



GUÍA DE CAMPO DE EPS

**IMPULSANDO LA CONSTRUCCIÓN
EFICIENTE DE VIVIENDAS: VERSIÓN 5.1**



CONTENIDO

Construcción con Energy Trust	1
Antes de construir	2
Requisitos de EPS	
Notas sobre los dibujos	
Fase de diseño	
Verificación	4
Cimientos y losas	5
Armazón	6
Sellado de aire	7
Lista de verificación para barreras de aire y sellado de aire	
Aislamiento	14
Puertas y ventanas	16
Sistemas de calefacción y refrigeración	17
Sellado y prueba de conductos	
Calefacción de gas sin conductos	
Puesta en marcha de la bomba de calor	
Alivio de presión zonal	
Seguridad de los aparatos de combustión	
Sistemas de ventilación mecánica	23
Verificación del flujo de aire y del sistema	
Estrategias de ventilación	
Ventilación puntual	
Calefacción de agua e iluminación	27
Sistemas de energía solar y energía solar + almacenamiento	28
Preparado para sistema de energía solar	29
Sistema de energía solar + almacenamiento y consumo neto cero	30
Preparado para vehículos eléctricos (VE)	31
Recursos	32
Lista de verificación del programa	34

CONSTRUCCIÓN CON ENERGY TRUST

Energy Trust of Oregon trabaja con diseñadores, constructores de viviendas y contratistas en todo Oregon para construir viviendas energéticamente eficientes. EPS™, ofrecido por Energy Trust, es un puntaje de desempeño energético que estima el consumo de energía, los costos de energía y la electricidad generada a partir de energía solar instalada de una vivienda unifamiliar nueva.


Las viviendas EPS ofrecen eficiencia, comodidad y durabilidad superiores. Los constructores que cumplen con los requisitos de Energy Trust son elegibles para recibir incentivos y acceder a materiales de marketing para ayudar a promocionar sus viviendas EPS.

Para recibir un EPS, las casas en Oregon deben recibir servicio de Portland General Electric, Pacific Power, NW Natural, Cascade Natural Gas o Avista.

Esta guía de campo de EPS le ayudará a comprender los sistemas y componentes necesarios para construir viviendas EPS de alto rendimiento. Esto incluye una explicación completa de los requisitos de EPS, junto con las prácticas recomendadas para mejorar sus puntajes. Si participa en otros programas de certificación de viviendas, asegúrese de cumplir con todos los requisitos adicionales para esos programas.

Puede obtener más información sobre EPS en www.energytrust.org/epsforallies.


SAMPLE SHEET - NOT AN ACTUAL HOME



LOCATION
1234 Example Way
Portland, OR 97204

UTILITIES
Gas: NW Natural Gas
Electric: Portland General Electric

YOUR HOME
Year built: 2025
Sq. footage: 2,007
EPS issue date: 2025-08-07
Rated by: EXAMPLE
Builder: EXAMPLE



Scan QR code or visit www.energytrust.org/eps to learn more about EPS.

Discover a home's energy savings potential with EPS

EPS™ measures and rates how much energy a newly constructed home uses. Use it to design or find homes that provide consistent comfort, healthy indoor air quality and low energy costs.

\$123 ESTIMATED MONTHLY ENERGY COSTS

Monthly electric cost: \$50
Monthly natural gas cost: \$43
Standard newly built home monthly energy cost: \$131

Annual energy savings: \$101
About \$3,030 over the life of a 30-year mortgage

Estimated energy costs calculated using PGE and NW Natural rates (\$0.13 per kWh and \$1.30 per therm) and estimated annual energy use (10,000 kWh and 200 therms). Costs do not include fees.

THIS HOME'S ENERGY SCORE

The lower the score, the better — a low EPS indicates an energy-efficient home with a smaller carbon footprint and lower energy costs.

YOUR HOME

63

STANDARD NEWLY BUILT HOME

77

SIMILAR SIZE EXISTING HOME

108

ENERGY FEATURES

- ☑ Quality insulation improves comfort in any season.
- ☑ High-performance windows reduce outside noise.
- ☑ Efficient water heater keeps costs down.
- ☑ Efficient heating and cooling provides reliable year-round comfort and savings.
- ☑ Tight envelope helps with indoor air quality and durability.

ADDITIONAL FEATURES

- ☑ Electric vehicle ready makes it easy to install an electric vehicle charger.
- ☑ Solar+storage ready allows for the installation of a future battery storage system.
- ☑ Solar installed with a 5,122-watt system and 7,647 kWh in annual production.

Energy Trust of Oregon 1.866.368.7678 920 SW Sixth Ave., Suite 900, Portland, OR 97204 energytrust.org

Energy Trust of Oregon is an independent nonprofit organization dedicated to helping utility customers benefit from saving energy and generating renewable power. Our services, cash incentives and energy solutions help reduce participating customers' energy bills. Pacific Power, NW Natural, Cascade Natural Gas and Avista are on energy bills. Our work helps keep energy costs as low as possible, create jobs and build a sustainable energy future. 108

SAMPLE SHEET - NOT AN ACTUAL HOME

ANTES DE CONSTRUIR

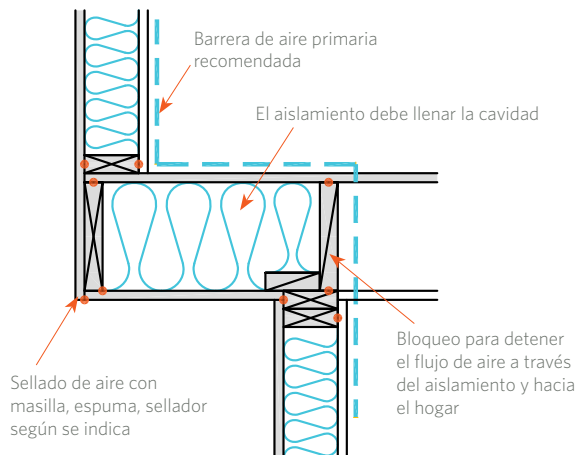
A lo largo de esta guía, cada uno de los siguientes sistemas y componentes de soporte se señala como un **requisito**. Para recibir un EPS en una casa, debe cumplir con los requisitos del código y del programa estatal, y construirla por lo menos un 5 % más eficiente que una casa nueva típica.

- ☐ Verificación página 4
- ☐ Cimientos y losas página 5
- ☐ Almacén página 6
- ☐ Sellado de aire página 7
- ☐ Aislamiento página 14
- ☐ Puertas y ventanas página 16
- ☐ Sistemas de calefacción y refrigeración página 17
- ☐ Sistemas de ventilación mecánica página 23
- ☐ Calefacción de agua e iluminación página 27
- ☐ Preparado para sistema de energía solar página 29
- ☐ Sistema de energía solar + almacenamiento y consumo neto cero página 30
- ☐ Preparado para vehículos eléctricos página 31
- ☐ Recursos página 32

NOTAS SOBRE LOS DIBUJOS INCLUIDOS EN ESTA GUÍA

A lo largo de la guía, se utilizan dibujos para ilustrar las prácticas recomendadas que cumplen con los requisitos y las recomendaciones de Energy Trust. En todos los dibujos, la línea discontinua azul (— — —) indica la ubicación de la barrera de aire primaria recomendada. Los puntos rojos (• • •) indican los lugares donde el sellado de aire (usando masillas, espumas, algunos adhesivos de construcción, juntas o materiales equivalentes) ayudará a cumplir con las recomendaciones de hermeticidad, y la línea corrugada azul (〰〰〰) y la barra azul gruesa (▬) indican el aislamiento.

Fig. X: Ejemplo



FASE DE DISEÑO

Cronograma

La fase de diseño de la planificación puede tener un impacto positivo en el cronograma de un proyecto. El siguiente cronograma describe los hitos del proyecto.

Eficiencia en los planes

Las casas deben diseñarse y construirse para minimizar la pérdida y la ganancia de calor. Una comunicación clara antes, durante y después de la fase de diseño es esencial para garantizar que los detalles analizados en esta guía se incluyan en los planes y se lleven a cabo durante la construcción por parte de los contratistas. La etapa de diseño también es el mejor momento para programar una reunión de Asistencia de Diseño Temprana (EDA) con el programa.

Espacios acondicionados

Cualquier espacio que se calefacciona intencionalmente durante el invierno se identifica como un espacio acondicionado. Las áreas que no se calefaccionan intencionalmente, como espacios de acceso ventilados, áticos y garajes ventilados, son ejemplos de espacios sin acondicionar. **Estos detalles deben mostrarse en los dibujos y las especificaciones** y deben explicarse a todos los contratistas.

Acristalamiento

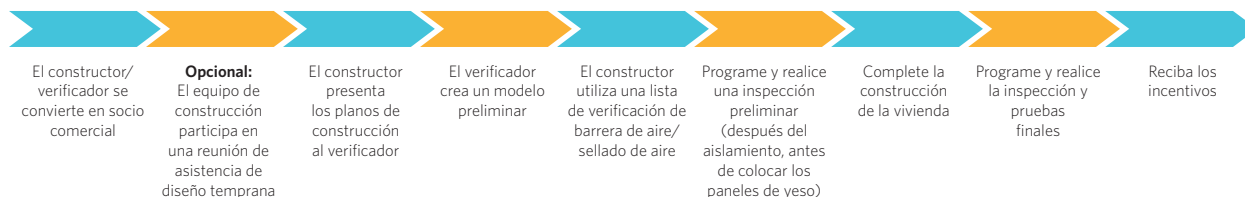
En la mayoría de los casos, reducir el área acristalada reducirá la cantidad de energía necesaria para calefaccionar y enfriar una casa. Si se implementa correctamente, la selección del sitio, la orientación de las ventanas y el uso de persianas y cortinas pueden promover el uso de energía solar pasiva para mantener la casa cálida en el invierno y evitar el sobrecalentamiento en el verano.

Otros subcontratistas

Todos los subcontratistas que entreguen productos o servicios relacionados con los requisitos del programa o las prácticas recomendadas deben recibir una copia de esta guía. Se recomienda que la oferta del subcontratista y el alcance del trabajo incluyan requisitos de eficiencia para facilitar la propiedad de los componentes de eficiencia.

Para obtener copias impresas adicionales, comuníquese con su verificador o llame al coordinador del socios comerciales al **1.877.283.0698**. Para descargar una copia, visite www.energytrust.org/epsfieldguide.

CRONOGRAMA TÍPICO



VERIFICACIÓN

REQUISITO DE EPS

☐ Visitas de verificación al sitio

- Los verificadores deben realizar una visita al sitio durante la fase preliminar y otra visita cuando se complete la construcción.

Verificadores y visitas al sitio

Los verificadores lo guían a través del proceso de construcción energéticamente eficiente e inspeccionan las viviendas para garantizar que cumplan con los requisitos del programa. Un verificador es el punto de contacto clave para todas las preguntas del programa y actúa como consultor energético para cumplir y superar el código. Si bien los verificadores son aliados comerciales oficiales de Energy Trust, operan como empresas independientes y establecen sus propias tarifas. Los verificadores visitan cada sitio por lo menos dos veces durante el proceso de construcción. Consulte la sección Recursos al final de esta guía para obtener más información sobre cómo seleccionar un verificador.

La *primera* visita al sitio (aspectos generales) se realiza inmediatamente después del aislamiento de las paredes, pero antes de colocar los paneles de yeso. El verificador confirmará lo siguiente:

- Se han implementado técnicas de estructura intermedias y/o avanzadas
- El aislamiento de las paredes cumple con los requisitos del programa
- Cumplimiento de la lista de verificación de barreras de aire y sellado de aire para viviendas nuevas de EPS
- Los conductos se han instalado y sellado para cumplir con los requisitos del programa
- Prueba de fugas de conductos si el sistema está completo

- Se ha instalado ventilación mecánica en toda la casa
- Los factores U de la ventana NFRC están documentados e identificados con una etiqueta
- Se instala y etiqueta infraestructura preparada para energía solar, energía solar + almacenamiento y vehículos eléctricos (VE), si corresponde.

La *segunda* visita al sitio (final) ocurre cuando la casa está terminada, pero antes de que la vivienda sea ocupada. El verificador confirmará, o realizará las tareas necesarias, con respecto a los siguientes elementos:

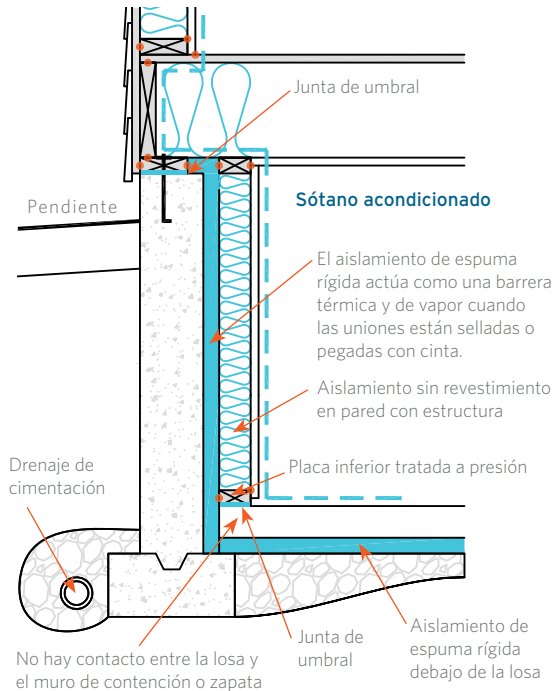
- Prueba de puerta soplante
- Prueba de fugas de conductos, si no se realizó durante la primera visita al sitio
- Registro de los números de modelo de equipos y electrodomésticos
- La iluminación de bajo consumo cumple o supera los requisitos del código
- El aislamiento del ático y del subsuelo cumple con los requisitos del programa
- La estrategia de ventilación mecánica de toda la casa está diseñada para cumplir con los requisitos del programa
- Alarmas de monóxido de carbono instaladas según corresponda
- El alivio de presión zonal cumple con los requisitos del programa

Pueden ser útiles visitas adicionales al sitio para ayudar a los constructores y subcontratistas a cumplir con los requisitos del programa. Los verificadores pueden cobrar por reinspecciones o visitas adicionales al sitio.

CIMIENTOS Y LOSAS

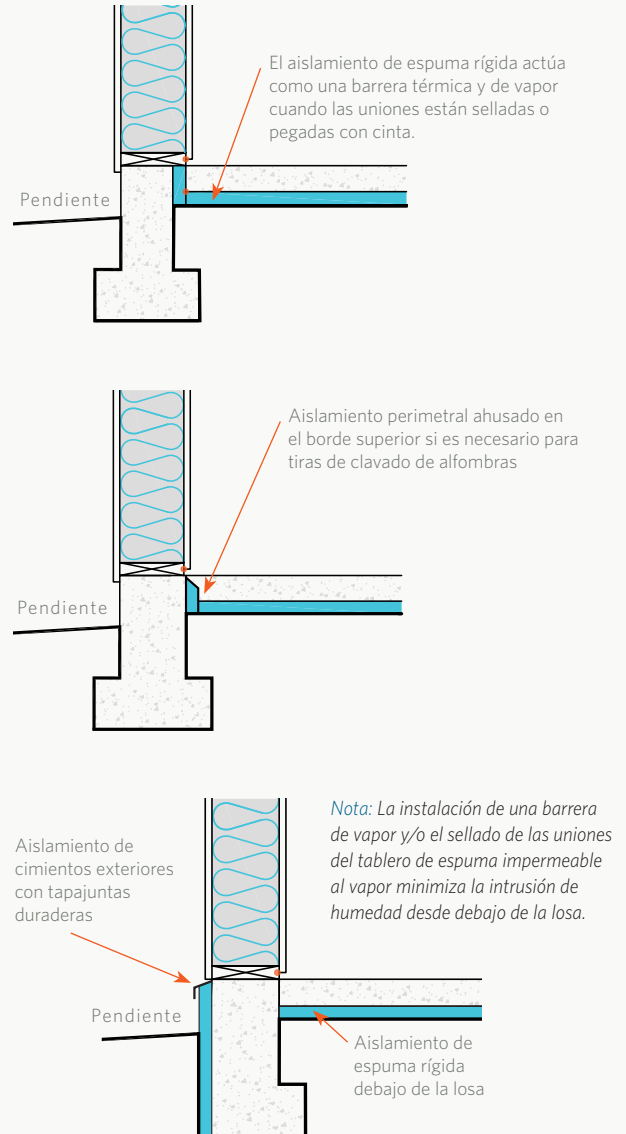
Los cimientos y las losas son lugares de importante pérdida de calor y posible condensación durante periodos de clima frío. Las losas y los muros de cimentación entre espacios acondicionados y no acondicionados deben estar adecuadamente aislados para minimizar estos efectos.

Figura 1: Losa y muros de cimentación aislados



***Nota:** Los cimientos y las losas deben diseñarse para minimizar la intrusión de humedad. Los materiales en contacto con el hormigón deben ser capaces de soportar la humedad. El uso de espuma de celda cerrada en la pared de cimentación, como el tablero de espuma encintado en este detalle, proporciona una ruptura térmica así como una barrera de vapor cuando se instala y sella correctamente.*

Figura 2: Opciones de aislamiento de losas



ARMAZÓN

REQUISITOS DE EPS

- ☐ **Esquina modificada que permite un aislamiento completo (ver fig. 3)**
- ☐ **Cabezal aislado (ver fig. 4)**

Paredes

Las paredes son la mayor fuente de pérdida de calor en la mayoría de las viviendas nuevas debido a su tamaño, la cantidad de materiales de estructura y las posibles fugas de aire. La incorporación de sellado de aire, la reducción de puentes térmicos y el aumento del aislamiento pueden mejorar el rendimiento de las paredes y ayudar a mejorar el EPS de una vivienda.

Técnica de armazón y puentes térmicos

Los elementos del armazón que conectan el panel de yeso interior con el revestimiento exterior permiten que el calor pase rápidamente alrededor del aislamiento. Esto se conoce como puente térmico y reduce las propiedades aislantes de las paredes. Las técnicas de estructura intermedia, como esquinas modificadas y cabezales aislados sobre ventanas y puertas, permiten tener mayores niveles de aislamiento en las paredes y reducir los puentes térmicos. La instalación de montantes a 24" de distancia entre centros es un primer paso común hacia un armazón avanzado y puede ayudar a mejorar el rendimiento térmico de las paredes.

Sistemas de muros mejorados

La instalación de un aislamiento continuo proporciona un aislamiento adicional y rompe los puentes térmicos con el exterior. La construcción de paredes con montantes

dobles escalonados aumenta el espesor de la pared y la cantidad de aislamiento dentro de la pared. Al escalonar la disposición de los montantes o construir un sistema de paredes avanzado, se rompen los puentes térmicos y se aíslan dentro del aislamiento.

Figura 3: Esquina modificada que permite un aislamiento completo

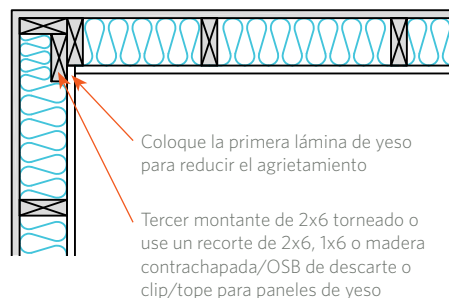
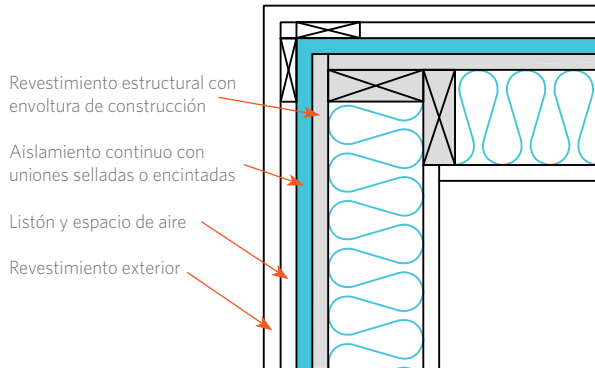


Figura 4: Cabezal aislado



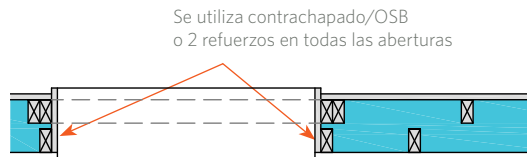
El aislamiento rígido se puede instalar en el exterior, en el interior o entre los elementos del armazón del cabezal para crear una ruptura térmica.

Figura 5: Aislamiento exterior continuo



Nota: La espuma exterior aumenta las temperaturas de las paredes interiores, lo que reduce la posibilidad de condensación dentro de la propia pared.

Figura 6: Muro de doble montante escalonado



Los montantes interiores se pueden colocar a 24" en el centro, independientemente de los montantes exteriores y según sea conveniente para el revestimiento de paredes interiores.

Nota: La pared de doble montante escalonado con aislamiento insuflado reduce los puentes térmicos.

SELLADO DE AIRE

La lista de verificación de barrera de aire y sellado de aire ayudará a identificar áreas que requieren atención especial en cuanto a sellado de aire, prácticas de estructurado e instalación de aislamiento. Para los constructores que buscan la certificación ENERGY STAR®, el cumplimiento de la Lista de verificación de campo del evaluador se puede utilizar en lugar de la Lista de verificación de barrera de aire y sellado de aire. Si una sección de la lista de verificación es más estricta que la otra, se debe seguir la más estricta.

La lista de verificación de barrera de aire y sellado de aire está disponible a través de su verificador y también se puede encontrar en el sitio web de Energy Trust INSIDER en: <https://insider.energytrust.org/programs/eps-new-homes/forms-and-resources>.

REQUISITO DE EPS

□ Prueba de puerta soplante

- Todas las viviendas deben tener una prueba final de puerta soplante realizada por un verificador aprobado por Energy Trust.
- Las pruebas deberán seguir el protocolo de pruebas de certificación aprobado por el programa.

Pueden producirse fugas de aire en lugares entre espacios acondicionados y no acondicionados donde existen barreras de aire incompletas, o en conexiones no selladas entre materiales de barrera de aire. Además de los mayores costos de calefacción y refrigeración, las fugas de aire no controladas pueden provocar incomodidad a los ocupantes y hacer que la humedad penetre en la envoltura. Las penetraciones de plomería, eléctricas y mecánicas, así como los bypasses estructurados, deben sellarse para minimizar las fugas de aire entre los espacios acondicionados y no acondicionados.

Los materiales de barrera de aire deben consistir en materiales rígidos (paneles de yeso, tableros de virutas orientadas, tableros para conductos o cualquier otro producto rígido) que puedan soportar la carga de aislamiento y al mismo tiempo servir como una barrera de aire duradera o materiales semirrígidos (chapas metálicas, tableros de espuma o cartón tratado) que no permitan que el aire fluya a través de ellos. **Los productos de aislamiento fibroso, Foil Scrim Kraft (FSK) y envoltura de viviendas no califican como materiales de barrera de aire.**



Figura 7: Sellador de umbral de espuma instalado en la placa superior



Sellador de umbral de espuma instalado en la placa superior para minimizar las fugas de aire hacia y desde el ático

Nota: Se pueden utilizar materiales de sellado de aire, como espuma en aerosol, masilla y adhesivos, para reducir las fugas de aire en penetraciones, uniones y transiciones entre materiales de barrera de aire.

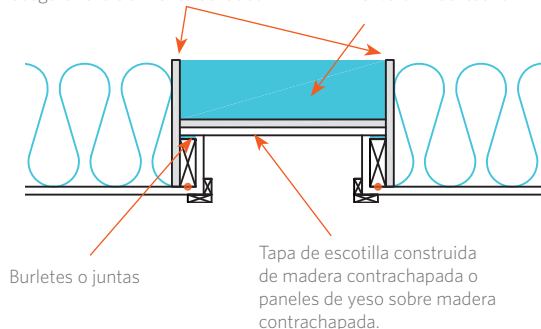
REQUISITOS DE EPS

- Se deben instalar burletes o juntas alrededor de la trampilla de acceso al ático y al espacio de acceso, así como de la iluminación empotrada.
 - Sellado de aire en trampillas de ático y espacios de acceso.
 - Luminaria con certificación ICAT (Contacto de Aislamiento Hermético) (ver fig. 9)

Figura 8: Sellado y aislamiento de aire de la trampilla del ático

Presas de aislamiento de madera contrachapada o rígidas para asegurar el aislamiento del ático.

El aislamiento está asegurado y se intenta que coincida con el valor R del techo.

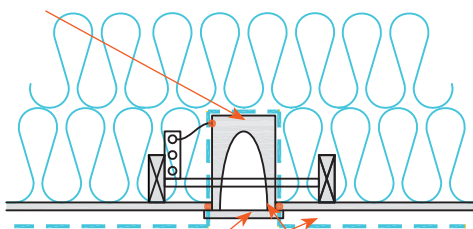


Burletes o juntas

Tapa de escotilla construida de madera contrachapada o paneles de yeso sobre madera contrachapada.

Figura 9: Luminaria con clasificación ICAT (contacto de aislamiento hermético)

Conexión de cables hermética desde la caja de conexiones



Selle el espacio entre el panel de yeso y la carcasa de la luminaria usando masilla y/o junta proporcionada por el fabricante.

Luminaria empotrada con clasificación ICAT

Nota: Si bien las penetraciones deben estar selladas al aire, las cajas de conexiones deben ser accesibles para reparaciones e inspecciones.

Práctica recomendada: Selle el paso del aire en las aberturas, huecos y otras penetraciones en el ático antes de instalar el aislamiento y los trabajos de acabado. Para obtener más detalles, consulte la Guía de referencia rápida de sellado de aire para viviendas nuevas de EPS, que se encuentra en el sitio web Insider de Energy Trust: insider.energytrust.org/programs/eps-new-homes/forms-and-resources.

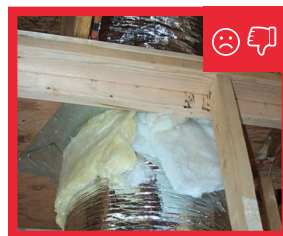


Figura 10: Las penetraciones alrededor del conducto utilizando aislamiento fibroso no sellan el ático contra el movimiento de aire hacia el conducto.

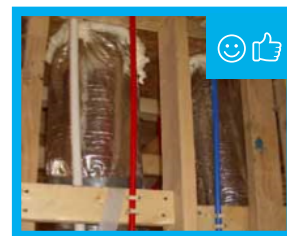


Figura 11: Todas las penetraciones están debidamente selladas con una barrera de aire clasificada.

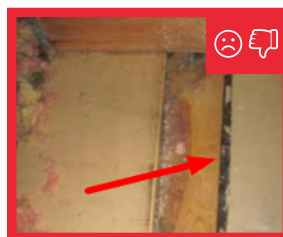


Figura 12: La placa superior no está sellada al aire, y conecta el aire del ático a la pared interior.



Figura 13: La conexión de la placa superior al panel de yeso está sellada y todos los huecos y grietas están cubiertos.

REQUISITO DE EPS

- ❑ Conducto de humos sellado (ver fig. 14).
- ❑ Barrera de aire rígida sellada detrás de chimeneas, bañeras/ duchas y escaleras en paredes exteriores y comunes.

Aísle completamente las paredes y cubra la superficie interior de las paredes exteriores antes de instalar bañeras, duchas o chimeneas. Es posible que se necesite atención adicional para garantizar que las penetraciones de las líneas de humos y de gas estén bloqueadas y selladas adecuadamente en la barrera de aire/paredes detrás de las chimeneas.

Instale bañeras/duchas en las paredes interiores, cuando sea posible, para evitar las complicaciones asociadas con el sellado de aire y el aislamiento en las paredes exteriores. Bloquee y selle penetraciones en la plomería. Consulte con su jurisdicción local sobre los materiales de barrera de aire rígidos aprobados y permitidos en espacios cerrados y confinados.

Figura 14: Conducto de humos sellado al aire

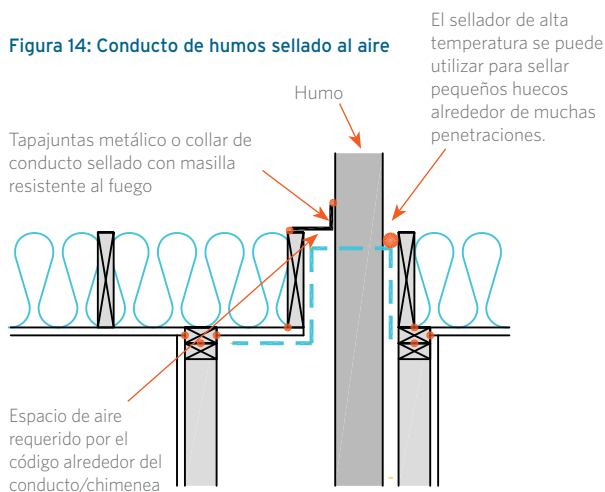


Figura 15: Chimenea sellada al aire

Selle uniones y penetraciones en barrera de aire rígida

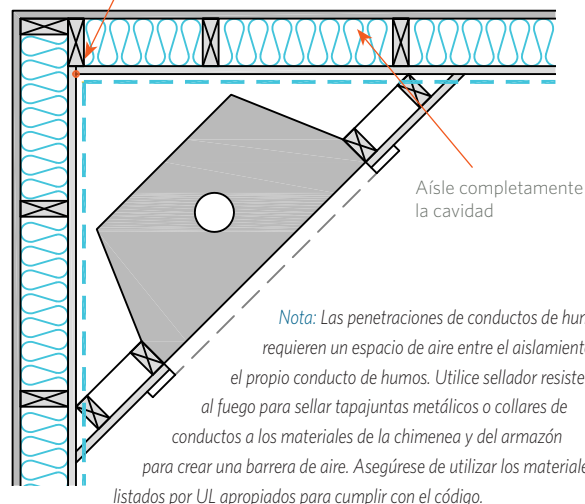
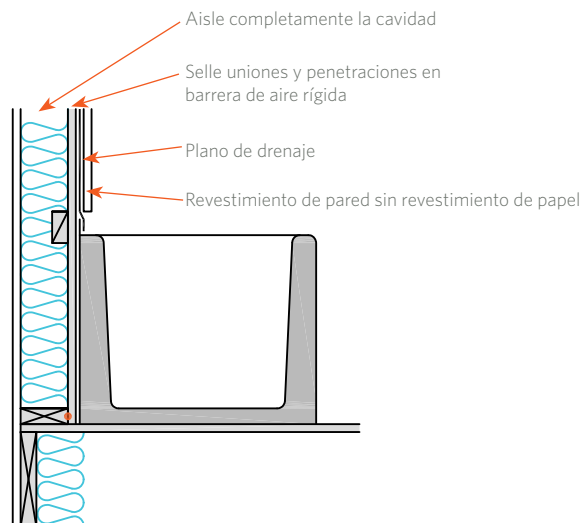


Figura 16: Sellado de aire detrás de la bañera/ducha



REQUISITO DE EPS

- ☐ Sellado de aire y aislamiento de paredes de buhardilla y habitaciones de ático (ver fig. 17).
- ☐ Aislamiento de los huecos de los tragaluces (ver fig. 18).

Figura 17: Sellado de aire y aislamiento de paredes de buhardilla y habitaciones del ático.

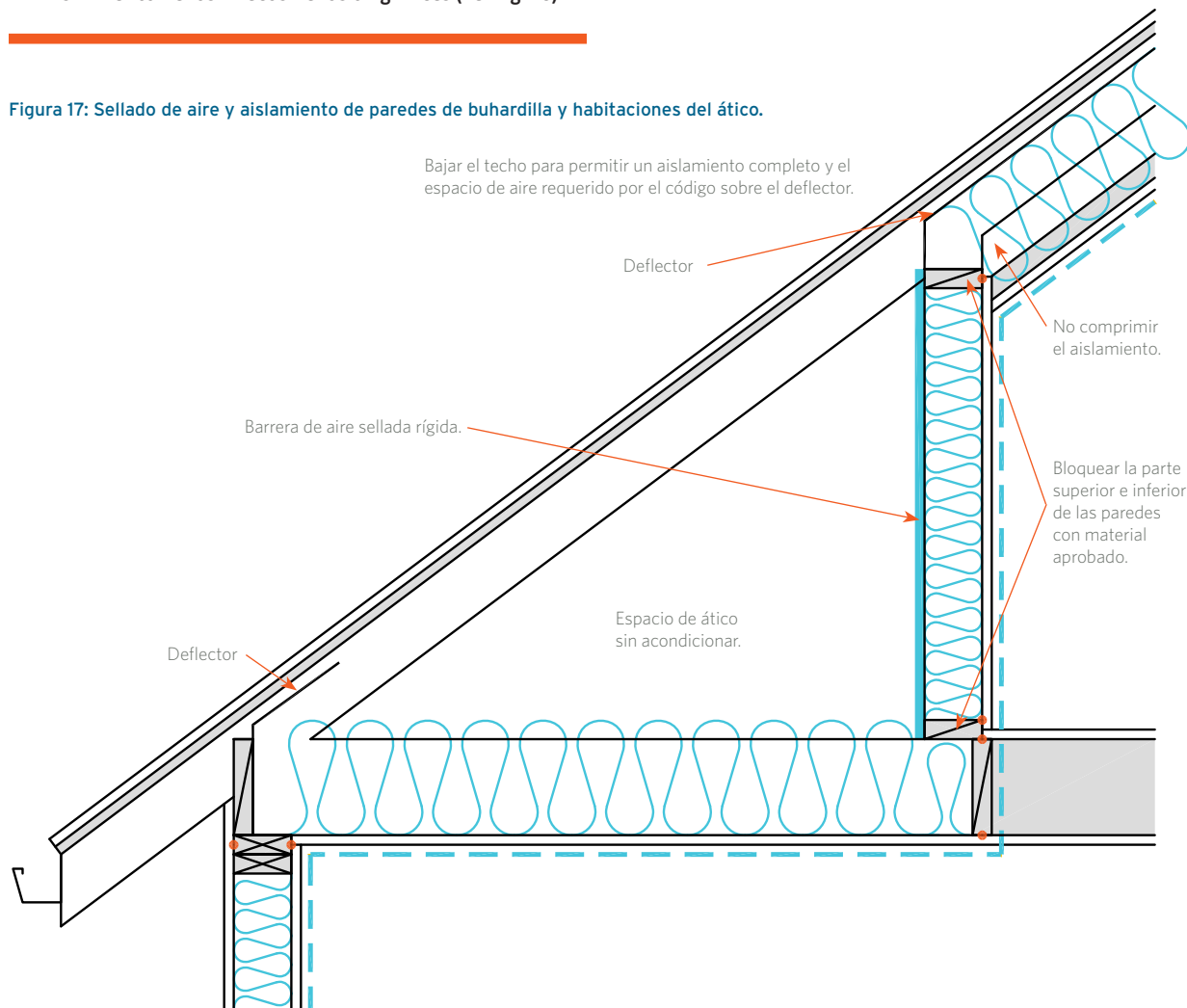
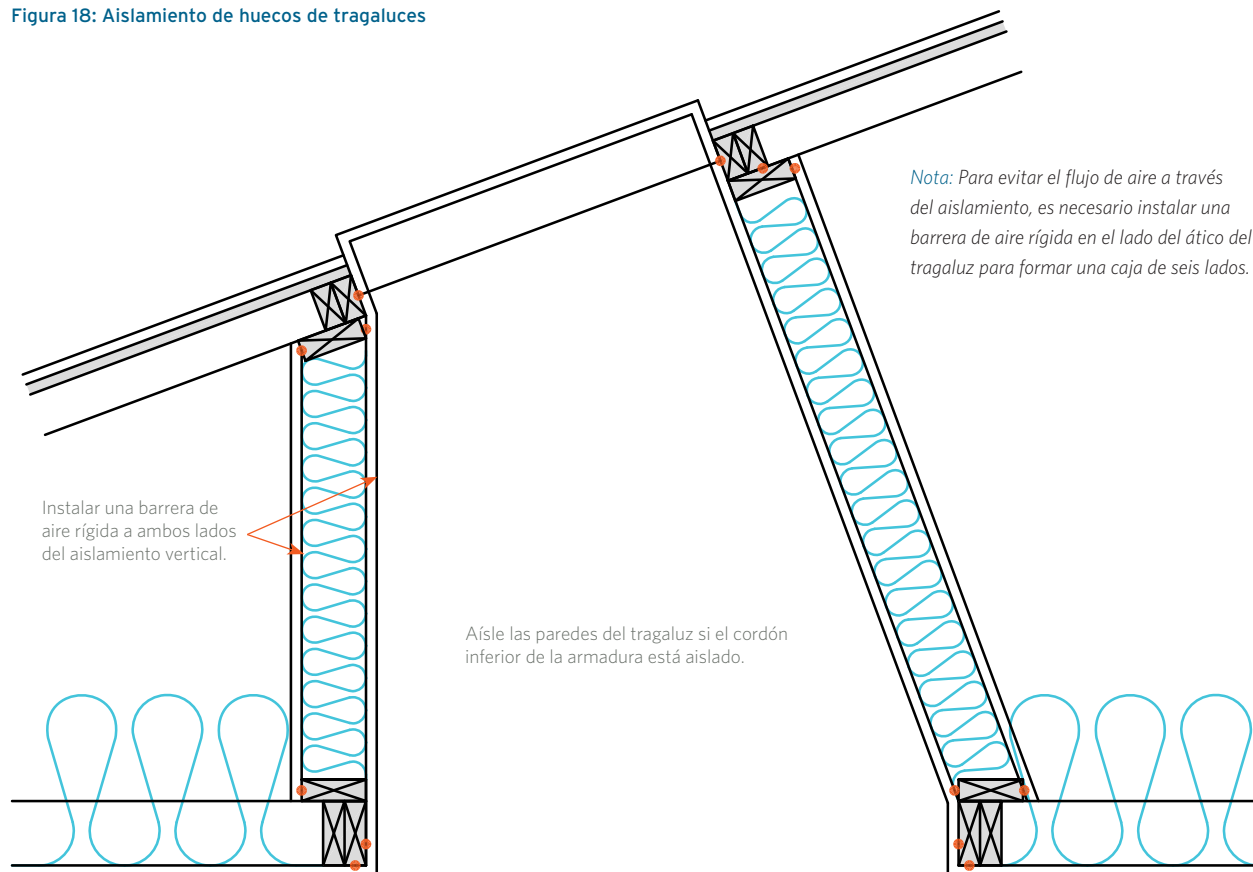


Figura 18: Aislamiento de huecos de tragaluces



AISLAMIENTO

REQUISITO DE EPS

□ Inspecciones de aislamiento y armazón

- Estructura intermedia según lo define el código local, que incluye, entre otros: Espaciado entre montantes de 16" en el centro, cabezales aislados, intersecciones de paredes exteriores y esquinas modificadas y aisladas.
- El aislamiento de barrera térmica debe instalarse según los estándares RESNET® Grado I sin espacios, huecos, compresión ni desalineación.
- En los conjuntos de paredes aisladas, el aislamiento debe estar encerrado y en contacto con una barrera de aire rígida sellada al aire en todos los lados, creando una caja de seis lados.
- En áticos aislados, el aislamiento en los bordes verticales debe tener una barrera de aire rígida, o presa de aislamiento, que se extienda por encima de la altura total del aislamiento.
- Las vigas de banda con cavidades deben aislarse.
- El aislamiento del piso debe estar en contacto total con el contrapiso superior y debidamente apoyado (ver figura 19).
 - El aislamiento del piso sobre garajes y voladizos exteriores requiere una barrera de aire completa en la parte inferior del aislamiento.
 - Las cerchas de piso de alma abierta con aislamiento de guata deben usar guata del mismo ancho que el espaciado de la cercha y deben instalarse de manera que la guata se expanda/extienda dentro de la malla de la cercha.
 - Cuando se instalan conductos en conjuntos de piso, se requiere aislamiento aplicado con aerosol o relleno suelto.
- Corte o divida el aislamiento alrededor del cableado en paredes exteriores y espacios de acceso (ver figura 21).

Todo aislamiento de barrera térmica debe instalarse según las especificaciones del fabricante. Las cavidades de las construcciones deben cumplir con los requisitos de Grado I, sin huecos, espacios ni compresiones. Todo el aislamiento debe estar en contacto con la barrera de aire adecuada para completar la barrera térmica.

Las cerchas de alma abierta requieren atención específica para garantizar un aislamiento de Grado I y la alineación de la barrera térmica y la barrera de aire. Para el aislamiento de mantas en cerchas de piso con alma abierta, asegúrese de instalar una manta ancha que se extienda hasta el entramado de las vigas. Por ejemplo: las vigas del piso que están separadas 24" entre sí deben usar listones de 24" para que el ancho adicional del listón se expanda/extienda hasta la red de las vigas.

Preste atención a la secuencia de construcción para garantizar que las vigas del borde entre los pisos estén aisladas antes de que el armazón final las haga inaccesibles.

El aislamiento de mantas debe cortarse a medida y colocarse alrededor de cajas eléctricas, tuberías de plomería y equipos mecánicos en cavidades de paredes, pisos y vigas o espacios del ático. El aislamiento soplado generalmente proporciona un cumplimiento más sencillo del Grado I, sin espacios, compresión ni desalineación.

El aislamiento en los áticos funcionará mejor cuando se instala en toda su profundidad sin compresión excesiva. Se deben utilizar cerchas elevadas o con talón de energía para maximizar el rendimiento del aislamiento del techo en los perímetros del ático.

Figura 19: Instalación adecuada del aislamiento del suelo

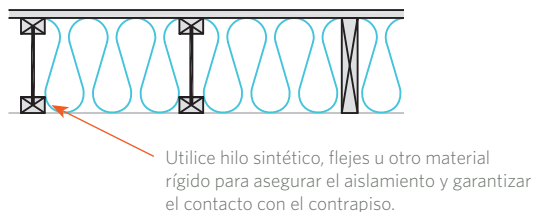


Figura 20: Cerchas elevadas/con talón de energía

Las cerchas elevadas/con talón de energía permiten instalar más aislamiento en el borde exterior del techo que las cerchas estándar.

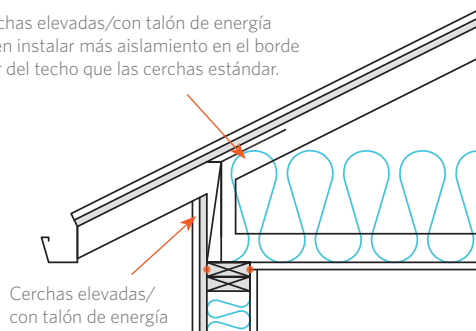


Figura 21: Aislamiento correcto alrededor del cableado en la pared exterior

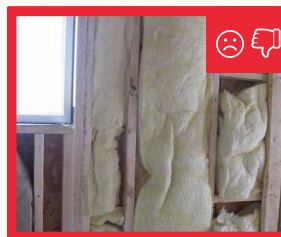
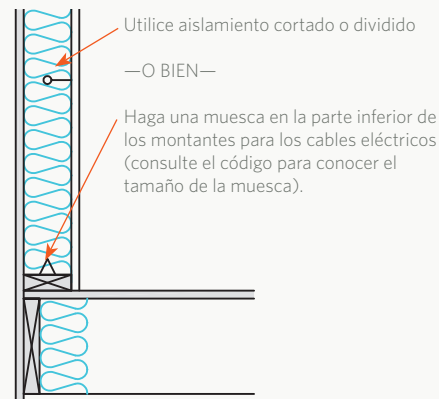


Figura 22: El aislamiento se ha comprimido y tiene múltiples espacios.



Figura 23: Aislamiento bien ajustado, relleno la cavidad, sin huecos ni grietas.

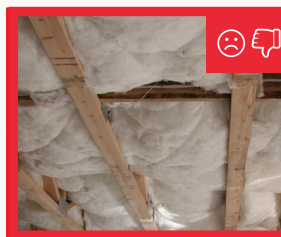


Figura 24: Los paneles o mantas aislantes no están alineados y tienen muchas compresiones.

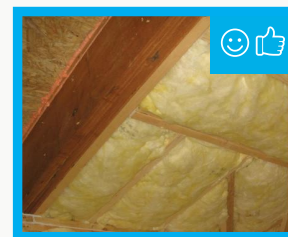


Figura 25: El aislamiento se ajusta por fricción, no tiene huecos ni grietas y llena la cavidad.

PUERTAS Y VENTANAS

REQUISITO DE EPS

- ❑ Ventanas probadas y calificadas por el Consejo Nacional de Clasificación de Ventanas (NFRC)
 - Las ventanas deben ser probadas y calificadas por el NFRC y las etiquetas de calificación deben permanecer en las ventanas hasta que sean documentadas por un verificador.

Las ventanas pueden perder calor más de cinco veces más rápido que un conjunto de pared típico con clasificación R-21. Para reducir la pérdida de calor en las casas, se debe limitar el área acristalada de las ventanas.

Los tragaluces y las puertas de vidrio (puertas francesas y corredizas) deben incluirse en los cálculos del área de acristalamiento y del factor U promedio. Comuníquese con su verificador para obtener orientación sobre el acristalamiento para sus proyectos.

Los verificadores deberán recopilar el factor U y el coeficiente de ganancia de calor solar (SHGC) de todas las ventanas de la casa. Normalmente, esto se hace en la primera inspección del sitio.

Deje las pegatinas o etiquetas en las ventanas hasta que se hayan registrado, o los verificadores solicitarán una copia de la orden de compra para confirmar los valores de las ventanas.

Figura 26: Ejemplo de etiqueta NFRC

	World's Best Window Co. Millennium 2000+ Vinyl-Clad Wood Frame Double Glazing • Argon Fill • Low E Product Type: Vertical Slider	
ENERGY PERFORMANCE RATINGS		
Factor U (U.S./IP) 0,25	Coeficiente de ganancia de calor por energía solar 0,28	
ADDITIONAL PERFORMANCE RATINGS		
Transmitancia visible 0,41	Fuga de aire (U.S./IP) 0,2	
Manufacturer stipulates that these ratings conform to applicable NFRC procedures for determining whole product performance. NFRC ratings are determined for a fixed set of environmental conditions and a specific product size. Consult manufacturer's literature for other product performance information. www.nfrc.org		

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

REQUISITO DE EPS

□ Sellado y prueba de conductos

- Todos los conductos deben sellarse con pasta masilla
- El conducto flexible debe estar completamente extendido y tanto las mangas interiores como las exteriores del conducto flexible deben estar sujetas mecánicamente utilizando bandas de nailon y una herramienta tensora aprobada por el fabricante.
- Los conductos no se pueden instalar dentro de cavidades de paredes exteriores o en el techo de un garaje a menos que sean $\geq \frac{2}{3}$ del valor R del conjunto de pared o que el techo esté instalado entre la superficie de la pared exterior y el conducto.
- Es posible que los sistemas HVAC no estén aislados con plástico de burbujas reflectante.
- Cuando se instalan conductos en conjuntos de piso sobre espacios no acondicionados con la intención de llevar conductos al interior, también se aplica lo siguiente:
 - Se debe instalar una barrera de aire para que los conductos queden dentro de las barreras térmicas y de aire de la vivienda.
 - Los conductos deben estar en contacto directo con el contrapiso, excepto donde los miembros de la estructura interfieran.
 - Consulte los requisitos de aislamiento para conjuntos de piso con conductos.
- Las cavidades de construcción no pueden utilizarse para transportar aire.
- Las pruebas de conductos deberán seguir el protocolo de pruebas de certificación aprobado por el programa.
- Cuando los conductos están ubicados dentro de la envoltura térmica, se puede usar la fuga de conducto predeterminada al exterior de 4 CFM por cada 100 pies cuadrados de área de piso acondicionado en lugar de realizar la prueba.

El diseño, la instalación, el sellado y el aislamiento de los conductos son fundamentales para el rendimiento del sistema de calefacción. Sin un sellado y aislamiento adecuados, hasta el 20 % del calor distribuido a través de un sistema de calefacción por conductos puede perderse al espacio circundante a través de fugas o conducirse a través del aislamiento. Para garantizar un suministro adecuado de aire acondicionado, los sistemas de conductos deben diseñarse teniendo en cuenta el tamaño de la casa, la distribución, los niveles de aislamiento y las fugas de aire (Manual D). Debe minimizarse el curvado de los conductos durante la instalación y los conductos flexibles deben tensarse y extenderse por completo.

Diseño, selección e instalación de sistemas HVAC

El diseño, la selección y la instalación adecuados de un sistema de calefacción y refrigeración son esenciales para un hogar eficiente y confortable. Se debe utilizar información específica de cada vivienda, como los metros cuadrados acondicionados, las superficies y los factores U, información detallada sobre fugas de aire y ventilación, eficiencia del equipo y diseño de conductos y fugas, para diseñar sistemas de calefacción y refrigeración de modo que el equipo tenga el tamaño adecuado.

Figura 27: Conducto rígido sellado con pasta de masilla y conducto flexible fijado mecánicamente en mangas internas y externas con bandas de nailon



Figura 28: Masilla de aprox. 1,95 mm de espesor (moneda de cinco centavos)



Instalar conductos dentro de espacios acondicionados

Las viviendas deben diseñarse para permitir la colocación de conductos y sistemas de calefacción dentro de espacios acondicionados.

Antes de comenzar la construcción, planifique la ubicación de los conductos y del sistema de calefacción con su diseñador, el contratista de HVAC y otros profesionales.

Los requisitos para cumplir con la designación del programa como un hogar con conductos en su interior incluyen, entre otros, los siguientes:

- Los equipos de calefacción y todos los conductos deben ubicarse dentro de las barreras de aire/térmicas. Se pueden ubicar hasta 10 pies de conductos fuera de la envoltura térmica.
- Las vigas de borde entre pisos deben estar selladas y verificadas
- Las juntas y las uniones en los conductos deben estar fijadas mecánicamente, selladas con pasta de masilla y verificadas.
- Los sofitos que contienen conductos deben sellarse y verificarse.
- Las ranuras o canales que contienen conductos deben estar sellados, aislados y verificados.
- Las cavidades de construcción no se pueden utilizar como conductos.
- Cuando se instalan conductos en sistemas de piso sobre espacios no acondicionados, todo el conjunto del piso debe estar aislado con aislamiento insuflado de profundidad completa. No se permiten paneles o mantas aislantes.

Figura 29: Estrategias para llevar los conductos al interior

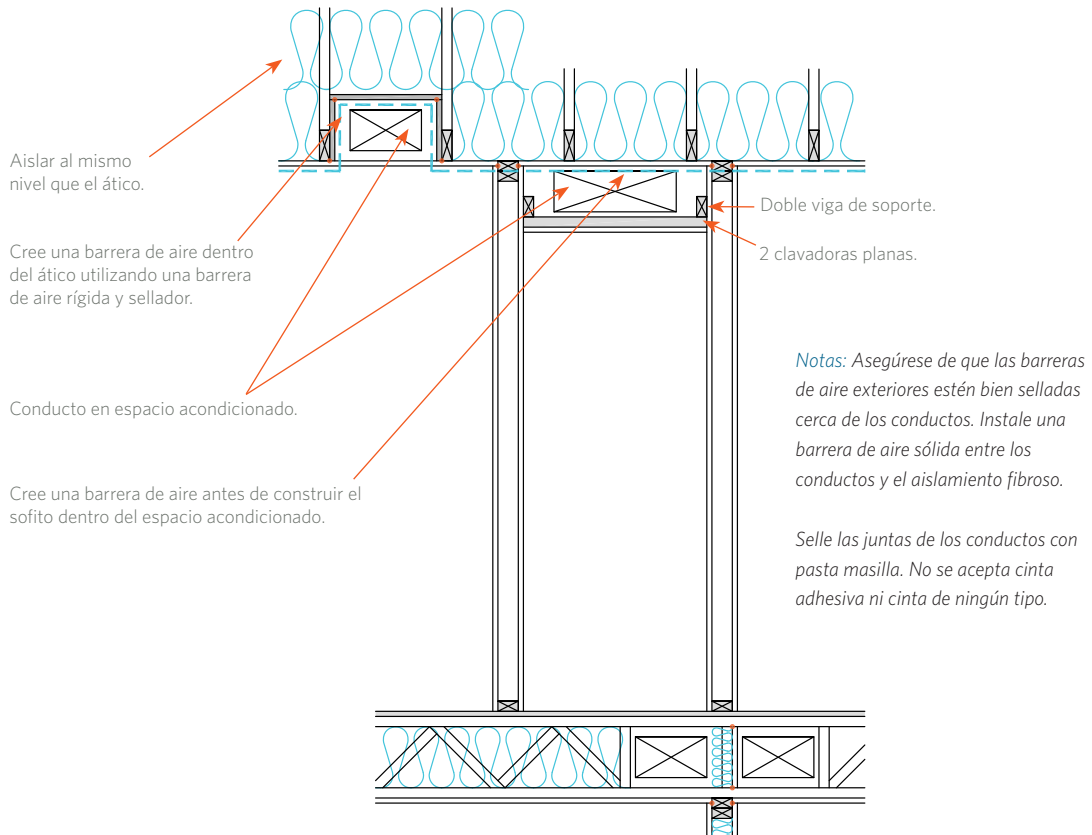




Figura 30: El sello mecánico (correa Panduit o brida) no conecta el conducto flexible a la funda metálica.



Figura 31: El instalador asegura el conducto flexible a la bota con un sujetador mecánico para proporcionar un sello.



Figura 32: La masilla para sellar conductos se utilizó en una cantidad demasiado fina y no rellena los agujeros.



Figura 33: La masilla tiene un espesor de aprox. 1,95 mm (moneda de cinco centavos) y cubre tanto las conexiones como las ranuras para garantizar un sellado hermético.

Sellado y prueba de conductos

Selle todas las uniones, juntas, codos y conexiones con pasta de masilla para minimizar las fugas de aire. Aplique pasta de masilla hasta un espesor mínimo de aprox. 1,95 mm. Preste especial atención a las conexiones en la cámara, incluidos los collares de inicio y detrás de los gabinetes del manipulador de aire. No se requiere pasta de masilla en los paneles de servicio del gabinete del soplador que están destinados a retirarse para realizar el mantenimiento de la unidad.

REQUISITO DE EPS

- Los equipos de calefacción a gas utilizados para el espacio de calefacción principal deben tener combustión sellada o ventilación directa, estar ubicados en el área de estar principal y deben estar controlados por un termostato que cumpla con los requisitos del código local.
 - Las chimeneas a gas utilizadas para calefacción principal deben estar actualmente incluidas en la lista de modelos calificados.

Calefacción de gas en viviendas pequeñas

Las viviendas pequeñas con planos de planta abiertos se pueden calefaccionar cómodamente con una chimenea a gas aprobada, un calentador a gas o un sistema hidrónico. Las chimeneas a gas y los calentadores a gas utilizados para la calefacción del espacio principal deben ser de combustión sellada o con ventilación directa, estar ubicados en el área de estar principal y deben ser controlados por un termostato programable. Los calentadores de pared de resistencia eléctrica se pueden colocar en dormitorios y baños para brindar calefacción puntual complementaria. No se permiten aparatos de calefacción por combustión sin ventilación.

REQUISITO DE EPS

El programa podrá solicitar documentación de lo siguiente:

- ☐ **Dimensionamiento y selección del sistema HVAC**
 - Comprobante de dimensionamiento adecuado del equipo o documentación de puesta en marcha de la bomba de calor. Durante el proceso de diseño del sistema HVAC, se deben realizar cálculos de dimensionamiento de conductos para cumplir con los requisitos del Manual D® de ACCA 1 – 2016
- ☐ **Cálculos de carga de ganancia/pérdida de calor**
 - Siga una metodología/procedimiento apropiado para realizar cálculos de carga de construcción según el Manual J® de ACCA u otros documentos equivalentes aprobados por la autoridad competente.
- ☐ **Selección de la capacidad del equipo**
 - El contratista deberá utilizar la información de rendimiento del fabricante del equipo original (OEM) y deberá adherirse al Manual S® de ACCA para APLICACIONES RESIDENCIALES.

Figura 34: Cabezal de bomba de calor mini-split



Puesta en servicio de las bombas de calor

Para garantizar un rendimiento óptimo, se espera que los instaladores de bombas de calor sigan las especificaciones de puesta en servicio del fabricante en cuanto a tamaño, controles, flujo de aire y carga de refrigerante. Las bombas de calor mini-split están exentas de los requisitos de puesta en servicio.

Bombas de calor mini-split

Los sistemas mini-split con compresores de velocidad variable o variadores de frecuencia calefaccionan y refrigeran los hogares de manera eficiente. Al igual que con cualquier sistema de calefacción, las bombas de calor mini-split deben dimensionarse adecuadamente para cada ubicación utilizando cálculos de carga de toda la casa realizados por un contratista de HVAC. A veces se utiliza calefacción por resistencia eléctrica para complementar las demandas de calefacción en habitaciones aisladas del área de calefacción principal.

REQUISITO DE EPS

❑ Instalación de alivio de presión zonal

- Los dormitorios con múltiples suministros requieren un conducto puente, una rejilla de transferencia, un retorno dedicado o un conducto de ventilador HRV/ERV.
- Los dormitorios con un suministro, pero sin retorno, pueden cumplir este requisito con un corte de puerta mínimo de 1".
- Estrategias de alivio de presión zonal (ver figura 35)

Alivio de presión zonal

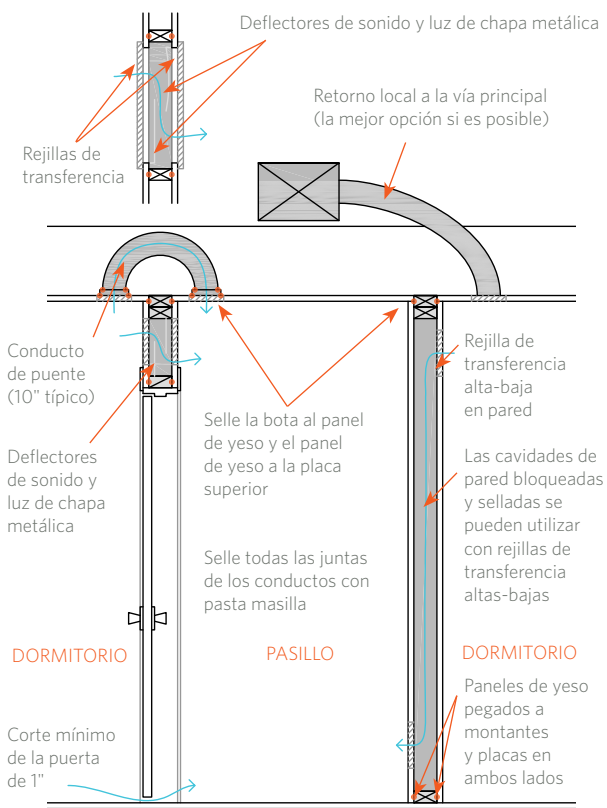
Cerrar las puertas de los dormitorios puede restringir el movimiento del aire entre los registros de suministro y retorno, y provocar desequilibrios de presión en los hogares. Se ha demostrado que esto aumenta las fugas de aire de la casa y puede afectar negativamente la comodidad de los ocupantes. Los sistemas de conductos diseñados adecuadamente incluirán vías de retorno de aire entre todos los registros de conductos de suministro y retorno. Las vías de retorno de aire pueden incluir cortes en las puertas, rejillas de transferencia sobre las puertas, rejillas de transferencia altas-bajas, conductos puente, retornos de habitaciones individuales o conductos de ventiladores HRV/ERV.

No se requiere alivio de presión zonal en hogares sin sistemas de conductos.

Seguridad de los aparatos de combustión

Todos los aparatos de combustión deben estar adecuadamente ventilados, funcionar de manera segura y tener aire de combustión adecuado para cumplir con los códigos y estándares de construcción locales. La instalación, el funcionamiento y la ventilación adecuados de los aparatos de combustión pueden ayudar a garantizar la seguridad y a que la calidad del aire interior no se vea comprometida.

Figura 35: Estrategias de alivio de presión zonal



REQUISITO DE EPS

❑ Instalación de alarmas de monóxido de carbono

- Las alarmas de monóxido de carbono deben instalarse de acuerdo con los requisitos de la jurisdicción local.

SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA

REQUISITO DE EPS

□ Instalación y verificación del sistema de ventilación mecánica equilibrada integral (para toda la vivienda)*

- El sistema de ventilación debe estar equilibrado y proporcionar aire fresco continuo o intermedio a la vivienda al siguiente ritmo:
- Pies cúbicos por minuto de ventilación (CFM) = $(\text{dormitorios} + 1) \times 7,5 + (0,01 \times \text{área acondicionada})$

*Consulte las páginas 34 y 35 para conocer los requisitos adicionales relacionados con su estrategia de ventilación y verificación.

Una vivienda construida herméticamente con ventilación mecánica confiable en toda la superficie tendrá una mejor comodidad y calidad del aire interior. A continuación se muestra la guía de ventilación integral para Oregón:

- Se requiere que la ventilación integral sea equilibrada.

Prueba del flujo de aire de ventilación

Para garantizar que llegue suficiente aire fresco a la casa, se debe medir el flujo de aire a través del sistema de ventilación. Dependiendo de la estrategia y el diseño de la ventilación, el equipo de medición puede ser un tubo de Pitot, una campana de flujo, un anemómetro u otras herramientas equivalentes. Los sistemas de ventilación equilibrada son una combinación de métodos de extracción y suministro que proporcionan un flujo de aire de extracción interior y de suministro exterior aproximadamente igual.

Ajustes del controlador de ventilación

Los controladores de ventilación pueden operar ventiladores individuales, ventiladores múltiples o combinaciones de ventiladores individuales y sistemas de calefacción. Los ajustes del controlador pueden basarse en varios factores, incluidos los caudales de aire, el tamaño de la vivienda, el número de ocupantes, los tiempos de funcionamiento y combinaciones de estos elementos. Para garantizar que el sistema de ventilación proporcione suficiente aire fresco durante un período de 24 horas, su contratista de HVAC o verificador de programa debe configurar el controlador y medir el flujo de aire como parte de la puesta en servicio. El sistema de ventilación mecánica equilibrada integral (para toda la vivienda) deberá incluir controles que permitan la anulación manual y estar etiquetado para que el propietario sepa dónde encender y apagar el sistema.

Ventilación intermitente

Si una vivienda tiene un sistema de ventilación intermitente, las tasas de ventilación integral deben ser las siguientes:

- En Oregón, el sistema debe funcionar por lo menos durante el 25 % de cada segmento de 4 horas.
- Verifique que la etiqueta de entrada de aire fresco (ver fig. 36) se haya colocado junto al interruptor de control de ventilación equilibrada.

REQUISITO DE EPS

- ☐ **Sistemas de ventilación continua**
 - Verificar funcionamiento las 24 horas.
 - Verificar que el regulador esté instalado, en pleno funcionamiento y se cierre cuando se apague el sistema.
- ☐ **Sistemas de ventilación intermitente**
 - Verificar que el regulador motorizado esté instalado y en pleno funcionamiento.
 - Verificar que el controlador esté correctamente puesto en servicio en función del caudal de aire, la ocupación, el tamaño de la vivienda, los tiempos de ciclo y otras configuraciones aplicables.
 - Para sistemas de ventilación intermitente, ajuste el caudal continuo a un caudal intermitente.
- ☐ **Los extractores de aire integrales deben tener una clasificación de sonos de 1,0 o menos cuando se utilizan para ventilación equilibrada.**
- ☐ **Se probarán los extractores de aire integrales para garantizar que los caudales cumplan con la norma ASHRAE 62.2.**

EPS anima a los constructores a colocar esta pegatina o etiqueta en el interruptor manual del sistema de ventilación integral.

Figura 36: Pegatina de entrada de aire fresco

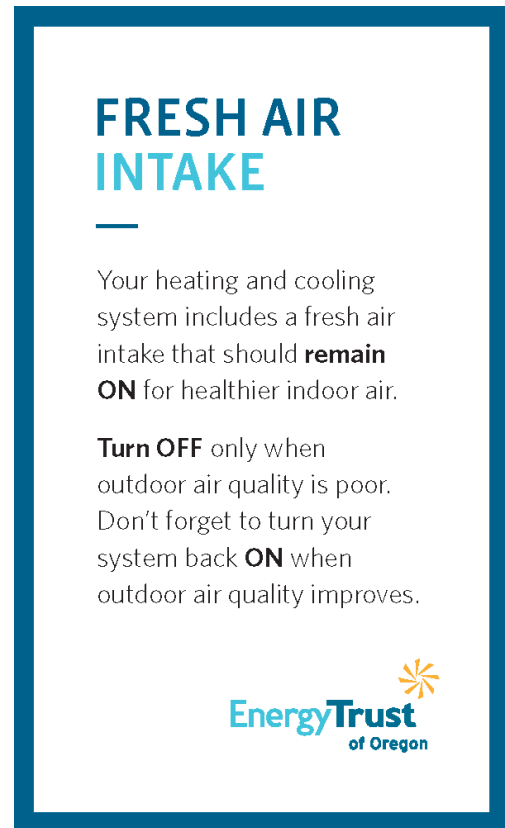
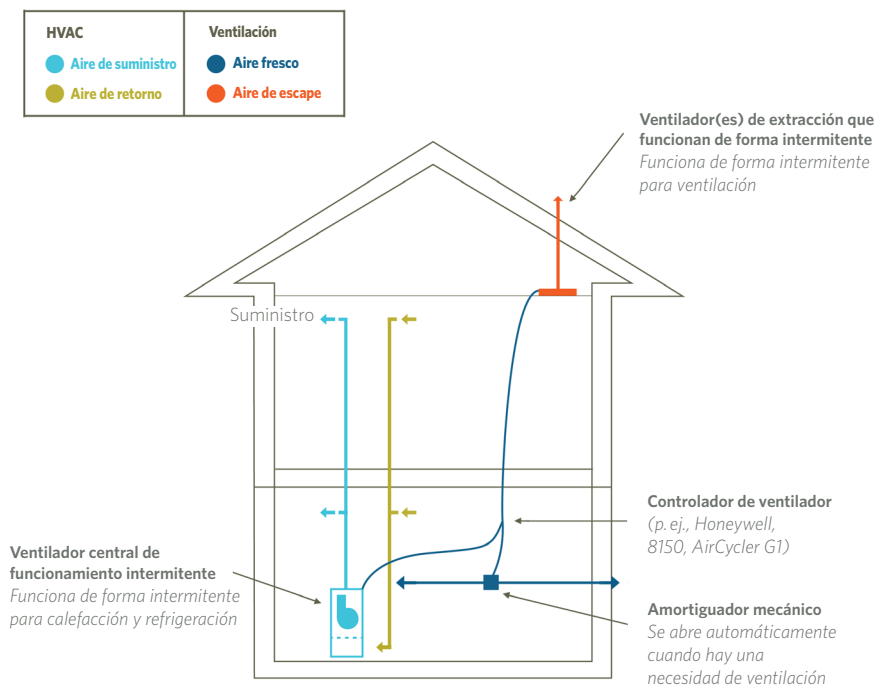


Figura 37: Entrada de aire fresco vinculada al sistema HVAC



Ventilador central integrado, intermitente + extractor, sin recuperación de calor

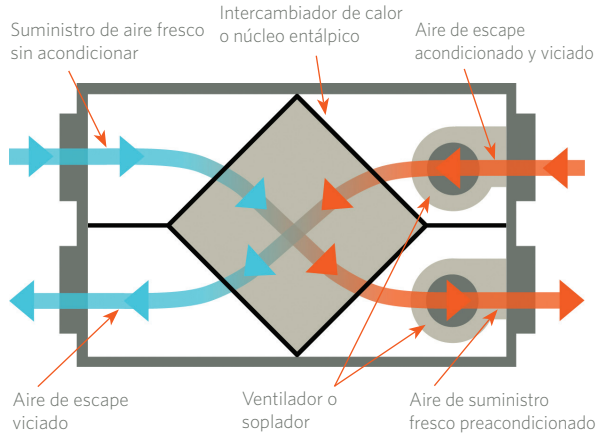
Ventilación con recuperación de calor/energía

Los ventiladores HRV/ERV suministran simultáneamente aire fresco y extraen aire viciado de toda la casa. Estos sistemas se pueden utilizar para reducir la pérdida de energía del intercambio mecánico de aire templando el aire entrante. Proporcionan una ventilación equilibrada y pueden minimizar los desequilibrios de presión. Estos sistemas funcionan mejor cuando se instalan como sistemas con conductos independientes que proporcionan aire fresco a habitaciones individuales. Algunos sistemas se pueden

integrar con conductos de calefacción. Sin embargo, se necesita tiempo adicional y consideración del diseño para garantizar conexiones, tiempos de funcionamiento, configuraciones de ventiladores y flujo de aire adecuados.

Los ventiladores HRV/ERV puntuales proporcionan el mismo tipo de ventilación equilibrada, pero no tienen un sistema de distribución con conducto. Estas unidades extraen o suministran aire en una sola habitación o ubicación y pueden usarse para proporcionar ventilación en viviendas más pequeñas.

Figura 38: Ventilador de recuperación de calor/energía



Nota: Los sistemas de ventilación mecánica integral con capacidad de suministro de aire deben estar diseñados para proporcionar aire fresco a todas las áreas acondicionadas de la casa. Siga las pautas del fabricante sobre el aislamiento de los conductos.

Para un rendimiento óptimo, los conductos de los ventiladores HRV/ERV deben estar sellados y aislados. Los conductos en espacios no acondicionados y los conductos conectados al exterior deben aislarse para reducir la condensación y la pérdida de calor. Al seleccionar y diseñar sus sistemas, asegúrese de dimensionar adecuadamente el equipo y consulte al Home Ventilation Institute (Instituto de Ventilación Doméstica) para seleccionar el equipo más eficiente. Para obtener el mejor rendimiento y eficiencia, busque unidades con Eficiencias de recuperación sensible ajustadas (Adjusted Sensible Recovery Efficiencies, ASRE) del 80 % o más y un consumo de ventilador de 0,75 vatios/CFM o menos. Consulte las instrucciones del fabricante para probar y equilibrar adecuadamente el flujo de aire.

REQUISITO DE EPS

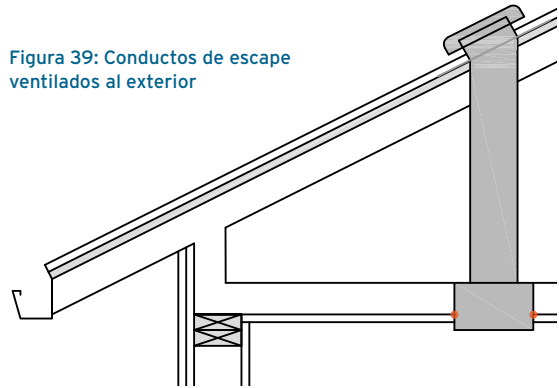
□ Escape en baños completos y lavaderos

- Ventilado al exterior con una terminación dedicada y no ventilado comúnmente con ningún otro respiradero.
- Clasificación de 2,0 sones o menos
- Probado para proporcionar por lo menos 80 CFM, +/- 15 CFM, cuando se opera de manera intermitente o 20 CFM cuando se opera de manera continua.

Extractores locales

Además de la estrategia de ventilación mecánica integral, las viviendas también deben instalar el extractor local requerido por el código. Los extractores de aire instalados en baños completos, lavaderos e instalaciones de spa deben cumplir con los requisitos del programa en cuanto a ruido y caudal mínimo.

Figura 39: Conductos de escape ventilados al exterior



Práctica recomendada: Los conductos de escape deben ser cortos, sin curvas cerradas, estar ventilados al exterior con un respiradero de techo exclusivo, con compuerta y estar aislados para reducir la probabilidad de condensación. Los conductos flexibles deben extenderse completamente y cortarse a la longitud más corta posible.

Si se extrae a través de un respiradero de pared lateral, asegúrese de que la salida del ventilador esté orientada hacia la dirección en la que terminará el conducto.

CALEFACCIÓN DE AGUA E ILUMINACIÓN

REQUISITO DE EPS

- Si instala calentadores de agua con bomba de calor
- Los calentadores de agua con bomba de calor deben estar actualmente incluidos en la Lista de productos calificados de la Especificación avanzada de calentamiento de agua de NEEA que se encuentra aquí: www.neea.org/img/documents/qualified-products-list.pdf

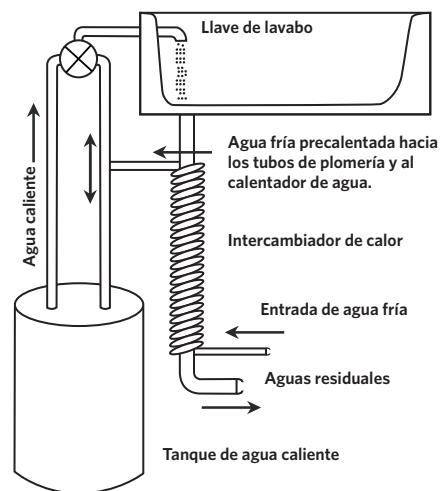
Calentador de agua

Los calentadores de agua sin depósito, de condensación y con bomba de calor son alternativas de mayor eficiencia que los calentadores de agua de almacenamiento estándar. Asegúrese de consultar las recomendaciones e instrucciones del fabricante sobre capacidad, ubicaciones de instalación, suministro de aire y otros requisitos específicos del equipo.

Recuperación de calor del agua de drenaje

La tecnología de recuperación de calor del agua de drenaje funciona bien con todo tipo de calentadores de agua. Los intercambiadores de calor de agua de drenaje pueden recuperar calor del agua caliente utilizada en duchas, bañeras, fregaderos, lavavajillas y lavadoras de ropa.

Figura 40: Sistema de recuperación de calor del agua de drenaje



Iluminación

El uso de iluminación de alta eficiencia puede reducir el consumo de energía de un propietario. Consulte los requisitos de iluminación de su jurisdicción local.

La iluminación LED ofrece los siguientes beneficios:

- Regulable
- Atractiva en luminarias expuestas
- Amplio espectro de tonos de color
- Las bombillas LED duran por lo menos 15 veces más que las bombillas incandescentes tradicionales
- Más rentable a lo largo del tiempo
- Duradera y no contiene mercurio

SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR Y ENERGÍA SOLAR + ALMACENAMIENTO

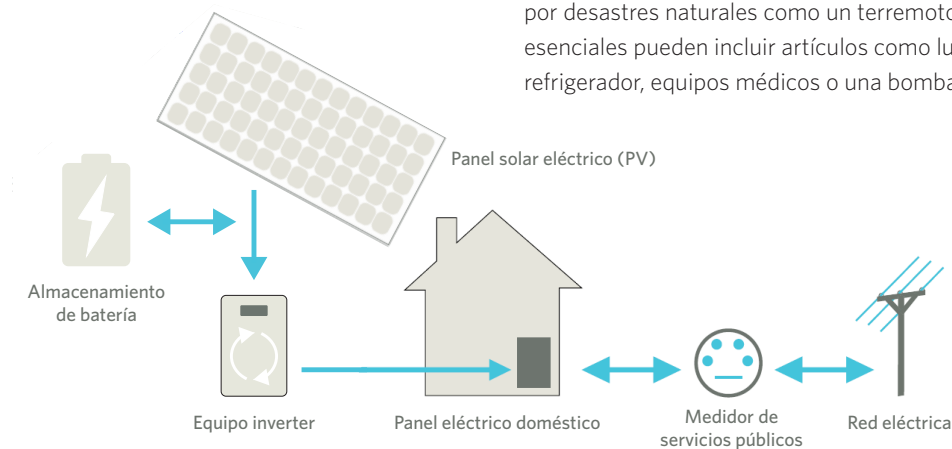
Las instalaciones de energía solar o de energía solar más baterías de almacenamiento en hogares de EPS deben ser realizadas por un contratista asociado comercial solar aprobado por Energy Trust para calificar para los incentivos de energía solar o de energía solar más almacenamiento.

Para obtener más información sobre los incentivos disponibles o para encontrar un asociado comercial en energía solar, visite: www.energytrust.org/solar.

Energía solar eléctrica (fotovoltaica o FV)

Un sistema eléctrico solar utiliza la energía del sol para generar electricidad. Dependiendo de la cantidad de paneles solares instalados, el sistema puede generar una parte o la totalidad de la electricidad que necesita una casa, lo que reduce sustancialmente las facturas de electricidad del propietario.

Figura 41: Sistema de energía solar + almacenamiento



Energía solar + almacenamiento (almacenamiento en baterías)

Un sistema de energía solar + almacenamiento almacena energía solar en la batería para usarla en equipos esenciales durante cortes de energía rutinarios o cortes causados por desastres naturales como un terremoto. Los equipos esenciales pueden incluir artículos como luces, un refrigerador, equipos médicos o una bomba de pozo.

PREPARADO PARA SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR

REQUISITOS PARA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR

- Instalación adecuada de funciones preparadas para energía solar
 - Para calificar como proyecto preparado para energía solar, los proyectos deben cumplir los siguientes requisitos:
 - Requisitos de instalación de energía solar para clientes residenciales de Energy Trust*.
 - Todos los equipos deben estar debidamente etiquetados.
 - Techo preparado para energía solar (ver figura 42).
 - Panel eléctrico preparado para energía solar y configuración del área circundante (ver figura 43).

*Los requisitos de instalación y la lista de verificación se pueden encontrar en www.energytrust.org/solarready.

Figura 42: Techo preparado para sistema de energía solar

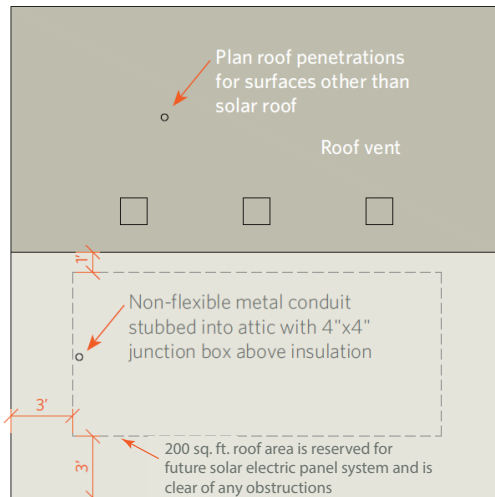
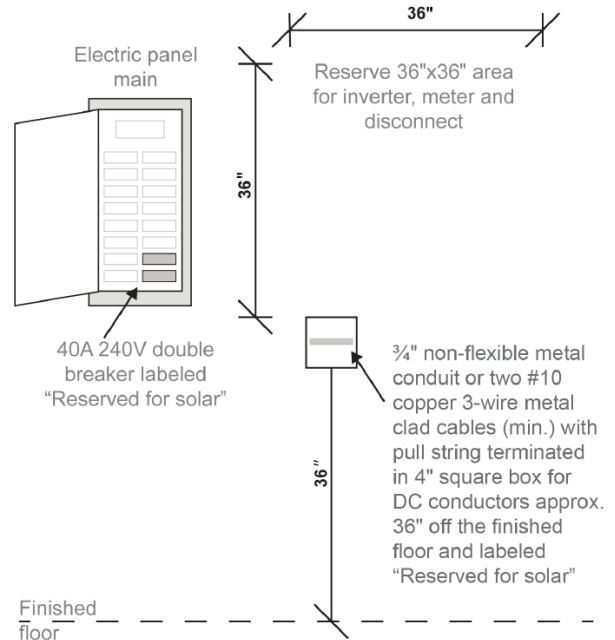


Figura 43: Panel eléctrico preparado para energía solar y configuración del área circundante



Como alternativa a la construcción de una casa equipada con energía solar, se puede instalar infraestructura preparada para energía solar a fin de instalar un sistema eléctrico solar en el futuro. Los requisitos de una instalación preparada para energía solar están diseñados para garantizar que el trabajo preliminar realizado para preparar una casa para energía solar cumpla con todos los requisitos de instalación solar de Energy Trust y dé como resultado una instalación más atractiva y menos costosa en el futuro.

Incorpore infraestructura preparada para energía solar en la fase de diseño para acomodar mejor el área del techo solar, el espacio del interruptor del panel eléctrico y el espacio cerca del panel eléctrico para un equipo inversor futuro y el equilibrio de los sistemas.

CONSUMO NETO CERO Y ENERGÍA SOLAR + ALMACENAMIENTO

Consumo neto cero

Una vivienda de consumo neto cero incluye un sistema de energía solar que produce tanta electricidad como la que utiliza la casa durante un año, lo que reduce sustancialmente las facturas de electricidad del propietario.

Energía solar + almacenamiento instalados

Una vivienda con energía solar más almacenamiento incluye un sistema de energía solar combinado con una batería para almacenar energía solar con el fin de usarla durante cortes de energía.

REQUISITO DE ASISTENCIA PARA EL DISEÑO INICIAL DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR

Organizar una evaluación energética solar con un asociado comercial en el sector para aprovechar al máximo el potencial solar del proyecto e identificar las características de ahorro de energía es fundamental para garantizar que los cambios de diseño en el techo o las medidas de eficiencia se puedan incorporar a la casa. Además, su asociado comercial en energía solar puede ayudarle a determinar si el sistema de almacenamiento solar o solar + almacenamiento en batería es elegible para incentivos, créditos fiscales u otros fondos disponibles.

Figura 44: Comparación de requisitos de instalación para consumo neto cero y energía solar + almacenamiento

Incentivo*	Asistencia para el diseño inicial (EDA) de energía solar	Eficiencia mínima de EPS	Incentivo de Energy Trust para energía solar	Incentivo de Energy Trust para almacenamiento
CONSUMO NETO CERO	Organice una reunión de asistencia de diseño inicial que incluya al constructor, al verificador y al contratista asociado comercial en energía solar.	Vivienda EPS, por lo menos un 5 % por encima de la línea base del Código de especialidad residencial de Oregón (ORSC) de 2023. Las viviendas que incluyen gas natural deben tener un ahorro de gas de por lo menos un 5 % por encima del valor base.	Energía solar instalada que recibió incentivos de Energy Trust. La energía solar debe compensar el 100 % de la carga eléctrica.	N/A
ALMACENAMIENTO Y ENERGÍA SOLAR INSTALADOS	Organice una reunión de asistencia de diseño inicial que incluya al equipo del constructor, al verificador, al contratista asociado comercial de energía solar y al electricista.	Vivienda EPS™, por lo menos un 5 % por encima de la línea base del ORSC de 2023.	Energía solar instalada que recibió incentivos de Energy Trust.	Almacenamiento instalado que recibió incentivos de Energy Trust.

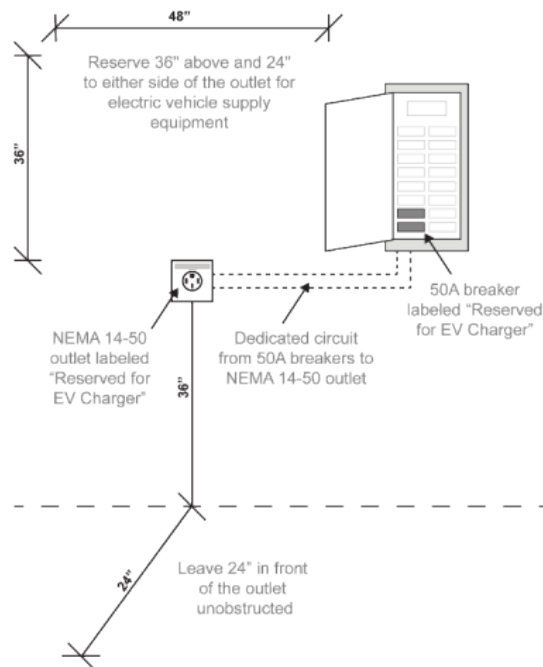
*Los requisitos de instalación y la lista de verificación se pueden encontrar en www.energytrust.org/epsforallies.

PREPARADO PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

REQUISITOS DE PREPARACIÓN PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

- Los requisitos de instalación con respecto a la preparación para vehículos eléctricos están diseñados para garantizar que el trabajo preliminar realizado con el fin de preparar un hogar para vehículos eléctricos dé como resultado una instalación más atractiva y menos costosa en el futuro.
- Incorpore infraestructura preparada para vehículos eléctricos en la fase de diseño para acomodar mejor el espacio de la pared, el espacio del disyuntor y la ubicación del conducto.
- Para que se considere preparado para vehículos eléctricos, un proyecto debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Contar con un disyuntor dedicado de 50 A.
 - Ubicado en el extremo opuesto de la barra colectora del panel del alimentador de servicio principal.
 - Etiquetado como “Reservado para cargadores de vehículos eléctricos”.
 - Circuito derivado dedicado desde el disyuntor de 50 A hasta el tomacorriente NEMA 14-50.
 - Tomacorriente NEMA 14-50 ubicado junto al espacio de estacionamiento.
 - Área reservada de 36" x 48" sobre el tomacorriente que se deja sin obstrucciones para la futura instalación del cargador EV montado en la pared.
 - Área reservada de 24" directamente frente al tomacorriente, que se deja sin obstrucciones para facilitar el uso del cargador de vehículos eléctricos.
 - Etiqueta claramente colocada en el panel eléctrico o cerca de él que indique “Esta casa está preparada para vehículos eléctricos”.

Figura 45: Componentes de una instalación preparada para vehículos eléctricos



- Los tomacorriente NEMA 14-50 se pueden instalar en el garaje o en el exterior, junto a la entrada para vehículos:

- Interior
 - El circuito derivado termina en un tomacorriente NEMA 14-50.
 - Instalado en una caja de metal empotrada profunda de 4"x4".
 - Montado a 36" por encima del piso terminado.
 - Etiquetado como “Reservado para cargadores de vehículos eléctricos”.
- Exterior
 - El circuito derivado termina en un tomacorriente NEMA 14-50 apto para exteriores, homologado para el sitio.
 - Montado a 36" sobre el suelo.
 - Etiquetado como “Reservado para cargadores de vehículos eléctricos”.

RECURSOS

Recursos de Energy Trust

Para obtener más información sobre el programa de Viviendas Nuevas EPS y encontrar un verificador o un técnico, visite www.energytrust.org/epsresources o contacte al coordinador del asociado comercial llamando al **1.877.283.0698**.

Para ver próximas capacitaciones visite:

www.energytrust.org/trainingcalendar

Para capacitaciones en línea relacionadas con los requisitos de EPS visite: insider.energytrust.org/programs/eps-new-homes/training

Para obtener más información sobre la instalación preparada para energía solar y descargar una copia de los Requisitos de instalación residencial preparada para energía solar o la Lista de verificación para energía solar visite: www.energytrust.org/solarready

Para obtener más información sobre cómo agregar energía solar o energía solar + almacenamiento a su nuevo proyecto de construcción de una casa, o para comunicarse con un asociado comercial calificado en energía solar visite: www.energytrust.org/solar

Para acceder fácilmente a los recursos de la Guía de campo de EPS visite: www.energytrust.org/epsfieldguide

Para inscripción de TA, información técnica, requisitos y formularios de incentivos visite: insider.energytrust.org/programs/eps-new-homes/forms-and-resources

Otros recursos

Para obtener recursos de capacitación, técnicos y de marketing de una variedad de programas de certificación de viviendas, visite el programa de Viviendas Nuevas Residenciales de Northwest Energy Efficiency Alliance (NEEA) en: www.betterbuiltnw.com

Información sobre construcción y eficiencia energética:

www.energystar.gov

www.ahridirectory.org

Productos que califican

Chimeneas de ventilación directa:

www.energytrust.org/fireplace

Lista de productos calificados de la Especificación avanzada de calentamiento de agua de NEEA:

www.neea.org/advancedwaterheaterspec

REQUISITOS DE EPS

☐ Verificación

- Los verificadores deben realizar una visita al sitio durante la fase preliminar y otra visita cuando se complete la construcción.

☐ Armazón

- Esquina modificada que permite un aislamiento completo (ver fig. 3)
- Cabezal aislado (ver fig. 4)

☐ Sellado de aire

- Todas las viviendas deben tener una prueba final de puerta soplante realizada por un verificador aprobado por Energy Trust.
- Las pruebas deberán seguir el protocolo de pruebas de certificación aprobado por el programa.
- Se deben instalar burletes o juntas alrededor de la trampilla de acceso al ático y al espacio de acceso, así como de la iluminación empotrada.
 - Sellado de aire en trampillas de ático y espacios de acceso.
 - Luminaria con certificación ICAT (Contacto de Aislamiento Hermético) (ver fig. 9):
- Conducto de humos sellado (ver fig. 14).
- Barrera de aire rígida sellada detrás de chimeneas, bañeras/ duchas y escaleras en paredes exteriores y comunes.
- Sellado de aire y aislamiento de paredes de buhardilla y habitaciones de ático (ver fig. 17).
- Aislamiento de los huecos de los tragaluces (ver fig. 18).

☐ Aislamiento

- Estructura intermedia según lo define el código local, que incluye, entre otros: Espaciado entre montantes de 16" en el centro, cabezales aislados, intersecciones de paredes exteriores y esquinas modificadas y aisladas.
- El aislamiento de barrera térmica debe instalarse según los estándares RESNET Grado I sin espacios, huecos, compresión ni desalineación.
- En los conjuntos de paredes aisladas, el aislamiento debe estar encerrado y en contacto con una barrera de aire rígida sellada al aire en todos los lados, creando una caja de seis lados.
- En áticos aislados, el aislamiento en los bordes verticales debe tener una barrera de aire rígida, o presa de aislamiento, que se extienda por encima de la altura total del aislamiento.
- Las vigas de banda con cavidades deben aislarse.
- El aislamiento del piso debe estar en contacto total con el contrapiso superior y debidamente apoyado.
 - El aislamiento del piso sobre garajes y voladizos exteriores requiere una barrera de aire completa en la parte inferior del aislamiento.
 - Las cerchas de piso de alma abierta con aislamiento de guata deben usar guata del mismo ancho que el espaciado de la cercha y deben instalarse de manera que la guata se expanda/extienda dentro de la malla de la cercha.
 - Cuando se instalan conductos en conjuntos de piso, se requiere aislamiento aplicado con aerosol o relleno suelto.
 - La instalación del aislamiento del piso debe estar en contacto con el contrapiso y debe estar asegurada (ver fig. 19).
- Corte o divida el aislamiento alrededor del cableado en paredes exteriores y espacios de acceso (ver fig. 21).

□ Ventanas

- Ventanas probadas y calificadas por el Consejo Nacional de Clasificación de Ventanas (NFRCC).
- Las ventanas deben ser probadas y calificadas por el NFRCC y las etiquetas de calificación deben permanecer en las ventanas hasta que sean documentadas por un verificador.

□ Sistemas de calefacción y refrigeración

- Todos los conductos deben sellarse con pasta masilla.
- El conducto flexible debe estar completamente extendido y tanto las mangas interiores como las exteriores del conducto flexible deben estar sujetas mecánicamente utilizando bandas de nailon y una herramienta tensora aprobada por el fabricante.
- Los conductos no se pueden instalar dentro de cavidades de paredes exteriores o en el techo de un garaje a menos que sean $\geq 2/3$ del valor R del conjunto de pared o que el techo esté instalado entre la superficie de la pared exterior y el conducto.
- Es posible que los sistemas HVAC no estén aislados con plástico de burbujas reflectante.
- Cuando se instalan conductos en conjuntos de pisos con alma abierta sobre espacios no acondicionados con la intención de llevar conductos al interior, también se aplica lo siguiente:
 - Se debe instalar una barrera de aire para que los conductos queden dentro de las barreras térmicas y de aire de la vivienda.
 - Los conductos deben estar en contacto directo con el contrapiso, excepto donde los miembros de la estructura interfieran.
 - Consulte los requisitos de aislamiento para conjuntos de piso con conductos.
- Las cavidades de construcción no pueden utilizarse para transportar aire.
- Las pruebas de conductos deberán seguir el protocolo de pruebas de certificación aprobado por el programa.

- Cuando los conductos están ubicados dentro de la envoltura térmica, se puede usar la fuga de conducto predeterminada al exterior de 4 CFM por cada 100 pies cuadrados de área de piso acondicionado en lugar de realizar la prueba.
- Los equipos de calefacción a gas utilizados para el espacio de calefacción principal deben tener combustión sellada o ventilación directa, estar ubicados en el área de estar principal y deben estar controlados por un termostato que cumpla con los requisitos del código local.
 - Las chimeneas a gas utilizadas para calefacción principal deben estar actualmente incluidas en la lista de modelos calificados.
- Instalación de alivio de presión zonal:
 - Los dormitorios con múltiples suministros requieren un conducto puente, una rejilla de transferencia, un retorno dedicado o un conducto de ventilador HRV/ERV.
 - Los dormitorios con un suministro, pero sin retorno, pueden cumplir este requisito con un corte de puerta mínimo de 1".
 - Estrategias de alivio de presión zonal (ver figura 35)
- Las alarmas de monóxido de carbono deben instalarse de acuerdo con los requisitos de la jurisdicción local.

□ Sistemas de ventilación mecánica

- El sistema de ventilación debe estar equilibrado y proporcionar aire fresco continuo a la vivienda al siguiente ritmo:
 - Ventilación CFM = (dormitorios +1) \times 7,5 + (0,01 \times área acondicionada)
- Sistemas de ventilación continua
 - Verificar funcionamiento las 24 horas.
 - Verificar que el regulador esté instalado, en pleno funcionamiento y se cierre cuando se apague el sistema.

- Sistemas de ventilación intermitente
 - Verificar que el regulador motorizado esté instalado y en pleno funcionamiento.
 - Verificar que el controlador esté correctamente puesto en servicio en función del caudal de aire, la ocupación, el tamaño de la vivienda, los tiempos de ciclo y otras configuraciones aplicables.
 - Para sistemas de ventilación intermitente, ajuste el caudal continuo a un caudal intermitente.
- Los extractores de aire integrales deben tener una clasificación de sones de 1,0 o menos cuando se utilizan para ventilación equilibrada.
 - Se probarán los extractores de aire integrales para garantizar que los caudales cumplan con la norma ASHRAE 62.2.
- Escape en baños completos y lavaderos
 - Ventilado al exterior con una terminación dedicada y no ventilado comúnmente con ningún otro respiradero.
 - Clasificación de 2,0 sones o menos
 - Probado para proporcionar por lo menos 80 CFM, +/- 15 CFM, cuando se opera de manera intermitente o 20 CFM cuando se opera de manera continua.

☐ Calefacción de agua e iluminación

- Los calentadores de agua con bomba de calor deben estar actualmente incluidos en la Lista de productos calificados de la Especificación avanzada de calentamiento de agua de NEEA que se encuentra aquí: neea.org/img/documents/qualified-products-list.pdf

Energy Trust of Oregon

920 SW Sixth Ave., Suite 900, Portland, OR 97204

1.866.368.7878

energytrust.org

Energy Trust of Oregon es una organización independiente sin fines de lucro dedicada a ayudar a las comunidades a prosperar a través del uso de energía limpia y asequible para todos. Ofrecemos servicios e incentivos en efectivo para ayudar a más de 2 millones de clientes de Portland General Electric, Pacific Power, NW Natural, Cascade Natural Gas y Avista en Oregón y el suroeste de Washington a ahorrar energía y generar energía limpia. Juntos, estamos impulsando un futuro de energía limpia que genera resiliencia, promueve la equidad y apoya la vitalidad económica. **Impreso en papel reciclado que contiene residuos posconsumo. 1/26**