



## PORTLAND CLEAN ENERGY COMMUNITY BENEFITS FUND

# Lista de verificación para la instalación Bombas de calor sin conductos del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, por sus siglas en inglés)

Esta guía no sustituye las especificaciones del fabricante. Siga las instrucciones de instalación del fabricante y cumpla con los requisitos que establece el código de construcción.

### ANTES DE COMENZAR

- Revise su plan con el ocupante y el dueño de la propiedad.
- Elija bombas de calor de velocidad variable accionadas por inversor que tengan un tamaño acorde con el cálculo de la carga de calor para el área en la que se instalarán.
- Realice el cálculo de la carga y regístrelo. Equipare la capacidad del sistema con el cálculo tanto como sea posible.
  - El cálculo de la carga debe indicar que la bomba de calor cubrirá la demanda de calentamiento del área de la casa que se desea calentar cuando la temperatura exterior sea de 23 grados Fahrenheit y la temperatura interior sea de 68 grados Fahrenheit, así como la demanda de enfriamiento cuando la temperatura exterior sea de 100 grados Fahrenheit y la temperatura interior sea de 78 grados Fahrenheit.
  - Establecer el grado de calentamiento y enfriamiento que necesita el espacio en condiciones de diseño es esencial para maximizar el rendimiento, la comodidad y la durabilidad de un sistema de bombas de calor.
  - Herramienta para ajuste del tamaño del sistema HVAC [www.hvac/betterbuiltNW.com](http://www.hvac/betterbuiltNW.com)
- Planifique la instalación del sistema en un circuito eléctrico exclusivo para tal fin.
- Planifique la instalación de un dispositivo de desconexión de energía y un enchufe de servicio conforme al código.
- En el caso de instalaciones de bombas de calor con conductos, consulte los requisitos y las mejores prácticas para bombas de calor de fuente de aire con conductos.
- El cálculo de la carga de calor que se proporcione a PCEF debe reflejar las áreas de superficie efectivas de la zona y los niveles de aislamiento.
- Si se elige un sistema sin conductos para una sola zona, las áreas fuera de la zona principal deben contar con calefacción complementaria (es decir, si un sistema para una sola zona está en la sala principal, los dormitorios deben tener calefacción adicional).

## INSTALACIÓN

### UNIDAD EXTERIOR (COMPRESOR)

- Coloque la unidad en una almohadilla permanente sobre una superficie fija y nivelada.
- Utilice tubos verticales para evitar la acumulación de escombros y nieve y permitir un mejor drenaje.
- Fije la unidad exterior a la almohadilla, los tubos verticales y/o la superficie de apoyo con el uso de pernos y/o adhesivo.
- Deje una separación alrededor de la unidad para permitir el flujo de aire.
- Instale el enchufe de servicio y el dispositivo de desconexión conforme al código.
- Se recomienda la instalación de almohadillas antivibración para evitar posibles quejas por ruido.
- La unidad exterior puede montarse en la pared con el herraje apropiado e instalarse conforme a las instrucciones del fabricante.

### UNIDAD INTERIOR

- Unidad interior montada, nivelada y conectada de forma segura a una superficie permanente conforme a las especificaciones del fabricante.
- Unidad interior principal, o unidad de mayor capacidad, instalada en la sala de estar principal.
- Asegúrese de que la unidad interior tenga una separación adecuada para permitir el mantenimiento y la limpieza regulares.

### TUBERÍA DE REFRIGERANTE

- Haga nuevos abocardados con la herramienta de abocardado R410A y el indicador de medición apropiados. NO REUTILICE los abocardados o accesorios de tubería proporcionados por el fabricante. Utilice los accesorios de abocardado solo una vez. Corte la línea de refrigerante y construya un nuevo accesorio de abocardado cada vez que abra el accesorio para darle mantenimiento.
- Aplique aceite refrigerante al extremo de cada abocardado y use una llave de torsión para ajustarlo conforme a las especificaciones de torsión del fabricante.
- Conecte la tubería con el uso de tuercas R410A (proporcionadas junto con su unidad exterior) y apriéte las conforme a las especificaciones del fabricante.

### DRENAJE DE CONDENSADO

- Asegúrese de que el drenaje de condensado tenga una inclinación hacia abajo y lejos del edificio y que conduzca hacia un punto terminal adecuado, alejado de semisótanos y pasillos.
- Los puntos terminales de la línea de condensado deben estar cubiertos correctamente con rejillas para evitar que animales pequeños causen obstrucciones.
- Evite usar una bomba de condensado a menos que sea necesario para minimizar el riesgo de falla y los costos de mantenimiento.

### CARGA DE REFRIGERANTE

- Ajuste la carga de refrigerante SOLO SI ES NECESARIO. Muchas bombas de calor sin conductos (DHP, por sus siglas en inglés) no necesitan ajustes en los niveles de carga previa para un conjunto de tuberías estándar. Consulte el manual de instalación actual del fabricante para verificar los ajustes de carga del refrigerante según sea necesario. Cuando sea necesario, use una báscula digital para pesar el refrigerante de entrada/salida.

- Anote la longitud del conjunto de tuberías y cualquier cambio en la carga de refrigerante. La mejor práctica es colocar esa nota en la puerta del panel de servicio interior.
- Consulte el manual de instalación del fabricante para verificar los protocolos sobre refrigerantes.

## **AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DEL CONJUNTO DE TUBERÍAS**

- El aislamiento debe cubrir toda la longitud del conjunto de tuberías para evitar la condensación y la disminución de la eficiencia. Proteja el conjunto de tuberías exteriores de daños al aislamiento con una cubierta rígida y protección para tuberías aprobados por el código de construcción.
- Debe utilizar un sellador aislante para sellar las penetraciones que pasan a través de la estructura de la casa; restaure cualquier aislamiento afectado por la instalación de la tubería a su estado original (o a un mejor estado).
- Selle la cubierta del conjunto de tuberías con espuma en aerosol en todos los puntos terminales.
- Asimismo, proteja cualquier aislamiento expuesto del conjunto de tuberías con protección contra los rayos UV. Se puede utilizar cinta de aislar.

## **RECOMENDACIONES PARA CLIMA FRÍO**

- Evite instalar unidades exteriores a lo largo de caminos; la descarga de congelación puede representar un riesgo de resbalón.
- Utilice un calentador de bandeja para evitar que la descarga de descongelación se congele dentro del compresor.

## **PUESTA EN SERVICIO**

- La puesta en servicio conforme a las especificaciones del fabricante debe llevarla a cabo un instalador que haya recibido capacitación de instalación por parte del fabricante.

## **INSTRUCCIONES PARA PROPIETARIOS**

- Indique a los propietarios que el cabezal/casete interior de los filtros se deben limpiar cada 3 o 4 meses para garantizar una vida útil larga y un rendimiento eficaz.
- Asegúrese de que el propietario tenga una copia del manual de operación del fabricante; consulte el manual durante la demostración o capacitación sobre el funcionamiento de la unidad.
- Brinde orientación sobre la importancia de mantener la nieve y los escombros lejos de la unidad exterior.
- Recomiende a los propietarios utilizar las configuraciones “calentar” o “enfriar” (en lugar de “automático”) y, en general, apagar la unidad cuando no sea necesario utilizar ninguna de las dos opciones. El uso de las configuraciones “calentar/enfriar automáticamente” para mantener una temperatura de confort específica puede aumentar considerablemente el consumo de energía y hacer que el sistema no funcione bien con otros sistemas de calefacción.
- Recomiende a los propietarios utilizar la configuración de velocidad “automática” del ventilador para permitir que la velocidad del ventilador responda a la velocidad del compresor y permita que la velocidad del ventilador genere el menor ruido posible.
- Recomiende a los propietarios no configurar el termostato con una disminución de más de cuatro grados (4 grados Fahrenheit) durante la noche, ya que esto hace que la unidad tenga que funcionar en modo de alta potencia en la mañana para volver a elevar la temperatura. Una DHP brinda una mejor eficacia y confort con un punto de ajuste de temperatura constante y una ligera disminución durante la noche.
- Recomiende al propietario configurar el termostato de calefacción de respaldo entre 3 y 4 grados menos que la temperatura del termostato de la DHP. Esto garantiza que la DHP genere la mayor parte de la calefacción.
- El propietario debería priorizar el uso de bombas de calor sobre las unidades de calor con resistencias eléctricas o de aire acondicionado de pared/ventana de respaldo.

## CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DE LA APLICACIÓN

- ❑ **Hogares con hornos eléctricos de aire forzado.** Los hogares con hornos eléctricos de aire forzado (EFAF, por sus siglas en inglés) pueden ser buenos candidatos para la instalación de una DHP. Sin embargo, si los conductos del EFAF están en buen estado y están aislados o ubicados dentro del espacio acondicionado, por lo general es más barato, más eficaz y más efectivo utilizar una bomba de calor unitaria para clima frío para calentar y enfriar toda la casa en lugar de instalar una DHP de varios cabezales.

El uso de una DHP de un solo cabezal es una mejor solución en casas pequeñas (de un solo piso o casas prefabricadas) cuando el EFAF está conectado a conductos viejos, con fugas y/o ubicados en el semisótano debajo de la casa. En tales casos, una DHP proporciona calefacción y enfriamiento de bajo costo sin que el aire de los conductos con fugas extraiga aire sucio del semisótano o aumente las cargas de calefacción y enfriamiento de la casa. Si se instala correctamente, una DHP para clima frío tendrá un costo de operación de un tercio en comparación con el sistema de EFAF.

- ❑ **Áreas de riesgo de condensación de la humedad.** Instalar bombas DHP de un solo cabezal puede exacerbar los riesgos de condensación de la humedad, especialmente en casas antiguas que tienen un aislamiento limitado en las paredes. El riesgo adicional surge cuando la DHP se instala en una parte de la casa y las otras habitaciones o áreas dejan de recibir tanto calor. Las áreas de mayor riesgo son los dormitorios traseros y armarios en donde la circulación de aire es mínima. Estos espacios son difíciles de calentar independientemente del tipo de sistema de calentamiento que se esté utilizando. Si la superficie se enfría lo suficiente, la humedad del aire se condensará y causará la aparición de moho u hongos, lo cual es un riesgo para la salud. La mejor manera de evitarlo es asegurarse de que en todas las áreas circule un flujo de aire y evitar colocar cajas o pilas de ropa contra paredes que tienen un aislamiento deficiente. Además, asegúrese de que la calefacción complementaria (como un calentador de pared o zócalo) no esté apagada, sino que solo esté configurada a una temperatura inferior a la de la DHP. La DHP puede hacer la mayor parte del trabajo, pero cuando hace mucho frío, la calefacción de respaldo evita la condensación en las superficies de las paredes exteriores.