© 2025 Lennox Industries Inc.
Dallas, Texas, EE. UU.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN ML180UHE(K)

CALEFACTOR A GAS SERIE MERIT®

CON DESCARGA DE AIRE DE FLUJO ASCENDENTE/HORIZONTAL

508541-01SP
11/2025

ESTE MANUAL DEBE SER ENTREGADO AL PROPIETARIO DE LA CASA PARA REFERENCIA FUTURA

Este es un símbolo de alerta de seguridad y nunca debe ignorarse. Cuando vea este símbolo en las etiquetas o manuales, manténgase alerta al potencial de lesiones personales o muerte.

PRECAUCIÓN

Igual que con cualquier equipo mecánico, el contacto con los bordes afilados de la plancha de metal puede producir lesiones. Sea precavido cuando maneje este equipo, y use guantes y ropa protectora.

IMPORTANTE

NO USAR el soporte del intercambiador de calor para levantar, arrastrar o halar el calefactor a su ubicación de instalación. El hacerlo aflojará el soporte y producirá ruido y/o una operación riesgosa.

ADVERTENCIA

Este calefactor cuenta con un control de ignición habilitado desde fábrica para usar junto con sistemas refrigerantes A2L de Lennox. Los códigos de seguridad prohíben deshabilitar la función de detección de refrigerante en sistemas A2L. Consulte las instrucciones de instalación del calefactor para conocer el montaje de sistemas refrigerantes que no sean A2L ni de Lennox.

Contenido

Dimensiones de la unidad - pulgadas (mm) 2
Calefactor a gas ML180UHE(K) 3
Envío y lista de empaque 3
Seguridad 3
Uso del calefactor como calentador de construcción 4
Generalidades 4
Aire de combustión, dilución y ventilación 5
Configuración del equipo 8
Filtros 11
Sistema de conductos 12
Ventilación 13
Tuberías de gas 20
Sistema eléctrico 23
Control integrado 25
Instalación en pares 32
Aplicaciones con bajo PCG 33
Puesta en marcha de la unidad 36
Medición de la presión de gas 37
Combustión apropiada 37
Altitudes elevadas 37
Otros ajustes de la unidad 38
Servicio 39
Lista de repuestos 41
Lista de control de puesta en marcha 42
Tablas sobre PCM del soplador 44

Dimensiones de la unidad - pulgadas (mm)

[1]NOTA: Las unidades 60C y 60D que requieren volúmenes de aire de más de 1800 pcm deben incluir uno de los siguientes:

1. Aire de retorno de un solo lado y base de aire de retorno opcional con transición que debe acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulg. (508 x 635 x 25 mm) requerido para mantener la velocidad del aire apropiada)

2. Aire de retorno inferior.

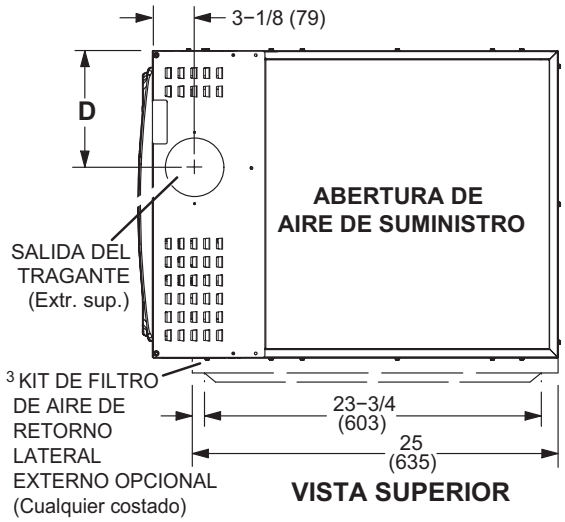
3. Aire de retorno de ambos costados.

4. Aire de retorno inferior y de un costado.

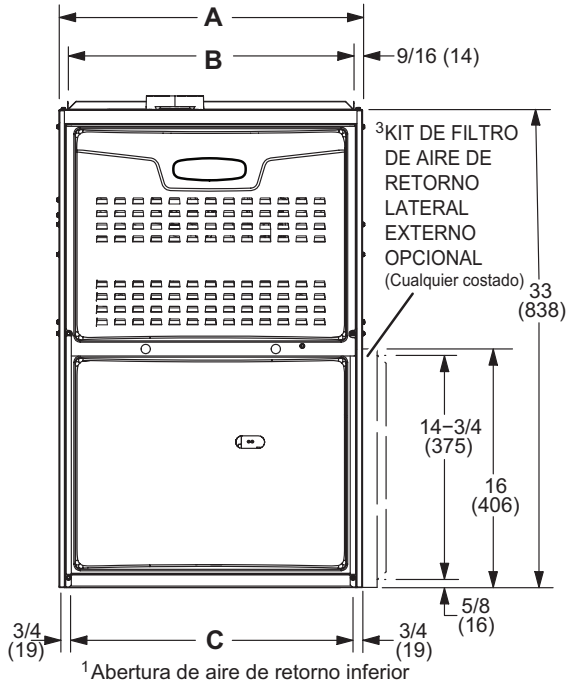
Ver las Tablas de rendimiento del soplador para obtener información adicional.

[2] La salida del tragante puede ser horizontal, pero el calefactor debe ventilarse verticalmente.

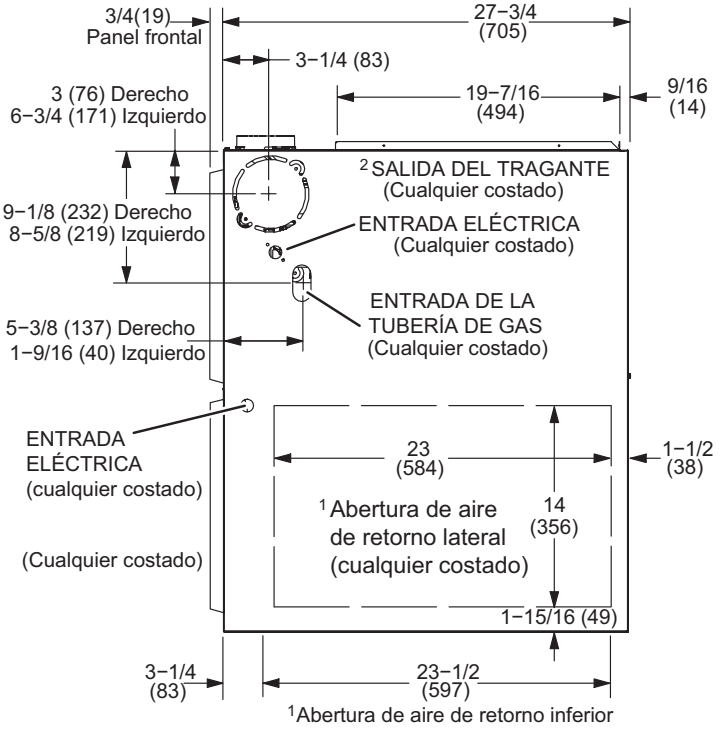
[3] No se puede usar un kit de filtro de aire de retorno lateral externo opcional con la base de aire de retorno RAB opcional.



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Modelo ML180UHE(K)	A		B		C		D	
	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
045(X)E36AK 070(X)E36AK	14 1/2	368	13 3/8	340	13	330	4 3/4	121
070(X)E36BK 090(X)E48BK	17 1/2	446	16 3/8	416	16	406	6 1/4	159
090E60CK 110(X)E60CK	21	533	19 7/8	504	19 1/2	495	8	203
135E60DK	24 1/2	622	23 3/8	546	23	584	9 3/4	248

Calefactor a gas ML180UHE(K)

La unidad ML180UHE(K) se envía lista para su instalación in la posición de flujo ascendente u horizontal derecha (para la posición horizontal izquierda, se debe mover el interruptor de presión de aire de combustión) abastecida con gas natural. Se requiere un kit de conversión (ordenado separado) para usarlo en aplicaciones de LP/gas propano. El calefactor se envía con el panel inferior en posición. Se debe retirar el panel inferior si la unidad se instalará en una aplicación horizontal. También se puede retirar el panel en aplicaciones de flujo ascendente.

Envío y lista de empaque

El paquete 1 de 1 contiene

1 - Unidad ML180UHE(K) armada

1 - Bolsa que contiene lo siguiente:

- 2 - Tornillos
- 1 - Casquillo a presión
- 1 - Tapón a presión
- 1 - Lazo prensacables
- 1 - Etiqueta de advertencia de ventilación
- 1 - Manual del propietario y tarjeta de garantía

Los siguientes artículos se pueden ordenar separados:

1 - Termostato

1 - Kit de suspensión (para instalaciones horizontales)

1 - Kit de cambio de LP/Propano

1 - Base de aire de retorno

1 - Kit para altitudes elevadas

1 - Kit de filtro lateral

1 - Kit de sensores (instalado en el sitio)

Inspeccione el equipo para detectar daños de envío. Si identifica algún daño, contáctese de inmediato con el último transportista.

Información de seguridad

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión.

En ciertas circunstancias, el aromatizador utilizado en el gas LP/propano puede perder su aroma. En caso de una fuga, el gas LP/propano se acumulará cerca del piso y puede ser difícil percibirlo. Se debe instalar un detector de fugas de LP/propano en todas las aplicaciones de LP.

⚠ ADVERTENCIA

La instalación, ajuste, alteración, servicio o mantenimiento inapropiado puede ocasionar daños materiales, lesiones personales o mortales. La instalación y el servicio deben ser realizados por un instalador de calefacción, ventilación y aire acondicionado (CVAA) profesional licenciado o equivalente, una agencia de servicio o el proveedor de gas.

Certificaciones

Las unidades ML180UHE(K) están certificadas por CSA International según la norma ANSI Z21.47.

En los Estados Unidos, la instalación de calefactores a gas debe cumplir con los códigos locales de construcción. A falta de códigos locales, las unidades deben instalarse de acuerdo con el Código Nacional de Gas Combustible (ANSI-Z223.1) actual. El Código Nacional de Gas Combustible puede obtenerse en la siguiente dirección:

American National Standards Institute, Inc.
11 West 42nd Street
Nueva York, NY 10036

Espaciamientos

Se debe mantener un espaciamiento adecuado alrededor de las aberturas de aire al área del vestíbulo. Para asegurar un funcionamiento apropiado de la unidad, se debe suministrar aire de combustión y ventilación de acuerdo con el Código Nacional de Gas Combustible actual.

Las instalaciones de ventilación deben ser compatibles con las tablas de ventilación del Código Nacional de Gas Combustible (en este manual de instrucciones) y las disposiciones pertinentes de los códigos locales de construcción.

Este calefactor está certificado por CSA International para espaciamientos de instalación a materiales combustibles tal como se indica en la placa de identificación de la unidad y en las tablas en las Figuras 7 y 11. Los espaciamientos de acceso y servicio deben tener prioridad sobre los espaciamientos de protección contra incendios.

NOTA: *Para la instalación sobre pisos combustibles, el calefactor no debe instalarse directamente sobre alfombra, baldosa u otro material combustible salvo por el piso de madera.*

Ubicaciones de instalación

Para instalación en un garaje residencial, el calefactor debe instalarse de manera que los quemadores y la fuente de ignición estén situados al menos 18 pulgadas (457 mm) sobre el piso. El calefactor debe situarse o protegerse para evitar los daños físicos causados por vehículos. Cuando un calefactor se instala en un garaje público, cobertizo u otro edificio que contiene una atmósfera peligrosa, el calefactor debe instalarse de acuerdo con los requisitos recomendados de práctica apropiada y del Código Nacional de Gas Combustible actual.

Aumento de temperatura

NOTA: *El calefactor debe ajustarse para producir un aumento de temperatura dentro del rango especificado en la placa de identificación de la unidad. De lo contrario, el funcionamiento podría tener límites irregulares y producir la falla prematura del intercambiador de calor.*

Este calefactor ML180UHE(K) se debe instalar de manera que sus componentes eléctricos estén protegidos contra el agua.

Instalación en combinación con un serpentín de enfriamiento

Cuando este calefactor se utiliza con unidades de enfriamiento, debe instalarse en paralelo o en el lado aguas arriba de dichas unidades para evitar condensación en el compartimento de calefacción. Ver FIGURA 1.

Con una disposición de flujo paralelo, un regulador de tiro (u otro medio para controlar el flujo de aire) debe evitar adecuadamente la entrada de aire enfriado al calefactor. Si el regulador de tiro es de operación manual, debe estar equipado para impedir la operación ya sea de la unidad de calefacción o de enfriamiento, a menos que esté en la posición de CALEFACCIÓN o ENFRIAMIENTO pleno.

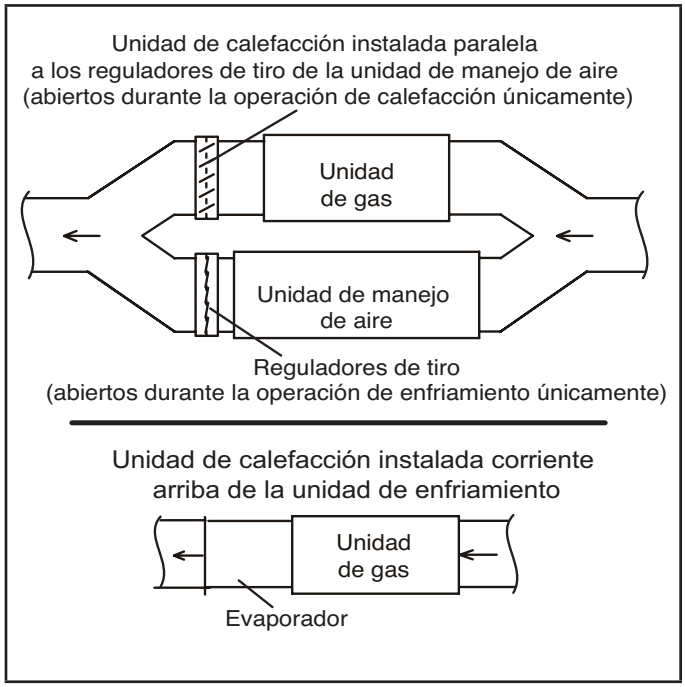


FIGURA 1

Una vez instalado, este calefactor debe estar puesto a tierra eléctricamente de acuerdo con los códigos locales. Además, en los Estados Unidos, la instalación debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional, ANSI/NFPA Núm. 70 actual. El Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA Núm. 70) puede obtenerse en la siguiente dirección:

National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra Incendios)

1 Battery March Park

Quincy, MA 02269

NOTA: *Este calefactor está diseñado para una temperatura mínima continua del aire de retorno de 60 °F (16 °C) o una operación intermitente a una temperatura mínima de 55 °F (13 °C) de bulbo seco para casos en que se usa un termostato de disminución de la temperatura en la noche. La temperatura del aire de retorno no debe exceder 85 °F (29 °C) de bulbo seco.*

El calefactor ML180UHE(K) se puede instalar en alcobas, clósets, áticos, sótanos, garajes, espacio entre plantas y lavaderos en posición de flujo ascendente u horizontal.

Este diseño de calefactor no ha sido certificado por CSA International para instalación en casas rodantes, vehículos recreativos o áreas exteriores.

Uso del calefactor como calentador de construcción

Lennox no recomienda el uso de las unidades ML180UHE(K) como calentadores durante ninguna fase de la construcción. Las temperaturas muy bajas del aire de retorno, los vapores perjudiciales y el funcionamiento de la unidad con filtros obstruidos o colocados incorrectamente dañarán la unidad.

Las unidades ML180UHE(K) pueden usarse para el calentamiento de edificios o estructuras en construcción si se cumplen las siguientes condiciones:

- El sistema de ventilación debe estar instalado en forma permanente según estas instrucciones de instalación.
- Un termostato en el cuarto debe controlar el calefactor. No se permite el uso de puentes fijos que proporcionen calentamiento continuo.
- El conducto de aire de retorno debe ser suministrado y sellado al calefactor.
- Se debe mantener una gama de temperatura del aire de retorno entre 60 °F (16 °C) y 80 °F (27 °C).
- Debe haber filtros de aire instalados en el sistema y deben ser mantenidos durante la construcción.
- Se deben reemplazar los filtros de aire al finalizar la construcción.
- La tasa de entrada y el aumento de temperatura deben ajustarse según la placa de clasificación del calefactor.
- Se debe suministrar cien por ciento (100 %) de aire exterior para los requisitos de aire de combustión durante la construcción. Conductos temporales pueden suministrar aire exterior al calefactor. No conectar el conducto directamente al calefactor. Determine el tamaño del conducto temporal siguiendo las instrucciones en la sección de Aire de combustión, dilución y ventilación en un espacio cerrado con aire de afuera.
- El intercambiador de calor, los componentes, el sistema de conductos, los filtros de aire y el serpentín del evaporador del calefactor deben limpiarse minuciosamente después de la limpieza final de la construcción.
- Se debe inspeccionar el sensor de detección de fugas del refrigerante para verificar que no contenga polvo ni desechos. Consulte las instrucciones del kit de sensor de detección del refrigerante o del serpentín del evaporador para obtener más información.
- Todas las condiciones de operación del calefactor (incluso el encendido, la tasa de entrada, el aumento de temperatura y la ventilación) se deben verificar de acuerdo con estas instrucciones de instalación.

Información general

Estas instrucciones constituyen una guía general, pero de ninguna manera debe interpretarse que reemplazan a los códigos locales. Consultar con las autoridades que tienen jurisdicción antes de la instalación. Además de los requisitos indicados anteriormente, se deben considerar las siguientes recomendaciones generales cuando se instale un calefactor ML180UHE(K):

- Coloque el calefactor lo más cerca posible del centro del sistema de distribución de aire. Además, el calefactor debe situarse cerca de la chimenea o punto de terminación de la ventilación.

- No instalar el calefactor donde sea afectado directamente por corrientes de aire. Esto podría causar una combustión inapropiada y un funcionamiento riesgoso.
- No bloquee las aberturas del aire de combustión del calefactor con ropa, cajas, puertas, etc. Se necesita aire para una combustión apropiada y un funcionamiento sin riesgos de la unidad.
- Cuando el calefactor se instala en un ático u otro espacio aislado, mantenga el aislamiento lejos del calefactor.

NOTA: El Estado de Massachusetts especifica estos requisitos adicionales:

- ***Los calefactores a gas solo deben ser instalados por un plomero o gásfiter licenciado.***
- ***La llave de gas debe ser del tipo de "manija en T".***
- ***Cuando se instala un calefactor en el ático, el pasaje y el área de servicio alrededor del equipo deben tener piso.***

Aire de combustión, dilución y ventilación

En el pasado, no había problema en traer suficiente aire exterior para la combustión. La infiltración suministraba todo el aire que era necesario. En las casas actuales, las prácticas de construcción hermética hacen que sea necesario traer aire desde afuera para la combustión. Se debe tomar en cuenta que los ventiladores extractores, ventilación de electrodomésticos y chimeneas fuerzan hacia afuera de la casa el aire adicional que podría usarse para la combustión. A menos que se traiga aire exterior al interior de la casa para combustión, se acumulará presión negativa (la presión exterior es más alta que la presión interior) hasta el punto que puede producirse una corriente descendente en la chimenea o en la tubería de ventilación del calefactor. Como resultado, entran gases de combustión al espacio interior y crean una situación posiblemente peligrosa.

A falta de códigos locales asociados con el aire para combustión y ventilación, utilice las directivas y procedimientos en esta sección para instalar los calefactores ML180UHE(K) y garantizar un funcionamiento eficiente y seguro. Debe considerar las necesidades de aire de combustión y los requisitos para la ventilación de escape. Una parte de esta información se reimprimió con el permiso del Código Nacional de Gas Combustible (ANSI-Z223.1). Este material reimpreso no es la posición completa y oficial de ANSI sobre el tema de referencia, la cual se representa por la norma completa únicamente.

⚠ PRECAUCIÓN

No instalar el calefactor en un entorno corrosivo o contaminado. Se deben cumplir todos los requisitos de aire de combustión y ventilación, además de todos los códigos locales.

⚠ PRECAUCIÓN

El aire de combustión insuficiente puede causar dolores de cabeza, náuseas, mareos o asfixia. También habrá un exceso de agua en el intercambiador de calor, produciendo oxidación y falla prematura del intercambiador de calor. La exposición excesiva a aire de combustión contaminado producirá problemas de seguridad y rendimiento. Evite la exposición a las siguientes sustancias en el suministro de aire de combustión:

Soluciones de onda permanente
Ceras y limpiadores clorados
Productos químicos a base de cloro para piscinas
Productos químicos suavizadores de agua
Sales o productos químicos descongeladores
Tetracloruro de carbono
Refrigerantes tipo halógeno
Solventes de limpieza (tal como percloroetileno)
Tintas de impresión, sacapinturas, barnices, etc.
Ácido clorhídrico
Cementos y pegamentos
Suavizadores antiestáticos de tela para secadoras de ropa
Materiales de lavado de ácido de mampostería

Todos los artefactos de encendido a gas requieren aire para el proceso de combustión. Si no hay suficiente aire de combustión, el calefactor u otros artefactos funcionarán en forma ineficiente y riesgosa. Se debe proporcionar suficiente aire para satisfacer las necesidades de todos los artefactos de combustión de combustible y aparatos tales como ventiladores extractores que fuerzan aire fuera de la casa. Cuando se usa la chimenea, ventiladores extractores o secadoras de ropa al mismo tiempo que el calefactor, se necesita mucho más aire para asegurar una combustión apropiada e impedir una corriente descendente. El aire insuficiente resulta en una combustión incompleta que puede producir monóxido de carbono.

Además de proporcionar aire de combustión, el aire fresco exterior diluye los contaminantes en el aire interior. Estos contaminantes pueden incluir blanqueadores, adhesivos, detergentes, solventes y otros contaminantes que pueden corroer los componentes del calefactor.

Los requisitos para suministrar aire para combustión y ventilación dependen mayormente de si el calefactor está instalado en un espacio abierto o cerrado.

Espacio abierto

Un espacio abierto es un área tal como un sótano o sala grande para equipo con un volumen de más de 50 pies cúbicos (1.42 m^3) cada 1,000 Btu (0.29 kW) por hora de la clasificación de entrada combinada de todos los artefactos instalados en ese espacio.

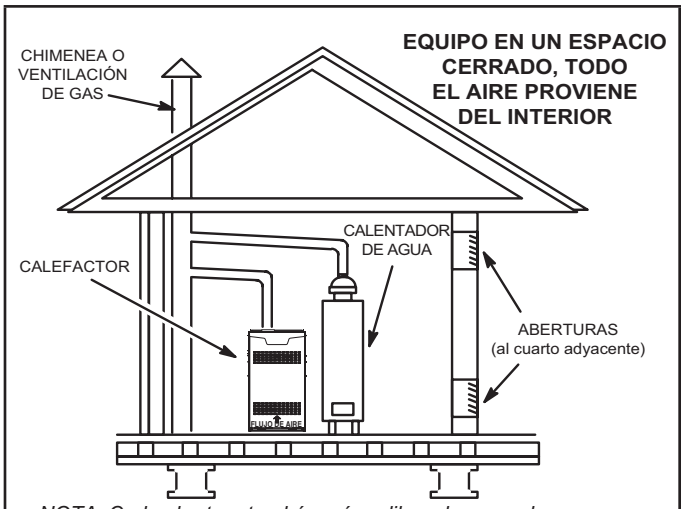
Este espacio también incluye cuartos adyacentes que no estén separados por una puerta. Si bien un área puede parecer abierta, podría ser necesario traer aire exterior para combustión si la estructura no suministra suficiente aire por infiltración. Si el calefactor está situado en un edificio de construcción compacta con burletes y calafateo alrededor de las ventanas y puertas, siga los procedimientos en la sección de aire del exterior.

Espacio cerrado

Un espacio cerrado es un área con un volumen de menos de 50 pies cúbicos (1.42 m^3) cada 1,000 Btu (0.29 kW) por hora de la clasificación de entrada combinada de todos los artefactos instalados en ese espacio. Esta definición incluye clósets para calefactor o salas pequeñas para equipo.

Cuando el calefactor se instala de manera que los conductos de suministro conducen aire circulado por el calefactor a áreas afuera del espacio que contiene el calefactor, el aire de retorno debe ser manejado por conductos que están sellados a la carcasa del calefactor y que terminan afuera del espacio que contiene el calefactor. Esto es especialmente importante cuando el calefactor está montado en un espacio cerrado en una plataforma, tal como un clóset o sala pequeña de equipo.

Aún una fuga pequeña alrededor de la base de la unidad en la plataforma o en la conexión del conducto del aire de retorno puede causar una condición de presión negativa posiblemente peligrosa. Se puede traer aire para combustión y ventilación al espacio cerrado, ya sea desde el interior del edificio o desde el exterior.



NOTA: Cada abertura tendrá un área libre al menos de una pulgada cuadrada (645 mm^2) cada 1,000 Btu (.29 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todo el equipo en el recinto, pero no inferior a 100 pulgadas cuadradas (64516 mm^2).

FIGURA 2

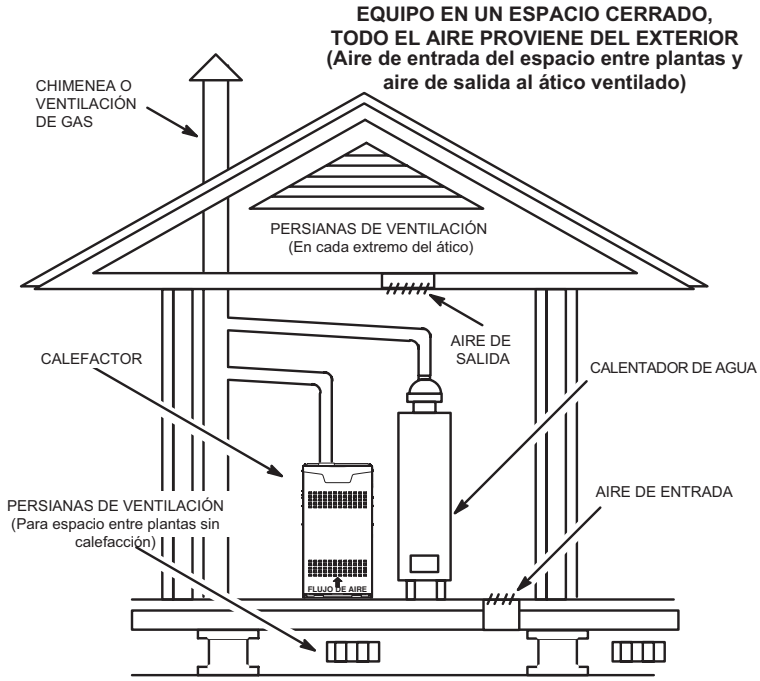
Aire del interior

Si el espacio cerrado donde está situado el calefactor está adyacente a un espacio categorizado como abierto, se puede traer aire mediante dos aberturas permanentes entre los dos espacios. Cada abertura debe tener un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada (645 mm^2) cada 1,000 Btu (0.29 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los equipos de encendido a gas en el espacio cerrado. Cada abertura debe ser al menos de 100 pulg. cuadradas (64516 mm^2). Una abertura debe estar a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo superior del recinto y una abertura a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo inferior. Ver FIGURA 2.

Aire del exterior

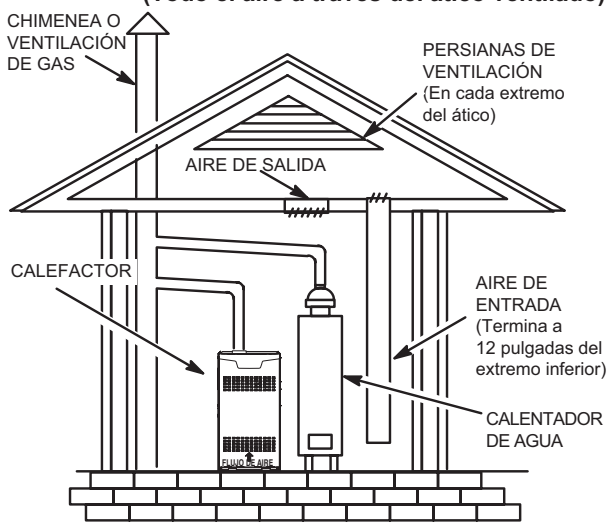
Si se trae aire del exterior para combustión y ventilación, el espacio cerrado debe tener dos aberturas permanentes. Una abertura debe estar a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo superior del recinto y una abertura a menos de 12 pulgadas (305 mm) del extremo inferior. Estas aberturas deben comunicarse directamente o mediante conductos con el exterior o espacios (bajo el piso o en el ático) que se comunican libremente con el exterior o indirectamente a través de conductos verticales. Cada abertura debe tener un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada (645 mm^2) cada 4,000 Btu (1.17 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto. Ver la FIGURA 3 y la FIGURA 4. Cuando se comunique con el exterior mediante conductos horizontales, cada abertura tendrá un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada (645 mm^2) cada 2,000 Btu (0.56 kW) de clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto. Ver FIGURA 5.

Cuando se utilizan conductos, deben tener la misma área transversal que el área libre de las aberturas a las cuales se conectan. La dimensión mínima de los conductos de aire rectangulares no debe ser inferior a 3 pulgadas (75 mm). Al calcular el área libre, se debe considerar el efecto de bloqueo de las persianas, enrejado o pantallas. Si no se conoce el diseño ni el área libre de la cobertura de protección para calcular el tamaño de abertura requerida, se puede suponer que las persianas de madera tendrán 20 a 25 por ciento de área libre y que las persianas y rejillas de metal tendrán 60 a 75 por ciento de área libre. Las persianas y rejillas deben estar fijas en la posición abierta o interconectadas con el equipo de manera que se abran automáticamente durante la operación del equipo.



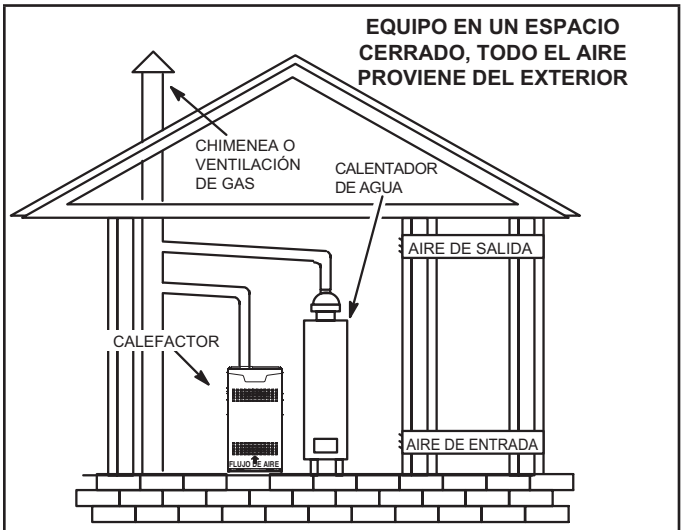
NOTA: Cada una de las aberturas de aire de entrada y salida debe tener un área libre al menos de una pulgada cuadrada (645 mm²) cada 4,000 Btu (1.17 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto.

FIGURA 3



NOTA: Cada una de las aberturas de aire de entrada y salida debe tener un área libre al menos de una pulgada cuadrada (645 mm²) cada 4,000 Btu (1.17 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto.

FIGURA 4



NOTA: Cada abertura del conducto de aire tendrá un área libre al menos de una pulgada cuadrada (645 mm²) cada 2,000 Btu (.59 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los equipos en el recinto. Si la sala de equipos está situada contra una pared exterior y las aberturas de aire se comunican directamente con el exterior, cada abertura tendrá un área libre al menos de una pulgada cuadrada (645 mm²) cada 4,000 Btu (1.17 kW) por hora de la clasificación de entrada total de todos los demás equipos en el recinto.

FIGURA 5

Instalación del equipo

⚠ ADVERTENCIA

No instalar el calefactor con su sección delantera o trasera contra el piso. No conectar los conductos de aire de retorno al extremo trasero del calefactor. Si lo hace, esto afectará adversamente la operación de los dispositivos de control de seguridad, lo cual podría producir lesiones personales o fatales.

El calefactor a gas ML180UHE(K) se puede instalar tal como se envió en posición de flujo ascendente o en posición horizontal. Seleccione una ubicación que permita mantener los espaciamientos requeridos indicados en la placa de identificación de la unidad. También considere las conexiones de suministro de gas, suministro eléctrico, conexión de ventilación y espaciamientos de instalación y servicio [24 pulgadas (610 mm) en la sección delantera de la unidad]. La unidad debe estar nivelada.

NOTA: *Las unidades con motores del soplador de 1/2 o 3/4 HP están equipadas con tres patas flexibles y una pata rígida. Ver FIGURA 6. La pata rígida está equipada con un perno de envío y una arandela plana de plástico blanca (en vez de la arandela de montaje de caucho utilizada con una pata de montaje flexible).* ***Se debe quitar el perno y la arandela antes de poner el calefactor en funcionamiento.*** *Después de haber quitado el perno y la arandela, la pata rígida no tocará el alojamiento del soplador.*

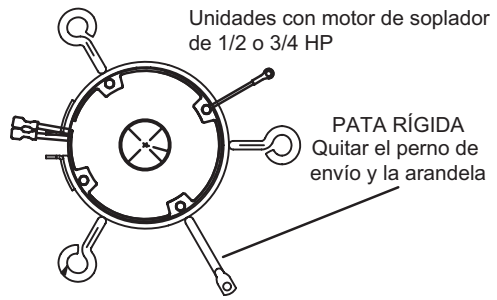
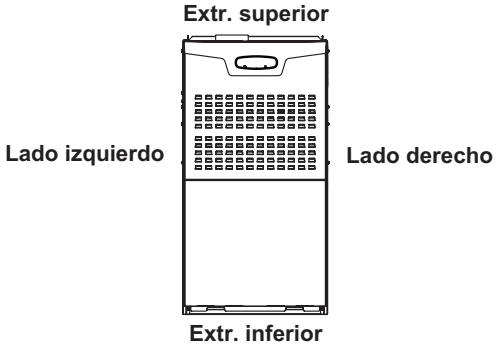


FIGURA 6

Aplicaciones de flujo ascendente

Verifique los espaciamientos a los materiales combustibles, tal como se indica en la placa de identificación de la unidad. Los espaciamientos mínimos para instalaciones en clósets o alcobas se muestran en la FIGURA 7.

Espaciamientos de instalación en las aplicaciones de flujo ascendente



Tipo de conector de ventilación	Tipo C	Tipo B1
Extr. superior	1 pulg. (25 mm)	1 pulg. (25 mm)
*Frente	2-1/4 pulg. (57 mm)**	2-1/4 pulg. (57 mm)
Posterior	0	0
Costados	0†	0
Ventilación	6 pulg. (152 mm)	1 pulg. (25 mm)
Piso	0‡	0‡

* El espaciamiento delantero en la instalación en alcoba debe ser de 24 pulg. (610 mm). Mantenga un mínimo de 24 pulg. (610 mm) para el acceso de servicio delantero.
** 4-1/2 pulg. si se usa tubería de ventilación de pared individual.
‡ Para instalación sobre un piso combustible, no instalar el calefactor directamente sobre alfombra, baldosa u otros materiales combustibles salvo por el piso de madera.
† En el lado izquierdo se requieren 3 pulg. si se usa ventilación de pared individual en gabinetes de 14-1/2 pulg., o 2 pulg. si se usa una tubería de ventilación de pared individual en gabinetes de 17-1/2 pulg.

FIGURA 7

Aire de retorno – Aplicaciones de flujo ascendente

Se puede conducir aire de retorno al interior a través del extremo inferior o cualquier costado del calefactor instalado en una aplicación de flujo ascendente. Si el calefactor se instala en una plataforma con retorno inferior, haga un sello hermético entre el extremo inferior del calefactor y la plataforma para garantizar que el calefactor funcione en forma apropiada y sin riesgos. El calefactor está equipado con un panel inferior removible para facilitar la instalación.

Se proporcionan marcas en ambos costados del gabinete del calefactor para instalaciones que requieren aire de retorno lateral. Corte el gabinete del calefactor a las dimensiones máximas mostradas en la página 2.

NOTA: Las unidades 60C y 60D que requieren volúmenes de aire de más de 1800 pcm (850 L/s) deben incluir uno de los siguientes:

1 - Aire de retorno de un solo lado y base de aire de retorno opcional con transición que debe acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulgada (508 x 635 x 25 mm) requerido para mantener la velocidad del aire apropiada. Ver FIGURA 8.

2 - Aire de retorno inferior.

3 - Aire de retorno de ambos costados.

4 - Aire de retorno inferior y de un costado.

Consultar las especificaciones del producto para obtener información adicional.

Aire de retorno de un solo lado (con transición y filtro)

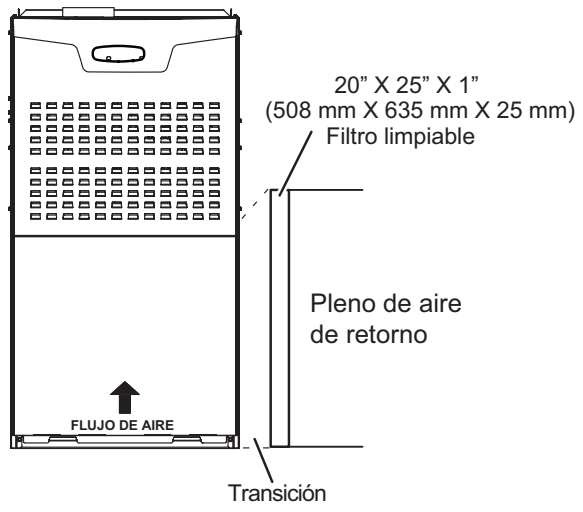
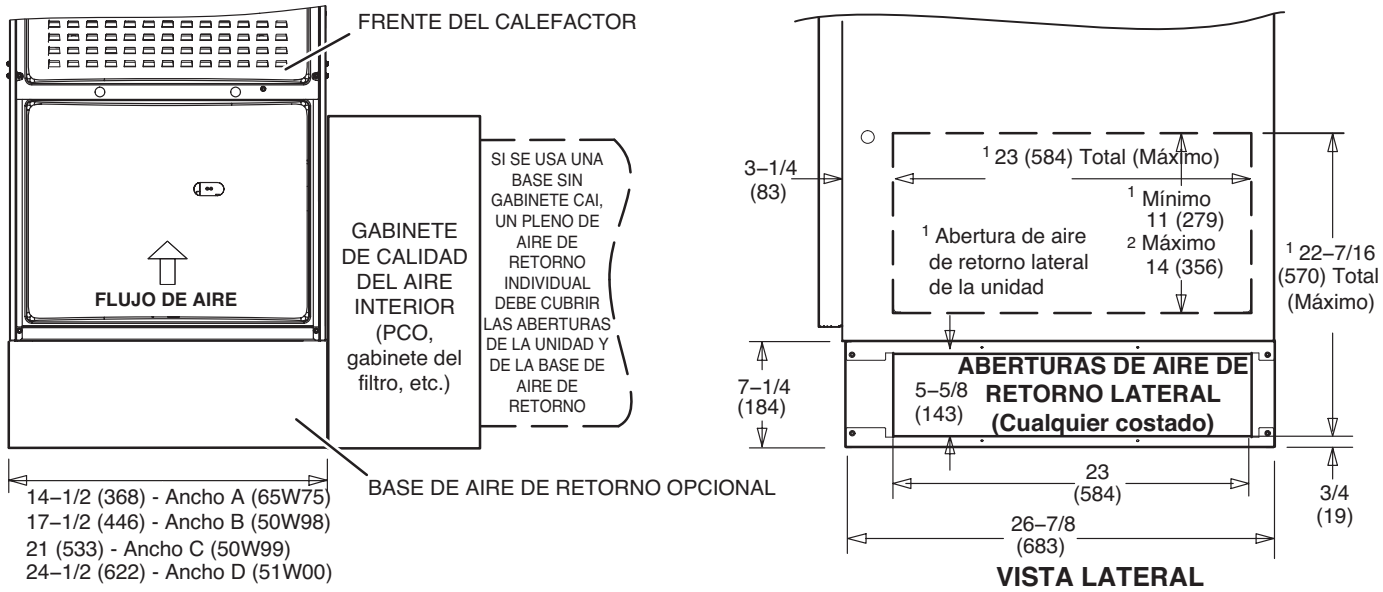


FIGURA 8

Base de aire de retorno opcional (Aplicaciones de flujo ascendente únicamente -- Para uso con gabinetes A, B, C y D)



NOTA: Los kits de filtros de aire de retorno lateral opcionales no son para usarse con la base de aire de retorno opcional.

1 Tanto la abertura de aire de retorno de la unidad como la abertura de aire de retorno de la base deben cubrirse con un pleno único o gabinete CAI. Dimensiones mínimas de la abertura de aire de retorno lateral para unidades que requieren un mínimo de 1800 pcm de aire (ancho x alto): 23 x 11 pulg. (584 x 279 mm) La abertura puede cortarse según sea necesario para acomodar el pleno o gabinete CAI mientras se mantengan las dimensiones mostradas. Las aberturas de aire de retorno lateral deben cortarse en el sitio. Se incluyen guías de corte estarcidas en el gabinete para la abertura de aire de retorno lateral. El tamaño de la abertura no debe extenderse más allá de las marcas en el gabinete del calefactor.

2 Se prefiere la altura de la abertura más grande posible (hasta 14 pulgadas, 356 mm) para reducir al mínimo la caída de presión.

FIGURA 9

Retiro del panel inferior

Quite los dos tornillos que sujetan la tapa inferior al calefactor. Incline la tapa inferior hacia abajo para soltar el panel inferior. Una vez que se haya retirado el panel inferior, reinstale la tapa inferior. Ver FIGURA 10.

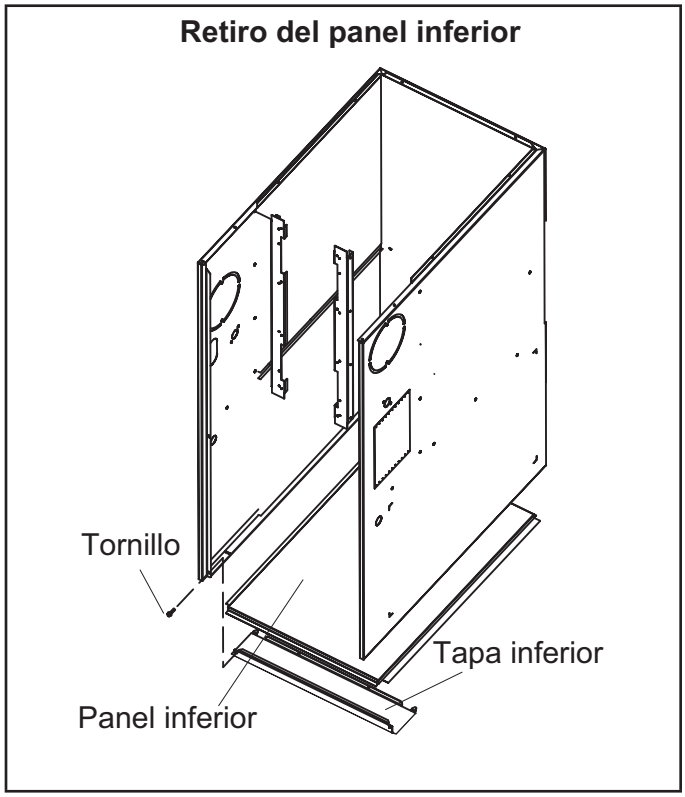
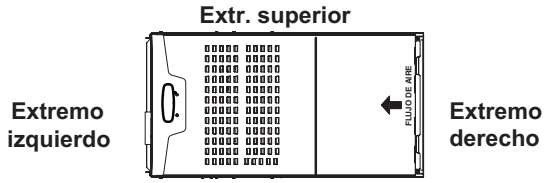


FIGURA 10

Aplicación horizontal
Espaciamientos de instalación



Tipo de conector de ventilación	Tipo C	Tipo B1
Extr. superior	0	0
*Frente	2-1/4 pulg. (57 mm)**	2-1/4 pulg. (57 mm)
Posterior	0	0
Extremos	2 pulg. (51 mm)	2 pulg. (51 mm)
Ventilación	6 pulg. (152 mm)	1 pulg. (25 mm)
Piso	0‡	0‡

* El espaciamiento delantero en la instalación en alcoba debe ser de 24 pulg. (610 mm). Mantenga un mínimo de 24 pulg. (610 mm) para el acceso de servicio delantero.
** 4-1/2 pulg. si se usa una tubería de ventilación de pared individual.
‡Para instalaciones sobre un piso combustible, no instalar el calefactor directamente sobre alfombra, baldosa u otros materiales combustibles salvo por el piso de madera.

FIGURA 11

Aplicaciones horizontales

El calefactor ML180UHE(K) puede instalarse en aplicaciones horizontales. Ordenar un kit de suspensión horizontal (51W10) de Lennox o utilizar un método de suspensión equivalente.

Verifique los espaciamientos a los materiales combustibles, tal como se indica en la placa de identificación de la unidad. Los espaciamientos mínimos para instalaciones en clósets o alcobas se muestran en la FIGURA 11.

Este calefactor puede instalarse ya sea en un ático o en un espacio entre plantas. Cuelgue el calefactor de los travesaños del techo o de las vigas del piso, tal como se muestra en la FIGURA 12, o instálelo sobre una plataforma, como se observa en la FIGURA 13.

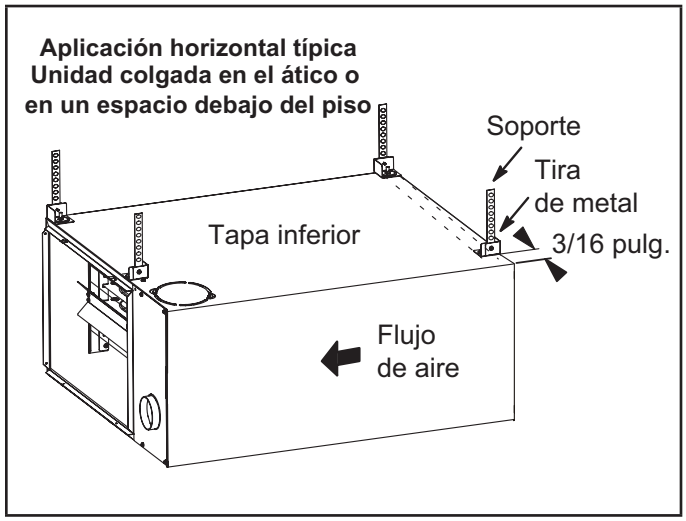


FIGURA 12

NOTA: *Se pueden usar correas de hoja metálica perforada gruesa para colgar la unidad de los travesaños o vigas del techo. Cuando se usan tiras para colgar la unidad de esta manera, se debe proporcionar soporte a ambos extremos. Las tiras no deben interferir con la instalación del pleno o de las tuberías de escape.* ***Los serpentines de enfriamiento y los plenos de aire de suministro y retorno deben sujetarse con soportes separados.***

NOTA: *Cuando el calefactor se instala sobre una plataforma en un espacio debajo del piso, debe estar suficientemente elevado para evitar daños de agua y permitir el drenaje del serpentín del evaporador.*

Aire de retorno – Aplicaciones horizontales

El aire de retorno debe traerse a través del extremo de un calefactor instalado en una aplicación horizontal. El calefactor está equipado con un panel inferior removible para facilitar la instalación. Ver FIGURA 10.

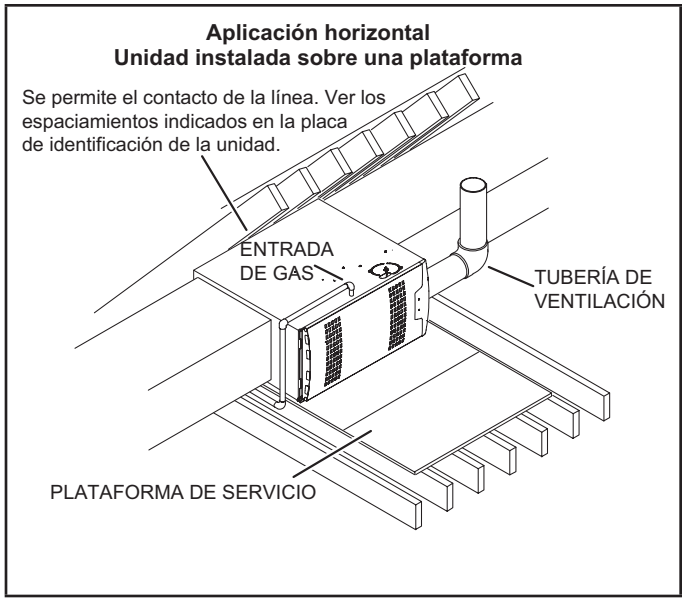


FIGURA 13

⚠ PRECAUCIÓN

Si esta unidad se instala en un espacio en el que opera un ventilador extractor, un ventilador extractor eléctrico u otro artefacto que pueda crear una presión negativa en el espacio, se debe considerar cuando se determinen las dimensiones de la abertura de aire de entrada. La abertura de aire de entrada se debe dimensionar para acomodar el volumen máximo de aire extraído, además del volumen máximo de aire de combustión requerido para todos los artefactos de gas que reciben servicio desde este espacio.

⚠ ADVERTENCIA

La instalación inapropiada del calefactor puede producir lesiones personales o muerte. Nunca debe permitirse que los productos de la combustión entren al sistema de aire de retorno o al espacio interior. Use tornillos y cinta para juntas para sellar el sistema de aire de retorno al calefactor. En instalaciones de plataforma con aire de retorno inferior, el calefactor debe sellarse herméticamente al pleno de aire de retorno. Nunca debe usarse una puerta como una sección del sistema de conductos de aire de retorno. La base debe proporcionar un soporte estable y un sello hermético al calefactor. No debe haber absolutamente ninguna combadura, grietas, espacios libres, etc. Los sistemas de los conductos de aire de retorno y de suministro nunca deben conectarse a o desde otros dispositivos de calentamiento, tal como una chimenea o estufa, etc. Podría producirse incendio, explosión, envenenamiento con monóxido de carbono, lesiones personales y/o daños materiales.

⚠ ADVERTENCIA

El panel de acceso al soplador debe mantenerse firme en posición cuando el soplador y los quemadores están funcionando. Los humos de gas, que podrían contener monóxido de carbono, pueden ser aspirados al espacio interior y producir lesiones personales o fatales.

Filtros

Esta unidad no está equipada con un filtro o tarima. Se requiere un filtro de alta velocidad proporcionado en el sitio para que la unidad funcione correctamente. La TABLA 1 indica los tamaños de filtros recomendados. Debe haber un filtro instalado todo el tiempo que la unidad esté funcionando.

TABLA 1

Ancho del gabinete del calefactor	Tamaño del filtro	
	Retorno lateral	Retorno inferior
A: 14 1/2 pulg.	16 X 25 X 1 (1)	14 X 25 X 1 (1)
B: 17 1/2 pulg.	16 X 25 X 1 (1)	16 X 25 X 1 (1)
C: 21 pulg.	16 X 25 X 1 (1)	20 x 25 x 1 (1)
D: 24 1/2 pulg.	16 X 25 X 1 (2)	24 x 25 x 1 (1)

⚠ IMPORTANTE

Si se instala un filtro de alta eficiencia como parte de este sistema para garantizar una mejor calidad del aire interior, el filtro debe ser del tamaño correcto. Los filtros de alta eficiencia tienen una caída de presión más alta que los filtros de fibra de vidrio/espuma de eficiencia estándar. Si la caída de presión es excesiva, podría reducirse la capacidad y rendimiento del sistema. La caída de presión también podría hacer que el interruptor limitador se dispare con más frecuencia durante el invierno y que el serpentín interior se congele en el verano, produciendo un aumento en las llamadas de servicio.

Antes de usar un filtro, compare las especificaciones proporcionadas por el fabricante del filtro con los datos indicados en el boletín de Especificaciones de productos Lennox apropiado. Se incluye información adicional en la Nota de Servicio y Aplicación ACC002 (agosto de 2000).

Sistema de conductos

Utilizar las normas aprobadas por la industria (tal como aquellas publicadas por Air Conditioning Contractors of America o la American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) para determinar el tamaño e instalar el sistema de conductos de aire de suministro y de retorno. Consulte la FIGURA 14 para conocer la instalación apropiada del sistema de conductos. Esto brindará un sistema silencioso y de estática baja que tiene una distribución de aire uniforme.

NOTA: *No operar el calefactor en modo de calefacción con una presión estática externa que exceda 0.5 pulgadas de columna de agua. Las presiones estáticas externas más altas pueden causar una operación límite irregular.*

Pleno de aire de suministro

Si se instala el calefactor sin un serpentín de enfriamiento, se debe instalar un panel de acceso removible en el conducto de aire de suministro. El panel de acceso debe ser suficientemente grande para permitir inspeccionar (ya sea mediante humo o luz reflejada) el intercambiador de calor para detectar fugas una vez que el calefactor está instalado. El panel de acceso del calefactor siempre debe estar en posición cuando el calefactor está funcionando y no debe permitir la entrada de fugas al sistema de conductos de aire de suministro. Para aplicaciones horizontales, instale tornillos autorroscantes en los tres agujeros para tornillos del serpentín del evaporador hechos para aplicaciones horizontales para sellar la tapa superior al panel vestibular.

Pleno de aire de retorno

NOTA: *No debe extraerse aire de retorno de un cuarto donde esté instalado este calefactor o cualquier otro artefacto a gas (es decir, el calentador de agua), o un dispositivo que produzca monóxido de carbono (es decir, una chimenea de leña).*

Cuando se extrae el aire de retorno de un cuarto, se crea una presión negativa en el cuarto. Si hay un aparato a gas funcionando en un cuarto con presión negativa, los productos de la combustión pueden ser aspirados hacia abajo por la tubería de ventilación al interior del cuarto. Este flujo inverso del gas de la combustión puede producir una combustión incompleta y la formación de monóxido de carbono. Entonces el sistema de conductos del calefactor puede circular este gas tóxico por toda la casa.

En aplicaciones de flujo ascendente, se puede traer aire de retorno a través del extremo inferior o cualquier costado del calefactor. Si un calefactor con aire de retorno inferior se instala en una plataforma, haga un sello hermético entre el extremo inferior del calefactor y la plataforma para garantizar que el calefactor funcione en forma apropiada y sin riesgos. Utilice tiras de sellado de fibra de vidrio, calafateo o un método de sellado equivalente entre el pleno y el gabinete del calefactor para asegurar un sello hermético. Si hay un filtro instalado, determine el tamaño del conducto de aire de retorno para calzar en el marco del filtro.

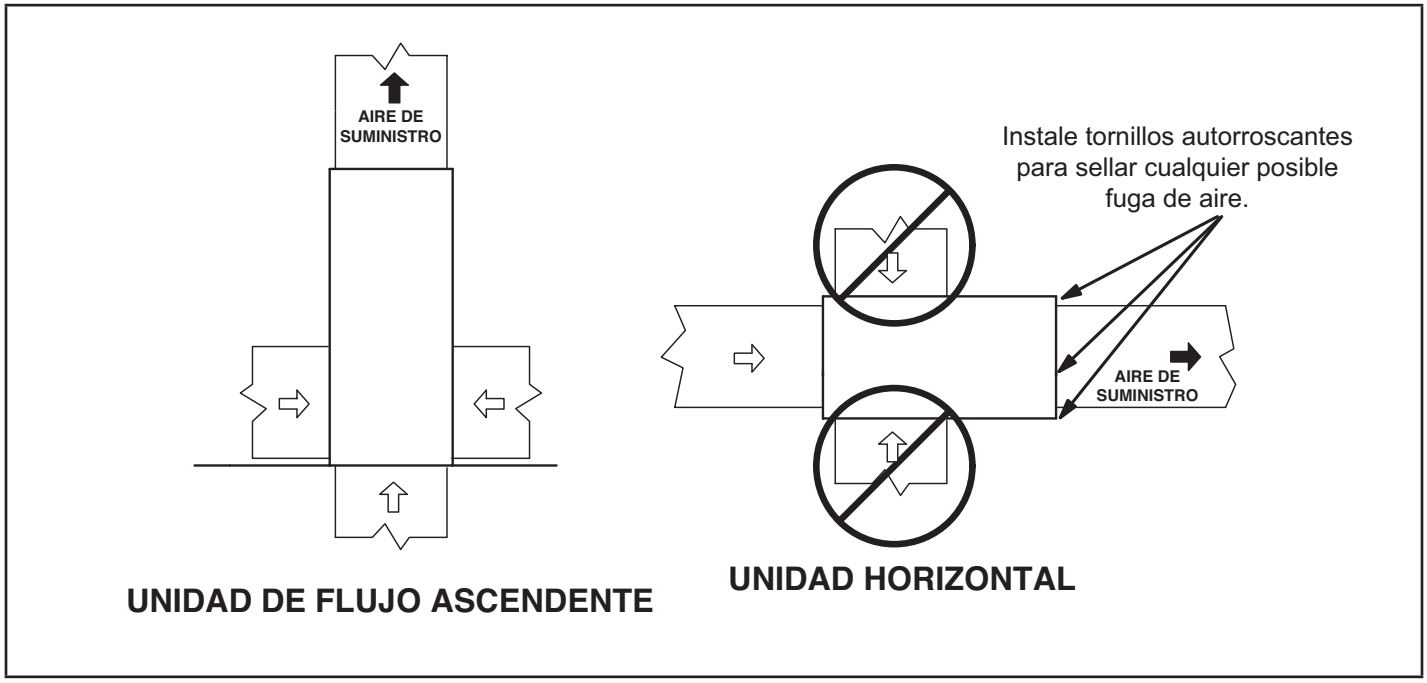


FIGURA 14

Ventilación

Una transición del tragante de 4 pulgadas de diámetro se instala en la fábrica en la salida del inductor de aire de combustión de todos los modelos. La FIGURA 16 muestra el inductor de aire de combustión tal como se envía de la fábrica.

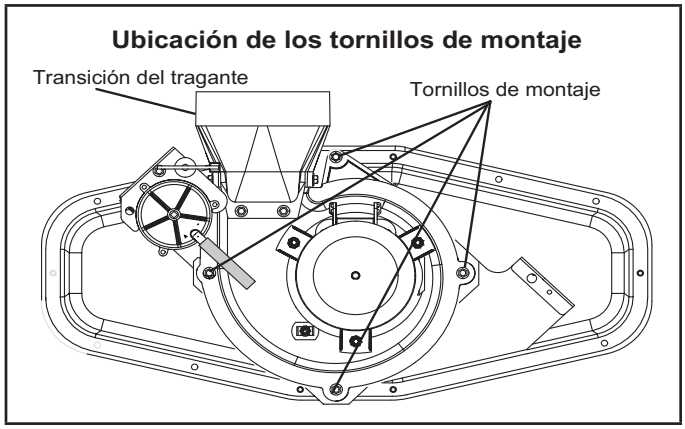


FIGURA 15

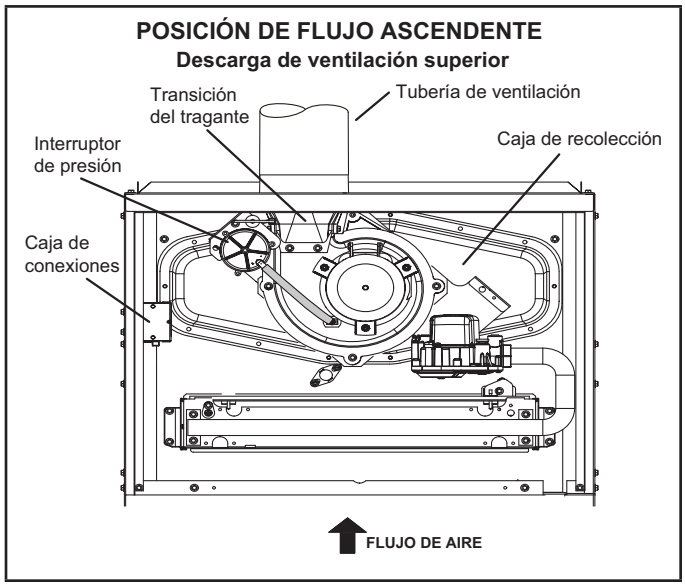


FIGURA 16

⚠ IMPORTANTE

La unidad no ventilará correctamente con la transición del tragante apuntando hacia abajo en la posición de las 6:00 horas. El inductor de aire de combustión puede girarse 90º en sentido horario o contrahorario para permitir una descarga de ventilación superior o lateral en todas las aplicaciones. Cuando se instala la unidad, la transición del tragante debe estar en la posición de las 9:00, 12:00 o 3:00 horas.

Si es necesario, reposicione el inductor de aire de combustión, el interruptor de presión y/o la caja de conexiones siguiendo los siguientes pasos. Consulte la FIGURA 17 a la FIGURA 21.

1 - Quite los cuatro tornillos de montaje (FIGURA 15) que sujetan el conjunto del inductor de aire de combustión/ interruptor de presión a la placa de orificio. Levante el conjunto y gírelo 90 grados en sentido horario o contrahorario ya sea a la posición de las 3:00 o de las 9:00 horas. Afiance nuevamente con cuatro tornillos. La empaquetadura debe dejarse en posición.

2 - Use tijeras para hojalata para cortar la abertura preferida en el gabinete para reposicionar la salida del tragante. Use la sección cortada como placa de cubierta para cubrir la abertura no usada en el gabinete

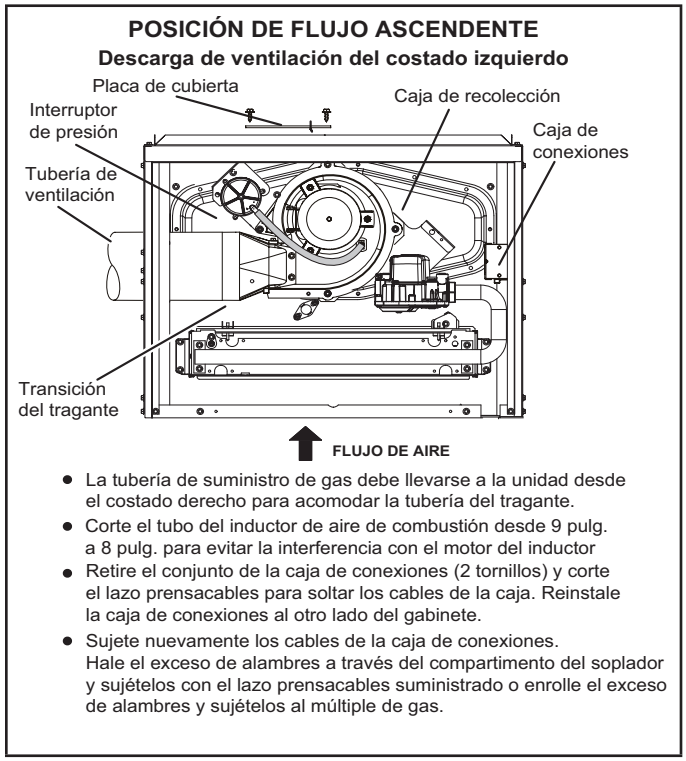


FIGURA 17

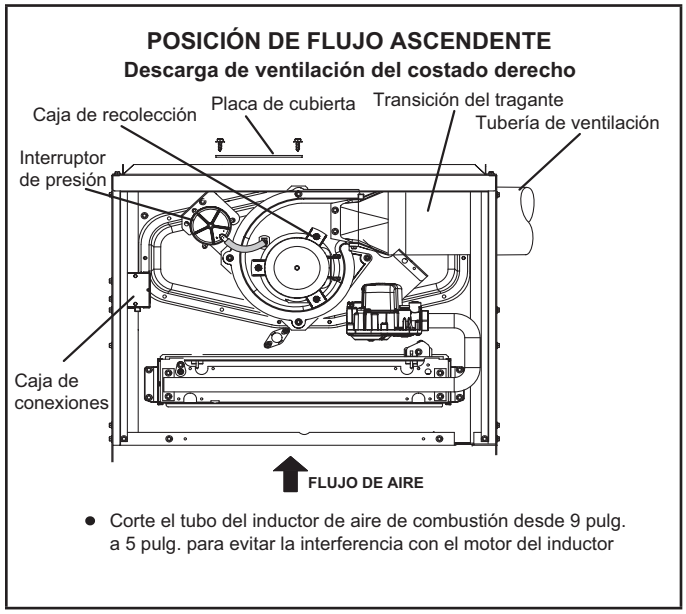
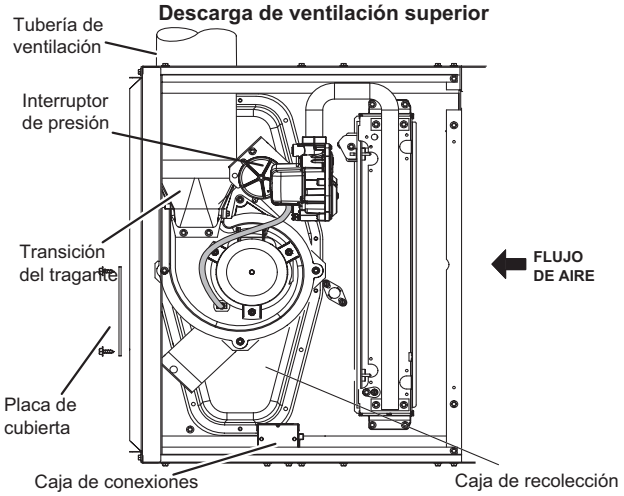


FIGURA 18

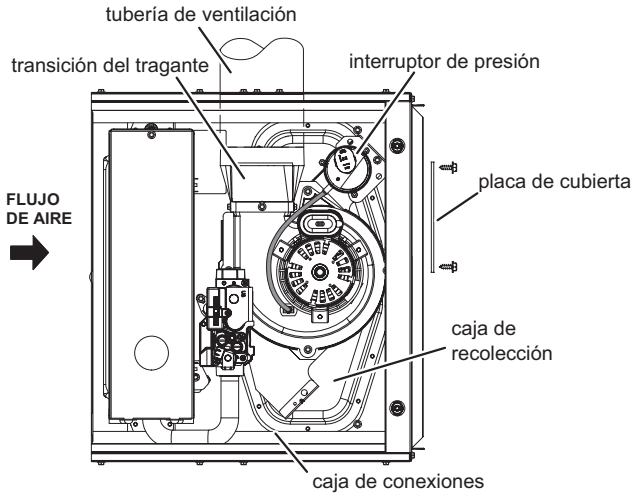
POSICIÓN HORIZONTAL IZQUIERDA
Descarga de ventilación superior



- Desconecte la manguera del interruptor de presión del accesorio arponado en el conjunto del interruptor de presión. Retire el conjunto del interruptor de presión (1 tornillo) y corte el lazo prensacables para liberar los alambres del interruptor de presión. Reinstale el interruptor de presión en el otro costado de la placa de orificio y reconecte la manguera del interruptor de presión.
- Reafiance los alambres del interruptor de presión: Hale el exceso de alambres a través del compartimento del soplador y sujételos con el lazo prensacables suministrado o enrolle el exceso de alambres y sujételos al múltiple de gas.

FIGURA 19

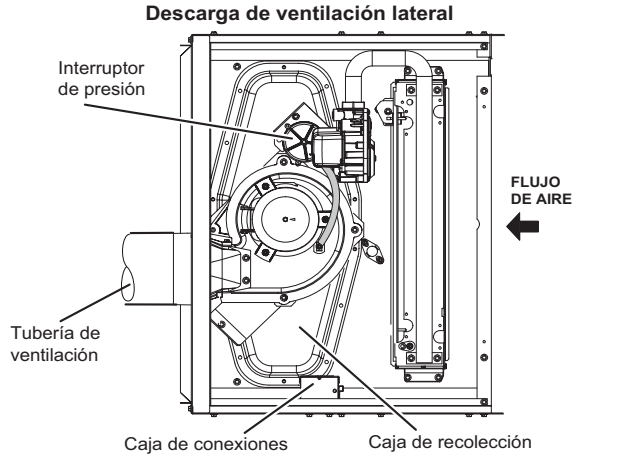
POSICIÓN HORIZONTAL DERECHA
Descarga de ventilación superior



- La tubería de suministro de gas debe llevarse a la unidad desde el extremo inferior para acomodar la tubería del tragante.
- Retire el conjunto de la caja de conexiones (2 tornillos) y corte el lazo prensacables para soltar los cables de la caja. Reinstale la caja de conexiones al otro lado del gabinete.
- Sujete nuevamente los cables de la caja de conexiones ya sea halando el exceso de cables a través del compartimento del soplador y atándolos con el lazo prensacables suministrado o enrolle el exceso de cables y sujételos al múltiple de gas.

FIGURA 21

POSICIÓN HORIZONTAL IZQUIERDA
Descarga de ventilación lateral



- Corte el tubo del inductor de aire de combustión desde 9 pulg. a 7 pulg. para evitar la interferencia con el motor del inductor
- Desconecte la manguera del interruptor de presión del accesorio arponado en el conjunto del interruptor de presión. Retire el conjunto del interruptor de presión (1 tornillo) y corte el lazo prensacables para liberar los alambres del interruptor de presión. Reinstale el interruptor de presión en el otro costado de la placa de orificio y reconecte la manguera del interruptor de presión.
- Reafiance los alambres del interruptor de presión: Hale el exceso de alambres a través del compartimento del soplador y sujételos con el lazo prensacables suministrado o enrolle el exceso de alambres y sujételos al múltiple de gas.

FIGURA 20

POSICIÓN HORIZONTAL DERECHA
Descarga de ventilación lateral - no es necesario modificar

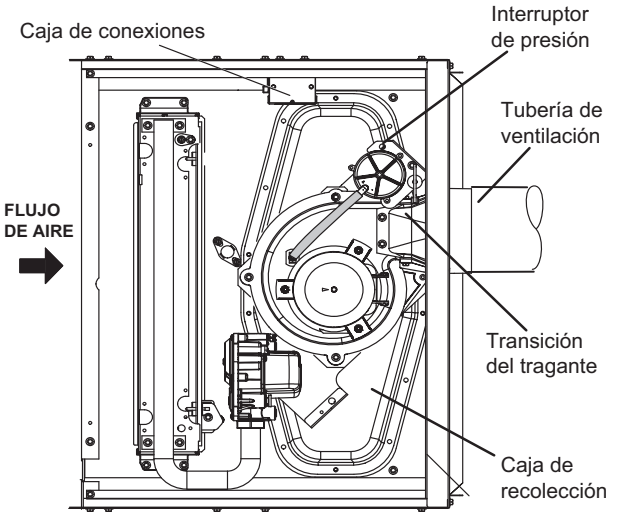


FIGURA 22

Las unidades de la serie ML180UHE(K) se clasifican como calefactores de Categoría I asistidos por ventilador cuando se ventilan verticalmente de acuerdo con la última edición del Código Nacional de Gas Combustible (NFPA 54 / ANSI Z223.1) en los Estados Unidos de América. Un calefactor de Categoría I asistido por ventilador es un aparato equipado con un medio mecánico integral para extraer o forzar los productos de combustión a través de la cámara de combustión y/o el intercambiador de calor. La unidad ML180UHE(K) no está aprobada para usarse con ventilación horizontal.

NOTA: *Utilice estas instrucciones como guía. No sustituyen a los códigos locales. Este calefactor debe ventilarse de acuerdo con todos los códigos locales, estas instrucciones de instalación y las tablas de ventilación en estas instrucciones.*

Las tablas de ventilación en este manual se extrajeron del Código Nacional de Gas Combustible (NFGC) (NFPA 54/ANSI Z223.1) y se proporcionan como guía para la instalación correcta de la ventilación. La aplicación, terminación, construcción y ubicación apropiadas de la ventilación deben cumplir con los códigos locales que tienen jurisdicción. A falta de códigos locales, el NFGC sirve como el documento de definición.

Utilice tornillos para metales de autoperforación o un afianzador mecánico para sujetar firmemente la tubería de ventilación al collar redondo de la transición del tragante. Si se utilizan tornillos de autoperforación para conectar la tubería de ventilación, se recomienda usar tres. Instale un tornillo de autoperforación en la sección delantera y uno en cada lado de la tubería y collar de ventilación. Ver FIGURA 23.

Instale el primer codo del conector de ventilación a un mínimo de seis pulgadas (152 mm) de la salida de ventilación del calefactor. Ver FIGURA 23.

Ventilación utilizando una chimenea de mampostería

Los siguientes requisitos adicionales corresponden cuando una chimenea revestida de mampostería se utiliza para ventilar este calefactor. Las chimeneas de mampostería utilizadas para ventilar los calefactores centrales de Categoría I deben estar revestidas con baldosa o con un sistema de revestimiento de metal o ventilación de gas asignado. Se prohíben las chimeneas de mampostería sin revestimiento. Ver la FIGURA 24 y la FIGURA 25 para una ventilación común.

Una chimenea con uno o más costados expuestos al exterior de la estructura se considera como chimenea exterior.

Una chimenea de mampostería exterior que no está revestida con baldosa debe estar revestida con ventilación B1 o ventilación de metal flexible aislado indicada. Una chimenea exterior revestida con baldosa que está sellada y tapada puede estar revestida con ventilación de metal flexible sin aislamiento indicada. Si la chimenea existente no acomodará un revestimiento de metal indicado, la chimenea debe reconstruirse para acomodar uno de estos revestimientos o debe encontrarse un método de ventilación alterno aprobado.

El aislamiento para la tubería de ventilación flexible debe ser una camisa de fibra de vidrio encapsulada recomendada por el fabricante de la tubería de ventilación flexible. Ver FIGURA 24. Consulte las tablas y la información de ventilación contenida en estas instrucciones para dimensionar e instalar el sistema de ventilación.

⚠ IMPORTANTE

Una vez que el sistema de ventilación esté instalado, coloque la calcomanía de advertencia “Disconnected Vent” (ventilación desconectada) en un área visible del pleno cerca de la tubería de ventilación. Ver FIGURA 23. La calcomanía de advertencia se incluye en la bolsa. Ordene el kit 66W04 para calcomanías adicionales.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de asfixia. La ventilación de escape de este calefactor siempre debe estar firmemente conectada a la transición del tragante del calefactor.

FLUJO ASCENDENTE Y POSICIÓN HORIZONTAL DE LA CONEXIÓN DE VENTILACIÓN

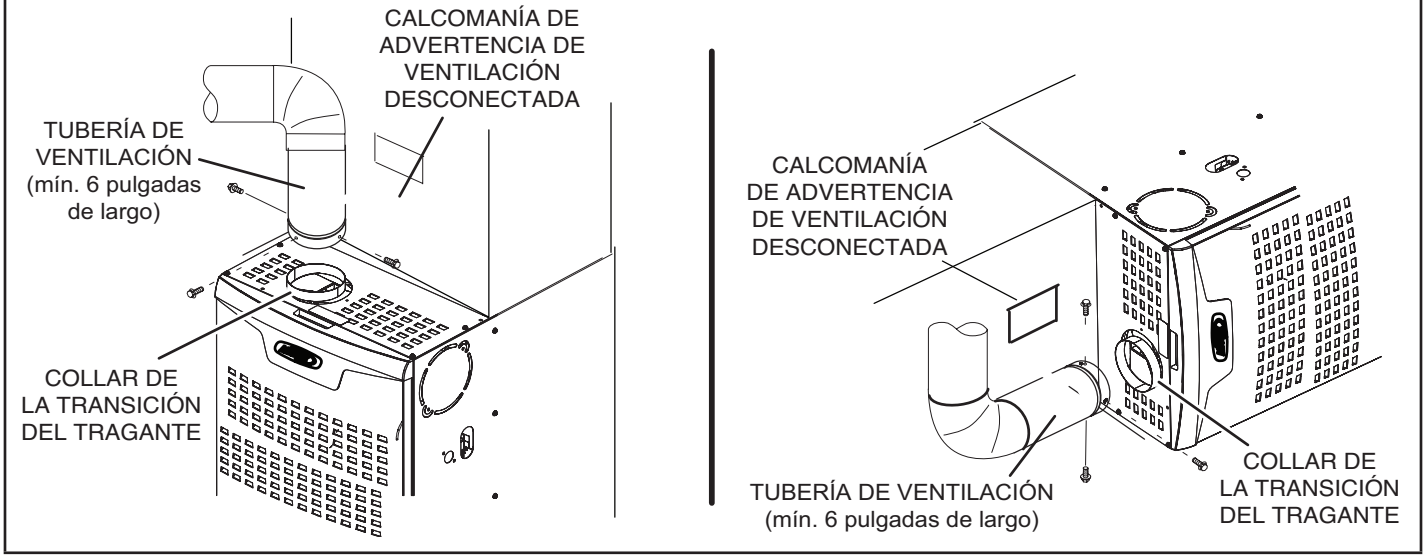


FIGURA 23

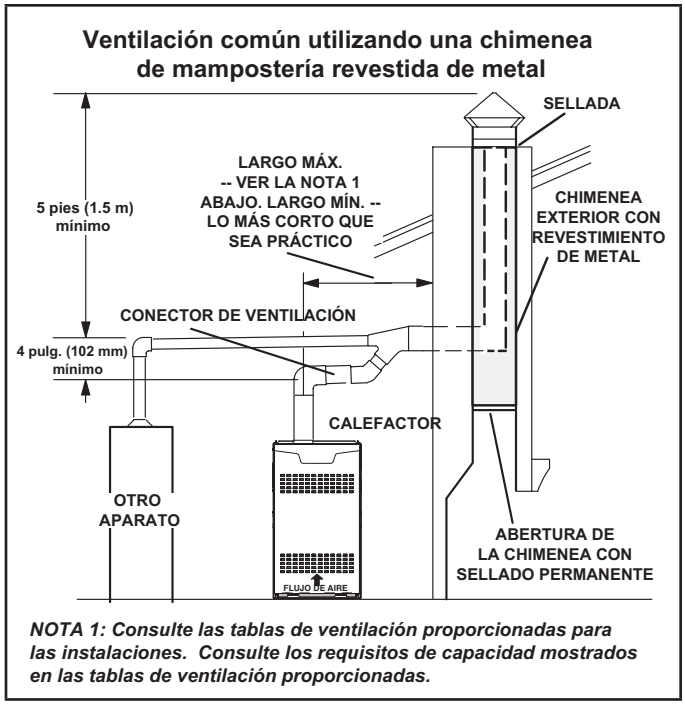


FIGURA 24

NO aislar el espacio entre el revestimiento y la pared de la chimenea con mica expandida o ningún otro material aislante granular suelto.

⚠ IMPORTANTE

SE PROHÍBE la ventilación de aparato INDIVIDUAL de un calefactor asistido por ventilador en una chimenea de mampostería revestida con baldosa (pared interior o exterior). La chimenea debe revestirse primero ya sea con ventilación tipo B1 o un sistema de revestimiento de ventilación flexible de pared individual aislado cuyo tamaño se determinó de acuerdo con las tablas de ventilación suministradas y las instrucciones del fabricante de la tubería de ventilación.

Un calefactor asistido por ventilador puede ventilarse en forma común a una chimenea de mampostería revestida existente si se cumplen las siguientes condiciones:

- La chimenea actualmente presta servicio al menos a un aparato equipado con una campana de tiro;
- Los conectores de ventilación y la chimenea están dimensionados de acuerdo con las tablas de ventilación proporcionadas.

Si se usa ventilación de doble pared tipo B1 dentro de una chimenea, no se puede ventilar ningún otro aparato en la chimenea. La pared exterior de la tubería de ventilación tipo B1 no debe exponerse a los productos de combustión. Una ventilación tipo B1 o revestidor de chimenea de mampostería debe terminar sobre la superficie del techo con una tapa aprobada o conjunto para techo aprobado de acuerdo con los términos de sus aprobaciones respectivas y las instrucciones del fabricante de la ventilación.

Cuando la inspección revela que una chimenea existente no es segura para el propósito previsto, debe reconstruirse para cumplir con las normas de reconocimiento nacional, recubrirse o revestirse con materiales adecuados, o reemplazarse con ventilación o chimenea de gas adecuada para ventilar unidades de la serie ML180UHE(K). El pasaje de la chimenea debe inspeccionarse periódicamente para asegurar que esté despejado y libre de obstrucciones.

No instalar un regulador de tiro manual, regulador de tiro barométrico o restrictor del tragante entre el calefactor y la chimenea.

Nunca conectar un aparato de Categoría I a una chimenea que da servicio a un aparato de combustible sólido. Si se usa un tragante de chimenea para ventilar este aparato, la abertura de la chimenea debe sellarse permanentemente.

Un sistema de revestimiento de chimenea tipo B u otro sistema aprobado que pasa a través de un tragante de chimenea de mampostería no se considera expuesto al exterior.

Requisitos generales de ventilación

Todos los calefactores ML180UHE(K) deben ventilarse de acuerdo con estas instrucciones:

1 - Las recomendaciones de diámetros de ventilación y las secciones máximas de tuberías permitidas se indican en las tablas de ventilación proporcionadas.

2 - El diámetro de la ventilación o del conector de ventilación no debe ser inferior al diámetro especificado en las tablas de ventilación proporcionadas en ningún caso.

3 - La capacidad mínima de ventilación determinada mediante las tablas de tamaños debe ser inferior a la clasificación de entrada de encendido de baja temperatura y la capacidad máxima de ventilación debe ser superior a la clasificación de entrada de encendido de alta temperatura.

4 - Ventilación de aparatos individuales - Si la ventilación vertical o chimenea revestida con baldosa tiene un diámetro o área de flujo más grande que el conector de ventilación, utilice el diámetro de ventilación vertical para determinar la capacidad mínima de ventilación y el diámetro del conector de ventilación para determinar la capacidad máxima de ventilación. Sin embargo, el área de flujo de ventilación vertical no deberá exceder 7 veces el área de flujo del área de ventilación categorizada, área de salida de la campana de tiro o área del collar del tragante del aparato indicado, a menos que se haya diseñado de acuerdo con métodos aprobados de ingeniería.

5 - Ventilación de aparatos múltiples - El área de flujo de la sección más grande de ventilación vertical o chimenea no deberá exceder 7 veces el área de ventilación categorizada, área de salida de la campana de tiro o área del collar del tragante del aparato más pequeño indicado, a menos que se haya diseñado de acuerdo con métodos aprobados de ingeniería.

6 - El largo completo del conector de ventilación de metal de pared individual debe estar fácilmente accesible para inspección, limpieza y reemplazo.

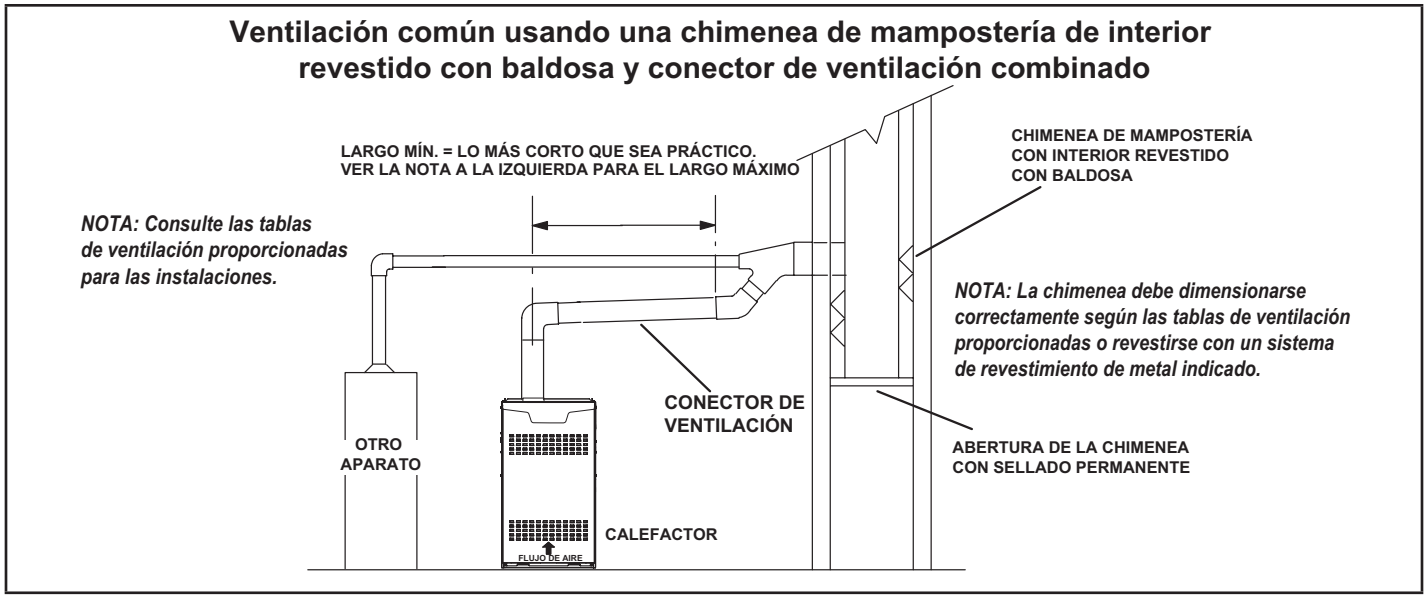


FIGURA 25

7 - Se supone que las configuraciones de ventilación de aparatos individuales con largos laterales de cero (TABLA 3) no tienen codos en el sistema de ventilación. Para todas las demás configuraciones de ventilación, se supone que el sistema de ventilación tiene dos codos de 90º. Para cada codo de 90º adicional o equivalente (por ejemplo, dos codos de 45º son iguales a un codo de 90º); más de dos, la capacidad máxima indicada en la tabla de ventilación debe reducirse 10 % (0.90 x capacidad máxima indicada).

8 - La ventilación común (TABLA 5) se creó utilizando un conector de ventilación horizontal de largo máximo de 1 1/2 pies (.46 m) por cada pulgada (25 mm) de diámetro del conector, de la siguiente manera:

TABLA 2

Diámetro del conector pulgadas (mm)	Largo máximo del conector horizontal, pies (m)
3 (76)	4 1/2 (1.37)
4 (102)	6 (1.83)
5 (127)	7 1/2 (2.29)
6 (152)	9 (2.74)
7 (178)	10 1/2 (3.20)

9 - Si la ventilación vertical común está desviada, la capacidad máxima de la ventilación común indicada en las tablas de ventilación común debe reducirse 20 %, el equivalente de dos codos de 90° (0.80 x capacidad máxima de la ventilación común). El largo horizontal del desvío no deberá exceder 1 1/2 pies (0.46 m) por cada pulgada (25 mm) de diámetro de la ventilación común.

NOTA: *Para todos los sistemas refrigerantes de bajo potencial de calentamiento global (PCG) con uniones de conjuntos de líneas expuestas instaladas en el mismo espacio, cada sistema de calefactor con ventilación indirecta debe contar con un sensor de detección de refrigerante por debajo del nivel de los quemadores (consulte la sección "Necesidad de sensores secundarios", en la página 30). Este requisito no se aplica a los sistemas de calefactor con ventilación directa.*

10 - La tubería de ventilación debe ser lo más corta posible con el menor número de codos y ángulos requeridos para completar el trabajo. Conecte el conector a la ventilación utilizando la ruta más corta posible.

11 - Un conector de ventilación debe estar apoyado sin inclinaciones o combaduras, con una pendiente mínima de 1/4 pulg. (6.4 mm) por pie lineal (305 mm) de conector, de regreso hacia el aparato.

12 - Los conectores de ventilación deben sujetarse firmemente al collar del tragante del calefactor mediante tornillos de autoperforación u otro medio aprobado, excepto por los conectores de ventilación de material tipo B indicado, los cuales se armarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las juntas entre secciones de tubería de conector de pared única deben afianzarse con tornillos u otro medio aprobado.

13 - Cuando el conector de ventilación utilizado para los aparatos de Categoría I debe situarse o pasar a través de un espacio entre plantas, un ático u otras áreas que pueden estar frías, esa sección del conector de ventilación debe construirse de material de ventilación tipo B de doble pared indicado o material con cualidades de aislamiento equivalentes.

14 - Todas las tuberías de ventilación que pasan a través de pisos. paredes y techos deben instalarse con el espaciamiento indicado a materiales combustibles y ser a prueba de fuego de acuerdo con los códigos locales. A falta de códigos locales, consultar el NFGC (Z223.1).

15 - Ninguna sección del sistema de ventilación puede extenderse o pasar a través de ningún conducto o pleno de aire de circulación.

16 - Los conectores de ventilación de aparatos de Categoría I no deben conectarse a ninguna sección de los sistemas de tiro mecánico que operan bajo presión positiva, tal como los sistemas de ventilación de Categoría III o IV.

17 - Si los conectores de ventilación se combinan antes de entrar a la ventilación común, la capacidad máxima de la ventilación común indicada en las tablas de ventilación común debe reducirse 10 %, el equivalente de un codo de 90º (0.90 x capacidad máxima de la ventilación común).

18 - El diámetro de la ventilación común siempre debe ser al menos tan grande como el diámetro del conector de ventilación más grande.

19 - El conector de ventilación no debe dimensionarse en ningún caso más de dos diámetros consecutivos de tamaño de la tabla por encima del tamaño de la campana de tiro o la salida del collar del tragante.

20 - No instalar un regulador de tiro manual, regulador de tiro barométrico o restrictor del tragante entre el calefactor y la chimenea.

21 - Cuando se conecte este aparato a un sistema de ventilación asignado o común existente, se debe inspeccionar la condición general del sistema de ventilación e identificar señales de corrosión. El tamaño de la tubería de ventilación existente debe cumplir con estas instrucciones y las tablas de ventilación proporcionadas. Si el sistema de ventilación existente no cumple con estos requisitos, se debe redimensionar.

TABLA 3

Capacidad de la ventilación de doble pared Tipo B con conectores de doble pared Tipo B

Servicio a un solo artefacto de Categoría I

Altura H (pies)	Lateral L (pies)	Diámetro de la ventilación y conector – D (pulg.)							
		3 pulg.		4 pulg.		5 pulg.		6 pulg.	
		Clasificación de entrada del aparato en miles de Btu por hora							
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
6	0	0	78	0	152	0	251	0	375
	2	13	51	18	97	27	157	32	232
	4	21	49	30	94	39	153	50	227
	6	25	46	36	91	47	149	59	223
8	0	0	84	0	165	0	276	0	415
	2	12	57	16	109	25	178	28	263
	5	23	53	32	103	42	171	53	255
	8	28	49	39	98	51	164	64	247
10	0	0	88	0	175	0	295	0	447
	2	12	61	17	118	23	194	26	289
	5	23	57	32	113	41	187	52	280
	10	30	51	41	104	54	176	67	267
15	0	0	94	0	191	0	327	0	502
	2	11	69	15	136	20	226	22	339
	5	22	65	30	130	39	219	49	330
	10	29	59	40	121	51	206	64	315
	15	35	53	48	112	61	195	76	301
20	0	0	97	0	202	0	349	0	540
	2	10	75	14	149	18	250	20	377
	5	21	71	29	143	38	242	47	367
	10	28	64	38	133	50	229	62	351
	15	34	58	46	124	59	217	73	337
	20	48	52	55	116	69	206	84	322
30	0	0	100	0	213	0	374	0	587
	2	9	81	13	166	14	283	18	432
	5	21	77	28	160	36	275	45	421
	10	27	70	37	150	48	262	59	405
	15	33	64	44	141	57	249	70	389
	20	56	58	53	132	66	237	80	374
	30	N/C	N/C	73	113	88	214	104	346

NOTA: Se supone que las configuraciones de ventilación de aparatos individuales con largos laterales de cero no tienen codos en el sistema de ventilación. Para todas las demás configuraciones de ventilación, se supone que el sistema de ventilación tiene dos codos de 90º. Para cada codo de 90º adicional o equivalente (por ejemplo, dos codos de 45º son iguales a un codo de 90º); más de dos, la capacidad máxima indicada en la tabla de ventilación debe reducirse 10 % (0.90 x capacidad máxima indicada).

TABLA 4

Capacidad del conector de ventilación

Ventilación de doble pared Tipo B con conectores de doble pared Tipo B

Servicio a dos o más artefactos de Categoría I

Altura H (pies)	Lateral L (pies)	Diámetro de la ventilación y conector – D (pulg.)							
		3 pulg.		4 pulg.		5 pulg.		6 pulg.	
		Clasificación de entrada del aparato en miles de Btu por hora							
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
6	1	22	37	35	66	46	106	58	164
	2	23	41	37	75	48	121	60	183
	3	24	44	38	81	49	132	62	199
8	1	22	40	35	72	49	114	64	176
	2	23	44	36	80	51	128	66	195
	3	24	47	37	87	53	139	67	210
10	1	22	43	34	78	49	123	65	189
	2	23	47	36	86	51	136	67	206
	3	24	50	37	92	52	146	69	220
15	1	21	50	33	89	47	142	64	220
	2	22	53	35	96	49	153	66	235
	3	24	55	36	102	51	163	68	248
20	1	21	54	33	99	46	157	62	246
	2	2	57	34	105	48	167	64	259
	3	23	60	35	110	50	176	66	271
30	1	20	62	31	113	45	181	60	288
	2	21	64	33	118	47	190	62	299
	3	22	66	34	123	48	198	64	309

TABLA 5

Capacidad de la ventilación común

Ventilación de doble pared Tipo B con conectores de doble pared Tipo B

Servicio a dos o más artefactos de Categoría I

Altura de la ventilación H (pies)	Diámetro de la ventilación y conector – D (pulg.)							
	4 pulg.		5 pulg.		7 pulg.		7 pulg.	
	Clasificación de entrada del aparato en miles de Btu por hora							
	VENT. + VENT.	VENT. + NAT.	VENT. + VENT.	VENT. + NAT.	VENT. + VENT.	VENT. + NAT.	VENT. + VENT.	VENT. + NAT.
6	92	81	140	116	204	161	309	248
8	101	90	155	129	224	178	339	275
10	110	97	169	141	243	194	367	299
15	125	112	195	164	283	228	427	352
20	136	123	215	183	314	255	475	394
30	152	138	244	210	361	297	547	459

Retiro del calefactor de la ventilación común

En el caso que un calefactor existente sea retirado de un sistema de ventilación de operación común con aparatos a gas separados, probablemente el sistema de ventilación sea demasiado grande para ventilar apropiadamente los aparatos conectados restantes. Realice la siguiente prueba mientras cada aparato está funcionando y los otros aparatos (que no están funcionando) permanecen conectados al sistema de ventilación común. Si el sistema de ventilación se instaló incorrectamente, usted debe corregir el sistema en la forma indicada en la sección de requisitos generales de ventilación.

⚠ IMPORTANTE

PELIGRO DE ENVENENAMIENTO
CON MONÓXIDO DE CARBONO

Si no se siguen los pasos indicados a continuación para cada aparato conectado al sistema de ventilación que se pone en funcionamiento, se puede producir envenenamiento o muerte por monóxido de carbono. Se seguirán los siguientes pasos para cada aparato conectado al sistema de ventilación que se pone en funcionamiento, mientras que ninguno de los otros aparatos conectados al sistema de ventilación está en funcionamiento:

1 - Selle todas las aberturas sin usar en el sistema de ventilación común.

2 - Inspeccione el sistema de ventilación respecto al tamaño y paso horizontal apropiados. Determine que no hay bloqueo, restricción, fuga, corrosión u otras deficiencias que pudieran causar una condición riesgosa.

3 - Cierre todas las puertas y ventanas del edificio y todas las puertas entre el espacio en el cual están situados los artefactos que permanecen conectados al sistema de ventilación común y otros espacios del edificio. Encienda las secadoras de ropa y cualquier artefacto no conectado al sistema de ventilación común. Encienda los ventiladores extractores, tal como campanas de estufas y escapes del baño, de modo que funcionen a la velocidad máxima. No opere un ventilador extractor de verano. Cierre los reguladores de tiro de la chimenea.

4 - Siga las instrucciones de encendido. Encienda el artefacto que se está inspeccionando. Ajuste el termostato de modo que el artefacto opere en forma continua.

5 - Después que el quemador haya funcionado durante 5 minutos, inspeccione para detectar fugas de gases de combustión en la abertura de descarga de la campana de tiro. Utilice la llama de un cerillo o vela.

6 - Después de haber determinado que cada artefacto conectado al sistema de ventilación común está ventilando correctamente, (paso 3) retorne todas las puertas, ventanas, ventiladores extractores, reguladores de tiro de la chimenea y cualquier otro artefacto de combustión a gas a su modo de operación previo.

7 - Si se identifica un problema de ventilación durante alguna de las pruebas anteriores, el sistema de ventilación común se debe modificar para corregir el problema. Redimensione el sistema de ventilación común al tamaño mínimo de tubería de ventilación determinado utilizando las tablas apropiadas en el Apéndice G. (Estas se incluyen en las normas actuales del Código Nacional de Gas Combustible ANSI Z223.1.)

Tuberías de gas

La tubería de suministro de gas no debe permitir una caída de presión de más 0.5 pulg. de columna de agua entre el medidor de gas y la unidad. La tubería de suministro de gas no debe ser más pequeña que la conexión de gas de la unidad.

⚠ ADVERTENCIA

No torsione demasiado (800 pulg-libras) ni insuficientemente (350 pulg-libras) cuando conecte la tubería de gas a la válvula de gas.

⚠ PRECAUCIÓN

Si la autoridad que tiene jurisdicción exige o permite un conector de gas flexible, se debe instalar una tubería de hierro negro en la válvula de gas y extenderse afuera del gabinete del calefactor. Entonces se puede añadir el conector flexible entre la tubería de hierro negro y la línea de suministro de gas.

Suministro de gas

1 - Esta unidad se envía en forma estándar para instalación izquierda o derecha de la tubería de gas (o entrada superior en las aplicaciones horizontales). Conecte la tubería de suministro de gas a la válvula de gas. La torsión máxima es de 800 pulg-libras y la torsión mínima es de 350 pulg-libras cuando se conecte la tubería de gas a la válvula de gas.

2 - Cuando conecte las tuberías de suministro de gas, considere factores tales como el largo del segmento, el número de accesorios y la clasificación del calefactor para evitar una caída excesiva de presión. La TABLA 6 indica los tamaños recomendados de tubería para aplicaciones típicas.

3 - La tubería de gas no debe tenderse dentro o a través de conductos de aire, canaletas de ropa, ventilación o chimeneas de gas, montaplatos o cajas de ascensores.

4 - Las tuberías deben inclinarse ¼ pulg. (6.4 mm) cada 15 pies (4.57 m) hacia arriba, hacia el medidor desde el calefactor. La tubería debe apoyarse en intervalos apropiados [cada 8 a 10 pies (2.44 a 3.01 m)] con colgadores o correas apropiadas. Instale una pata de escurrimiento en tendidos de tubería vertical a la unidad.

5 - Una derivación tapada de 1/8 pulg. N.P.T. o poste de presión está situado en la válvula de gas para facilitar la conexión del indicador de prueba. Ver la FIGURA 37 y la FIGURA 38.

6 - En algunas localidades, los códigos pueden requerir la instalación de una válvula de cierre principal manual y unión (suministrada por el instalador) externa a la unidad. La unión debe ser del tipo junta rectificada.

⚠ IMPORTANTE

Los compuestos utilizados en juntas roscadas de tubería de gas deben ser resistentes a los efectos de los gases licuados de petróleo.

NOTA: *Si es necesario un cierre de emergencia, cierre la válvula principal de gas manual y desconecte la electricidad principal al calefactor. El instalador debe marcar apropiadamente estos dispositivos.*

TABLA 6

Capacidad de la tubería de gas - pies³/hora (m³/hora)

Tam. nom. tubería de hierro, pulg. (mm)	Diámetro interior, pulg. (mm)	Largo de tubería – pies (m)									
		10 (3.048)	20 (6.096)	30 (9.144)	40 (12.192)	50 (15.240)	60 (18.288)	70 (21.336)	80 (24.384)	90 (27.432)	100 (30.480)
1/2 (12.7)	0.622 (17.799)	172 (4.87)	118 (3.34)	95 (2.69)	81 (2.29)	72 (2.03)	65 (1.84)	60 (1.69)	56 (1.58)	52 (1.47)	50 (1.42)
3/4 (19.05)	0.824 (20.930)	360 (10.19)	247 (7.000)	199 (5.63)	170 (4.81)	151 (4.23)	137 (3.87)	126 (3.56)	117 (3.31)	110 (3.11)	104 (2.94)
1 (25.4)	1.049 (26.645)	678 (19.19)	466 (13.19)	374 (10.59)	320 (9.06)	284 (8.04)	257 (7.27)	237 (6.71)	220 (6.23)	207 (5.86)	195 (5.52)
1 1/4 (31.75)	1.380 (35.052)	1350 (38.22)	957 (27.09)	768 (22.25)	657 (18.60)	583 (16.50)	528 (14.95)	486 (13.76)	452 (12.79)	424 (12.00)	400 (11.33)
1 1/2 (38.1)	1.610 (40.894)	2090 (59.18)	1430 (40.49)	1150 (32.56)	985 (27.89)	873 (24.72)	791 (22.39)	728 (20.61)	677 (19.17)	635 (17.98)	600 (17.00)
2 (50.8)	2.067 (52.502)	4020 (113.83)	2760 (78.15)	2220 (62.86)	1900 (53.80)	1680 (47.57)	1520 (43.04)	1400 (39.64)	1300 (36.81)	1220 (34.55)	1160 (32.844)
2 1/2 (63.5)	2.469 (67.713)	6400 (181.22)	4400 (124.59)	3530 (99.95)	3020 (85.51)	2680 (75.88)	2480 (70.22)	2230 (63.14)	2080 (58.89)	1950 (55.22)	1840 (52.10)
3 (76.2)	3.068 (77.927)	11300 (319.98)	7780 (220.30)	6250 (176.98)	5350 (151.49)	4740 (134.22)	4290 (121.47)	3950 (111.85)	3670 (103.92)	3450 (97.69)	3260 (92.31)

NOTA: *Capacidad dada en pies cúbicos (m³) de gas por hora y basada en un gas de 0.60 de gravedad específica.*

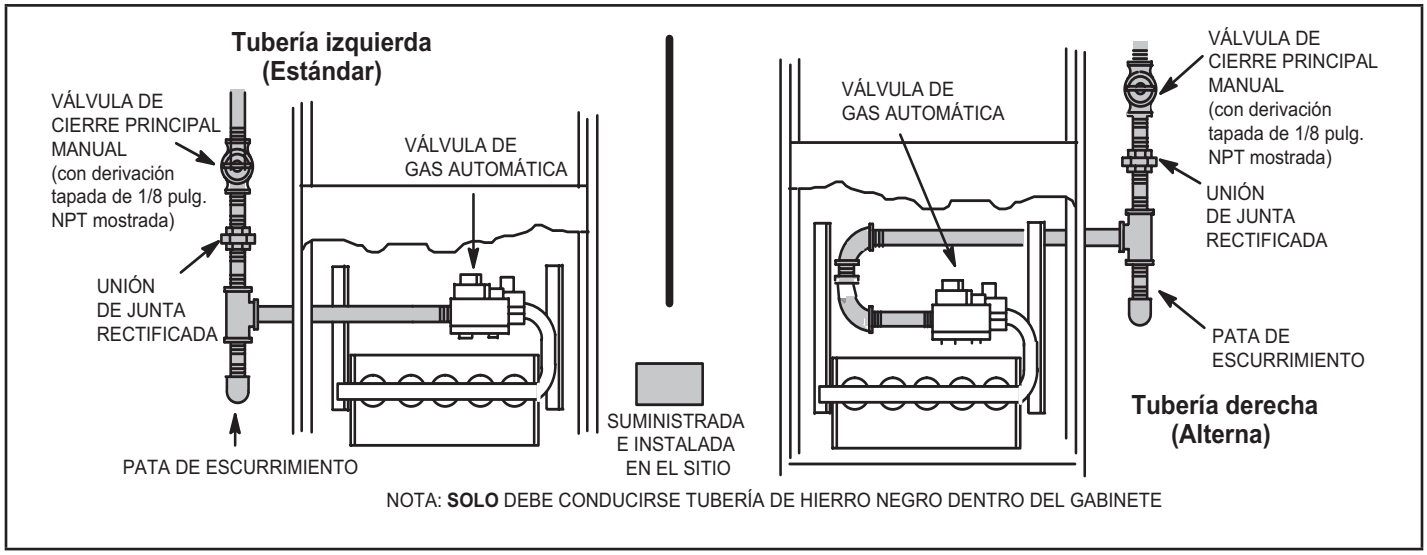


FIGURA 26

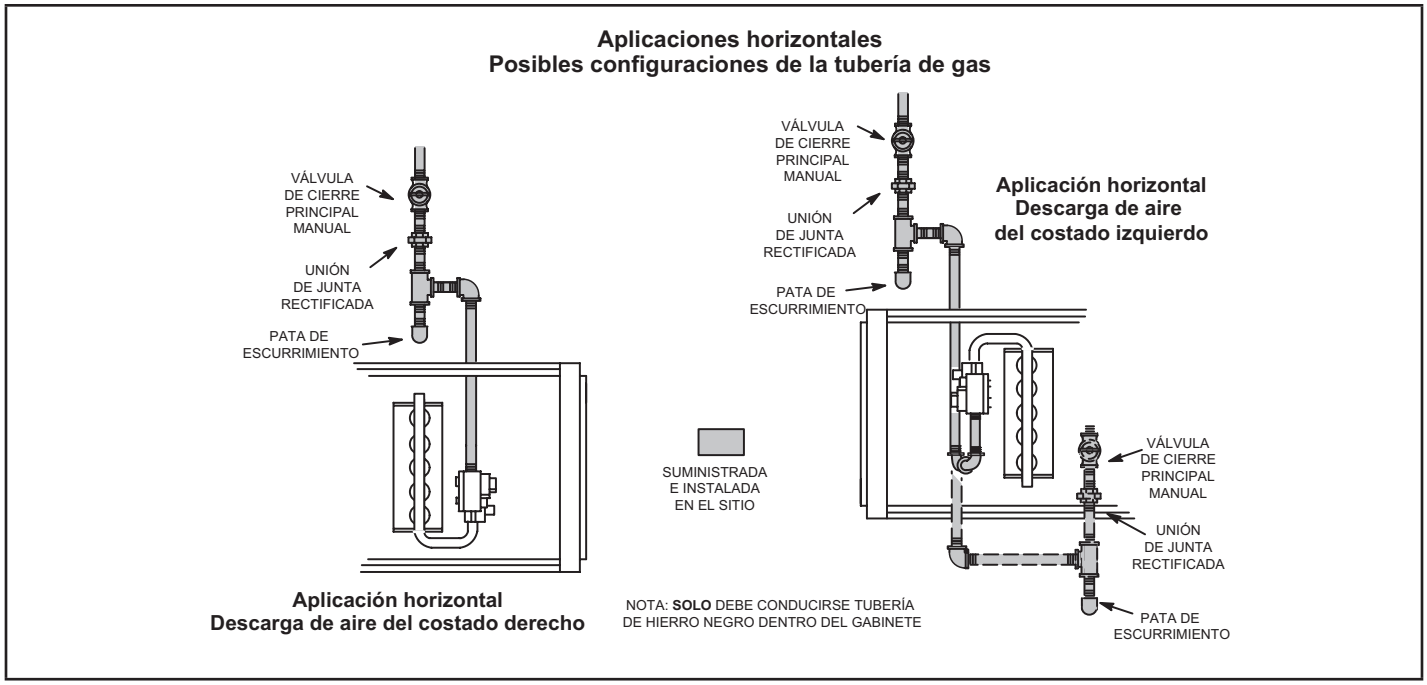


FIGURA 27

Prueba de fugas

Después de haber completado la instalación de la tubería de gas, revise todas las conexiones de instalación en el sitio para detectar fugas. Use una solución de detección de fugas comercialmente disponible fabricada específicamente para detectar fugas. Nunca utilice una llama abierta para detectar escapes de gas.

NOTA: *Si es necesario un cierre de emergencia, cierre la válvula principal de gas manual y desconecte la electricidad principal al calefactor. El instalador debe marcar apropiadamente estos dispositivos.*

⚠ PRECAUCIÓN

Algunos jabones utilizados en la detección de fugas son corrosivos para ciertos metales. Lave cuidadosamente la tubería después de haber completado la prueba de fugas. No use cerillos, velas, llama ni otras fuentes de ignición para detectar fugas de gas.

El calefactor se debe aislar del sistema de suministro de gas cerrando la válvula de cierre manual individual durante cualquier prueba de presión del sistema de suministro de gas a presiones iguales o superiores a ½ psig (3.48 kPa, 14 pulg. de columna de agua). Este calefactor y sus componentes están diseñados, fabricados y certificados independientemente para cumplir con todas las normas ANSI/CSA aplicables. No es requerido realizar una prueba de fugas del calefactor y sus componentes.

⚠ IMPORTANTE

Cuando se realiza una prueba de presión de las líneas de gas, se debe desconectar y aislar la válvula de gas. Ver FIGURA 28. Las válvulas de gas se pueden dañar si se someten a presiones superiores a 1/2 psig (3.48 kPa, 14 pulgadas de columna de agua).

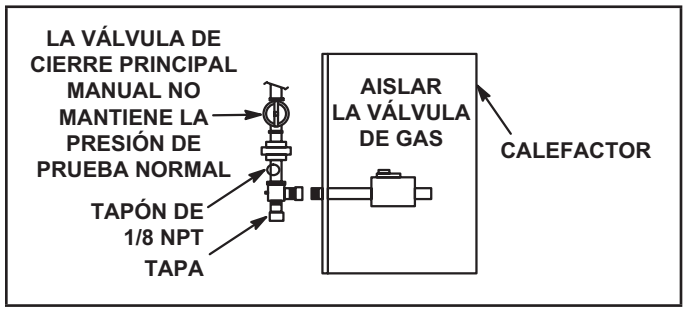


FIGURA 28

Servicio eléctrico

DESCARGA ELECTROSTÁTICA (ESD)
Precauciones y procedimientos

⚠ PRECAUCIÓN

La descarga electrostática puede afectar los componentes electrónicos. Tome precauciones para neutralizar la carga electrostática tocando con la mano y las herramientas una superficie de metal antes de manejar el control.

⚠ IMPORTANTE

Para acoplar este calefactor a gas a la zonificación, doble combustible u otros accesorios de 24 V, se recomienda reemplazar el transformador instalado en la fábrica por el kit 27J32.

El kit 27J32 contiene un transformador de 75 VA para evitar sobrecargar el transformador original de 40 VA.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio. El uso de cable de aluminio con el producto puede producir un incendio, causando daños materiales, lesiones graves o muerte. Solo use cable de cobre con este producto.

⚠ PRECAUCIÓN

Si no se usa cableado y cortacircuitos del tamaño apropiado, se pueden producir daños materiales. Dimensione el cableado y los cortacircuitos según el boletín de Especificaciones de Productos (EHB) y la placa de clasificación de la unidad.

La unidad está equipada con una caja de conexiones en el sitio al costado izquierdo del gabinete. La caja de conexiones puede moverse al lado derecho del calefactor para facilitar la instalación. Si la caja de conexiones se mueve al lado derecho, corte los lazos prensacables que mantienen a los cables juntos. El exceso de cables se debe halar hacia el compartimento del soplador. Sujete el exceso de cables en el arnés existente para que no se dañen.

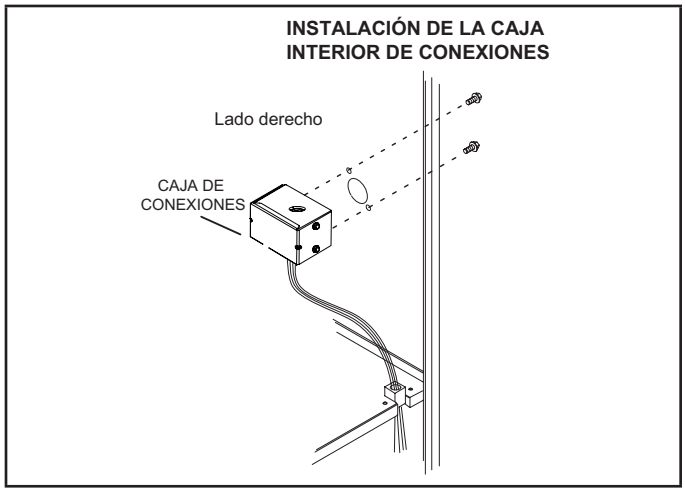


FIGURA 29

Consulte la FIGURA 30 para el diagrama esquemático de cableado, el cableado en el sitio y la identificación y corrección de problemas.

El cableado de la fuente de alimentación debe cumplir con las restricciones de Clase I. Debe estar protegido ya sea por un fusible o un cortacircuito, y se debe seleccionar protección y tamaño de cables de acuerdo con la placa de identificación de la unidad.

NOTA: *El consumo máximo de corriente se indica en la placa de identificación de la unidad. La protección máxima contra la sobrecorriente permitida es de 15 amperios.*

Hay agujeros a ambos costados del gabinete del calefactor para facilitar el cableado.

Instale un interruptor de desconexión (de tamaño apropiado) separado cerca del calefactor para apagar la electricidad y dar servicio. Antes de conectar el termostato, verifique que todos los cables serán suficientemente largos para permitir dar servicio posteriormente. Asegúrese de que el cable del termostato sea suficientemente largo para facilitar el retiro del soplador para dar servicio.

Complete las conexiones de cableado al equipo. Utilice el diagrama de cableado de la unidad proporcionado y de cableado en el sitio mostrado en la FIGURA 30. Utilice cable al menos de calibre 18 que sea adecuado para una clasificación de Clase II de las conexiones del termostato.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de electrocución. Puede ocasionar lesiones o muerte. La unidad debe conectarse a tierra apropiadamente de acuerdo con los códigos nacionales y locales.

Conecte a tierra eléctricamente la unidad de acuerdo con los códigos locales o, a falta de códigos locales, de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA Núm. 70) actual. Se proporciona un cable verde de conexión a tierra en la caja de conexiones en el sitio.

NOTA: *El calefactor ML180UHE(K) contiene componentes electrónicos que son sensibles a la polaridad. Verifique que el calefactor está cableado correctamente y conectado a tierra en forma apropiada.*

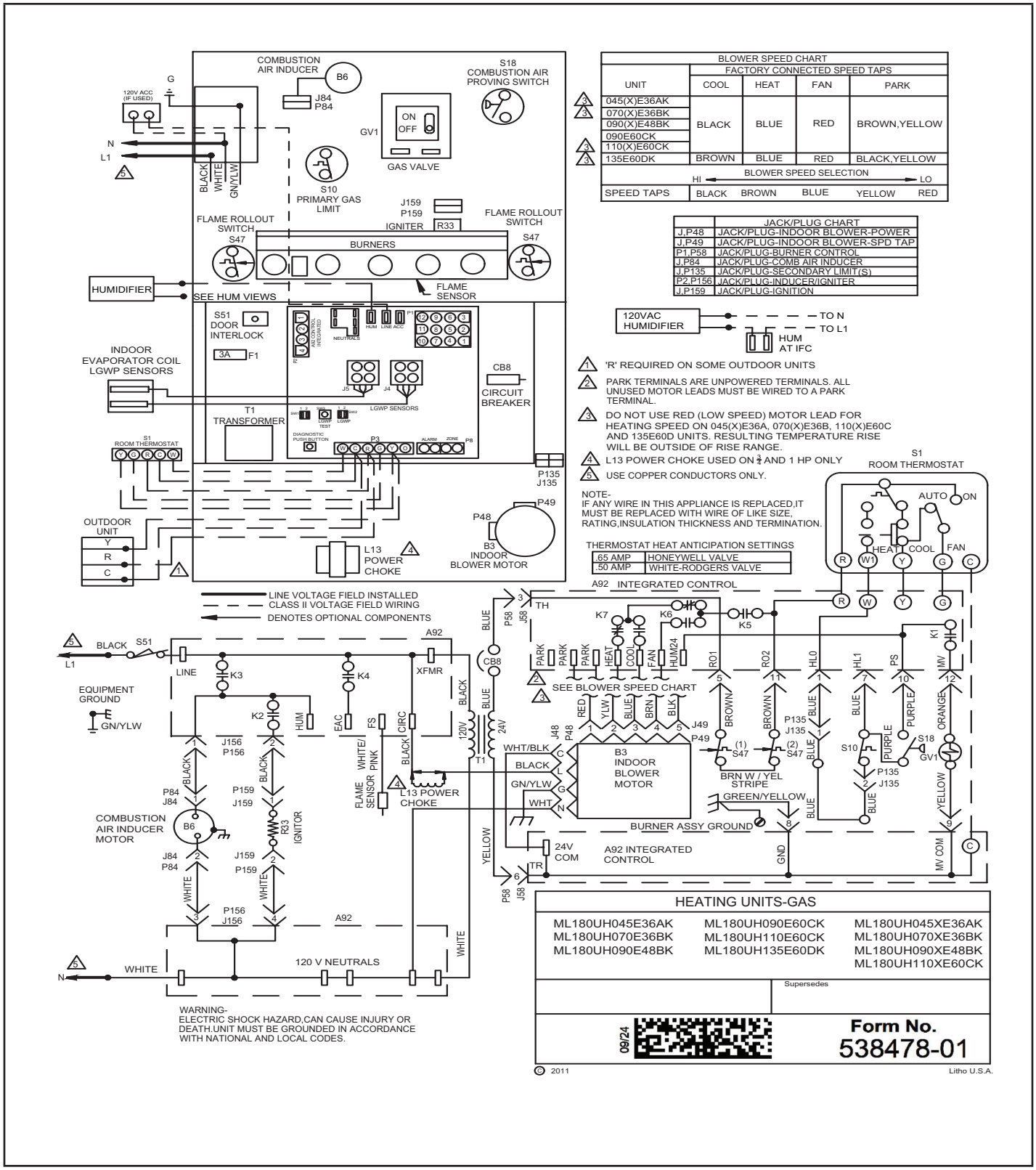
Uso de generador – Requisitos de voltaje

Se deben considerar los siguientes requisitos cuando se especifique un generador para uso con este equipo:

- El calefactor requiere 120 voltios + 10 % (Rango: 108 voltios a 132 voltios).
- El calefactor funciona a 60 Hz + 5 % (Rango: 57 Hz a 63 Hz).
- El control integrado del calefactor requiere polaridad y conexión a tierra apropiadas. Se debe verificar la polaridad y la conexión a tierra apropiada antes de intentar operar el calefactor con alimentación permanente o temporal.
- El generador debe tener una distorsión de forma de onda de menos del 5 % de distorsión armónica total.

Termostato

Instale el termostato del cuarto de acuerdo con las instrucciones incluidas con el termostato. Ver la FIGURA 33 para las designaciones del termostato. Si el calefactor se acopla a una bomba de calor, consulte las instrucciones de instalación del termostato para la configuración.



BLOWER SPEED CHART				
	FACTORY CONNECTED SPEED TAPS			
UNIT	COOL	HEAT	FAN	PARK
045(X)E36AK	BLACK	BLUE	RED	BROWN,YELLOW
070(X)E36BK				
090(X)E48BK				
090E60CK				
110(X)E60CK				
135E60DK	BROWN	BLUE	RED	BLACK,YELLOW
BLOWER SPEED SELECTION				
SPEED TAPS	BLACK	BROWN	BLUE	YELLOW RED

	JACK/PLUG CHART
J,P48	JACK/PLUG-INDOOR BLOWER-POWER
J,P49	JACK/PLUG-INDOOR BLOWER-SPD TAP
P1,P58	JACK/PLUG-BURNER CONTROL
J,P84	JACK/PLUG-COMB AIR INDUCER
J,P135	JACK/PLUG-SECONDARY LIMIT(S)
P2,P156	JACK/PLUG-INDUCER/IGNITER
J,P159	JACK/PLUG-IGNITION

120VAC HUMIDIFIER — TO N / TO L1 — HUM AT IFC

1. 'R' REQUIRED ON SOME OUTDOOR UNITS
2. PARK TERMINALS ARE UNPOWERED TERMINALS. ALL UNUSED MOTOR LEADS MUST BE WIRED TO A PARK TERMINAL.
3. DO NOT USE RED (LOW SPEED) MOTOR LEAD FOR HEATING SPEED ON 045(X)E36A, 070(X)E36B, 110(X)E60C AND 135E60D UNITS. RESULTING TEMPERATURE RISE WILL BE OUTSIDE OF RISE RANGE.
4. L13 POWER CHOKE USED ON ¾ AND 1 HP ONLY
5. USE COPPER CONDUCTORS ONLY.

NOTE-
IF ANY WIRE IN THIS APPLIANCE IS REPLACED,IT MUST BE REPLACED WITH WIRE OF LIKE SIZE, RATING,INSULATION THICKNESS AND TERMINATION.

THERMOSTAT HEAT ANTICIPATION SETTINGS	
.65 AMP	HONEYWELL VALVE
.50 AMP	WHITE-RODGERS VALVE

FIGURA 30

CONTROL DE LA IGNICIÓN

Posiciones de los interruptores DIP del control integrado

Las unidades ML180UHEK están equipadas con un control integrado de una sola etapa. Este control maneja el tiempo de ignición, los retardos de apagado del ventilador en modo de calefacción y las velocidades del soplador interior en base a selecciones realizadas con los puentes e interruptores DIP del control. El control incluye una función de vigilancia interna que reposiciona automáticamente el control de ignición cuando haya sido bloqueado. Después de una hora de demanda continua de calor del termostato, la función de vigilancia se desactivará y conectará nuevamente la demanda del termostato al calefactor, reposicionando automáticamente el control para reencender el calefactor.

Bornes auxiliares

Se incluye un borne tipo pala “ACC” de ¼ pulg. de voltaje de línea en el control integrado del calefactor. Ver la FIGURA 33 para la configuración del control integrado. Este borne se activa cuando el soplador interior está funcionando. Se puede conectar cualquier accesorio con clasificación máxima de 1 amperio a este borne, con la derivación neutral del circuito conectada a uno de los bornes neutrales proporcionados. Si se conecta un accesorio con clasificación de más de un amperio a este borne, es necesario usar un relé externo.

Se incluye un borne tipo pala “HUM” de ¼ pulg. de voltaje de línea en el control integrado del calefactor. Ver la FIGURA 33 para la configuración del control integrado. Este borne se activa en el modo de calentamiento cuando el inductor de aire de combustión está funcionando. Se puede conectar un humidificador con clasificación máxima de 1 amperio a este borne, con la derivación neutral del circuito conectada a uno de los bornes neutrales proporcionados. Si se conecta un humidificador con clasificación de más de un amperio a este borne, es necesario usar un relé externo.

Se incluye un borne tipo pala “H” de ¼ pulg. de 24 V en el control integrado del calefactor. Ver la FIGURA 33 para la configuración del control integrado. El borne se activa en el modo de calefacción cuando el inductor de aire de combustión está funcionando y el interruptor de presión está cerrado. Se puede conectar cualquier humidificador con clasificación máxima de 0.5 amperios a este borne, con la derivación a tierra del circuito conectada a tierra o al borne “C”.

Posiciones de los interruptores DIP de operación del soplador interior

El tiempo de 30 segundos de encendido del ventilador de calefacción no es ajustable. El retardo de apagado del ventilador de calefacción (tiempo de funcionamiento del soplador después de haberse satisfecho la demanda de calefacción) se puede ajustar cambiando el interruptor DIP de dos posiciones en el control integrado a una de cuatro selecciones. El retardo de apagado del soplador viene ajustado de fábrica en 120 segundos. Para otros valores de retardo de apagado del soplador, consulte el siguiente cuadro:

Opciones para el retardo del soplador		
	SW1-1	SW1-2
90	OFF (apagado)	ON (Encendido)
120	OFF (apagado)	OFF (apagado)
180	ON (Encendido)	OFF (apagado)
210	ON (Encendido)	ON (Encendido)
El valor de fábrica es 120		

CONEXIONES DIRECTAS Y BOTÓN PULSADOR DE DIAGNÓSTICO

Ver la FIGURA 31 y la FIGURA 32

⚠ IMPORTANTE

Revise cuidadosamente toda la información de configuración proporcionada. Si los interruptores DIP no se configuran correctamente, los puentes y conexiones directas podrían causar un funcionamiento inapropiado.

Conexión directa W951 Bomba de calor (R a O)

La conexión directa W951 es una conexión recortable entre los bornes R y O en el control integrado. W951 se debe cortar cuando el calefactor se instala en aplicaciones que incluyen una bomba de calor y un termostato con uso de doble combustible. Si la conexión se mantiene intacta, el borne “O” permanecerá activado y eliminará el MODO DE CALEFACCIÓN en la bomba de calor. Ver la FIGURA 32 y la FIGURA 33.

Botón pulsador de diagnóstico

El botón pulsador de diagnóstico está situado adyacente al LED de diagnóstico de siete segmentos. Este botón se usa para activar el modo Repaso de Código de Error “E” y el modo Señal de Llama “F”. Oprima y mantenga oprimido el botón para pasar por el ciclo de un menú de opciones. Un nuevo artículo del menú se desplegará cada cinco segundos. Al soltar el botón, se seleccionará el artículo desplegado. Después de que se hayan desplegado todos los artículos del menú, el menú se reanuda desde el comienzo hasta que se suelte el botón.

Termostato	Las conexiones directas NO se deben cortar para seleccionar CA EN las opciones del sistema.	Conexiones de cableado
Calefacción/ enfriamiento	NO CORTAR NINGUNA CONEXIÓN DIRECTA CUT FOR OPTION SELECTION W951 HEAT PUMP	TERMO. S1 / BORNERA DEL CALEFACTOR / UNIDAD EXTERIOR W — W R — R — R G — G C — C — C Y — Y — Y

FIGURA 31

Termostato	Las conexiones directas se deben cortar para seleccionar las opciones de la bomba de calor.	Conexiones de cableado
Bomba de calor de una etapa de doble combustible Termostato ComfortSense con capacidad de doble combustible	CORTAR LA CONEXIÓN DIRECTA W951 BOMBA DE CALOR CUT FOR OPTION SELECTION W951 HEAT PUMP	TERMO. / BORNERA DEL CALEFACTOR / BOMBA DE CALOR (BC) R — R — R 67M41* W — W — W O — O — O Y — Y — Y G — G C — C — C

**** Conecte W a W SOLO si se usa el kit de atenuación de descongelamiento 67M41.***

FIGURA 32

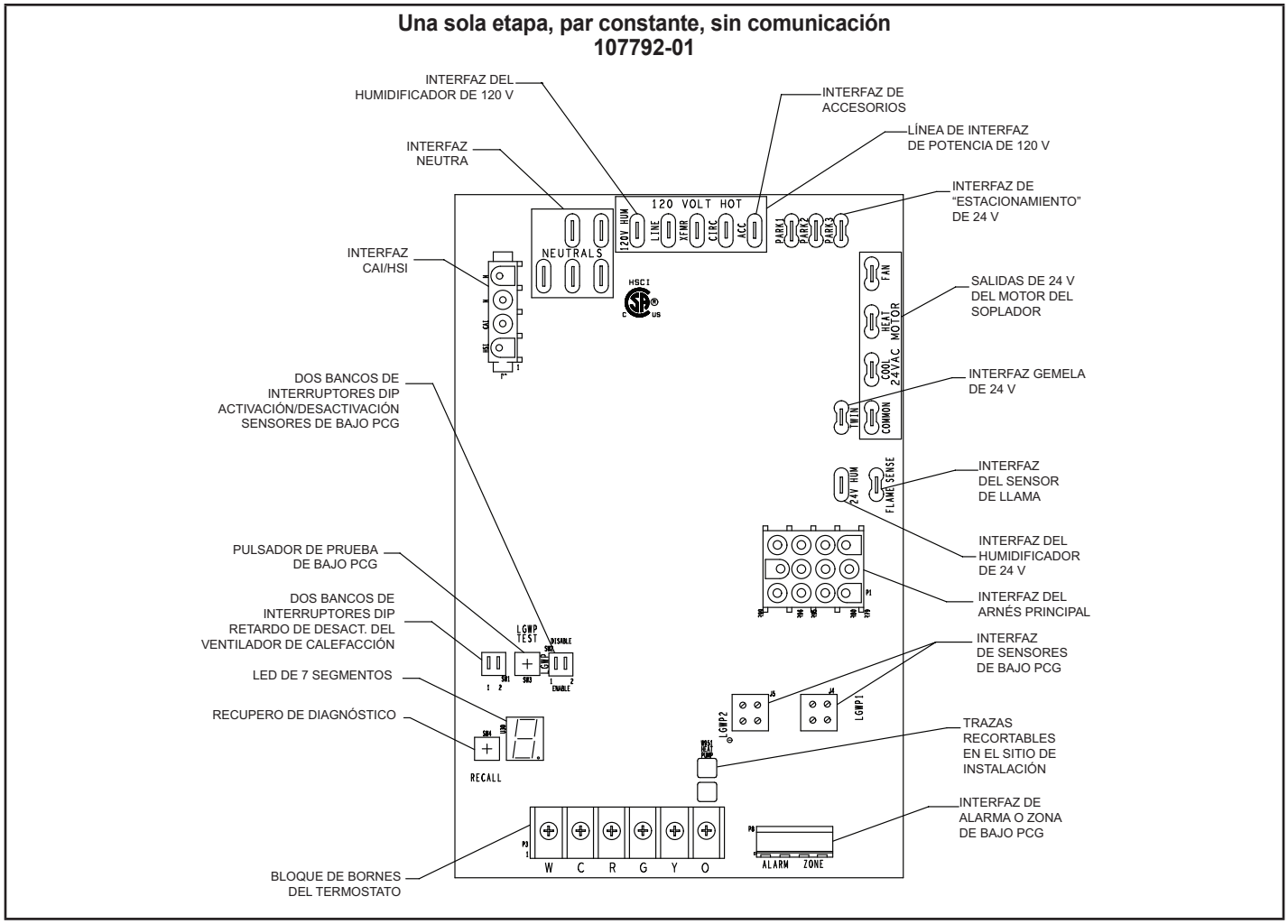


FIGURA 33

TABLA 7

BORNES DE CONEXIÓN RÁPIDA DE 1/4 PULG.	
120 V HUM	POTENCIA PARA EL HUMIDIFICADOR (120 VCA)
LINE	LÍNEA DE POTENCIA DE ENTRADA (120 VCA)
XFMR	LADO PRIMARIO DEL TRANSFORMADOR (120 VCA)
CIRC	MOTOR DEL SOPLADOR INTERIOR (120 VCA)
ACC	ACCESORIO (120 VCA)
24 V HUM	HUMIDIFICADOR (24 VCA)
NEUTRALS	NEUTROS (5)
BORNES DE CONEXIÓN RÁPIDA DE 3/16 PULG.	
COOL	DERIVACIÓN DE VELOCIDAD DE ENFRIAMIENTO DESDE EL MOTOR DEL SOPLADOR INTERIOR (24 VCA)
HEAT	DERIVACIÓN DE VELOCIDAD DE CALEFACCIÓN DESDE EL MOTOR DEL SOPLADOR INTERIOR (24 VCA)
FAN	DERIVACIÓN DE VELOCIDAD DEL VENTILADOR CONTINUO DESDE EL MOTOR DEL SOPLADOR INTERIOR (24 VCA)
FLAME SENSE	ELECTRODO DEL SENSOR DE LLAMA (FS) (120 VCA)
COMMON	COMÚN (24 VCA)
TWIN	COMUNICACIÓN ENTRE PARES DE 24 V
PARK	3 BORNES PARA CONECTAR DERIVACIONES DE VELOCIDAD DEL MOTOR NO UTILIZADAS

TABLA 8

BORNES DE LAS ENTRADAS DEL TERMOSTATO	
B	CALEFACCIÓN
C	COMÚN, A TIERRA
R	24 V AC
G	VENTILADOR
Y	ENFRIAMIENTO
O	VÁLVULA INVERSORA (si se corta W951)

TABLA 9

INTERFAZ DE BAJO PCG	
LGWP1	INTERFAZ DEL SENSOR 1 DE BAJO PCG
LGWP2	INTERFAZ DEL SENSOR 2 DE BAJO PCG
ALARM	INTERFAZ DE ALARMA AUDIBLE DE FUGA DE REFRIG. DE BAJO PCG (CONTACTO SECO)
ZONE	INTERFAZ DE CONTROL DE ZONIFICACIÓN (CONTACTO SECO)
LGWP TEST	PULSADOR PARA COMPROBAR EL FUNCIONAMIENTO DE BAJO PCG

LED de diagnóstico (FIGURA 33)

El visualizador LED de diagnóstico de siete segmentos muestra el estado de operación, el flujo de aire objetivo, los códigos de errores y otra información.

Botón pulsador de diagnóstico (FIGURA 33)

El botón pulsador de diagnóstico está situado adyacente al LED de diagnóstico de siete segmentos. Este botón se usa para activar el modo Repaso de Código de Error “E” y el modo Señal de Llama “F”. Oprima y mantenga oprimido el botón para pasar por el ciclo de un menú de opciones. Un nuevo artículo del menú se desplegará cada cinco segundos. Al soltar el botón, se seleccionará el artículo desplegado. Después de que se hayan desplegado todos los elementos del menú, este se reanuda desde el comienzo hasta que se suelte el botón.

Modo de repaso del código de error

Seleccione ”E” del menú para acceder a los 10 códigos de errores más recientes. Seleccione “c” del menú de repaso del código de error para borrar todos los códigos de errores. El botón se debe oprimir por segunda vez mientras “c” está parpadeando para confirmar la orden de borrar códigos. Oprima el botón hasta que aparezca el símbolo “≡” sólido para salir del modo de repaso del código de error.

Modo de Señal de Llama

Seleccione ”F” del menú para acceder al modo de señal de llama. El control integrado desplegará la corriente de llama en el LED de 7 segmentos en microamperios (uA).

- Se sale del modo de señal de llama después de lo siguiente:
- Se restablece la electricidad
- Se mantiene presionado el pulsador hasta que aparecen 3 líneas horizontales “≡”.
- 10 minutos después de entrar al modo de detección de llama.

Códigos de diagnóstico y estados del equipo integrados

Código	Códigos de diagnóstico/Estado del equipo
A	Funcionamiento del soplador interior: Modo de ventilador continuo únicamente
dF	Modo de descongelamiento.
.	Modo inactivo (decimal parpadea en 1 Hertzio -- 0.5 segundos ENCENDIDO, 0.5 segundos APAGADO).
C	Etapa de enfriamiento (1 segundo encendido, 0.5 segundos apagado), 1 o 2 mostrado/pausa/repetición de códigos.
d	Modo de deshumidificación (1 segundo encendido, 1 segundo apagado)/pausa/repetición de códigos.
H	Etapa de calefacción a gas (1 segundo encendido, 0.5 segundos apagado), 1 o 2 mostrado/pausa/repetición de códigos. Parpadeando durante la ignición.
h	Etapa de la bomba de calor.

* Sin cambio significa que la pantalla continuará mostrando lo que se despliega actualmente para la operación normal (decimal parpadeante, código de error activo, estado de calefacción, etc.)

Código	Códigos de diagnóstico/Estado del equipo	Acción requerida para borrar y recuperar
E000	No se registran errores en la memoria	No hay ninguna falla activa o todas las fallas se han eliminado
E106	Falla de comunicación entre pares	Esto puede indicar una de estas opciones o las dos: 1) Se desconecta la electricidad de un calefactor pero no del otro. 2) El suministro de 24 VCA a los pares no está en fase.
E110	Bajo voltaje de línea.	Bajo voltaje de línea (el voltaje es más bajo que la clasificación en la placa de identificación). Revise el voltaje de la línea eléctrica y corríjalo. La alarma se borra 5 segundos después de haberse corregido la falla.
E111	Polaridad de voltaje de línea invertida.	Invierta el cableado de voltaje de la línea eléctrica. El sistema reanuda el funcionamiento normal 5 segundos después de haberse corregido la falla.
E112	No se detecta la conexión a tierra.	Se apaga el sistema. Suministre una conexión a tierra sólida. El sistema reanuda el funcionamiento normal 5 segundos después de haberse corregido la falla.
E113	Alto voltaje de línea.	Alto voltaje de línea (el voltaje es más alto que la clasificación en la placa de identificación). Suministre voltaje dentro del rango apropiado. El sistema reanuda el funcionamiento normal 5 segundos después de haberse corregido la falla.
E114	Frecuencia del voltaje de línea fuera de rango.	No hay potencia de 60 Hertzios. Verifique el voltaje y frecuencia de la línea eléctrica. Corrija los problemas de voltaje y frecuencia. El sistema reanuda el funcionamiento normal 5 segundos después de haberse corregido la falla.
E115	La alimentación de 24 V es baja; el control se reactivará si se corrige el error.	La alimentación de 24 voltios es baja (el rango es 18 a 30 voltios). Revise y corrija el voltaje. Revise para detectar equipo adicional conectado al sistema que esté usando electricidad indebidamente. Podría ser necesario instalar un transformador VA más grande en el calefactor/unidad de manejo de aire. Se borra después de haberse corregido la falla.
E117	Se detectó una conexión a tierra deficiente (advertencia únicamente).	Suministre una conexión a tierra apropiada para la unidad. Verifique que haya una conexión a tierra sólida apropiada para el sistema. La advertencia únicamente se borra 30 segundos después de haberse corregido la falla.

Código	Códigos de diagnóstico/Estado del equipo	Acción requerida para borrar y recuperar
E125	El control no pasó la autoevaluación, error interno, hardware fallido. Se reactivará si se corrige el error. El control integrado no se está comunicando. Cubre los errores de hardware (fallas del circuito de detección de llama, cortocircuitos de clavijas, etc.).	Problema de hardware en el control. Cicle la potencia en el control. Reemplace si el problema impide el servicio y es persistente. Alerta crítica. Se borra 300 segundos después de haberse corregido la falla.
E150	Se detectó fuga de refrigerante.	Esto puede indicar la presencia de una fuga en el serpentín de la unidad interior del equipo, que tendrá que repararse para un funcionamiento adecuado y seguro del sistema. Además, puede indicar que debe verificarse la carga adecuada del refrigerante. Esta falla no se puede eliminar mientras el sensor del sistema de detección de refrigerante indique la presencia de una fuga.
E151	Falla del sensor n.º 1 detector de fugas de refrigerante.	El sensor n.° 1 de detección de refrigerante en la unidad indica un problema que impide el funcionamiento adecuado, y quizás sea necesario reemplazar el sensor. Esta falla se elimina cuando el sensor ya no indique la presencia de una condición de falla.
E152	Falla del sensor n.º 2 detector de fugas de refrigerante.	El sensor n.° 2 de detección de refrigerante en la unidad indica un problema que impide el funcionamiento adecuado, y quizás sea necesario reemplazar el sensor. Esta falla se elimina cuando el sensor ya no indique la presencia de una condición de falla.
E154	Se perdió la comunicación con el sensor n.° 1 de detección de fugas de refrigerante o configuración inválida del interruptor DIP del sensor (deshabilitar/habilitar).	Puede haber un problema con el arnés de cableado que conecta el sensor n.° 1 a la placa de control del calefactor, ya sea con el propio cableado o con el conector. Compruebe el cableado y el conector en busca de daños o conexión incorrecta. Compruebe que el sensor no tenga daños ni obstrucciones en el conector del arnés. Esta falla se elimina cuando se han restablecido las comunicaciones con el sensor, pero el soplador se bloquea durante un mínimo de 5 minutos. La repetición de la prueba sobre la presencia de falla se puede efectuar presionando el botón de prueba de bajo PCG en la placa de control del calefactor. Esto también puede indicar ajustes incorrectos del interruptor DIP de bajo PCG. Consulte las instrucciones de instalación.
E155	Se perdió la comunicación del sensor n.º 2 detector de fugas de refrigerante.	Puede haber un problema con el arnés de cableado que conecta el sensor n.° 2 a la placa de control del calefactor, ya sea con el propio cableado o con el conector. Compruebe el cableado y el conector en busca de daños o conexión incorrecta. Compruebe que el sensor no tenga daños ni obstrucciones en el conector del arnés. Esta falla se elimina cuando se han restablecido las comunicaciones con el sensor, pero el soplador se bloquea durante un mínimo de 5 minutos. La repetición de la prueba sobre la presencia de falla se puede efectuar presionando el botón de prueba de bajo PCG en la placa de control del calefactor.
E160	Tipo incorrecto del sensor n.º 1 detector de fugas de refrigerante.	El sensor n.° 1 es de un tipo no adecuado para la aplicación. Reemplace el sensor con una pieza de repuesto aprobada por Lennox. Esta falla se elimina cuando la placa de control del calefactor detecta un sensor adecuado para la aplicación, pero el soplador se bloqueará durante un mínimo de 5 minutos. La repetición de la prueba sobre la presencia de falla se puede efectuar presionando el botón de prueba de bajo PCG en la placa de control del calefactor.
E161	Tipo incorrecto del sensor n.º 2 detector de fugas de refrigerante.	El sensor n.° 2 es de un tipo no adecuado para la aplicación. Reemplace el sensor con una pieza de repuesto aprobada por Lennox. Esta falla se elimina cuando la placa de control del calefactor detecta un sensor adecuado para la aplicación, pero el soplador se bloqueará durante un mínimo de 5 minutos. La repetición de la prueba sobre la presencia de falla se puede efectuar presionando el botón de prueba de bajo PCG en la placa de control del calefactor.
E163	Falla en la placa de control del calefactor	Hay un problema con la placa de control del calefactor, lo que impide que el calefactor funcione correctamente. Esto puede requerir el reemplazo de la placa de control de la unidad interior. Esta falla se elimina cuando el controlador del calefactor funciona con normalidad.

Código	Códigos de diagnóstico/Estado del equipo	Acción requerida para borrar y recuperar
E164	Prueba de bajo PCG	El modo de prueba de bajo PCG se activa manualmente al presionar el botón LGWP Test (Prueba de bajo PCG). El funcionamiento normal se reanuda y el código se elimina automáticamente después de 1 minuto.
E200	Bloqueo duro – Circuito corredizo abierto o previamente abierto.	Corrija la causa del disparo del interruptor de seguridad o reemplace el interruptor de seguridad de llama. Evalúe el funcionamiento del calefactor. Se borra después de haberse corregido la falla.
E204	Cableado incorrecto de la válvula de gas.	Revise el funcionamiento y cableado de la válvula de gas. Se borra cuando se repara.
E223	El interruptor de presión falló en posición abierta.	Mida la presión (pulgadas de columna de agua) de cierre del interruptor de presión durante una demanda de calefacción. Mida la presión de operación (pulgadas de columna de agua). Inspeccione la ventilación y el inductor de aire de combustión para verificar el funcionamiento y restricción correctos. Reanuda la operación normal después de corregirse la falla.
E224	El interruptor de presión falló en posición cerrada.	Mida la presión (pulgadas de columna de agua) de cierre del interruptor de presión durante una demanda de calefacción. Mida la presión de operación (pulgadas de columna de agua). Inspeccione la ventilación y el inductor de aire de combustión para verificar el funcionamiento y restricción correctos. Reanuda la operación normal después de corregirse la falla.
E227	Interruptor de presión abierto durante la prueba de ignición o modo de funcionamiento.	Mida la presión (pulgadas de columna de agua) de cierre del interruptor de presión durante una demanda de calefacción. Mida la presión de operación (pulgadas de columna de agua). Inspeccione la ventilación y el inductor de aire de combustión para verificar el funcionamiento y restricción correctos. Reanuda la operación normal después de corregirse la falla.
E240	Corriente de llama baja – Modo de operación.	Mida los microamperios del sensor de llama mediante el diagnóstico de control o el modo de instalación en el sitio. Limpie o reemplace el sensor. Mida el voltaje del neutro a tierra para verificar una buena conexión a tierra de la unidad. La alerta se borra después que la solicitud de calefacción en curso se haya completado. Consulte la TABLA 19 para conocer la señal de llama.
E241	Llama detectada fuera de secuencia – La llama aún está presente.	Cierre el gas. Revise para detectar una fuga en la válvula de gas. Reemplazar si es necesario. La alerta se borra cuando se corrige la falla.
E250	Circuito del interruptor de límite abierto.	Verifique la tasa de encendido correcta del calefactor. Asegúrese de que no haya bloqueo en el calentador. Verifique el flujo de aire apropiado. Si el interruptor de límite no se cierra en 3 minutos, la unidad pasará a un bloqueo suave de 1 hora. Reanuda la operación normal después de corregirse la falla.
E270	Bloqueo suave – Se excedió el número máximo de intentos. No se detectó corriente de llama.	Verifique el flujo de gas apropiado. Asegúrese de que el encendedor está encendiendo el quemador. Verifique la corriente del sensor de llama. Se borra cuando finaliza con éxito la solicitud de calefacción.
E271	Bloqueo suave – Se excedió el número máximo de intentos. El último intento falló debido a la apertura del interruptor de presión.	Mida la presión (pulgadas de columna de agua) de cierre del interruptor de presión durante una demanda de calefacción. Mida la presión de operación (pulgadas de columna de agua). Inspeccione la ventilación y el inductor de aire de combustión para verificar el funcionamiento y restricción correctos. Se borra cuando finaliza con éxito la solicitud de calefacción.
E272	Bloqueo suave – Se excedió el número máximo de reciclos. Último reciclo debido a la apertura del interruptor de presión.	Revise el funcionamiento del interruptor de baja presión para ver si está atascado en posición cerrada en una solicitud de calefacción. Mida la presión (pulgadas de columna de agua) de cierre del interruptor de presión durante una demanda de calefacción. Mida la presión de operación (pulgadas de columna de agua). Inspeccione la ventilación y el inductor de aire de combustión para verificar el funcionamiento y restricción correctos. Se borra cuando finaliza con éxito la solicitud de calefacción.
E273	Bloqueo suave – Se excedió el número máximo de reciclos. Último reciclo debido a una falla de llama.	Mida los microamperios del sensor de llama mediante el diagnóstico de control o el modo de instalación en el sitio. Limpie o reemplace el sensor. Mida el voltaje del neutro a tierra para verificar una buena conexión a tierra de la unidad. Se borra cuando finaliza con éxito la solicitud de calefacción.
E274	Bloqueo suave – Se excedió el número máximo de reciclos. El último reciclo falló debido a la apertura del circuito de límite o el límite permaneció abierto más de 3 minutos.	Apague el sistema. Bloqueo suave de 1 hora. Verifique la tasa de encendido y el flujo de aire. Revise para detectar un bloqueo. Se borra cuando finaliza con éxito la solicitud de calefacción.
E275	Bloqueo suave - Se detectó que la llama está fuera de secuencia. Señal de llama ausente.	Cierre el gas. Revise para detectar una fuga en la válvula de gas. Bloqueo suave de 1 hora. Se borra cuando se demuestra que la llama es estable.
E290	Falla de circuito del encendedor – Falló el encendedor o el circuito de activación.	Mida la resistencia del encendedor de superficie caliente. Reemplácelo si está abierto o fuera de especificaciones. Bloqueo suave de 1 hora. Se borra cuando se demuestra que la llama es estable.
E390	Relé de bajo PCG atascado.	Indica un problema con el relé de bajo PCG en el control del calefactor. Esto puede requerir el reemplazo de la placa de control de la unidad interior. Esta falla se elimina cuando el relé funciona con normalidad.

Velocidades del soplador interior

1 - Cuando el termostato está ajustado a “VENTILADOR ENCENDIDO”, el soplador interior funcionará en forma continua a la velocidad del ventilador cuando no hay demanda de enfriamiento o calefacción. Ver la TABLA 11 para las velocidades de circulación permitidas.

2 - Cuando la unidad ML180UHE(K) funciona en modo de calefacción, el soplador interior funcionará a la velocidad de calefacción. Ver la TABLA 10 para las velocidades de calefacción permitidas.

3 - Cuando hay demanda de enfriamiento, el soplador interior funcionará a la velocidad de enfriamiento.

TABLA 10

Velocidades de calefacción permitidas					
Número de modelo	**Rojo**	**Amarillo**	**Azul**	**Marrón**	**Negro**
ML180UH045E36AK	No se permite	Se permite	Configuración de fábrica	Se permite	No se permite
ML180UH070E36BK	No se permite				
ML180UH090E48BK	Se permite				
ML180UH090E60CK					
ML180UH110E60CK	No se permite				
ML180UH135E60DK	No se permite			No se permite	

TABLA 11

Velocidades de circulación permitidas					
Número de modelo	**Rojo**	**Amarillo**	**Azul**	**Marrón**	**Negro**
Todos los modelos	Configuración de fábrica	No se permite	No se permite	No se permite	No se permite

Instalación en pares de dos calefactores ML180UHEK

La placa de control en este calefactor permite la conexión de a pares o “gemela” (interconexión) de dos calefactores adyacentes con un pleno en común, de modo que funcionen como una sola gran unidad.

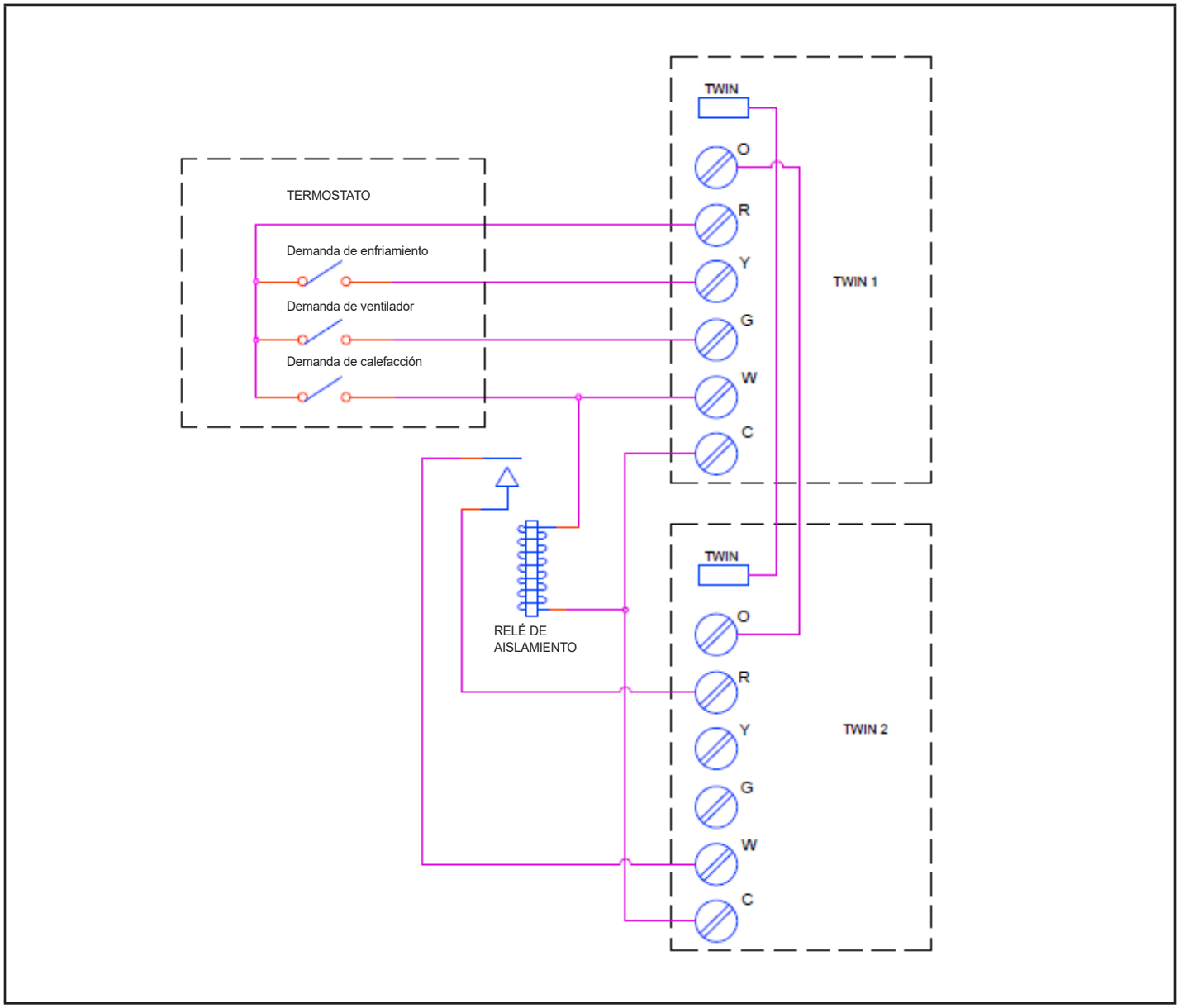
Al instalarse en pares, las velocidades del soplador de circulación se sincronizan entre los calefactores. Si alguno de los calefactores debe accionar el soplador, los dos calefactores los accionarán a la misma velocidad. La velocidad de enfriamiento tiene la mayor prioridad, seguida por la de calefacción y la del ventilador.

La instalación en obra de pares implica conectar cables entre los bornes “C”, “O” y “Twin” (gemelo) de los dos controles.

Los 24 VCA secundarios de los dos sistemas deben estar en fase. Todas las conexiones del termostato se realizan solo a un control. Consulte el esquema a continuación.

El calefactor conectado en par sin conexiones del termostato debe tener una demanda de calefacción proporcionada por un relé* de aislamiento externo de 24 VCA a fin de evitar que su interruptor de seguridad quede omitido por el otro calefactor del par. La bobina del relé de aislamiento se conecta desde el termostato “W” hasta el común de 24 VCA. Los contactos del relé conectan “R” con “W” en el calefactor sin termostato del par. El kit 56L68 está disponible.

* El cableado y las conexiones rápidas deben adquirirse en el sitio.



Aplicaciones con bajo PCG

⚠ ADVERTENCIA

Solo para uso con el serpentín del evaporador aprobado por Lennox y sensores de bajo PCG. Use los sensores de bajo PCG del fabricante original recomendados si utiliza un serpentín del evaporador no aprobado por Lennox.

CONEXIÓN DEL SENSOR DE LA PLACA DE CONTROL DEL CALEFACTOR

Vea la figura 36 y siga los pasos a continuación:

1. Pase el cable del sensor 1 por la abertura con arandela aislante. Forme un bucle de goteo debajo de la placa de control en las instalaciones de flujo ascendente, para evitar que el condensado gotee sobre la placa de control.
2. Evite rozar los bordes afilados al pasar el cable del sensor durante la instalación.
3. El cable del sensor no debe impedir que se vea el visualizador LED de 7 segmentos.

Asegúrese de que el cable esté correctamente conectado al conector del SENSOR 1 (LGWP1). Para que la conexión sea correcta, el extremo Molex debe insertarse hasta que haga tope en el conector Molex, tal como se muestra en la FIGURA 34. Verifique que la conexión no presente polvo, suciedad ni humedad.

NOTA: *En espacios cerrados, conecte el segundo sensor al conector del LGWP2. Consulte las instrucciones de instalación del serpentín del evaporador para obtener más detalles.*

Control de una sola etapa, de par constante

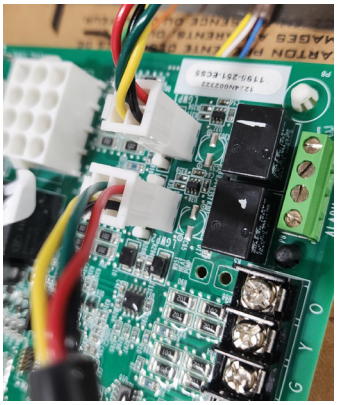


FIGURA 34

CONFIGURACIÓN DEL INTERRUPTOR DIP DE BAJO PCG

Posicione los interruptores DIP de acuerdo con la configuración del sensor. De lo contrario, el encendido podría fallar. Vea la figura 35 y la tabla 12.

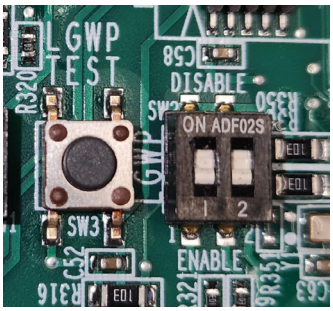


FIGURA 35

TABLA 12

Posiciones de los interruptores DIP

Configuración	LGWP1	LGWP2
Un (1) sensor, conectado al conector del SENSOR 1	Habilitar	Deshabilitar
Dos (2) sensores, conectados al conector del SENSOR 1 y al conector del SENSOR 2	Habilitar	Habilitar
No hay sensor R410A ni aplicaciones de calefacción únicamente	Deshabilitar	Deshabilitar
Configuración no válida	Deshabilitar	Habilitar

En configuraciones de un solo sensor, este debe conectarse al conector del SENSOR 1 (LGWP1). Si los configura de manera distinta a las indicadas en TABLA 12, se producirá una falla en el funcionamiento.

Cada interruptor DIP corresponde a una posición del sensor (es decir, el interruptor DIP 1 corresponde al sensor 1; el interruptor DIP 2, al sensor 2). Por defecto, los interruptores están posicionados en ENABLED (HABILITADO).

El software de la placa de control del calefactor lee dicha posición como un sensor activo. Se debe asignar un sensor al conector de sensor correspondiente. El cambio de posición del interruptor DIP a DISABLE (DESHABILITAR) desactiva la posición del sensor.

NECESIDAD DE SENSORES SECUNDARIOS

Conjuntos de líneas adicionales

Si existen uniones de línea de refrigerante adicionales por fuera del manguito de acople del conjunto de línea y se requiere un sensor de detección de refrigerante secundario, la instalación debe cumplir los requisitos del kit del sensor de detección del refrigerante (27V53). Vea la FIGURA 36 para conocer el pasaje del cable del sensor secundario por el gabinete del calefactor.

Aplicaciones que no son de bajo PCG

⚠ ADVERTENCIA

En el caso de las aplicaciones que solo tengan calefactor o en los reemplazos de estos en aplicaciones que no son de bajo PCG, se deben desactivar los sensores de bajo PCG; de lo contrario, el soplador funcionará de manera continua. Para esto, la posición de los interruptores DIP de bajo PCG, tanto para el sensor 1 como para el sensor 2, debe cambiarse a DISABLE.

MODOS DE OPERACIÓN DE BAJO PCG DE LA PLACA DE CONTROL DEL CALEFACTOR

Los modos de operación de la placa de control del calefactor son Initializing (Inicialización), Normal, Leak Detected (Fuga detectada) y Fault (Falla).

Initializing (Inicialización)

La placa de control del calefactor se está conectando al sensor de detección de refrigerante y se realizará una secuencia inicial de purga de cinco minutos.

Normal

El sistema de CVAA funciona con normalidad. La placa de control del calefactor no ha detectado ninguna fuga de refrigerante.

Leak Detected (Fuga detectada)

Cuando la placa de control del calefactor detecte una fuga de refrigerante, ocurrirá lo siguiente:

1. La placa desconectará la entrada (R) (alimentación de 24 VCA) al termostato, lo que corta el suministro de energía que va al compresor de la unidad exterior y las fuentes de calor, como el gas o la franja de calor eléctrica. No se suplirán las demandas de calefacción o refrigeración.
2. La placa de control del calefactor activará el soplador (alta velocidad). El soplador purgará el refrigerante del gabinete, el pleno y los conductos.
3. Después de que la placa de control del calefactor determine que los niveles de refrigerante están por debajo del umbral de seguridad, el soplador continuará funcionando durante el resto del ciclo de siete (7) minutos.
4. Una vez completada la secuencia, el sistema de CVAA volverá a funcionar con normalidad.

NOTA: *El sistema de CVAA podría no mantener un punto de ajuste de enfriamiento o calefacción si la fuga es significativa. Cualquier fuga de refrigerante sin resolver en un lapso prolongado podría causar que el sistema de CVAA se apague debido a una presión de refrigerante baja.*

Fault (Falla)

Cuando se detecta una falla de bajo PCG en la placa de control del calefactor, el soplador de la unidad interior se activa y permanecerá en funcionamiento con una salida de flujo de aire constante hasta que se resuelva el problema.

NOTA: *Consulte la sección "Códigos de diagnóstico y estados del equipo integrados" en la página 28 para conocer los códigos diagnósticos de error de bajo PCG.*

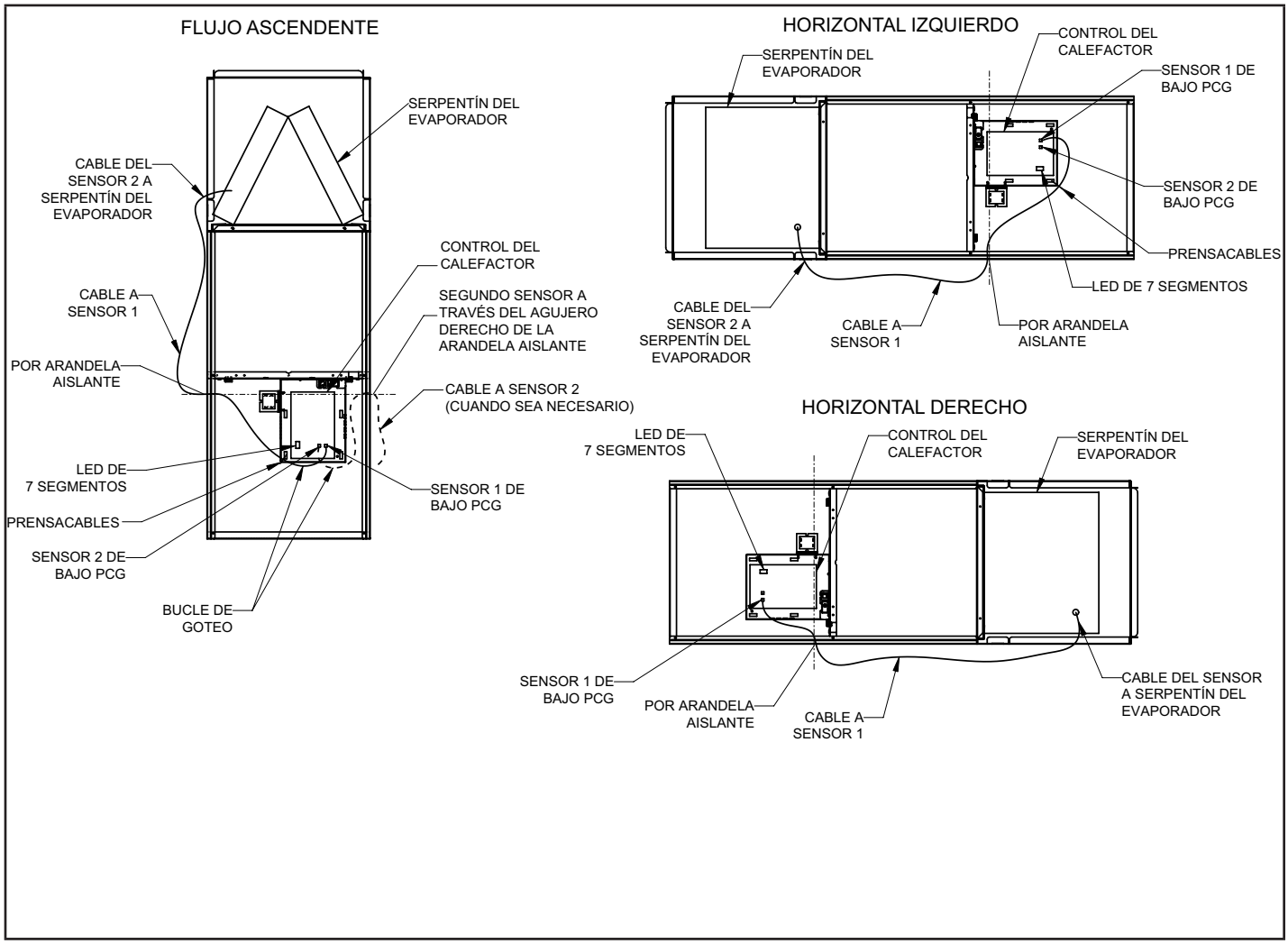


FIGURA 36

FUNCIÓN DEL BOTÓN LGWP TEST (PRUEBA DE BAJO PCG)

La placa de control del calefactor cuenta con un botón pulsador Test/Reset (Prueba/Reinicio). Este botón se puede utilizar para cumplir varias funciones, dependiendo del modo de operación de la placa de control del calefactor.

En la TABLA 13 se enumeran las funciones del botón Test (Prueba) en cada modo de operación.

TABLA 13

Función del botón LGWP Test (Prueba de bajo PCG)

Modo de operación	Presione el botón Test (Prueba) para ejecutar la siguiente acción:
Normal	Desencadenar una respuesta ante la detección de una fuga. Verificar que todo el equipo esté conectado correctamente a la placa de control del calefactor (después de la instalación).
Leak Detected (Fuga detectada)	Restablecer la placa de control del calefactor al modo de operación Normal después de que se haya detectado una fuga y se haya purgado del sistema de CVAA.
Fault (Falla)	Restablecer la placa de control del calefactor después de solucionar un problema y resolver una falla. Si la falla no se resuelve, la placa volverá a entrar en el modo Fault (Falla).

Botón LGWP Test (Prueba de bajo PCG): funciones adicionales

En la TABLA 14 se enumeran las funciones adicionales del botón Test (Prueba) mientras la placa de control del calefactor está en funcionamiento en los estados Initializing (Inicialización), Monitoring (Monitoreo), Leak Detection (Detección de fugas), Servicing (Mantenimiento) y Fault (Falla).

TABLA 14

Funciones adicionales del botón

Estado	Presione	Medida
Initializing (Inicialización)	Breve	Omite las prepurgas restantes después de que la placa de control del calefactor reconozca los sensores
Initializing (Inicialización)	Larga	Restablece el control
Monitoring (Monitoreo)	Breve	Resetea el conteo de purgas si se llevó a cabo una mitigación; prueba de mitigación
Monitoring (Monitoreo)	Larga	Restablece el control
Mitigating (Mitigación)	Breve	Finaliza una prueba de mitigación en curso
Servicing (Mantenimiento)	Breve	Reevalúa la condición de falla: si se ha solucionado, volverá a monitoreo; de lo contrario, se actualizará el indicador
Servicing (Mantenimiento)	Larga	Restablece el control
Fault (Falla)	Breve	Reevalúa la condición de falla: si se ha solucionado, volverá a monitoreo; de lo contrario, se actualizará el indicador
Fault (Falla)	Larga	Restablece el control

Alarma externa

(*Para aplicaciones con alarmas externas conectadas directamente a la placa de control del calefactor*).

La placa de control del calefactor activa el sistema de alarma externo cuando entra en el modo Leak Detected (Fuga detectada). Para las notificaciones de alarma, la placa proporciona un contacto seco de relé con una capacidad nominal de 3 A a 30 VCA/CC.

COMPATIBILIDAD DEL TERMOSTATO

Los termostatos que conservan los ajustes son compatibles con la placa de control del calefactor. Algunos ejemplos incluyen los siguientes:

- Termostatos a batería
- Termostato analógico
- Modelos recientes de termostatos programables

NOTA: *Los termostatos digitales y programables de última generación podrían no conservar el modo de operación y los puntos de ajuste de temperatura después de un corte de energía.*

Es probable que se presenten los siguientes escenarios cuando los miembros del hogar no puedan configurar los puntos de ajuste del termostato mientras el sistema se recupera de una fuga y vuelve a funcionar con normalidad:

- La calefacción podría disminuir durante una noche fría.
- El enfriamiento podría disminuir durante un día caluroso.
- El termostato podría restablecerse a un punto de ajuste de temperatura incorrecto.

PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA

La placa de control del calefactor cuenta con un botón LGWP Test/Reset (Prueba/reinicio de bajo PCG). Consulte “Función del botón LGWP Test (Prueba de bajo PCG)”. Después de montar y cablear la placa, vuelva a conectar el sistema de CVAA a la alimentación. A continuación, se ejecutará una secuencia de purga de cinco minutos. Una vez finalizada, proceda a probar la demanda de enfriamiento y la demanda de calefacción.

Demanda enfriamiento

1. Genere una demanda de enfriamiento en el termostato.
2. Presione el botón LGWP Test (Prueba de bajo PCG) en la placa de control del calefactor.

   A continuación, el sistema ejecutará una respuesta de detección de fugas.
3. Observe la siguiente secuencia:
   a. El indicador LED muestra si se detectaron fugas. Ver “Códigos de diagnóstico/Estado del equipo” en la página 28.
   b. El soplador se enciende.
   c. El compresor exterior se apaga.
4. Presione el botón LGWP Test (Prueba) para salir de la simulación del modo Leak Detected (Fuga detectada) al finalizar la prueba.

Demanda de calefacción

1. Genere una demanda de calefacción en el termostato.
2. Observe la siguiente secuencia:
   a. El indicador LED muestra si se detectaron fugas. Ver “Códigos de diagnóstico/Estado del equipo” en la página 28.
   b. El soplador se enciende.
   c. Los quemadores de gas se apagan.
   d. El compresor exterior se apaga.
3. Presione el botón LGWP Test (Prueba) para salir de la simulación del modo Leak Detected (Fuga detectada) al finalizar la prueba.

La instalación de la placa de control del calefactor estará completa después de que ambas secuencias hayan finalizado correctamente.

Puesta en marcha de la unidad

PARA SU PROTECCIÓN, LEA ANTES DE ENCENDER

⚠ ADVERTENCIA

No use este calefactor si alguna de sus partes ha estado bajo agua. Un calefactor dañado por inundación es extremadamente peligroso. Los intentos para usar el calefactor pueden producir incendio o explosión. Llame inmediatamente a un técnico de servicio calificado para que inspeccione el calefactor y reemplace todos los controles de gas, partes del sistema de control y partes eléctricas que se hayan mojado o para que reemplace el calefactor si se considera necesario.

⚠ ADVERTENCIA

Si se produce sobrecalentamiento o si no se apaga el suministro de gas, cierre la válvula de gas manual al aparato antes de apagar el suministro eléctrico.

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de intentar dar servicio o mantenimiento, apague la electricidad a la unidad en el interruptor de desconexión.

ANTES DE ENCENDER huela alrededor del área del aparato para determinar si hay olor a gas. Asegúrese de oler cerca del piso ya que algunos gases son más pesados que el aire y se acumularán en el piso.

La válvula de gas en la unidad ML180UHE(K) está equipada con un interruptor de control de gas. Mueva el interruptor con la mano únicamente. Nunca use herramientas. Si el interruptor no gira o si el interruptor de control no se mueve con la mano, no trate de repararlo.

Cómo poner el calefactor en funcionamiento:

Las unidades ML180UHE(K) están equipadas con un sistema de ignición automático. No intente encender en forma manual los quemadores en estos calefactores. Los quemadores se encenderán automáticamente cada vez que el termostato indique que se requiere calor. El encendedor no se calienta cuando no se requiere calor en unidades con el sistema de ignición automático.

⚠ ADVERTENCIA

Si no sigue exactamente estas instrucciones, se puede producir incendio o explosión y causar daños materiales, lesiones personales o muerte.

Funcionamiento de la válvula de gas (FIGURA 37 y FIGURA 38)

1 - **¡DETÉNGASE!** Lea la información de seguridad al comienzo de esta sección.
2 - Ajuste el termostato al valor más bajo.
3 - Apague toda la corriente eléctrica a la unidad.
4 - Este calefactor está equipado con un dispositivo de ignición que enciende automáticamente los quemadores. No trate de encender los quemadores a mano.
5 - Retire el panel de acceso superior.
6 - Mueva el interruptor en la válvula de gas a **OFF (Apagado)**. No lo fuerce. Ver la FIGURA 37 y la FIGURA 38.
7 - Espere cinco minutos para disipar el gas. Si entonces huele gas, **¡DETÉNGASE!** Llame inmediatamente al proveedor de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas. Si no huele gas, continúe con el paso siguiente.

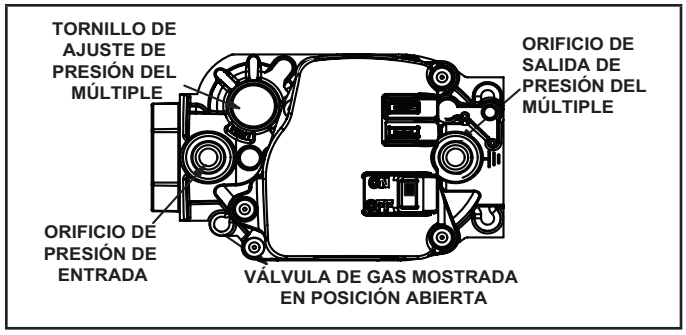


FIGURA 37

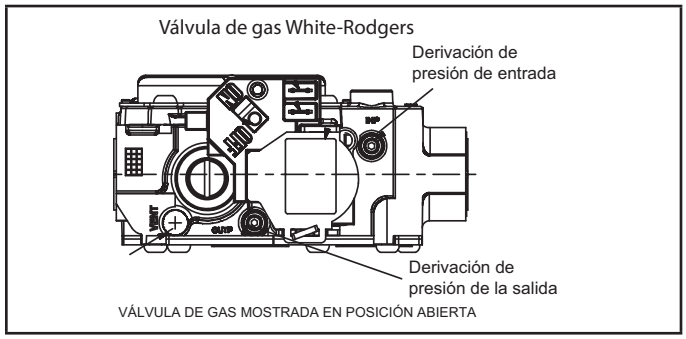


FIGURA 38

8 - Mueva el interruptor en la válvula de gas a la posición ON (Encendido). No lo fuerce. Ver la FIGURA 37 y la FIGURA 38.
9 - Reinstale el panel de acceso superior.
10 - Encienda toda la corriente eléctrica a la unidad.
11 - Ajuste el termostato al valor deseado.

NOTA: *Cuando se arranca inicialmente la unidad, podría ser necesario repetir los pasos 1 a 11 para purgar el aire de la línea de gas.*

12- Si el artefacto no funciona, siga las instrucciones de "Cómo cerrar el gas a la unidad" y llame al técnico de servicio o al proveedor de gas.

Cómo cerrar el gas a la unidad

1 - Ajuste el termostato al valor más bajo.
2 - Apague toda la electricidad a la unidad si se va a dar servicio.
3 - Retire el panel de acceso superior.
4 - Mueva el interruptor en la válvula de gas a la posición OFF (Apagado). No lo fuerce.
5 - Reinstale el panel de acceso superior.

La unidad no funciona

Si la unidad no funciona, revise lo siguiente:

1 - ¿Está el termostato solicitando calor?
2 - ¿Están los paneles de acceso firmemente en posición?
3 - ¿Está cerrado el interruptor de desconexión principal?
4 - ¿Hay algún fusible quemado o cortacircuito disparado?
5 - ¿Está sucio o tapado el filtro? Los filtros sucios o tapados pueden hacer que el control de límite apague la unidad.
6 - ¿Está abierto el gas en el medidor?
7 - ¿Está abierta la válvula principal de cierre manual?
8 - ¿Está abierta la válvula interna de cierre manual?
9 - ¿Está desconectado el sistema de ignición de la unidad? Si la unidad se desconecta nuevamente, llame al técnico de servicio para que determine si hay bloqueos en la unidad.
10 - ¿Está cerrado el interruptor de presión? Un tragante obstruido hará que la unidad se apague en el interruptor de presión. Revise el tragante y la salida para identificar bloqueos.

11 - ¿Están disparados los interruptores de seguridad de llama? Si los interruptores de seguridad de llama están disparados, llame el técnico de mantenimiento para que realice una inspección.

Secuencia de funcionamiento de la calefacción (siga los pasos a continuación)

1 - Cuando el termostato solicita calor, el soplador de aire de combustión arranca.

2 - El interruptor de presión de aire de combustión demuestra el funcionamiento del soplador. El interruptor viene ajustado de la fábrica y no requiere ajuste.

3 - Después de 15 segundos de prepurga, el encendedor de superficie caliente se activa.

4 - Después de un período de calentamiento de 20 segundos del encendedor, el solenoide de la válvula de gas se abre. Se inicia una prueba de 4 segundos para el período de ignición.

5 - El gas se enciende, el detector comprueba la llama y el proceso de combustión continúa.

6 - Si no se detecta llama después de la primera prueba de ignición, el control de ignición repetirá los pasos 3 y 4 cuatro veces más antes de bloquear la válvula de gas (modo de "VIGILANCIA" de falla de llama). Entonces el control de ignición repetirá automáticamente los pasos 1 a 6 después de 60 minutos.

7 - Para interrumpir el período de "VIGILANCIA" de 60 minutos, mueva el termostato de "Calefacción" a "APAGADO" y luego de regreso a "Calefacción". La secuencia de calefacción comienza nuevamente en el paso 1.

Ajuste de la presión de gas

Flujo de gas (aproximado)

TABLA 15

CUADRO DE TIEMPO DEL MEDIDOR DE GAS				
Unidad ML180UHE(K)	Segundos por revolución			
	Gas natural		LP/Propano	
	Cuadrante de 1 pie cúb.	Cuadrante de 2 pies cúb.	Cuadrante de 1 pie cúb.	Cuadrante de 2 pies cúb.
-045	80	160	200	400
-070	55	110	136	272
-090	41	82	102	204
-110	33	66	82	164
-135	27	54	68	136
Natural: 1000 btu/pie cúb. LP: 2500 btu/pie cúb.				

El calefactor debe funcionar al menos 5 minutos antes de verificar el flujo de gas. Determine el tiempo en segundos para dos revoluciones de gas a través del medidor. (Dos revoluciones garantizan un tiempo más exacto.) Divida por dos y compare con el tiempo en la TABLA 15. Si la presión del múltiple coincide con la TABLA 17 y la tasa es incorrecta, revise los orificios de gas para verificar que el tamaño sea el adecuado e identificar cualquier restricción. Retire el medidor de gas temporal si está instalado.

NOTA: *Para obtener una lectura exacta, apague todos los otros artefactos de gas conectados al medidor.*

Medición de la presión de suministro

Un tapón roscado en el lado de entrada de la válvula de gas permite acceso a la derivación de presión de suministro. Quite el tapón roscado, instale un accesorio de asas proporcionado en el sitio y conecte un manómetro para medir la presión de suministro. Vea la TABLA 17 para conocer la presión adecuada de la línea. Reinstale el tapón roscado después de haber obtenido las mediciones.

Medición de presión del múltiple

1 - Retire el tapón roscado del lado de salida de la válvula de gas e instale un accesorio de asas proporcionado en el sitio. Conecte a un manómetro para medir la presión del múltiple.

2 - Ponga en marcha la unidad y espere 5 minutos para que se estabilice.

3 - Observe la llama mientras espera que la unidad se estabilice. La llama debe estar estable y no debe elevarse del quemador. El gas natural arde con una llama azul.

4 - Después de permitir que la unidad se estabilice durante 5 minutos, anote la presión del múltiple y compárela con el valor dado en la TABLA 17.

NOTA: *Apague la unidad y retire el manómetro tan pronto como haya obtenido una lectura exacta. No olvide quitar el accesorio de asas y reinstalar el tapón roscado.*

Combustión apropiada

El calefactor debe operar 15 minutos como mínimo con la presión del múltiple y velocidad de flujo del gas correctas antes de verificar la combustión. Obtenga una muestra de combustión más allá de la salida de combustión y compárela con la tabla a continuación. **La lectura máxima de monóxido de carbono no debe exceder 100 ppm.**

TABLA 16

Unidad ML180UHE(K)	CO_2% Nat	CO_2% LP
-045	7.2-7.8	7.5-9.0
-070		
-090		
-110		
-135		

Altitudes elevadas

La presión del múltiple puede requerir ajuste y el interruptor de presión de aire de combustión puede requerir reemplazo para garantizar la combustión apropiada a altitudes más elevadas. Consulte la TABLA 17 para conocer la presión del múltiple y la TABLA 18 para los cambios del interruptor de presión y los kits de conversión de gas.

⚠ IMPORTANTE

Por razones de seguridad, apague la unidad y retire el manómetro tan pronto como haya obtenido una lectura exacta. Asegúrese de reemplazar el tapón de la derivación de presión.

TABLA 17

Valores de presión del múltiple a todas las altitudes

Tamaño de entrada del modelo	Gas	0 - 2000 pies	2001 - 4500 pies	4501 - 7500 pies	7501 - 10,000 pies	Presión de línea, pulg. w.g.	
						Mín.	Máx.
045	Natural	3.5	3.2	3.0	3.5	4.5	13.0
	LP/Propano	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0	13.0
070	Natural	3.5	3.2	2.8	3.5	4.5	13.0
	LP/Propano	10.0	10.0	10.0	10.0	11.0	13.0
090	Natural	3.5	3.2	2.7	3.5	4.5	13.0
	LP/Propano	10.0	10.0	9.6	10.0	11.0	13.0
110	Natural	3.5	3.5	3.0	3.5	4.5	13.0
	LP/Propano	10.0	10.0	9.6	10.0	11.0	13.0
135	Natural	3.5	3.5	2.9	3.5	4.5	13.0
	LP/Propano	10.0	10.0	9.6	10.0	11.0	13.0

TABLA 18

Kits de interruptor de presión y de conversión de gas a todas las altitudes

Tamaño de entrada del modelo	Kit de interruptor de presión de altitud elevada			Kit de orificios de gas natural de altitud elevada	Kit de orificios de LP/Propano		Kit de orificios de gas natural
045	0 - 4500 pies	4501 - 7500 pies	7501 - 10,000 pies	7501 - 10,000 pies	0 - 7500 pies	7501 - 10,000 pies	0 - 7500 pies
070	Sin cambio	80W52	80W51	73W37	11K49	11K44	73W81
110		80W52	80W51				
090		80W52	80W51				
110		80W57	80W52				
135		80W52	80W51				

NOTA: Se necesita un kit de cambio de gas natural a gas P.L./propano para convertir esta unidad. Consulte las instrucciones de instalación del kit de cambio para el procedimiento de conversión.

Otros ajustes de la unidad

Límites primario y secundario

El límite primario está situado en el panel vestibular del compartimiento de calefacción. Los límites secundarios (si se incluyen) están situados en el compartimiento del soplador, conectados al lado posterior del soplador. Estos límites de reposición automática se fijan en la fábrica y no requieren ajuste.

Interruptores de seguridad de llama

Estos interruptores de reposición manual están situados sobre la caja de quemadores.

Interruptor de presión

El interruptor de presión está situado en el compartimento de calefacción adyacente al inductor de aire de combustión. Este interruptor verifica la operación correcta del inductor de aire de combustión antes de permitir una prueba de ignición. El interruptor viene ajustado de la fábrica y no requiere ajuste.

Aumento de temperatura

Después de haber encendido el calefactor y de haber permitido que se estabilicen las temperaturas del aire de suministro y de retorno, verifique el aumento de temperatura. Si es necesario, ajuste la velocidad del soplador para mantener el aumento de temperatura dentro de la gama mostrada en la placa de identificación de la unidad. Ver la TABLA 10 para las velocidades de calefacción permitidas.

Aumente la velocidad del soplador para reducir la temperatura. Disminuya la velocidad del soplador para aumentar la elevación de temperatura. Si no se ajusta el aumento de temperatura, se puede producir un funcionamiento de límite irregular.

Detector de llama

La señal de llama (microamperios) es una corriente eléctrica que pasa del control integrado al sensor durante el funcionamiento de la unidad. La corriente pasa del sensor a través de la llama a tierra para completar un circuito de seguridad.

TABLA 19

Señal de llama en microamperios		
Normal	Baja	Caída rápida
1.5 o más	0.5-1.4	0.4 o menos

Motor de torsión constante

Las unidades ML180UHE(K) están equipadas con un motor ECM de torsión constante. Tiene un motor CC acoplado a un módulo de control electrónico, ambos contenidos en la misma caja del motor. El motor está programado para suministrar torsión constante en cada una de las cinco velocidades seleccionables. El motor tiene cinco derivaciones de velocidad. Cada derivación requiere 24 voltios para energizarse.

Requisitos de voltaje de entrada

El circuito está diseñado para funcionar con voltaje CA. Se requiere un voltaje de 12 a 33 VCA para energizar el motor. El consumo de corriente previsto será de menos de 20 mA.

Velocidades del soplador

Siga los pasos a continuación para cambiar las velocidades del soplador.

1 - Apague la electricidad al calefactor.
2 - Retire el panel de acceso al soplador.
3 - Desconecte la derivación de velocidad existente en el borne de velocidad del control integrado.

__NOTA:__ La terminación de los conductores del motor no utilizados se debe aislar.

4 - Coloque la derivación de velocidad del soplador no utilizada en el borne “ESTACIONAR” del control integrado o aíslela.
5 - Consulte la tabla de selección de velocidad del soplador en el diagrama de cableado de la unidad para la velocidad de calefacción o enfriamiento deseada. Consulte el manual de especificaciones del producto para conocer los datos de rendimiento del soplador. Consulte la TABLA 10 para conocer las velocidades de calentamiento permitidas.
6 - Conecte la derivación de velocidad seleccionada en el borne de velocidad del control integrado.
7 - Reinstale el panel de acceso al soplador.
8 - Encienda la electricidad al calefactor.
9 - Revise nuevamente el aumento de temperatura.

Ignición electrónica

El control integrado tiene un mecanismo adicional de control de vigilancia interno. Este mecanismo sirve como dispositivo de reposición automática para el bloqueo del control integrado causado por la falla de ignición. Este tipo de bloqueo habitualmente se debe a una baja presión de la línea de gas. Después de una hora de demanda continua de calor del termostato, la función de vigilancia se reposicionará y se conectará nuevamente la demanda del termostato al calefactor, reposicionando automáticamente el control integrado para iniciar la secuencia de ignición.

Servicio

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN, INCENDIO O EXPLOSIÓN.

Si no se siguen exactamente las advertencias de seguridad, el funcionamiento podría ser peligroso o se podrían ocasionar lesiones graves, muerte o daños materiales.

El servicio inapropiado podría producir un funcionamiento peligroso y ocasionar lesiones graves, muerte o daños materiales. Desconecte toda la electricidad al calefactor antes de dar servicio.

Cuando dé servicio a los controles, etiquete todos los cables antes de desconectar.

Sea cuidadoso para reconectar los cables correctamente.

Verifique el funcionamiento apropiado después del servicio.

Mantenimiento anual del calefactor

Al comienzo de cada temporada de calefacción, y para cumplir con la **garantía limitada de Lennox**, el sistema debe ser revisado por un técnico profesional licenciado (o equivalente) de la siguiente manera:

1 - Revise el cableado en cuanto a conexiones sueltas, voltaje en la unidad interior y amperaje del motor interior.
2 - Revise la condición de la correa y de los cojinetes del eje, si corresponde.
3 - Inspeccione todas las tuberías y conexiones de gas para detectar fugas.
4 - Verifique la limpieza de los filtros y cámbielos si es necesario (mensualmente).
5 - Revise la condición y limpieza de los quemadores y del intercambiador de calor, y límpielos si es necesario.
6 - Inspeccione el/los sensor/es de bajo PCG y el manguito de acople.

7 - Verifique la limpieza del soplador y limpie el alojamiento, la rueda y el motor del soplador si es necesario. Los motores de los sopladores están prelubricados para prolongar la vida útil del cojinete. No se requiere lubricación adicional.

8 - Inspeccione el inductor de aire de combustión y límpielo si es necesario.

9 - Evalúe la integridad del intercambiador de calor inspeccionándolo según el procedimiento de inspección de intercambiadores de calor de AHRI. Este procedimiento se puede consultar en www.ahrinet.org

10 - Asegúrese de que haya suficiente aire de combustión disponible al calefactor. Las persianas y rejillas de aire fresco (en la unidad y en el cuarto donde está instalado el calefactor) deben ser del tamaño apropiado y deben estar abiertas y despejadas para proporcionar aire de combustión.

11- Inspeccione el sistema de ventilación del calefactor y asegúrese de que esté en posición, en buenas condiciones estructurales y sin agujeros, corrosión o bloqueo. El sistema de ventilación debe estar libre de obstrucciones e inclinarse hacia arriba alejándose del calefactor. El sistema de ventilación se debe instalar de acuerdo con el Código Nacional de Gas Combustible.

12- Inspeccione la conexión del conducto de aire de retorno del calefactor para asegurarse de que el conducto esté sellado al calefactor. Inspeccione para detectar fugas de aire en los conductos de suministro y retorno y séllelos donde sea necesario.

13- Revise la condición del aislamiento del gabinete del calefactor y repárelo si es necesario.

14- Realice un análisis de combustión completo durante la inspección del calefactor para confirmar la combustión y funcionamiento apropiados. Consulte los valores de combustión apropiados en la literatura de servicio.

15- Verifique el funcionamiento de los detectores de CO y reemplace las baterías si es necesario.

Realice una prueba general del sistema. Encienda el calefactor para verificar las funciones de operación como la puesta en marcha y apagado.

1 - Revise el funcionamiento del sistema de ignición, inspeccione y limpie el detector de llama. Verifique la corriente en microamperios antes y después. Revise los controles y dispositivos de seguridad (válvula de gas, detector de llama, límites de temperatura). Consulte el rango de operación apropiado en el manual de servicio. Se deben verificar los límites térmicos restringiendo el flujo de aire sin desconectar el soplador interior. Para detalles adicionales, consultar la Nota de Servicio y Aplicación H049.

2 - Verifique que los valores de presión estática total y de flujo de aire del sistema están dentro de los parámetros de operación específicos.

3 - Mida el tiempo del medidor de gas para asegurarse de que la unidad esté funcionando en la tasa de encendido especificada. Revise la presión de suministro y la presión del múltiple. En los calefactores a gas de dos etapas, revise la presión del múltiple con encendido de alta temperatura y baja temperatura. Si es necesario ajustar la presión del múltiple, consulte la información específica de la unidad sobre el ajuste de la presión de gas en la literatura de servicio. No todas las válvulas de gas son ajustables. Verifique el aumento de temperatura correcto.

Soplador

Inspeccione la rueda del soplador para detectar residuos y limpiarlos, si es necesario. Los motores de los sopladores están prelubricados para prolongar la vida útil del cojinete. No se requiere lubricación adicional.

⚠ ADVERTENCIA

La puerta del soplador debe mantenerse firme en posición cuando el soplador y los quemadores están funcionando. Los humos de gas, que podrían contener monóxido de carbono, pueden ser aspirados al espacio interior y producir lesiones personales o muerte.

Limpieza de los quemadores

NOTA: *Utilice papel o un cobertor protector delante del calefactor durante la limpieza.*

1 - Apague el suministro eléctrico y de gas al calefactor.

2 - Marque los cables de la válvula de gas, interruptores de seguridad, interruptor de límite primario y caja de conexiones, y luego desconéctelos.

3 - Desconecte la tubería de suministro de gas. Quite el tornillo que sujeta la cubierta de la caja de quemadores y retire la cubierta. Quite los cuatro tornillos que sujetan el conjunto del múltiple de quemadores al panel vestibular y retire el conjunto de la unidad.

4- Para limpiar los quemadores, utilice una aspiradora con un cepillo blando sobre la superficie de los quemadores. Inspeccione visualmente dentro de los quemadores y cruces para detectar algún bloqueo causado por materias extrañas. Quite cualquier bloqueo. En la FIGURA 39, se muestra el detalle del quemador.

5 - Reinstale la caja de quemadores, conjunto del múltiple y cubierta de la caja de quemadores.

6 - Reinstale el suministro de gas y encienda la electricidad al calefactor.

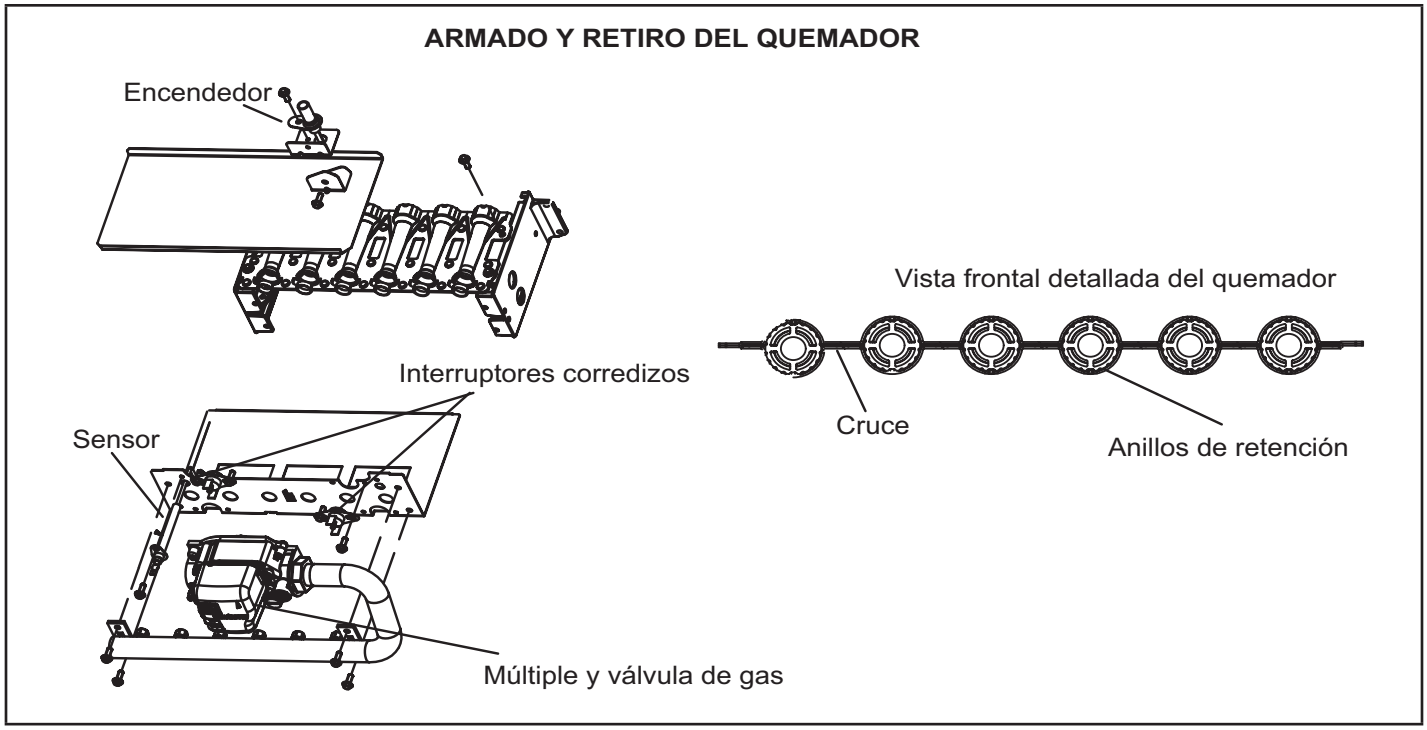


FIGURA 39

Lista de repuestos

Los siguientes repuestos se pueden obtener a través de los distribuidores independientes de Lennox. Cuando ordene partes, incluya el número de modelo completo del calefactor indicado en la placa de identificación de CSA International -- Ejemplo: ML180UH045E36AK-01. **Todo el servicio debe ser realizado por un instalador profesional licenciado (o equivalente), una agencia de servicio o el proveedor de gas.**

Partes del gabinete

- Panel de acceso superior
- Panel del soplador
- Tapa superior

Partes del panel de control

- Transformador
- Control integrado
- Interruptor de interconexión de la puerta
- Cortacircuitos

Partes del soplador

- Rueda del soplador
- Alojamiento del soplador
- Motor
- Bastidor de montaje del motor
- Inductor de potencial del motor
- Placa de corte del alojamiento del soplador

Partes del sistema de calefacción

- Detector de llama
- Conjunto del intercambiador de calor
- Múltiple de gas
- Inductor de aire de combustión
- Válvula de gas
- Grupo de quemadores principales
- Orificios de quemadores principales
- Interruptor de presión
- Encendedor
- Control de límite primario
- Interruptores de seguridad de llama
- Límite secundario

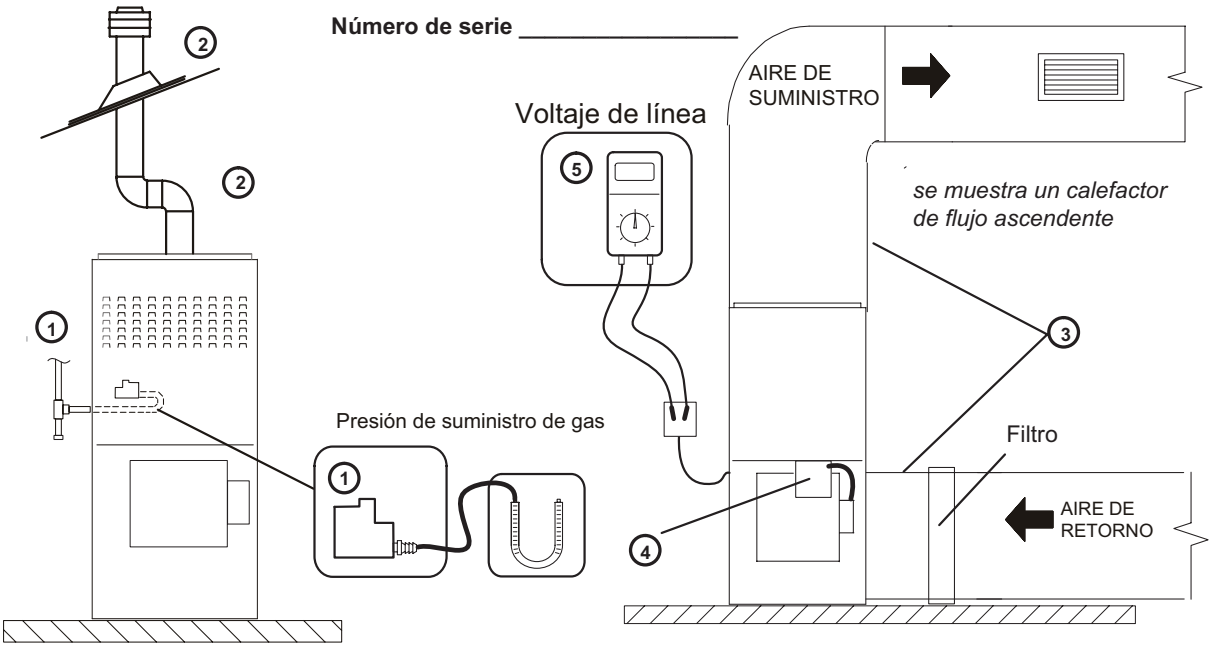
Partes del sistema de detección de refrigerante

- Sensor de detección de refrigerante
- Mango de acople de conjunto de líneas de refrigerante

CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD
(típica)

Número de modelo de la unidad _____

Número de serie _____



1 SUMINISTRO DE GAS

- ☐ **Gas natural** ☐ **PL/gas de propano**
- ☐ **Conexiones de tuberías ajustadas**
- ☐ **Prueba de fugas realizada**
- ☐ **Presión de la línea de suministro, pulg. col. agua** _____

2 TUBERÍA DE VENTILACIÓN / ESCAPE

- ☐ **Sujeta a la unidad**
- ☐ **Codos sujetos a la tubería**
- ☐ **Tapajuntas del techo (impermeable)**
- ☐ **Tubería de ventilación apoyada**

3 SISTEMA DE CONDUCTOS

CONDUCTO DE AIRE DE SUMINISTRO

- ☐ **Sellado**
- ☐ **Aislado (si es necesario)**
- ☐ **Registros abiertos y sin obstrucciones**

CONDUCTO DE RETORNO

- ☐ **Sellado**
- ☐ **Filtro instalado y limpio**
- ☐ **Rejillas despejadas**

4 CONTROL INTEGRADO

- ☐ **Interruptores DIP ajustados (si corresponde)**
- ☐ **Enlaces apropiados colocados (si corresponde)**

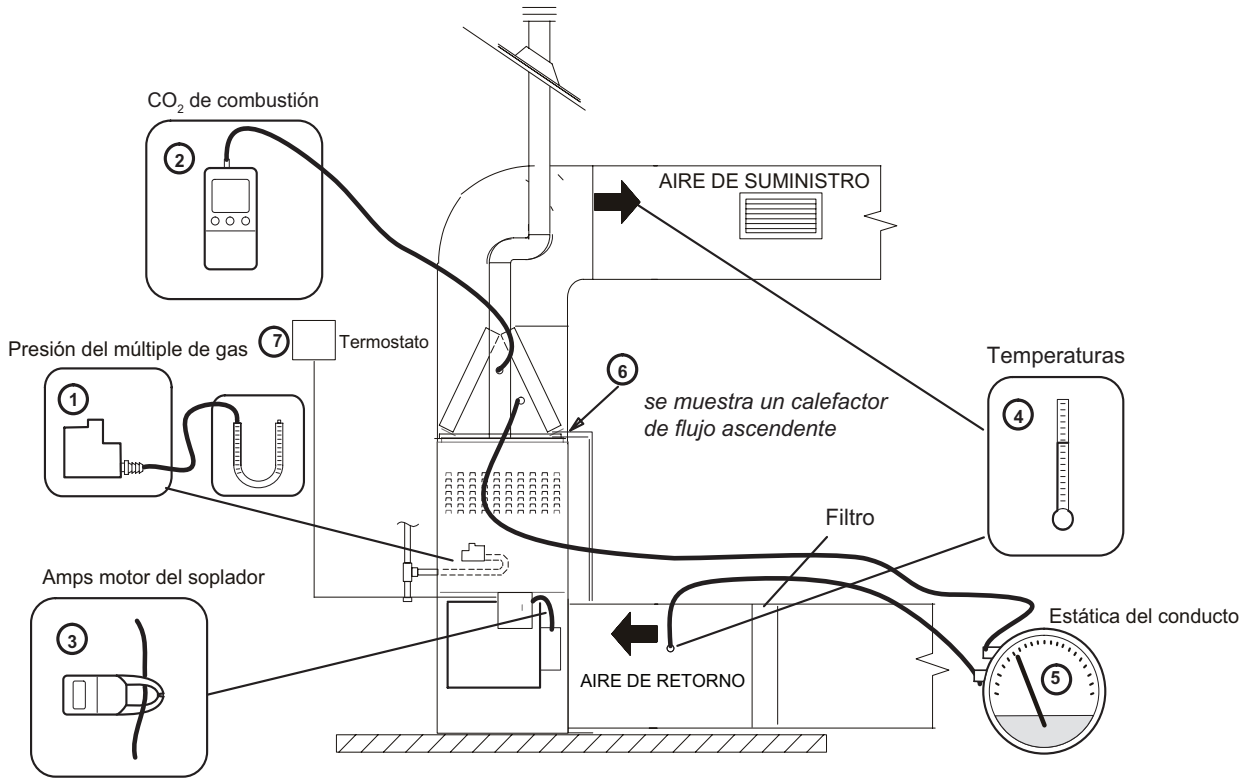
5 VERIFICACIÓN DE VOLTAJE

Voltaje de suministro _____

- ☐ **Conexiones eléctricas ajustadas**

FIGURA 40

OPERACIÓN DE LA UNIDAD
(típica)



MODO DE CALEFACCIÓN

1 **PRESIÓN DEL MÚLTIPLE DE GAS, PULG. COL. AGUA _____**

2 **MUESTRA DE COMBUSTIÓN, % CO_2 _____ CO PPM_____**

3 **AMPS SOPLADOR INTERIOR_____**

4 **AUMENTO DE TEMPERATURA**

Temp. del conducto de suministro _____
Temp. del conducto de retorno – _____
Aumento de temperatura = _____

5 **ESTÁTICA EXTERNA TOTAL (serpentín seco)**

Estática externa de suministro _____
Estática externa de retorno + _____
Estática externa total = _____

MODO DE ENFRIAMIENTO

3 **AMPS SOPLADOR INTERIOR _____**

4 **CAÍDA DE TEMPERATURA**

Temp. del conducto de retorno _____
Temp. del conducto de suministro – _____
Caída de temperatura = _____

5 **ESTÁTICA EXTERNA TOTAL (serpentín seco)**

Estática externa de suministro _____
Estática externa de retorno + _____
Estática externa total = _____

6 **LÍNEA DE DRENAJE**

☐ **Sin fugas**

7 **TERMOSTATO**

☐ **Ajustado y programado**

☐ **Se explicó el funcionamiento al propietario**

Contratista: Nombre_____ Teléfono_____ Lista de control completada_____

Dirección del trabajo_____-_____ Nombre del técnico_____

FIGURA 41

DATOS DEL SOPLADOR

RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH045E36AK (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire/vatios a varias velocidades del soplador									
	Alto (Negro)		Medio-Alto (Marrón)		Medio (Azul)		Medio-Bajo (Amarillo)		Bajo (Rojo)	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.10	1383	239	1179	156	991	106	970	102	959	98
0.20	1346	251	1132	165	943	114	854	92	764	78
0.30	1308	263	1083	174	896	122	797	99	668	78
0.40	1268	272	1057	185	864	130	748	106	612	85
0.50	1257	286	1013	193	818	139	697	114	562	92
0.60	1211	297	985	203	775	147	651	121	508	98
0.70	1185	307	937	212	728	155	605	129	456	104
0.80	1140	318	902	221	688	163	554	136	385	111
0.90	1115	328	866	231	641	171	512	143	- - -	- - -
1.00	1074	335	823	241	598	178	446	151	- - -	- - -

RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH070E36AK (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire/vatios a varias velocidades del soplador									
	Alto (Negro)		Medio-Alto (Marrón)		Medio (Azul)		Medio-Bajo (Amarillo)		Bajo (Rojo)	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.10	1372	296	1160	188	1073	154	1040	144	880	96
0.20	1340	305	1125	197	1035	162	1002	151	836	103
0.30	1309	315	1092	205	999	170	965	159	794	110
0.40	1281	325	1059	213	964	178	929	166	752	116
0.50	1253	335	1026	221	927	185	891	173	709	122
0.60	1225	344	992	229	891	192	855	180	666	128
0.70	1196	353	958	237	854	199	818	187	622	134
0.80	1158	357	924	245	817	206	780	194	582	139
0.90	1122	363	890	252	781	213	742	200	544	144
1.00	1090	370	849	257	746	219	707	207	504	149

RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH070E36BK (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire/vatios a varias velocidades del soplador									
	Alto (Negro)		Medio-Alto (Marrón)		Medio (Azul)		Medio-Bajo (Amarillo)		Bajo (Rojo)	
	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios	pcm	Vatios
0.10	1493	267	1256	173	1166	145	1139	132	978	96
0.20	1433	277	1221	184	1116	155	1078	139	903	98
0.30	1395	288	1151	193	1067	163	1027	148	849	107
0.40	1353	296	1094	199	1008	171	975	155	786	113
0.50	1312	308	1047	209	951	179	923	164	726	120
0.60	1270	318	995	219	901	187	875	172	667	127
0.70	1232	328	943	228	856	194	824	181	604	134
0.80	1187	338	895	236	804	202	774	188	543	142
0.90	1144	348	858	244	754	209	720	196	492	147
1.00	1067	339	809	252	703	217	669	204	447	152

DATOS DEL SOPLADOR

RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH090E48BK (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire/vatios a varias velocidades del soplador									
	Alto (Negro)		**Medio-Alto** (Marrón)		**Medio** (Azul)		**Medio-Bajo** (Amarillo)		**Bajo** (Rojo)	
	pcm	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**
0.10	1740	329	1528	233	1404	193	1348	173	1205	130
0.20	1697	344	1479	245	1360	203	1302	185	1147	140
0.30	1655	355	1437	260	1329	219	1262	194	1097	151
0.40	1624	373	1405	274	1268	225	1215	204	1043	161
0.50	1581	382	1376	287	1234	238	1175	216	996	171
0.60	1545	400	1319	299	1197	249	1119	227	944	182
0.70	1513	414	1277	308	1150	260	1069	238	889	190
0.80	1472	426	1246	321	1097	270	1025	251	845	199
0.90	1421	431	1197	333	1051	283	983	261	781	211
1.00	1296	404	1153	344	1010	292	935	270	723	221

RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH090E60CK (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire/vatios a velocidades diferentes del soplador																			
	Aire de retorno desde el extremo inferior, aire de retorno lateral desde ambos lados o aire de retorno desde el extremo inferior y un lado.										**Aire de retorno de un solo lado** - Los volúmenes de aire en **negrillas** (más de 1800 pcm) requieren una base de aire de retorno opcional y una transición fabricada en el sitio para acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulg. para mantener la velocidad de aire apropiada.									
	Alto (Negro)		**Medio-Alto** (Marrón)		**Medio** (Azul)		**Medio-Bajo** (Amarillo)		**Bajo** (Rojo)		**Alto** (Negro)		**Medio-Alto** (Marrón)		**Medio** (Azul)		**Medio-Bajo** (Amarillo)		**Bajo** (Rojo)	
	pcm	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**
0.10	2179	623	1917	435	1725	326	1565	256	1422	201	**2148**	**593**	**1889**	**403**	1707	305	1553	234	1404	185
0.20	2141	640	1874	450	1679	340	1515	268	1370	214	**2123**	**606**	**1823**	**406**	1679	317	1503	244	1377	196
0.30	2102	658	1831	464	1636	355	1468	282	1321	225	**2069**	**613**	**1814**	**422**	1638	327	1464	255	1328	207
0.40	2065	675	1790	480	1591	368	1420	294	1265	237	**2065**	**634**	1791	435	1593	337	1414	264	1268	216
0.50	2029	693	1749	495	1546	381	1371	306	1208	248	**2030**	**645**	1734	445	1548	348	1366	276	1224	228
0.60	1991	709	1708	510	1500	394	1320	317	1158	259	**2000**	**663**	1705	461	1503	360	1329	291	1156	235
0.70	1952	726	1667	524	1455	406	1271	328	1107	269	**1954**	**681**	1663	474	1461	374	1278	303	1106	245
0.80	1912	743	1623	538	1408	418	1224	341	1052	280	**1928**	**694**	1624	488	1411	385	1227	313	1045	257
0.90	1876	758	1582	552	1366	432	1176	353	1003	291	**1890**	**712**	1576	502	1361	397	1175	324	989	268
1.00	1842	779	1543	567	1320	443	1128	365	947	302	**1853**	**728**	1541	517	1315	412	1122	335	912	282

DATOS DEL SOPLADOR

RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH110E60CK (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire/vatios a velocidades diferentes del soplador																			
	Aire de retorno desde el extremo inferior, aire de retorno lateral desde ambos lados o aire de retorno desde el extremo inferior y un lado.										**Aire de retorno de un solo lado** - Los volúmenes de aire en **negrillas** (más de 1800 pcm) requieren una base de aire de retorno opcional y una transición fabricada en el sitio para acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulg. para mantener la velocidad de aire apropiada.									
	Alto (Negro)		**Medio-Alto** (Marrón)		**Medio** (Azul)		**Medio-Bajo** (Amarillo)		**Bajo** (Rojo)		**Alto** (Negro)		**Medio-Alto** (Marrón)		**Medio** (Azul)		**Medio-Bajo** (Amarillo)		**Bajo** (Rojo)	
	pcm	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**
0.10	2147	601	1917	421	1697	300	1550	240	1367	175	**2160**	**623**	**1902**	**427**	1679	303	1538	244	1354	179
0.20	2129	622	1857	427	1632	308	1501	249	1309	184	**2117**	**642**	**1854**	**440**	1626	318	1486	252	1309	189
0.30	2087	632	1822	441	1594	320	1436	256	1263	193	**2066**	**653**	**1805**	**453**	1579	326	1445	265	1265	198
0.40	2065	652	1787	454	1542	329	1401	270	1203	203	**2038**	**670**	1764	467	1541	336	1400	276	1210	208
0.50	2013	661	1743	464	1498	339	1343	278	1150	214	**2004**	**686**	1740	481	1493	347	1360	290	1155	219
0.60	1995	683	1701	477	1452	356	1294	291	1088	224	**1965**	**698**	1697	494	1450	360	1307	299	1097	228
0.70	1942	691	1651	492	1409	369	1243	305	1039	235	**1936**	**717**	1648	505	1409	369	1260	310	1038	235
0.80	1913	710	1617	507	1358	380	1193	313	974	245	**1906**	**731**	1605	518	1353	381	1206	315	986	246
0.90	1877	726	1570	521	1304	392	1158	328	- - -	- - -	**1842**	**724**	1566	534	1324	395	1160	328	929	256
1.00	1797	719	1545	539	1263	403	1090	339	- - -	- - -	1742	696	1529	546	1264	403	1112	339	873	267

RENDIMIENTO DE LA UNIDAD ML180UH135E60DK (menos el filtro)

Presión estática externa, pulg. w.g.	Volumen de aire/vatios a velocidades diferentes del soplador																			
	Aire de retorno desde el extremo inferior, aire de retorno lateral desde ambos lados o aire de retorno desde el extremo inferior y un lado.										**Aire de retorno de un solo lado** - Los volúmenes de aire en **negrillas** (más de 1800 pcm) requieren una base de aire de retorno opcional y una transición fabricada en el sitio para acomodar el filtro de aire de 20 x 25 x 1 pulg. para mantener la velocidad de aire apropiada.									
	Alto (Negro)		**Medio-Alto** (Marrón)		**Medio** (Azul)		**Medio-Bajo** (Amarillo)		**Bajo** (Rojo)		**Alto** (Negro)		**Medio-Alto** (Marrón)		**Medio** (Azul)		**Medio-Bajo** (Amarillo)		**Bajo** (Rojo)	
	pcm	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**	**pcm**	**Vatios**
0.10	2441	700	2249	547	2036	403	1826	305	1647	231	**2388**	**698**	**2205**	**546**	**2005**	**411**	1808	309	1604	231
0.20	2384	726	2200	576	1978	428	1739	319	1569	249	**2309**	**722**	**2145**	**565**	**1939**	**429**	1738	327	1535	248
0.30	2336	760	2137	595	1895	442	1662	340	1507	265	**2275**	**749**	**2091**	**594**	**1866**	**447**	1675	344	1461	263
0.40	2269	784	2069	621	1837	472	1585	360	1430	281	**2208**	**773**	**2049**	**619**	**1812**	**469**	1606	363	1396	281
0.50	2211	799	2021	651	1771	487	1517	376	1346	294	**2193**	**802**	**1987**	**640**	1745	487	1534	381	1324	297
0.60	2186	836	1966	671	1710	508	1437	391	1271	311	**2138**	**827**	**1945**	**669**	1676	507	1481	400	1262	314
0.70	2107	835	1881	682	1633	525	1429	415	1201	328	**2071**	**833**	**1884**	**687**	1630	529	1411	417	1192	329
0.80	1979	802	1826	706	1598	550	1355	432	1091	348	**1948**	**798**	**1835**	**710**	1604	560	1344	433	1117	345
0.90	1817	742	1735	700	1512	567	1224	448	1000	361	1775	740	1709	689	1519	569	1282	451	876	361
1.00	1576	644	1525	634	1401	569	1124	467	927	376	1535	639	1514	619	1426	574	1220	469	786	377