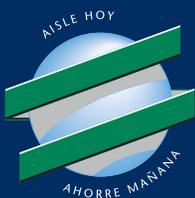


Recomendaciones para instalación en construcciones residenciales y otras de entramado liviano

Aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto

NAIMA
NORTH AMERICAN INSULATION
MANUFACTURERS ASSOCIATION



Contenido

Introducción	1	Pautas para instalación en paredes laterales	6
Instalación – General	1	Preparación	6
Información para el consumidor	1	Atención especial	6
Regla de la FTC sobre aislamiento en casas	1	Aplicación	7
Etiquetado de paquetes	2	Soplado	7
Planificación de la operación del equipo laboral	2	Presión de la máquina	7
Ropa y equipos	2	Casas sin revestimiento	7
Responsabilidades del capataz	3	Procedimientos para abrir paredes laterales	7
Pautas para instalación en cielorrasos	3	Tablas solapadas	8
Preparación	3	Forro de novedad – Horizontales	9
Atención especial	4	Rebajo a media madera	9
Instalación	4	Machihembrado	9
Aplicación	4	Forros verticales sobre el revestimiento	10
Aticos sin piso	4	Forros con tablas de ripia	10
Aticos con piso	5	Enchapados de ladrillos	11
Paredes curvas y pendientes del ático	5	Sugerencias alternativas para paredes laterales	12
Escaleras al ático	6	Forro nuevo	12
		Aplicación interior	12
		Lo que NAIMA recomienda al dueño de casa	12
		Especificaciones de materiales	13
		Recomendaciones térmicas	13

Introducción

El aislamiento de relleno suelto constituye una alternativa viable a bloques y rollos de material fibroso en áreas de acceso difícil tales como áticos de celosía o cavidades de paredes cerradas (modernización).

También tiene amplio uso en áticos convencionales como preferencia del constructor o del dueño de casa.

El proceso de instalación para el aislamiento de relleno suelto es mucho más complejo que para los bloques o rollos de material fibroso puesto que para instalar el relleno suelto se necesita una sopladora. Esto exige que los obreros estén minuciosamente entrenados para instalar los productos de relleno suelto estrictamente de acuerdo con las gráficas de cobertura del fabricante.

Instalación – General

El aislamiento de fibra de vidrio soplado por lo general se puede instalar en todas partes del cieloraso y de las paredes laterales, así como en otras partes expuestas, tales como los pisos voladizos.

El relleno suelto se especifica propiamente por su valor R y no por los centímetros [pulgadas] de grueso. La “R” es para resistencia al flujo térmico y es medición de lo eficaz que será el aislamiento instalado.

Entre mayor sea el valor R, mayor será la potencia aislante. Pídale a su proveedor la hoja de datos sobre valores R.

Es importante que el valor R contemplado sea el valor para el total del aislamiento utilizado. El valor R por centímetro [pulgada] puede engañar ya que la cantidad y el grueso necesarios podrían variar con los productos de distintos fabricantes.

A fin de lograr el valor R especificado, hay que instalar el relleno suelto de modo que se logren por lo menos los mínimos de grueso y peso por metro [pie] cuadrado. La única forma práctica de hacerlo es asegurarse de instalar por lo menos la cantidad mínima de sacos por 92,9 m² [1000 pies²] cual se especifica en la gráfica de cobertura de la etiqueta. La Especificación Estándar C 764 de la ASTM requiere una gráfica de cobertura, y a continuación hay una muestra de ella. En una etiqueta real, la gráfica de cobertura tendrá números que representan las especificaciones para el producto del fabricante en particular. Consulte la especificación de la etiqueta de un saco que use.

La cantidad de sacos por 92,9 m² [1000 pies²] se basa en la superficie neta, que es la superficie total menos la

Gráfica de Cobertura conforme C 764 de la ASTM

Valor R a temp. media de 23,88°C [75°F]	Máxima cobertura neta	Grueso mínimo	Peso mínimo por m ² [pies ²]
Para lograr una resistencia de aislamiento (R) de:	Sacos mínimos por 92,9 m ² [1000 pies ²]:	Máxima cobertura en m ² [pies ²] por saco:	El peso por m ² [pies ²] de aislamiento instalado no debe ser menos de:
Atico			
R-38	...sacos/92,9 m ² [1000 pies ²]	... m ² [pies ²]	...kg/m ² [lbs/pies ²]
R-30	...sacos/92,9 m ² [1000 pies ²]	... m ² [pies ²]	...kg/m ² [lbs/pies ²]
R-22	...sacos/92,9 m ² [1000 pies ²]	... m ² [pies ²]	...kg/m ² [lbs/pies ²]
R-19	...sacos/92,9 m ² [1000 pies ²]	... m ² [pies ²]	...kg/m ² [lbs/pies ²]
R-11	...sacos/92,9 m ² [1000 pies ²]	... m ² [pies ²]	...kg/m ² [lbs/pies ²]
Paredes laterales*			
R	...sacos/92,9 m ² [1000 pies ²]	... m ² [pies ²]	...kg/m ² [lbs/pies ²]

* Información opcional para productos para aplicación en paredes laterales.

superficie cubierta por las partes del entramado y otras obstrucciones, en tanto que el tamaño de la obra por lo normal se calcula como superficie total (o bruta).

Puesto que la superficie neta siempre será menor a la bruta, la cantidad de sacos por 92,9 m² [1000 pies²] de superficie bruta se podría reducir ligeramente, por lo general en un 3 a 8 por ciento, de la cantidad indicada en la etiqueta. Es posible que los fabricantes suministren factores o tablas de corrección para este ajuste. No obstante, la etiqueta del saco no da margen para el material adicional que sería necesario donde el soplado sea difícil, tal como debajo del piso o en obstrucciones en que el aislamiento se pueda taponar.

Información para el consumidor

Regla de la FTC sobre aislamiento en casas

Las reglas sobre Etiquetado y Promoción del Aislamiento para Casas de la Comisión Federal de Comercio (sigla en inglés: FTC) de Estados Unidos exige que los instaladores den a cada cliente (constructor o consumidor) un contrato o recibo firmado y fechado para el aislamiento instalado. El recibo para el relleno suelto debe indicar el tipo de aislamiento, la superficie de cobertura, el grueso, el valor R y la cantidad de sacos instalados. Asimismo, el fabricante debe suministrar una hoja de datos del fabricante. La hoja de datos para el aislamiento de

relleno suelto debe contener, además del nombre, la dirección y el tipo de aislamiento del fabricante, una gráfica con el valor R y la información sobre cobertura contenida en la tabla modelo precedente. Los instaladores deben tener esta información y mostrársela al cliente antes de que éste convenga en comprar el aislamiento.

Quien vende una casa nueva por construirse debe poner la información siguiente en todo contrato de venta: el tipo, grueso y valor R del aislamiento que se instalará en cada parte de la casa.

Etiquetado de paquetes

Todo el aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto se empaca en sacos de polietileno. Ya sea que vaya preimpresa en el saco de aislamiento o que se incluya en la etiqueta del paquete, cada paquete debe contener la información siguiente:

- El nombre, dirección y número de teléfono del fabricante
- El tipo y la categoría del aislamiento
- El peso neto del aislamiento por saco
- Las instrucciones de aplicación recomendadas por el fabricante, inclusive las gráficas de cobertura completas
- Un listado de los criterios de prueba y de las normas de cumplimiento que corresponden al aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto
- Un formulario de certificación que indique lo siguiente: Este aislamiento se instaló en conformidad con las recomendaciones precedentes a fin de proporcionar un valor de R-_____, usando _____ sacos para cubrir _____ metros [pies] cuadrados de superficie¹
- Un sitio para la firma del constructor, el nombre de la compañía y la fecha¹
- Un sitio para la firma del aplicador, el nombre de la compañía y la fecha¹
- Donde el material sea para una aplicación por soplado en abierto o cerrado, el saco tendrá una gráfica de cobertura distinta para cada tipo de aplicación.

¹ Estas requisitos se pueden satisfacer mediante una tarjeta distinta para el ático que contenga la misma información

Planificación de la operación del equipo laboral

Un equipo bien entrenado es esencial tanto para garantizar que el aislamiento se instale correctamente como para cumplir con los objetivos de tiempo y de costo.

Cada equipo tendrá un líder encargado de la obra. El tamaño del equipo variará según el tipo de máquinas sopladoras y la obra en sí. Se recomienda un mínimo de dos personas, incluso para obras en cielorrasos realizadas con máquinas automáticas. Cuando se aíslan cielorrasos y paredes laterales, podría ser aconsejable usar hasta cuatro personas, una de las cuales debe ser carpintero diestro. Se podría asignar un capataz en obras en que el equipo consiste en cuatro o más personas o en que hay más de un equipo trabajando en la misma obra.

Ropa y equipos

Ropa

Al instalar aislamientos de relleno suelto, debe:

- Usar una camisa de mangas largas, suelta en el cuello y los puños, pantalones largos, guantes y una gorra.
- Usar protección ocular (gafas protectoras, anteojos de protección o una máscara o una combinación de ello, según sea apropiado).
- Usar un respirador antipolvo aprobado por NIOSH/MSHA, tal como un modelo 3M #8710 o #9900 o su equivalente. En el programa de protección respiratoria se debe incorporar un componente apropiado de entrenamiento y pruebas de idoneidad.

Si desea información más detallada acerca de las prácticas laborales recomendadas, comuníquese con NAIMA o con el fabricante del producto.

Equipos

Además de la herramienta normal necesaria para operar los equipos y preparar el sitio de la instalación, lleve una lámpara de extensión con cable largo, bombillas adicionales, una escalera de tijera y una linterna para uso en áticos oscuros y áreas encerradas.

Responsabilidades del capataz

El capataz debe estar totalmente familiarizado con todas las fases de trabajo para todas las obras. Sus responsabilidades son:

- Localizar todas las partes que necesitan aislamiento.
- Localizar las partes de la obra que no se pueden aislar o que se deben evitar con cuidado (p. ej., aparatos de iluminación empotrados, cavidades de paredes con conductos de calefacción, ventilación y aire acondicionado).
- Asegurarse de que el aislamiento se aplique debidamente a fin de cumplir con las recomendaciones del fabricante y de acuerdo con los códigos y las ordenanzas locales.
- Cerciorarse de que todas las aberturas y demás cambios al edificio vuelvan en cuanto sea posible a su aspecto original.
- Procurar que él y su equipo realicen su trabajo con el mínimo posible de molestia para el dueño de casa.
- Efectuar una inspección completa de la obra antes de comenzar el trabajo y anotar todo daño preexistente en la propiedad. No instalar el aislamiento en las partes dañadas sino hasta haber avisado al dueño.
- Pedir permiso para entrar a la casa y revisar la condición de las paredes interiores y sugerir que se remuevan platos de los estantes, espejos y cuadros que podrían desprenderse durante el proceso de la aplicación.
- Cerciorarse de que todas las aberturas desde el ático al espacio vital o desde las paredes laterales al espacio vital queden cubiertas y selladas.
- Asegurarse de que los demás integrantes del equipo se porten de modo profesional mientras progresa la obra. La conversación de los integrantes del equipo no deben perturbar a los ocupantes de la casa. Bajo ninguna circunstancia debe discutir el equipo acerca de cómo se debe realizar alguna tarea.
- Obtener por escrito los cambios a las órdenes de trabajo y pedirles al dueño de casa y al capataz que los firmen.

- Supervisar la limpieza minuciosa de los edificios y los predios al terminar la obra. Por lo general es excelente que el capataz ofrezca al dueño de casa la oportunidad de ver las partes de la obra de aislamiento que sean accesibles.
- Pedirles al dueño de casa o al constructor que firmen el contrato o el recibo que diga que la obra se completó satisfactoriamente.
- Con frecuencia el capataz recibirá indicaciones referentes a otros posibles compradores de aislamiento. Aunque no es su responsabilidad específica, un buen capataz nunca pierde la oportunidad de dar el nombre de su compañía a un posible cliente o de dar a su jefe el nombre del posible cliente.

Pautas para instalación en cielorrasos

Preparación

Programación

Puesto que por lo general el ático es la parte más accesible de la casa, la mayoría de los equipos laborales comenzarán allí. Para la programación práctica, el ático siempre se debe reservar para el mal tiempo.

Iluminación

Asegúrese de que haya iluminación suficiente para trabajar. Todo equipo debe llevar un cable de extensión largo con bombillas adicionales que usarán siempre que el ático no tenga iluminación suficiente. Además, el manguerista debe llevar una linterna.

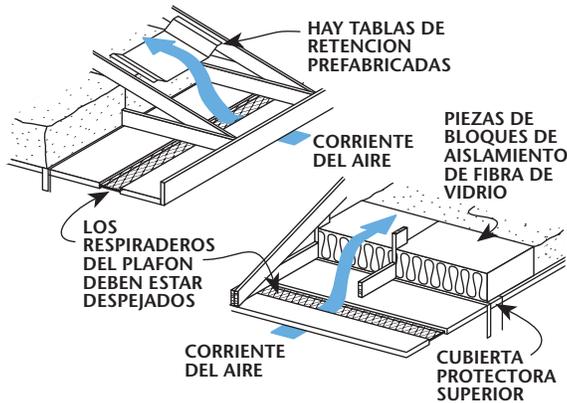
Despeje el área del ático

Antes de comenzar a aislar el ático, todo lo que pueda interferir con el movimiento del manguerista o con la debida aplicación del aislamiento se debe remover o poner en un sitio donde presente el mínimo de problemas. Lo almacenado en el ático se debe proteger en cuanto sea posible. Se debe remover del ático la ropa y los demás artículos que puedan estropearse por el aislamiento.

Atención especial

- Asegúrese de que los respiraderos de los aleros no estén obstruidos. En la Figura 1 se muestran formas de proteger estas aberturas.

Figura 1



- Los orificios pequeños se deben taponar a mano con aislamiento de fibra de vidrio.
- Las cavidades, bajadas y trampillas se deben cubrir con aislamiento o se deben aislar sus costados y fondos. En las bajadas se pueden poner pisos de tabla de yeso o demás material apto para que así el aislamiento se pueda aplicar debidamente.
- Los aparatos de iluminación empotrados y los motores de ventiladores salientes al cielorraso no se deben cubrir con aislamiento y el aislamiento debe quedar a 7,62 cm [3 pulg.] de sus lados, de acuerdo con las recomendaciones del Código Eléctrico Nacional. El objetivo es evitar el recalentamiento de los aparatos. Antes de la instalación, estas áreas se pueden separar o bloquear usando trozos de bloques de fibra de vidrio (a una distancia de 7,62 cm [3 pulg.]) o barreras prefabricadas. (Esta advertencia no corresponde a los aparatos Tipo IC ni a los aparatos fluorescentes con equilibradores protegidos térmicamente).
- Podría ser necesario instalar bloques de material fibroso sobre los techos acústicos suspendidos y otras áreas similares “especiales”.

Instalación

Al instalar aislamiento de relleno suelto, se recomienda:

- Para lograr el valor R deseado, hay que instalar por lo menos la cantidad de sacos precisados por la etiqueta hasta por lo menos el grueso mínimo precisado por la etiqueta del saco.
- Asegurarse de que la máquina se disponga de acuerdo con las instrucciones que hay en el saco. (Las graduaciones variarían según la condición de la máquina, los factores climáticos y las técnicas de aplicación). Las graduaciones de las máquinas fueron desarrolladas por fabricantes que usaron máquinas en buenas condiciones y técnicas de aplicación consideradas aceptables en una operación normal sobre la marcha. Podría ser necesario hacer ciertos ajustes a estas graduaciones iniciales a fin de reglar el rendimiento del equipo.
- Al soplar, hay que mantener la manguera a nivel e instalar con un mínimo de deflexión manual. Siempre se debe soplar en el sentido de las vigas y no en sentido transversal de las mismas.
- Seccionar el ático en cuatro partes y asegurarse de que un cuarto de los sacos especificados se use en cada sección a fin de lograr el valor R deseado.

Aplicación

Aticos sin piso

- Mantenga la manguera paralela con el piso, dejando que el aislamiento caiga de 3 a 3,65 m [10 a 12 pies] adelante. Cuando sea posible, retroceda del trabajo para impedir que se tapone el aislamiento.
- Donde el área de trabajo sea estrecha, impida que el aislamiento se tapone dejándolo soplar desde la mano.
- Sople tres o cuatro espacios de vigas desde un mismo sitio, moviendo la manguera hacia la derecha o la izquierda. Siempre se debe soplar en el sentido de las vigas, y no en sentido transversal de las mismas.
- Mantenga la manguera cerca al piso donde el aislamiento debe ir por debajo de obstrucciones, tales como contraventeamientos en cruz y cableados. Hay que soplar el aislamiento en ambos lados de estos tipos de obstrucciones.

- Donde una obstrucción cause un punto bajo, dé unas vueltas, revise el punto y, de ser necesario, rellene el punto bajo.
- Asegúrese de que el aislamiento quede instalado en ambos lados de las obstrucciones tales como contraventeamientos sólidos en cruz y chimeneas de mampostería.
- Si para bloquear los extremos de las vigas no se usan bloques de material fibroso o tablas de retención, asegúrese de que el aislamiento quede aplicado completamente hasta el borde exterior de la placa de umbral.
- Cuando la construcción del techo no da una profundidad total hasta los extremos de las vigas, rebote el aislamiento de la parte interior del techo a fin de aumentar la densidad en esa área. Se debe tener cuidado para no bloquear los respiraderos de los aleros. (Vea la Figura 1).
- Para impedir el recalentamiento de los aparatos de iluminación empotrados, no ponga aislamiento sobre ni dentro de los 7,62 cm [3 pulg.] de estos dispositivos. Para cumplir con el actual Código Eléctrico Nacional, conciba una forma de apartar el aislamiento para crear una defensa de material incombustible. En cuanto a los requisitos locales, comuníquese con el departamento de códigos de construcción de su localidad. (Esta advertencia no corresponde a los aparatos Tipo IC ni a los aparatos fluorescentes con equilibradores protegidos térmicamente).
- Entre el entramado de madera y las chimeneas de mampostería use solamente un aislamiento de fibra de vidrio no revestido. No ponga aislamiento en los espacios de aire que rodean a chimeneas de metal o chimeneas de leña.
- Los despejes alrededor de aparatos de combustibles fósiles deben cumplir con los requisitos de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios [National Fire Protection Association - NFPA] o con las recomendaciones del fabricante del aparato.
- Hay que proteger las tuberías de agua dispuestas en el ático ya que durante la época del frío la temperatura del ático será casi la de afuera. La severidad de los inviernos y la ubicación de la tubería determinarán lo necesario para evitar que la tubería se congele.
- Después de soplar el ático, empareje los puntos altos o bajos.
- No saque la manguera del ático sino hasta que el capataz haya inspeccionado y determinado que no faltaron partes accidentalmente y que se instaló la cantidad de sacos correcta.
- Instale un trozo de bloque de material fibroso sobre las partes en que no se aplicó relleno suelto, tales como paneles de acceso, cajas de escalera y cubiertas de ventiladores.

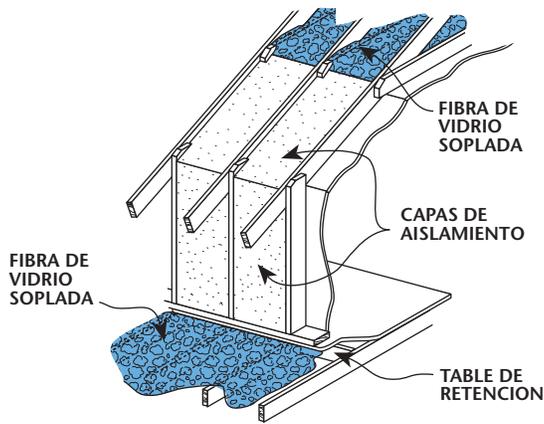
Aticos con piso

- Muchos áticos tienen partes con piso, que no presentan un problema real. No se aconseja intentar soplar a más de 1,22 a 1,83 m [4 a 6 pies] por debajo del piso y por ello hay que remover las tablas del piso aproximadamente cada 2,44 a 3,66 metros [8 a 12 pies].
- Es difícil remover ciertos pisos debido a su enclavado. Si se presenta esta condición, se debe tener cuidado al remover los a fin de evitar daños a la superficie del cielorraso que hay debajo.
- Puesto que es difícil ver el apuntalamiento debajo del piso, tenga sumo cuidado para garantizar que no se obstruya el flujo del aislamiento debajo del piso. Cuando hay un trozo de apuntalamiento grande o cableado debajo del piso, sería necesario remover varias tablas en un área pequeña.
- Introduzca la manguera a eso de 1,22 a 1,83 m [4 a 6 pies] por debajo del piso y sáquela gradualmente a medida que el espacio se llena con el aislamiento. Tuerza y gire la manguera a medida que se la saca a fin de garantizar la cobertura completa del área debajo del piso.

Paredes curvas y pendientes del ático

- Algunas casas tienen áticos acabados. Este tipo de construcción puede tener tanto paredes curvas como cielorrasos planos y pendientes. Aunque es posible usar retenedores y soplar las paredes curvas, es más fácil usar bloques de material fibroso. (Vea la Figura 2).

Figura 2



Escaleras al ático, trampillas y escaleras plegables

- Muchas casas antiguas tienen escaleras al ático. La obra de aislamiento del cielloraso no queda completada sino hasta que se aisle la escalera, comprendidos el plafón, las paredes y la puerta.
- Muchas veces la parte del plafón se puede rellenar con aislamiento ya sea removiendo fibras o perforando orificios y rellenando con el aislamiento. Cierre los huecos con tapones, que se pueden acabar, teñir o pintar conforme sea necesario.
- Las paredes de la escalera se pueden aislar de la misma forma que cualquier otra pared. Los orificios se pueden acabar conforme se requiera para igualar el acabado de las escaleras existentes.
- Una alternativa a aislar todo el ensamble de la escalera es instalar encima de la escalera un escotillón, activado por un contrapeso, y aislarlo con bloques de material fibroso.
- Hay que aislar las trampillas y las escaleras plegables. El aislamiento se puede fijar directamente en la compuerta de la trampilla. Hay cajas aisladas para escaleras plegables aisladas.

Pautas para instalación en paredes laterales

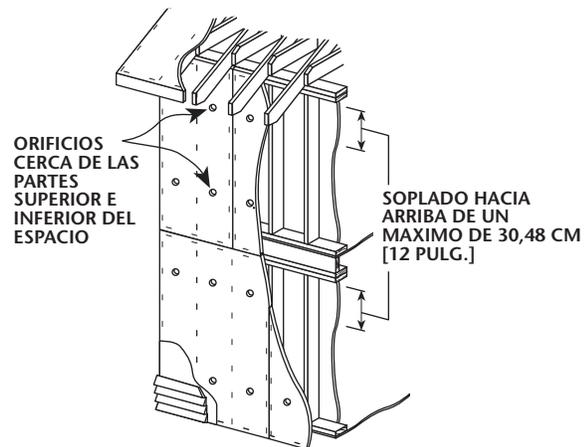
Preparación

El equipo que previamente no haya soplado paredes laterales en casas existentes debe estudiar los principios de entramado en general en las casas bajo construcción. Al estudiar una sección de pared antes

de instalar el acabado interior, la persona comprende mucho mejor la forma en que afectarán la obra objetos tales como paredes cortafuegos, cajas de conexiones, cables eléctricos y apuntalamientos.

Independientemente del acabado exterior, todas las paredes laterales se aíslan de modo similar. Se remueve parte del acabado exterior y se hacen orificios en el revestimiento para que se pueda soplar la fibra de vidrio dentro de los espacios de parales vacíos. (Vea la figura 3).

Figura 3



Atención especial

- El método de "soplado doble", con dos orificios, se usa corrientemente para paredes laterales. Dadas las características de construcción, es posible que ciertas secciones de parales precisen de tres o más orificios. Los orificios se deben hacer en el área de los parales por cada 1,22 a 1,52 m [4 a 5 pies] de alto. Esto es esencial para asegurar que el espacio de los parales esté completamente lleno. Nunca intente soplar más de 1,22 metros [4 pies] hacia abajo ni 30,48 cm [12 pulg.] hacia arriba. El hecho de soplar por un solo orificio en una pared de 2,43 metros [8 pies] podría dejar sin aislamiento partes del espacio de los parales.
- Muchas casas tienen aleros que están por debajo del nivel de la placa de umbral de la pared. Con frecuencia se puede lograr acceso a los espacios de los parales si se quitan los paneles de los aleros.
- Mida todas las cavidades de los parales con un péndulo a fin de establecer la profundidad que se puede rellenar por ese orificio. El péndulo debe ser lo suficientemente grande como para revelar

inmediatamente las obstrucciones que podrían detener el flujo del aislamiento.

Las partes por encima y por debajo de las ventanas y por debajo de las paredes cortafuegos y apuntalamientos se deben abrir para determinar la ubicación precisa de las obstrucciones y asegurarse de que la cavidad quede completamente llena.

- Al quitar la boquilla no olvide rellenar el espacio que ocupaba.
- Ciertos instaladores usan el método de tubo insertado, que consiste en cortar un hueco ya sea a media altura o casi en la parte superior de cada cavidad de parales. Se sopla el aislamiento dentro de cada cavidad por un tubo insertado hasta el fondo de la cavidad, que se saca lentamente a medida que se rellena la cavidad. El procedimiento se repite con el tubo insertado hacia arriba.

Aplicación

Después de que la pared lateral se haya abierto en la debida forma, se sopla fibra de vidrio en todas las cavidades. Para soplar paredes laterales se debe usar una boquilla oscilante para paredes laterales, a menos que los huecos sean lo suficientemente grandes como para que el aplicador controle el sentido del flujo.

Soplado

Los distintos aplicadores tienen diferentes métodos de rellenar paredes laterales, pero por lo general se recomienda que los huecos inferiores se llenen primero a fin de garantizar que se llenen las partes inferiores de las cavidades de los parales.

Presión de la máquina

La presión a que debe funcionar la máquina variará según la obra.

La sopladora debe estar equipada con una válvula de acción directa en buenas condiciones de modo que cuando se rellene la sección de la pared, la presión se purgue en la máquina y no en la sección de pared lateral, eliminando el peligro de hacer explotar la superficie interior de la pared. Se debe usar considerablemente menos presión en una pared lateral en que la superficie interior sea de construcción de tablarroca que en una en que la superficie interior es de listón y yeso. A medida que sopla el aislamiento dentro de la

pared lateral, mueva continuamente la boquilla sopladora de un lado a otro de modo que se llene toda el área de los parales.

El operario hábil podrá juzgar el tiempo aproximado que le llevará el relleno de cualquier orificio. Si un orificio se rellena con demasiada rapidez, eso probablemente indica que el aislamiento se ha detenido en algún tipo de obstrucción. Si ello sucede, sería posible desatascarlo moviendo la boquilla de un lado a otro. También funcionaría un péndulo que se deje caer desde arriba. En ciertos casos será necesario hacer otro orificio por debajo del atasco. El aplicador debe tener en cuenta que toda sección de pared lateral que no esté debidamente aislada será muy evidente a modo de punto frío en la pared interior.

Casas sin revestimiento

En ciertas casas el forro se clava directamente sobre la cara de los parales sin ningún revestimiento. Con este tipo de construcción, la remoción del forro resultará en una abertura al área de parales que es demasiado grande para el debido uso de la boquilla para paredes laterales. En esos casos, use un trozo de madera de aproximadamente 61 cm [24 pulg.] de largo y del ancho apropiado como sustituto para el revestimiento, perforando un orificio en él para insertar la manguera para paredes laterales.

Procedimientos para abrir paredes laterales

La información contenida en los párrafos siguientes cubre el procedimiento para quitar y reemplazar distintos tipos de materiales de paredes laterales. Podrá haber muchas variaciones a los procedimientos indicados y se puede usar todo método que brinde un acceso suficiente al área de la pared lateral.

La abertura y cierre de paredes laterales es la única evidencia visible de una obra de instalación de nuevo aislamiento y el cuidado y la atención prestados aquí son indicación directa de la perfección y la mano de obra del contratista.

Puesto que quitar y reparar los acabados exteriores de una casa existente implica en gran magnitud los principios de la buena carpintería, se recomienda enfáticamente que uno de los integrantes del equipo sea carpintero competente. Si no

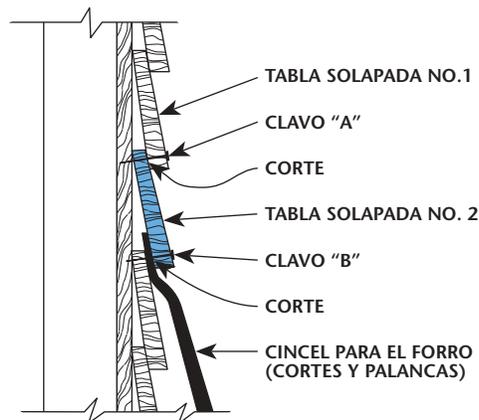
hay carpintero en el equipo, se sugiere que se contrate a un carpintero para que trabaje y entrene al personal en las primeras obras de paredes laterales. Para las paredes laterales de ladrillo o piedra se recomienda emplear un albañil hábil hasta que el equipo esté familiarizado con el procedimiento para entrar en estas paredes.

Tablas solapadas

Remoción y preparación para el soplado

- Las herramientas que por lo general se necesitan son: serruchos de costilla, un cincel de boca ancha, un cincel curvado para el forro, un martillo de uña hendida, un embutidor de clavos y una sierra para clavos.
- La tabla solapada que se va a quitar se muestra como N° 2 en el dibujo, Figura 4.

Figura 4



La remoción y las etapas preparatorias son las siguientes:

- Suelte las uniones extremas verticales de las tablas solapadas en cualquiera de los dos lados o corte nuevas uniones verticales con una sierra de costilla si sólo hay que quitar una parte de la tabla.
- Con un cincel, corte los clavos (A) por la tabla solapada N° 1 que sostiene el borde superior de la tabla solapada (N° 2) que se va a quitar.
- Corte los clavos (B) del borde inferior de la tabla solapada (N° 2) que se va a quitar. (No hay que cortar los clavos si se les puede remover cuando la tabla solapada se quite de la pared con palanca).

- Palanquee la tabla solapada (N° 2) y hálela hacia abajo para quitarla de la pared.
- Después de haber quitado las tablas solapadas, el papel aislante, que por lo general se encuentra entre las tablas solapadas y el revestimiento, no se debe quitar ni dañar más de lo necesario. Comience cortando el papel a lo largo del borde horizontal, a eso de 2,54 cm [1 pulg.] por encima de la tabla solapada que aún está en su sitio.
- Haga un corte vertical en el papel cerca de cada punta de sección expuesta, dóblelo hacia arriba y fíjelo con tachuelas a la tabla solapada de arriba, dando libre acceso al revestimiento.
- Perfore los huecos.

Reposición después del soplado

Después de haber soplado la sección de la pared, empuje el papel aislante para volverlo a poner en su sitio. Asegúrese de tapar todos los huecos con el papel aislante y vuelva a poner la tabla solapada de forma profesional; rellene los huecos o grietas de clavos con masilla y haga retoques. De ser posible, deje una abertura bien pequeña entre la tabla solapada repuesta y las que ya había en la casa, a fin de que la pared pueda respirar.

Nota: el Departamento de Energía, bajo la Práctica del Programa de Instalación del Servicio de Conservación Residencial, dice: "Tape todos los huecos de entrada de forma profesional, usando materiales compatibles con los originales. No tape los huecos de entrada en el revestimiento cubierto con un enchapado o forro exterior de ladrillo".

Alternativas a la remoción de tablas solapadas

Para cortar los clavos se puede usar una sierra para clavos en vez de un cincel. Por lo demás el procedimiento es el mismo.

En poquísimos casos sería necesario fijar los clavos a través de ambas tablas solapadas y dentro del forro, usando un embutidor de clavos. No se recomienda este método a menos que sea absolutamente necesario puesto que la parte inferior de la tabla solapada podría rajarse y el embutidor de clavos hace huecos grandes en ella, requiriendo una gran cantidad de masilla que por lo general se ve mal en la obra acabada.

Forro de novedad – Horizontales

Los forros de novedad (independientemente de su aspecto exterior) por lo general tienen una característica en común: las tablas se unen con alguna forma de unión de rebajo a media madera o de machihembrado. En este tipo de trabajo, no hay oportunidad de aflojar las tablas por palanca. Por lo tanto, los pasos siguientes son prácticamente los únicos métodos para realizar la obra.

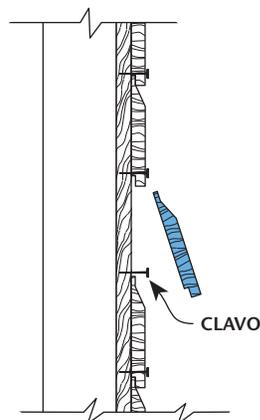
Las herramientas necesarias son: un martillo de uña hendida, un cincel para madera, un cuchillo con hoja curva y ancha con macaco detrás de la hoja y un embutidor de clavos. Los procedimientos se embozan a continuación.

Rebajo a media madera

Remoción y preparación para el soplado

- Embuta los clavos directamente a través del forro.
- Después de embutir los clavos, el procedimiento es prácticamente el mismo que para las tablas solapadas. El cincel se inserta por debajo del borde inferior de la tabla que se va a remover y se palanquea hacia afuera (Figura 5). Como lo muestra la ilustración de la unión de rebajo a media madera en la Figura 5, no hay nada que impida la remoción de la tabla.
- Las preparaciones para el soplado (tratamiento del revestimiento, etc. y perforación) son las mismas que para las tablas solapadas.

Figura 5



Reposición después del soplado

El procedimiento es el mismo que el descrito para las tablas solapadas.

Machihembrado

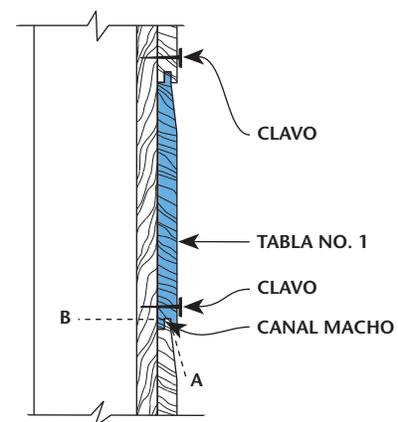
Para el trabajo de machihembrado se precisa de un procedimiento levemente distinto ya que las tablas no se pueden sacar por palanca sin romper ya sea el canal macho o uno de los bordes. En la actualidad se utilizan dos métodos. Ambos se pueden recomendar, aunque cuando las tablas encajan sumamente apretadas es probable que con el Método N° 1 se raje el borde exterior de la tabla.

Método N° 1

Remoción y preparación para el soplado

- Embuta todos los clavos directamente hasta el revestimiento.
- En el borde inferior de la tabla que se va a quitar inserte un cincel de electricista y saque por palanca hacia abajo en el punto "A" como se indica en la Figura 6. Esto por lo general hará que la tabla se raje por detrás a lo largo de la línea "B", dejando intacto el canal macho de la tabla de abajo.
- Con la manipulación apropiada, la tabla N° 1 se separará de la ranura en la tabla de arriba y se podrá quitar.
- Las preparaciones para el soplado (tratamiento del revestimiento, etc. y corte de huecos) son las mismas que para las tablas solapadas.

Figura 6



Reposición después del soplado

Embuta el borde del canal macho dentro de la ranura de la tabla de arriba y dé golpecitos a la tabla a lo largo de los bordes hasta que el canal macho comience a entrar en la ranura por toda su longitud.

Cuando el canal macho haya entrado en la ranura lo suficientemente como para que los bordes inferiores queden a nivel, el borde inferior se puede golpear directamente hacia adentro y la tabla queda lista para el enclavado. Los clavos de acabado se usan de la misma forma que en las tablas solapadas.

Método N° 2

Remoción y preparación para el soplado

Cuando las tablas estén demasiado pegadas y haya probabilidad de que éstas no se puedan soltar de canal macho de arriba, se recomienda el siguiente método alternativo:

- Embuta los clavos directamente a través de la tabla.
- Use un cuchillo de hoja ancha de un largo de aproximadamente 30,48 cm [12 pulg.], con una ligera curvatura en la boca de la hoja y un macaco soldado a la hoja. La hoja del cuchillo se inserta en la ranura tanto de arriba como de abajo de la tabla que se va a quitar, y se la mete, a fin de recortar el canal macho. Después de haber recortado completamente los canales machos de la tabla, arriba y abajo, la tabla se puede quitar con facilidad. Si la tabla está clavada en ángulo oblicuo por el borde superior a través de la ranura en vez de estar clavada en ángulo recto, el procedimiento es el mismo, excepto que se precisa de un palanqueo levemente mayor.
- Las preparaciones para el soplado (tratamiento del revestimiento, etc. y corte de huecos) son las mismas que para las tablas solapadas.

Reposición después del soplado

Cubra el revestimiento con zulaque, detrás de los bordes superior e inferior de las tablas, a lo largo de toda la tabla.

Los clavos de acabado se usan de la misma forma que para las tablas solapadas.

Forros verticales sobre el revestimiento horizontal

El método para quitar y reponer el forro vertical sobre el revestimiento horizontal es el mismo que para el forro horizontal. El taladrado y soplado detrás del revestimiento se hacen conforme se estipula en “Pautas para instalación en paredes laterales”.

Forros con tablas de ripia

Los métodos siguientes corresponden sólo al manejo de tablas de ripia en paredes laterales.

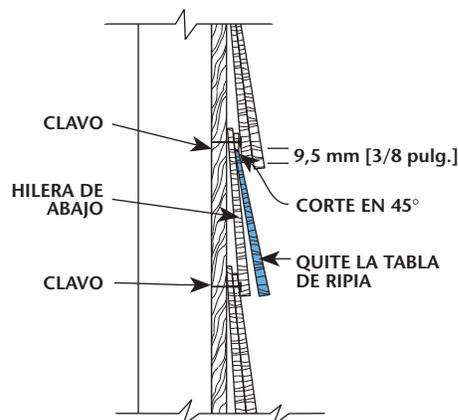
Método N° 1

Remoción y preparación para el soplado

Cuando se contemple este método, se debe informar al dueño en cuanto al procedimiento y se debe contar con su permiso antes de comenzar. De no ser así, las tablas de ripia se deben sacar conforme con el Método N° 2.

- Con un cuchillo utilitario afilado (cuchillo para fibra prensada o cincel), corte hacia arriba en un ángulo de 45° tanto como sea posible por debajo del extremo más grueso de la hilera de tablas de ripia de arriba. Haga una serie de cortes poco profundos a través de la tabla de ripia que se va a quitar.
- Corte el emplaste de la pintura en los lados de la tabla de ripia y remueva la tabla de ripia.
- Perfore por la hilera de tablas de ripia de abajo hasta la cavidad de los parales.
- Soplado: consulte “Pautas para instalación en paredes laterales”.

Figura 7



Reposición después del soplado

- Tachuele trozos de papel de asfalto sobre todos los huecos.
- Embadurne con zulaque a lo largo del borde cortado el dorso de la tabla de ripia que se va a reponer y métala firmemente contra las sección de la tabla de ripia que aún está en su sitio.

- Clave por arriba la tabla de ripia con clavos galvanizados para acabado de 4d o 6d o con clavos de aluminio finos. Use un mínimo de clavos para afianzar el borde superior delgado de la tabla de ripia a fin de reducir la posibilidad de que se raje.
- Retoque con pintura los bordes y demás puntos necesarios.

Método N° 2

Remoción y preparación para el soplado

Si el dueño objeta a que se corten las tablas de ripia conforme con el Método N° 1, se puede usar el procedimiento siguiente, que consiste en halar las tablas de ripia. Las herramientas esenciales son sacatablas o sacatablillas y una sierra para clavos.

- Con un cuchillo, suelte los bordes de la tabla de ripia cortando el emplaste de la pintura.
- Palanquee hacia arriba la hilera encima de la tabla de ripia que se va a quitar. Luego, palanquee hacia arriba la tabla de ripia que se va a quitar.
- Pasando el sacatablas o la sierra por encima de las tablas de ripia que se van a quitar, corte los clavos que sujetan la hilera encima de esta tabla de ripia.
- Insertando el sacatablas o la sierra por debajo de la tabla de ripia que se va a quitar, corte o saque los clavos que sujetan esta tabla de ripia.
- Sosteniendo la tabla de ripia por su extremo más grueso, aflójela y sáquela.
- Corte huecos por la hilera inferior de tablas de ripia y a través del revestimiento.

Reposición después del soplado

- Los pasos preliminares a la reposición de la tabla de ripia son los mismos que en el Método N° 1.
- Reponga la tabla de ripia quitada y métala hacia arriba hasta que el borde de su extremo más grueso se alinee con el resto de la hilera. Use un bloque de madera contra el extremo más grueso a fin de preservar el borde de la tabla de ripia.
- Clave por arriba la tabla de ripia con clavos de aluminio galvanizados de 4d o 6d. Use un mínimo de clavos para afianzar el borde superior delgado de la tabla de ripia a fin de reducir la posibilidad de que se raje.

- Retoque con pintura los bordes y demás puntos necesarios.

Enchapados de ladrillos

La construcción con enchapado de ladrillo consiste en una pared de ladrillos de 10,16 cm [4 pulg.] fijada a un revestimiento que se clava a los parales.

Cuando el acceso a la cavidad de los parales no sea posible con sólo quitar el resguardo, será necesario quitar ladrillos individuales para lograr las aberturas recomendadas encima y debajo de las cavidades de los parales.

Es sumamente importante minimizar la cantidad de aberturas. Por lo tanto, lo mejor es quitar los ladrillos que están a ambos lados del entramado ya que esto permite el acceso a dos cavidades de parales por una sola abertura.

Cuando sea necesario quitar dos o tres ladrillos, la combinación podría ser dos ladrillos adyacentes o dos ladrillos adyacentes y uno encima o debajo. Al soplar por una sola cavidad, por lo general bastará quitar un solo ladrillo por abertura.

Al instalar aislamiento de relleno suelto en paredes con enchapado de ladrillo, facilitará la obra una boquilla de 5,08 cm [2 pulg.] mejor que una de 6,35 cm [2½ pulg.]. Al aislar paredes de ladrillo, piense mucho en usar a un albañil hábil si sus equipos no tienen experiencia en este tipo de construcción.

Remoción del ladrillo

Hay dos métodos para quitar ladrillos. Siempre que sea posible se debe usar el primero de los métodos.

- Remoción del ladrillo en sí removiendo el mortero que le rodea.
- Romper el ladrillo en sí.

Para quitar el ladrillo en su totalidad, es necesario quitar el mortero que le rodea. Esto se puede hacer al perforar cuatro orificios (uno en cada punta del ladrillo) y cincelar el mortero entre los ladrillos. Los cincelos automáticos hacen que esta operación sea relativamente fácil en ciertas obras.

Otro método para quitar la unión del mortero es usando una sierra automática con una hoja especial para cortar cemento.

Reposición del ladrillo

Después de rellenar los paneles, el ladrillo se debe reponer cuidadosamente, armonizando con el

mortero viejo en cuanto sea posible. Se puede dar al mortero un aspecto viejo con una lámpara de soldar o se le puede colorear para que armonice o combine.

Sugerencias alternativas para abrir paredes laterales

Forro nuevo

Si hay que poner un forro nuevo en el exterior de la casa, según sea necesario se pueden hacer aberturas a través del acabado exterior existente (viejo).

Aplicación interior

Si el dueño de casa va a redecorar las piezas, es más fácil, menos costoso y por consiguiente con frecuencia aconsejable aislar las paredes laterales desde el interior.

Las aberturas se pueden ocultar cuando se redecore. Con la construcción de tablarroca, conserve los tapones para reusarlos cuando resane la pared.

La aplicación interior se debe investigar especialmente cuando el acabado exterior es de piedra, ladrillo o estuco.

Lo que NAIMA recomienda al dueño de casa

En las publicaciones distribuidas a dueños de casa, la NAIMA les aconseja acerca de la selección de un contratista y el trato con él y sus equipos laborales de aplicación. A continuación presentamos un extracto del folleto titulado “Cómo ahorrar dinero al ponerle aislamiento a su casa”.

Si prefiere contratar a un contratista de aislamiento, puede encontrarlo:

- Pidiendo sugerencias a su compañía de servicio eléctrico.
- Consultando con sus amistades y vecinos.
- Buscando en las “Páginas Amarillas” del directorio telefónico bajo “Contratistas de Aislamiento – Frío y Calor” o un encabezamiento similar. No olvide que el contratista cuenta con las habilidades necesarias para aislar paredes laterales así como para hacer una labor experta en el aislamiento de cielorrasos y pisos.

La etapa siguiente consiste en llamar a dos o tres contratistas a fin de que le den cotizaciones para la obra. Usted debe juzgar la confiabilidad del contratista además de su precio. A continuación hay algunas sugerencias:

- Investigue al contratista mediante la Oficina para Mejoramiento de Negocios de la localidad (también listada en el directorio telefónico). O pídale a su banco que le obtenga un informe acerca de su clasificación crediticia.
- Pídale al contratista que le brinde recomendaciones, incluyendo las de otros dueños de casa para quienes ha trabajado. Investigue las recomendaciones.
- Dé a cada contratista exactamente la misma descripción de lo que usted desea. Por ejemplo, dígame: “Quiero poner R-19 en el piso de mi ático”, y mantenga esa especificación y forma de decirlo. No quede satisfecho si el contratista le dice, “Bueno, agregaré unos 15 centímetros [6 pulg.]”.

No todas las marcas de aislamiento tienen el mismo valor R por centímetro [pulgada]. Es posible que 15 cm [6 pulg.] de una marca no tengan el valor R de 15 cm [6 pulg.] de otra. Afíerrese a los valores R. Si el contratista no quiere hablar con usted en términos de valor R, no haga tratos con él.

- Si un contratista va a soplar aislamiento en su ático, ¿cómo saber si le está dando el valor R que usted pidió? Primero que todo, asegúrese de que el contrato de venta especifique el valor R, el grueso mínimo y la cantidad de sacos de aislamiento que se va a usar para lograr el valor R. Además, usted mismo puede revisar la etiqueta del saco.
- Pregúntele al contratista cómo él paga a sus instaladores, si es por la cantidad de metros cuadrados [pies²] que instalan o por hora. Si les paga por metros cuadrados [pies²], es posible que hagan una labor apresurada en su casa sencillamente para poder seguir con la próxima.
- Pregúntele al contratista acerca del seguro que tiene. ¿Tiene seguro para proteger a sus obreros si se lesionan? ¿Está usted cubierto si uno de sus obreros hace daños en su casa?

Especificaciones de materiales

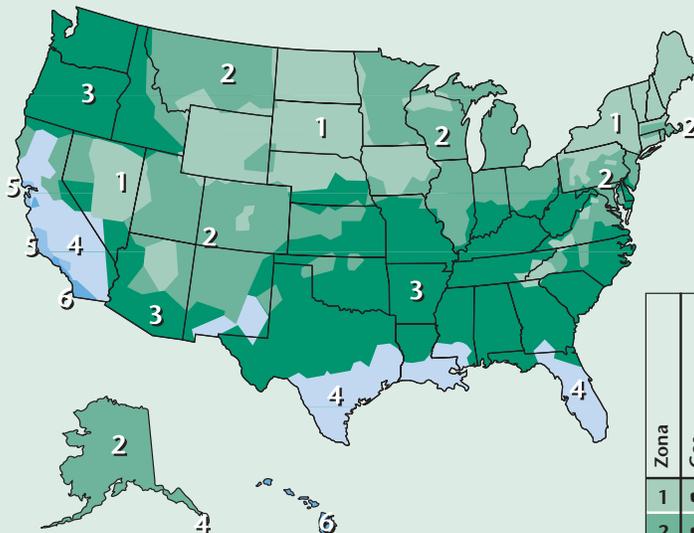
La garantía de la calidad del material de aislamiento es sumamente importante para la seguridad y la eficacia del aislamiento instalado. La NAIMA recomienda el uso de relleno suelto de fibra mineral que cumple con los requisitos de la edición corriente de la Especificación Estándar C 764 de la ASTM para Aislamiento Térmico de Relleno Suelto de Fibra Mineral.

Recomendaciones térmicas

Al edificar una casa nueva, tanto el consumidor como el constructor desean asegurarse de que la casa tenga aislamiento a fin de ahorrar energía y brindar una vida más confortable. El Council of American Building Officials (sigla en inglés: CABO) publica un Código Modelo de Energía (sigla en inglés: MEC) que recomienda requisitos de rendimiento específicos.

La gráfica de valores R que se encuentra a la derecha es la interpretación de la NAIMA en cuanto a los requisitos más recientes del CABO y se debe usar como guía para evaluar la eficacia de energía de nuevos edificios residenciales autónomos para una y dos familias. El mapa de zonas (Figura 8) aproxima las principales zonas climáticas de Estados Unidos.

Figura 8



(A) Los sistemas de paredes exteriores con R-18, R-22 y R-28 pueden lograrse a través del aislamiento de la cavidad o el aislamiento de la cavidad con bojas de aislamiento. Para las paredes de 2 x 4 pulgadas, use aislamiento de fibra de vidrio R-15 de 3,5 pulgadas de espesor o aislamiento de fibra de vidrio R-13 de 3,5 pulgadas de espesor con boja de aislamiento. Para las paredes de 2 x 6 pulgadas, use aislamiento de fibra de vidrio R-21 de 5,25 pulgadas de espesor o aislamiento de fibra de vidrio R-19 de 6,25 pulgadas de espesor.

(B) En las paredes de recintos de pequeña altura use aislamiento solamente si el recinto de pequeña altura está seco todo el año, el piso de arriba no tiene aislamiento la ventilación hacia el recinto de pequeña altura está bloqueada. Un retardador de vapor (por e., película de polietileno de 4 ó 6 milpulgadas) deberá instalarse en el piso para reducir el traslado de la humedad hacia el recinto de pequeña altura.

(C) No se recomienda el aislamiento del borde del piso.

Zona	Gas	Bomba de calor	Cielorrasos				Piso	Recinto de pequeña altura (B)	Borde del piso	Sótano	
			Petróleo	Aticos	Arqueados	Pared (A)				Interior	Exterior
1	✓	✓	✓	R-49	R-38	R-18	R-25	R-19	R-8	R-11	R-10
2	✓	✓	✓	R-49	R-38	R-18	R-25	R-19	R-8	R-11	R-10
3	✓	✓	✓	R-49	R-38	R-18	R-25	R-19	R-8	R-11	R-10
4	✓	✓	✓	R-38	R-38	R-13	R-13	R-19	R-4	R-11	R-4
5	✓			R-38	R-30	R-13	R-11	R-13	R-4	R-11	R-4
5		✓	✓	R-38	R-38	R-13	R-13	R-19	R-4	R-11	R-4
6	✓			R-22	R-22	R-11	R-11	R-11	(C)	R-11	R-4
6		✓	✓	R-38	R-30	R-13	R-11	R-13	R-4	R-11	R-4

Para obtener información sobre otras fuentes combustibles, visite el sitio web del DOE en: http://www.eren.doe.gov/consumerinfo/energy_savers/r-value_map.html

NAIMA es la asociación de fabricantes norteamericanos de productos de aislamiento de fibra de vidrio, lana mineral y lana de escorias. Su papel es promover la eficiencia energética y preservación del medio ambiente a través del uso de aislamiento de fibra de vidrio, lana mineral y lana de escorias y de promover la producción y el uso seguros de estos materiales.

En mayo de 1999, NAIMA comenzó a implementar una sociedad de práctica comprensiva de prácticas laborales voluntarias junto con la Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional de EE.UU. (sigla en inglés OSHA). El programa, conocido como el Programa de Asociación para la Salud y Seguridad, o en su sigla en inglés, HSPP, promueve el manejo y uso seguro de los materiales de aislamiento e incorpora educación y capacitación para la fabricación, instalación y eliminación de productos de aislamiento de fibra de vidrio, lana mineral y lana de escorias. Para obtener más información sobre el programa HSPP, comuníquese con NAIMA.

Comité de Aislamiento para Construcción de NAIMA:

CertainTeed Corp., 800-523-7844
P.O. Box 860, Valley Forge, PA 19482

Johns Manville Corp., 800-654-3103
P.O. Box 5108, Denver, CO 80217

Knauf Fiber Glass, 800-825-4434
One Knauf Drive, Shelbyville, IN 46176

Owens Corning, 800-GET-PINK
One Owens Corning Parkway, Toledo, OH 43659

Si desea información adicional, escriba a:

NAIMA
44 Canal Center Plaza
Suite 310
Alexandria, Virginia 22314
Teléfono: 703-684-0084
Fax: 703-684-0427
Correo electrónico: insulation@naima.org
Sitio Web: <http://www.naima.org>