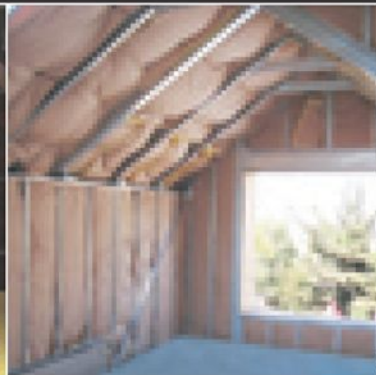




LANA DE VIDRIO Y LANA MINERAL

MANUAL DE AISLACION TERMICA Y ABSORCION ACUSTICA



**2 SOLUCIONES EN UN SOLO PRODUCTO
AISLACION TERMICA Y ABSORCION ACUSTICA**



INTRODUCCION

La vivienda, pese a su propósito fundamental de protegernos de las condiciones adversas que nos impone el medio ambiente, no ha podido, por sí sola, garantizarnos un confort térmico y acústico que nos satisfaga. En la búsqueda de bienestar, utilizamos distintos artefactos, tales como, ventiladores y acondicionadores de aire para el verano y estufas, chimeneas y calefactores en el invierno que nos permitan garantizar una temperatura confortable.

En el tema acústico, la situación no es distinta. El crecimiento acelerado de

las ciudades, sus frecuentes congestiones y la falta de regulación y control en materiales usados en edificaciones, propician un campo fértil para la propagación de ruido.

Sin embargo, un manejo adecuado de los factores que afectan a la vivienda nos permite, mantener una temperatura de confort requerida, mediante el aislamiento térmico y eliminar y/o atenuar los niveles de ruido provenientes del interior o exterior de una vivienda, por medio de la absorción acústica.

Sociedad Industrial Romeral S.A. en busca del bienestar habitacional propone una alternativa de excelente calidad y ventajas económicas de aislamiento térmico y acústico mediante el uso de Lana de Vidrio y Lana Mineral ROMERAL®.

VENTAJAS DE USAR AISLACIONES:

- CONFORT
- DURABILIDAD
- AHORRO
- COMODIDAD

2 soluciones en un solo producto

Aislación Térmica Absorción Acústica



Sin Aislación



Con Aislación

INDICE

1 DESCRIPCION Y USOS DE LANAS

- 1.1 Lana de Vidrio
- 1.2 Lana Mineral
- 1.3 Diferencias entre Lana de Vidrio y Lana Mineral

2 CONSIDERACIONES TECNICAS

- 2.1 Aislación Térmica
- 2.2 Absorción Acústica
- 2.3 Como actúa la Aislación Acústica en un Tabique
- 2.4 Definiciones, Recomendaciones y Consejos

3 PROCESO DE INSTALACION DE LANAS

- 3.1 Lana de Vidrio
- 3.2 Lana Mineral

4 SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

- 4.1 Beneficios de Soluciones Constructivas
- 4.2 Soluciones Constructivas Acústicas para Tabiques
- 4.3 Zonificación Climática
- 4.4 Datos Técnicos

5 PREGUNTAS FRECUENTES

1 DESCRIPCION Y USOS DE LANAS

1.1 LANA DE VIDRIO

La Lana de Vidrio es un material compuesto de la fusión de sílice en forma de arena más fundentes y estabilizantes y una mezcla de calcio finamente molido.

Del proceso de elaboración resulta un fieltro de Lana de Vidrio constituido por fibras que se entrecruzan y que impiden las corrientes de convección del aire, presentando alta resistencia al paso de ondas calóricas. Esta particularidad le otorga un alto Coeficiente de Resistencia Térmica, representada por un valor R, el cual indica la oposición al paso de flujos calóricos por efecto de un grado de diferencia de temperatura a ambos lados de un material, por unidad de superficie en una unidad de tiempo.

(Nota: un papel kraft o foil de aluminio cuyo espesor es despreciable, no tiene resistencia).

$$R = e / \lambda$$

e : espesor del material (m)

λ : coeficiente de conductividad Térmica del material (W/m°C)

El principio básico será entonces: a mayor R, mayor será la capacidad de aislación térmica del material.

Otra característica es su capacidad de absorción acústica y de atenuar la transmisión de ruidos entre un recinto y otro (aislación acústica), principalmente cuando es utilizado en un sistema Masa-Resorte-Masa (material de elasticidad alta entre dos materiales rígidos), pues absorbe los sonidos incidentes, no permitiendo un reflejo de éstos, si no que amortiguándolos, y por lo tanto disipándolos.

LA SOLUCION AL PROBLEMA TERMICO Y ACUSTICO EN UN SOLO PRODUCTO.

PARA RESOLVER TODOS LOS PROBLEMAS DE AISLACION TERMICA Y ABSORCION ACUSTICA DEL RUIDO, ROMERAL LE ENTREGA UNA SOLUCION DEFINITIVA EN EL USO AL INTERIOR DE LA VIVIENDA.

Entre las principales características de la lana encontramos:

Seguridad

- Es incombustible y no genera gases tóxicos

Durabilidad y Confiabilidad

- Es imputrescible
- No anida plagas

Excelente Trabajabilidad

- Es liviana y fácil de manipular. Puede instalarse sobre prácticamente cualquier superficie, regular o irregular en la construcción, lo que elimina los puentes térmicos.
- Esta lana posee un alto nivel de resiliencia *, lo que la hace muy comprimible, fácil de transportar y de manejar.



*Capacidad de la Lana de Vidrio de soportar esfuerzos físicos y volver a su dimensión original.

En su presentación en rollos la Lana de Vidrio tiene una compresión de alrededor de 04 veces su volumen, lo que significa que su transporte es muy eficiente y al consolidar carga con materiales de gran peso su traslado no tiene costo.

TABLA DE PRODUCTOS LANA DE VIDRIO

Rollo libre



Rollo papel 1 cara



Panel libre



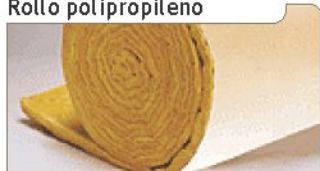
Panel papel 1 cara



Rollo aluminio 1 cara



Rollo polipropileno



Panel pvc cielos



Dimensiones						
Ancho x Largo (m)	Espesor (mm)	R100 100x(m ² °C/w)	Peso Aprox. kg/bolsa	m ² /bolsa	Unidades x bolsa	Usos
0.6 x 20	40	94	12	24	2	Acondicionamiento acústico de ambientes (tabiques interiores).
1.2 x 20	40	94	12	24	1	
0.6 x 12	50	122	11	14,40	2	
1.2 x 12	50	122	11	14,40	1	
0.6 x 12	60	141	12	14,40	2	
1.2 x 12	60	141	12	14,40	1	
0.6 x 9,6	80	188	13	11,52	2	
1.2 x 9,6	80	188	13	11,52	1	
0.6 x 7,5	100	235	12	9	2	
1.2 x 7,5	100	235	12	9	1	
1.2 x 7,5	120	282	15	9	1	
1.2 x 5,5	140	329	13	6,6	1	
1.2 x 5,5	160	376	14	6,6	1	
1.2 x 20	40	94	12	24	1	Aislación de techumbres, cielos falsos, cielos rasos, tabiques y muros perimetrales. Recomendado cuando se requiere aislación térmica evitando condensaciones.
1.2 x 12	50	122	11	14,40	1	
1.2 x 12	60	141	12	14,40	1	
1.2 x 9,6	80	188	13	11,52	1	
1.2 x 7,5	100	235	12	9	1	
1.2 x 7,5	120	282	15	9	1	
1.2 x 5,5	140	329	13	6,6	1	
1.2 x 5,5	160	376	14	6,6	1	
0.6 x 1.2	50	131	8	8,64	12	Acondicionamiento acústico de ambientes (tabiques interiores).
0.6 x 1.2	60	158	10	8,64	12	
0.6 x 1.2	50	128	7	8,64	12	Aislación de tabiques y muros perimetrales. Recomendado cuando se requiera aislación térmica evitando condensaciones.
0.6 x 1.2	60	154	9	8,64	12	
1.2 x 20	25	61	9	24,00	1	Aislación de techumbres de galpones industriales y ductos de aire acondicionado.
1.2 x 12	50	122	11	14,40	1	
1.2 x 20	50	116	15	24,00	1	Aislamiento de galpones e instalaciones industriales (fábricas, maestranzas, etc.), edificaciones comerciales (supermercados, grandes tiendas de materiales de construcción).
1.2 x 9,6	75	174	11	11,52	1	
					Unidades x caja	
0.6 x 1.2	20	61	11	11,52	16	Cielos modulares.

(Datos referenciales). Las densidades y las medidas especiales deben ser consultadas con nuestro departamento comercial al Tel. 510 6100.

LANAS DE VIDRIO

Características Técnicas

Rollo Libre



Rollo de gran flexibilidad. Excelente capacidad de aislación térmica. Muy buena absorción acústica. Amplia gama de espesores que satisfacen los diversos niveles de exigencias térmicas.

Rollo Papel 1 Cara



Rollo de Lana de Vidrio con papel kraft adherido, lo que le da soporte mecánico, resistencia al paso del vapor y mayor manejabilidad. Presenta la misma capacidad de aislamiento acústico que la Lana de Vidrio Libre sin Papel. Ideal para ambientes con riesgo de condensación.

Panel Libre



Panel semi-rígido fácil de manejar, auto sustentable y con las mismas características de aislación térmica que la lana en rollo. Fácil utilización con estructuras de perfiles metálicos. Gran capacidad de absorción acústica.

Panel Papel 1 Cara



Auto Sustentable. Entrega una aislación térmica acorde a los más altos niveles de exigencia en muros. Fácil instalación. Ideal para ambientes con riesgo de condensación.

Panel PVC Cielos



Perfecta aislación térmica y absorción acústica, complementada con una buena terminación que da el uso del film de PVC adherido. Su menor peso permite utilizar perfiles más económica. Alta reflectancia lumínica. El PVC gofrado es fácil de limpiar y contribuye a la absorción acústica.

Rollo Polipropileno



Se adapta fácilmente a todo tipo de superficies, lo que reduce los puentes térmicos. Alta reflectancia lumínica. Excelente terminación. Minimiza los riesgos de condensación. Solución económica.

Rollo Aluminio 1 Cara



Rollo flexible con papel aluminio por una de sus caras como soporte mecánico, barrera de vapor, mejoramiento térmico y terminación interior.

1.2 LANA MINERAL

La Lana Mineral está elaborada a partir de materiales de origen ígneo, pequeñas cantidades de basalto y carbonato de calcio fundidos. Está constituida por fibras minerales muy delgadas que se aglomeran para formar colchonetas y paneles.

Debido a su gran capacidad de resistir altas temperaturas (hasta 800°C aprox.), es muy utilizada en aislaciones térmicas industriales, como también habitacionales por su excelente cualidad de absorbente acústico.



Por su naturaleza la Lana Mineral es:

- Resistente a altas temperaturas.
- Resistente a las vibraciones.
- Estable a la temperatura: no sufre variaciones dimensionales, ni alargamiento ni contracciones.
- Alta densidad.
- Imputrescible.

TABLA DE PRODUCTOS LANA MINERAL

Panel libre



Panel papel 1 cara



Panel papel 2 caras



Rollo aluminio 1 cara



Dimensiones						Usos
Ancho x Largo (m)	Espesor (mm)	R100 100x(m²°C/w)	Peso Aprox. Kg/bolsa	m²/bolsa	Unidades x bolsa	
0.5 X 1.2	40	96	20	12	20	Aislante térmico en tabiques, muros, cielos falsos y losas de hormigón.
0.5 X 1.2	50	120	24	12	20	
0.5 X 1.2	60	144	29	12	20	
0.5 X 1.2	80	191	20	6	10	
0.5 X 1.2	100	239	24	6	10	
0.5 X 1.2	40	96	20	12	20	Aislante térmico en tabiques, muros, cielos falsos, losas de hormigón y ambientes con riesgo de condensación.
0.5 X 1.2	50	120	24	12	20	
0.5 X 1.2	60	144	29	12	20	
0.5 X 1.2	80	191	20	6	10	
0.5 X 1.2	100	239	24	6	10	
0.5 X 1.2	50	120	24	12	20	Aislante térmico en tabiques, muros, cielos falsos, losas de hormigón y ambientes con riesgo de condensación.
0.5 X 1.2	80	191	20	6	10	
1.2 X 12.5	25	58	15	15	1	Aislación térmica de cielos en galpones industriales y ductos de aire acondicionado.
1.2 X 12.5	50	119	30	15	1	

R=100 X (m² °C/w)

Las densidades y las medidas especiales deben ser consultadas con nuestro departamento comercial al Tel. 510 6100.

LANAS MINERALES

Características Técnicas

Panel Libre



Mayor densidad que la Lana de Vidrio. Buen nivel de absorción acústica. Disminuye los puentes térmicos, ya que la unión entre paneles es por simple contacto.

Panel Papel 1 Cara



Panel flexible con barrera de vapor. Presenta la misma capacidad de aislamiento acústico que el panel libre. El papel ayuda a la autosoportación.

Panel Papel 2 Caras



Presenta idénticas características de aislamiento térmico que la Lana Mineral Panel Papel 1 cara. Posee una 2 ° cara con papel para mejorar su resistencia mecánica y facilitar su manipulación.

Rollo Aluminio 1 Cara



Fieltro de Lana Mineral con foil de aluminio. Gran reflectancia lumínica. Rapidez de instalación, solución económica.

1.3 DIFERENCIAS ENTRE LANA DE VIDRIO Y LANA MINERAL

Ambas poseen propiedades similares de aislación térmica y absorción acústica. Sin embargo, normalmente recomendamos en la vivienda utilizar Lana de Vidrio, ya que el formato Lana Libre (rollo) es de más fácil manejo y se adecúa a cualquier tipo de superficie. La Lana de Vidrio tiene mejor resistencia que la Lana Mineral.

La Lana Mineral presenta un formato más rígido (paneles 40 Kg/m³) debido a su alta densidad. Resiste a temperaturas más altas que la Lana de Vidrio, lo que la hace más adecuada para instalaciones industriales.

2 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

2.1 AISLACIÓN TÉRMICA

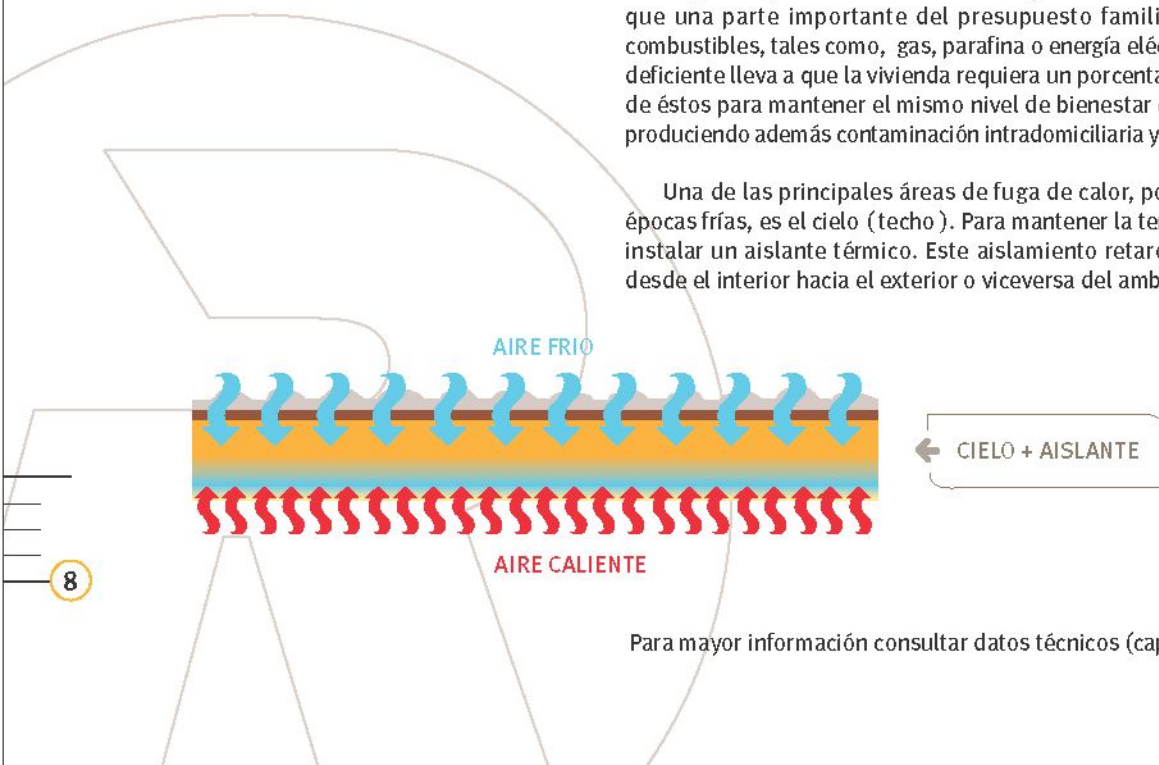
El principio de un aislante térmico es:

- Durante los meses fríos, mantener el aire caliente al interior de la vivienda y detener (o retardar) el acceso de aire frío proveniente del exterior.
- Durante los meses calurosos, el objetivo se invierte, pero el elemento aislante cumple su propósito al disponer de una adecuada ventilación.

Aislar térmicamente una vivienda consiste en revestir su envolvente con algún material que permita mantener el interior de ésta a una temperatura de confort ideal tanto para épocas calurosas como para épocas frías.

En general, el desconocimiento de la población respecto a este tema ha hecho que una parte importante del presupuesto familiar se destine a gastos en combustibles, tales como, gas, parafina o energía eléctrica, ya que un aislamiento deficiente lleva a que la vivienda requiera un porcentaje significativamente mayor de éstos para mantener el mismo nivel de bienestar en épocas frías o calurosas, produciendo además contaminación intradomiciliaria y enfermedades respiratorias.

Una de las principales áreas de fuga de calor, por ejemplo, en una casa, en épocas frías, es el cielo (techo). Para mantener la temperatura deseada se debe instalar un aislante térmico. Este aislamiento retarda la transferencia de calor desde el interior hacia el exterior o viceversa del ambiente acondicionado.



Para mayor información consultar datos técnicos (capítulo 4.4 de este manual).

2.2 ABSORCIÓN ACÚSTICA

El ruido es un fenómeno sonoro por lo general indeseable. Esta compuesto de sonidos de distintas frecuencias y se transmiten por todos los medios (especialmente por el aire) bajo ondas de presión.

La aislación acústica es la capacidad de un elemento de oponerse a la transmisión de ruidos en un recinto y que interfieren con una actividad o señal deseada.

Cuando la energía sonora incidente actúa sobre una superficie sólida, ésta se reparte en energía reflejada, energía absorbida y energía transmitida. Tal como nos muestra la figura A.

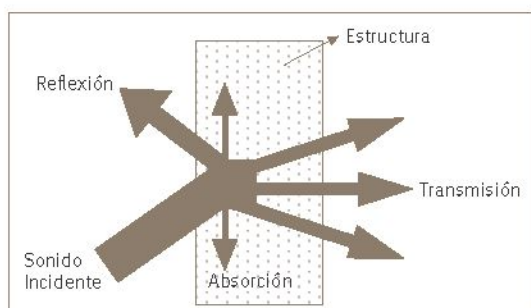


Fig. A. Ilustración de los fenómenos de reflexión, absorción y transmisión.

Para una buena absorción acústica, la barrera debe ser de un material liviano y poroso y va a depender de un factor en especial: el **espesor**. Se busca de esta forma disminuir la cantidad de sonido reflejado en la pared o muro sólido (absorbiendo y disipando la energía de las ondas sonoras), ya que cuando la reflexión ocurre, también se produce un aumento en el nivel de ruido.

Absorción = (espesor del aislante)

El nivel sonoro o intensidad del ruido se expresa en decibeles. Algunos ejemplos de escala de niveles de ruidos son:

0 dB	umbral de audibilidad
20 dB	estudio de grabación, campo tranquilo
40 dB	biblioteca, radio en volumen bajo
60 dB	conversación normal, calle con poca circulación
80 dB	calle con gran circulación
100 dB	bocina de vehículo
120 dB	umbral de dolor, avión al despegar

2.3 COMO ACTÚA LA AISLACIÓN ACÚSTICA EN UN TABIQUE

Las lanas están fabricadas de manera tal que retienen elevada cantidad de aire en sus poros. Al incidir la onda sonora sobre la superficie del material, parte importante de la misma penetra los poros, generando una vibración en las fibras de la lana, con lo que se produce una transformación de la energía sonora en calor (en bajísimas magnitudes).

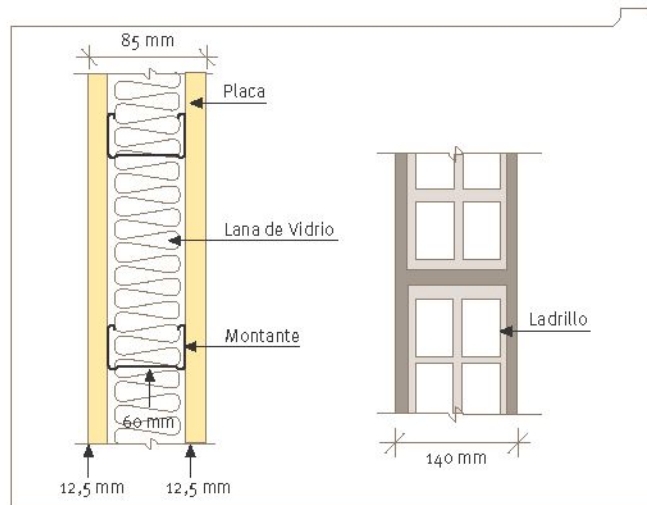
La construcción de un tabique por medio de estructura, Placas de Yeso-Cartón y lanas asocia su resistencia acústica

al principio **masa-resorte-masa**, donde las placas (masa) actúan como barreras al sonido, disminuyendo el traspaso de las ondas. Para evitar la transmisión del sonido, se busca aumentar la masa de la pared divisoria. Sin embargo, es sabido que si dentro del tabique incluimos un material flexible como las lanas, se produce el efecto **masa-resorte-masa**, donde a igualdad de kilos por m² de pared, se incrementa el aislamiento acústico en 5 dB aproximadamente.

Nota: La aislación y la densidad tienen una correlación positiva.

PRINCIPIO MASA RESORTE MASA

El tabique drywall tiene la misma capacidad de aislación acústica que un muro de albañilería pero con bastante menor espesor y menor peso.



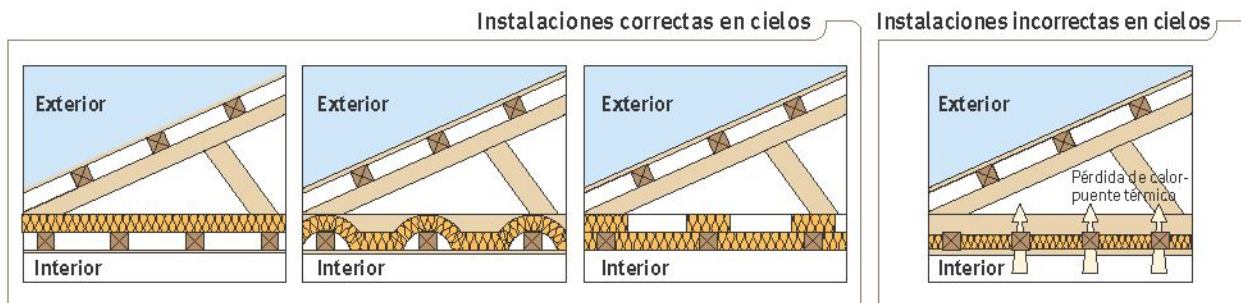
2.4 DEFINICIONES, RECOMENDACIONES Y CONSEJOS

A continuación se presentan algunas definiciones, recomendaciones y consejos:

2.4.1 DEFINICIONES

Puentes Térmicos

Parte de un cerramiento con resistencia térmica menor que el resto del mismo, que interrumpe la continuidad del aislante y que puede ocasionar pérdidas de energía (frío o calor). Estos se pueden generar en las superficies de contacto de los Perfiles Metálicos (estructuras) que van adosados entre el Muro Perimetral de la vivienda y la Placa de Yeso-Cartón. Para estos casos aconsejamos utilizar una banda de Lana de Vidrio, colocada entre el Perfil Metálico y la Placa de Yeso-Cartón con un ancho tal que proteja o envuelva completamente la cara expuesta de contacto del perfil con la placa. Esto evita que con el pasar del tiempo aparezcan manchas en la placa y le garantiza una excelente terminación.



Barrera de Vapor

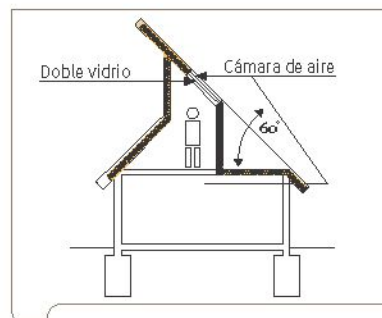
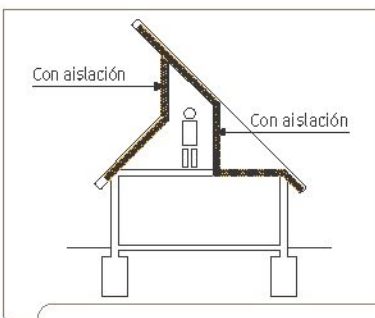
La barrera de vapor es un recubrimiento que se adhiere a la lana y previene que la humedad atraviese el aislante y se condense en su interior, restándole capacidad de aislar térmicamente.

Muros que forman parte de la cubierta y que delimitan un área habitable (mansarda).

Para casos de paramentos inclinados con más de 60° (muros para este efecto) que sean parte de la cubierta y que delimiten un área habitable, debe tener el mismo acondicionamiento térmico que se le exige a la techumbre (mansardas).

Vidrios en Ventanas

Como elemento constituyente de un cerramiento, el vidrio es un material con alta transmitancia térmica y pierde mucha energía (calor en invierno). Por lo mismo, es recomendable no sobredimensionarlos. El uso de doble vidrio reduce prácticamente a la mitad la pérdida de energía y debe ser utilizado en los casos de ventanas colocadas en la techumbre para proyectos ubicados en zona 3 o superior y cuya pendiente sea igual o menor a 60° medidos desde la horizontal.



2.4.2 RECOMENDACIONES PARA SU SEGURIDAD

Al manipular la Lana de Vidrio o Lana Mineral, utilice guantes, una mascarilla y antiparras, además de ropa suelta y cubra totalmente sus brazos.

En caso de requerir cortar la lana, utilice cuchillo cartonero. Si ésta tiene barrera de vapor, corte por el lado donde está el papel ó foil.

En el entretecho, para poder desplazarse sin sufrir un accidente, utilice una tabla como base de apoyo, colocándola por sobre las vigas. Comience instalando desde los bordes del techo hacia el centro, para desplazarse más fácilmente.

No instale la lana sobre focos dicróicos (embutidos en el cielo).

Trate de instalar la lana por debajo de los cables eléctricos, cuidando de no tirarlos para evitar dañar las conexiones.

2.4.3 CONSEJOS PARA MEJORES RESULTADOS

Ventile adecuadamente su entretecho para controlar la humedad interior. Así usted impide que el entretecho alcance elevadas temperaturas en verano, lo que puede ocasionar un menor rendimiento en la aislación térmica.

La ventilación evita también que los niveles de humedad al interior de una casa aumenten, lo que podría producir condensaciones sobre muros y cielos y generar formación de hongos.

Si no existe ventilación adecuada en el entretecho, se debe agregar una ventilación forzada, por medio de respiraderos u otro elemento especial para este propósito. Se debe contar con al menos 2 aberturas de ventilación, una de entrada y otra de salida, enfrentadas para facilitar la corriente de aire.

2.4.4 USOS DE LA LANA DE VIDRIO

LANAS DE VIDRIO EN ROLLO

- 1 Lana de Vidrio Libre
- 2 Lana de Vidrio Papel 1 Cara
 - Rollos con gran flexibilidad. Excelente capacidad de aislación térmica.
 - Muy buena absorción acústica.
 - Lana con papel evita condensaciones al interior de la lana.

PANELES

- 3 Panel Libre
- 4 Panel Papel 1 Cara
 - Paneles semirígidos, auto-sustentables y mismas características de aislación térmica que la lana en rollo.
 - Gran capacidad de absorción acústica.
 - Panel con papel evita condensaciones al interior de la lana.

Recordamos: Lana de Vidrio Papel 1 Cara en las techumbres y Lana de Vidrio Libre en los tabiques.



3 PROCESO DE INSTALACION DE LANAS

3.1 PROCESO DE INSTALACION DE LANA DE VIDRIO

Como principio básico, la Lana de Vidrio siempre debe cubrir la totalidad de la superficie donde sea utilizada. Se debe tener un especial cuidado de no dejarla comprimida, ya que el aire al interior de la lana es el principal componente aislante.

1. Instalación sobre cielos con techumbre

La lana deberá quedar instalada de manera ininterrumpida, salvo que existan elementos estructurales en su paso (cerchas, vigas, tuberías, ductos o cañerías). Esto con el fin de minimizar la ocurrencia de puentes térmicos.

1.1 Cielos con techumbre alta

La instalación sobre cielos con techumbre alta es bastante simple. Debe desenrollar la lana por sobre los perfiles, cubriendo la totalidad del cielo (Fig.1). En lo posible, deje una distancia de aproximadamente 10 cm de chimeneas u otros artículos que produzcan calor.

1.2 Cielos con techumbre baja

En cielos con techumbre baja y que no permiten el ingreso al entretecho, desenrolle y pase la lana de vidrio por sobre los perfiles, tirándola de ambas puntas por entre los mismos. (Fig. 2)



Fig. 1



Fig. 2

2. Tabiques divisorios

A modo de evitar un “puente acústico” entre 2 recintos contiguos de una vivienda o cualquier edificación en general y que el entretecho por sobre el cielo raso sea amplio, recomendamos hacer llegar los tabiques divisorios hasta la cubierta misma, respetando las estructuras allí contenidas.

3. Muros externos (perimetrales)

La aislación térmica de la vivienda no se refiere solamente a los cielos de ésta. También debemos atender a los muros perimetrales, que están en constante contacto con el medio exterior. El objetivo es mantener niveles de confort y ahorro de energía óptimos, de acuerdo a parámetros de calidad medio ambiental para el interior de las edificaciones, establecidos en los países más desarrollados. En una siguiente etapa, se estima que las exigencias respecto a la aislación térmica serán aún mayores y afectarán a los muros exteriores, ventanas y pisos.

Para aislar térmicamente los muros exteriores de la vivienda, siempre convendrá llenar la totalidad del espacio existente con la lana de vidrio.

El primer paso es preparar la estructura soportante (perfiles o listones de madera) para las placas. Estas a su vez, servirán de sustento a la lana y de revestimiento interior para los muros.

Después de instalada la estructura soportante, inserte entre el muro exterior y los perfiles, la Lana de Vidrio. Esta debe estar estirada, cubriendo todos los espacios y no debe aplastarse o comprimirse, para evitar que pierda su capacidad de aislación (espesor).

Después de insertada la Lana de Vidrio, proceda a recubrirla con las Placas de Yeso-Cartón, adosando estas últimas a los perfiles.

(Figs. 3, 4 y 5).



Fig. 3

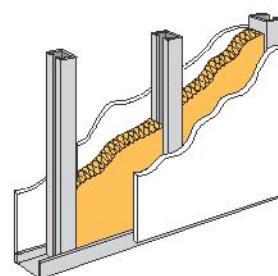


Fig. 4

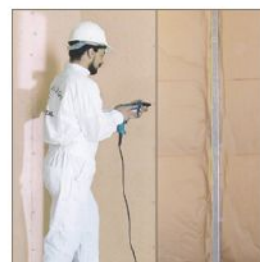


Fig. 5

3.2 PROCESO DE INSTALACION DE LANA MINERAL

La instalación de la Lana Mineral sigue los mismos procedimientos mostrados en la instalación de la Lana de Vidrio.

(Para mayor información ver sección instalación de Lana de Vidrio, página anterior).

4 SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

4.1 BENEFICIOS DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

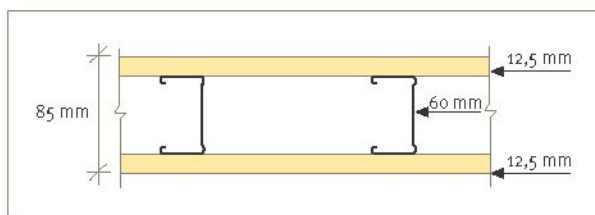
Beneficios que se obtienen al montar una solución constructiva con Placas de Yeso-Cartón y Lana de Vidrio:

- Nos proporciona una gran aislación térmica y acústica en comparación con otras alternativas constructivas de iguales espesores, es decir, con un menor espesor obtenemos igual aislación comparando con albañilería tradicional.
- Montaje en seco, fácil y rápido.
- Permite realizar instalaciones y reparaciones de manera muy simple.
- Solución constructiva incombustible y en caso de incendio no genera gases tóxicos.
- Mayor vida útil de la solución constructiva.
- Solución con mejor comportamiento en caso de sismos.

* Las tablas que se presentan a continuación indican valores aproximados y no deben ser utilizadas como referencia para cálculos del coeficiente de absorción. Para conocer los valores de absorción acústica de la Lana de Vidrio, consulte a nuestro departamento técnico.

4.2 SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS ACÚSTICAS PARA TABIQUES

1 Solución Acústica - Rw 38 dB



Tabique simple compuesto por una estructura metálica -montantes y canales de 60 mm- y placas Gyplac ST de 12,5 mm de espesor una por cada cara.

Rw = 38 dB Peso Aprox. 26 kg/m²

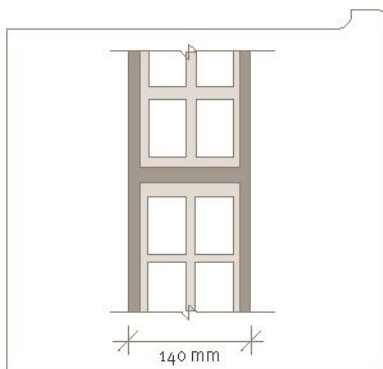
Paredes divisorias internas

Según normas internacionales deben aislar Rw: 37 dB

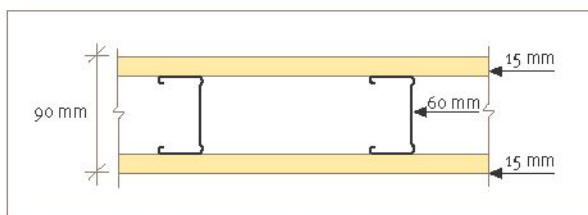
COMPARATIVA

Paredes de albañilería de ladrillos tipo princesa revocado en ambas caras, espesor final aprox. 140 mm.

Rw = 40 dB Peso Aprox. 160 kg/m²



2 Solución Acústica - Rw 41 dB



Tabique simple compuesto por una estructura metálica -montantes y canales de 60 mm- y placas Gyplac ST de 15 mm de espesor una por cada cara.

Rw = 41 dB Peso Aprox. 30 kg/m²

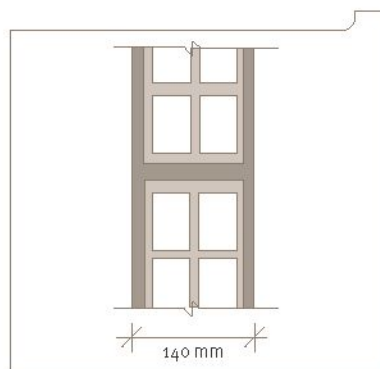
Paredes divisorias internas

Según normas internacionales deben aislar Rw: 37 dB

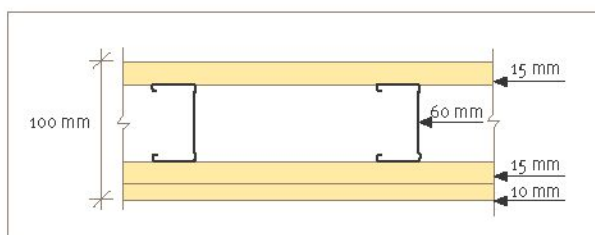
COMPARATIVA

Paredes de albañilería de ladrillos tipo princesa revocado en ambas caras, espesor final aprox. 140 mm.

Rw = 40 dB Peso Aprox. 160 kg/m²



3 Solución Acústica - Rw 44 dB



Tabique compuesto por una estructura metálica-montantes y canales de 60 mm- en una de las caras una placa Gyplac ST de 15 mm de espesor, en la otra cara una placa Gyplac ST de 15 mm de espesor más una placa Gyplac ST de 10 mm de espesor.

Rw = 44 dB Peso Aprox. 37 kg/m²

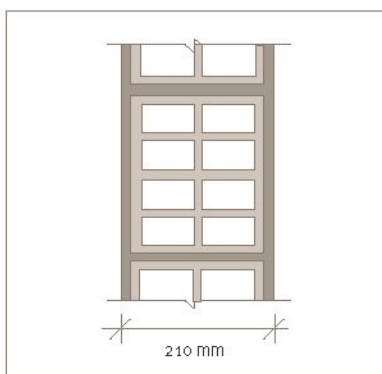
Paredes divisorias con espacios de usos comunes
Ej.: recepción, pasillos, escaleras, etc.

Según normas internacionales deben aislar Rw: 44 dB

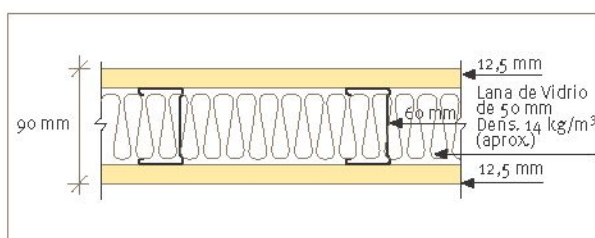
COMPARATIVA

Paredes de albañilería de ladrillos tipo princesa revocado en ambas caras, espesor final aprox. 210 mm

Rw = 44 dB Peso Aprox. 220 kg/m²



4 Solución Acústica - Rw 44 dB



Tabique simple compuesto por una estructura metálica -montantes y canales de 60 mm- y placas Gyplac ST de 12,5 mm de espesor una por cada cara. En la cámara de aire se coloca Lana de Vidrio -colchoneta- de 50 mm de espesor y de 14 kg/m³ densidad.

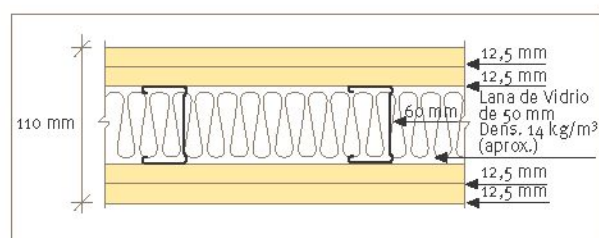
Esta solución es otra alternativa que se ofrece a la solución 3

Rw = 44 dB Peso Aprox. 30 kg/m²

Paredes divisorias con espacios de usos comunes
Ej.: recepción, pasillos, escaleras, etc.

Según normas internacionales deben aislar Rw: 44 dB

5 Solución Acústica - Rw 51 dB



Tabique doble compuesto por una estructura metálica -montantes y canales de 60 mm- y dos placas Gyplac ST de 12,5 mm de espesor por cada cara. En la cámara de aire se coloca Lana de Vidrio -colchoneta- de 50 mm de espesor y de 14 kg/m³ densidad.

Rw = 51 dB Peso Aprox. 50 kg/m²

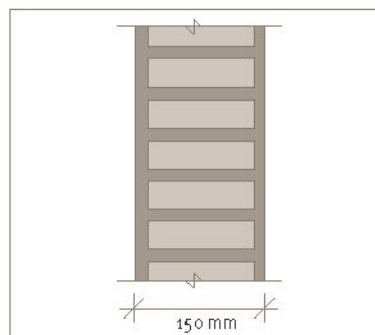
Paredes divisorias entre departamentos u oficina
Ej.: hotelería, medianería, etc.

Según normas internacionales deben aislar Rw: 48 dB

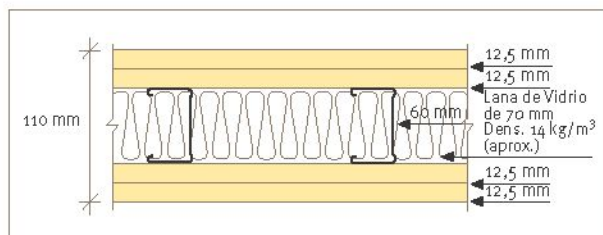
COMPARATIVA

Pared de albañilería de ladrillos macizos revocado en ambas caras, espesor final aprox. 150 mm

Rw = 50 dB Peso Aprox. 260 kg/m²



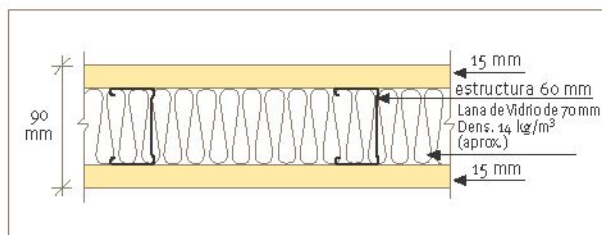
5.1 Solución Acústica - Rw 53 dB



Tabique doble compuesto por una estructura metálica -montantes y canales de 60 mm- y dos placas Gyplac ST de 12,5 mm de espesor por cada cara. En la cámara de aire se coloca Lana de Vidrio -colchoneta- de 70 mm de espesor y de 14 kg/m³ de densidad.

Rw = 53 dB Peso Aprox. 50 kg/m²

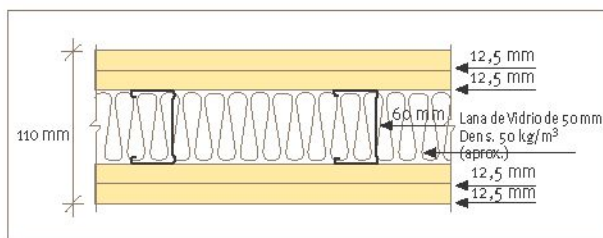
6 Solución Acústica - Rw 46 dB



Tabique simple compuesto por una estructura metálica -montantes y canales de 60 mm- y placas Gyplac ST de 15 mm de espesor por cada cara. En la cámara de aire se le aplicará Lana de Vidrio -colchoneta- de 70 mm de espesor y de 14 kg/m³ de densidad.

Rw = 46 dB Peso Aprox. 30 kg/m²

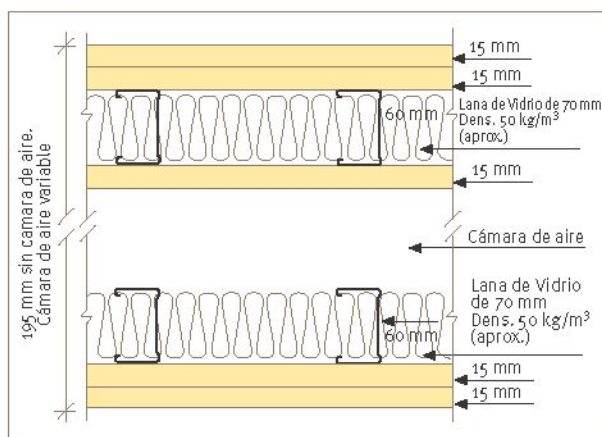
5.2 Solución Acústica - Rw 55 dB



Tabique doble compuesto por una estructura metálica -montantes y canales de 60 mm- y dos placas Gyplac ST de 12,5 mm de espesor por cada cara. En la cámara de aire se coloca Lana de Vidrio -colchoneta- de 50 mm de espesor y de 50 kg/m³ de densidad.

Rw = 55 dB Peso Aprox. 50 kg/m²

7 Solución Acústica - Rw 64 dB



Tabique compuesto por una doble estructura -bastidor- metálico: montantes y canales de 60 mm, ambos bastidores separados por una cámara de aire que será variable según la exigencia. Se colocan dos placas Gyplac ST de 15 mm de espesor, de un lado de uno de los bastidores, del otro lado una placa Gyplac ST de 15 mm de espesor. Luego en la cara externa del otro bastidor se colocan dos placas Gyplac ST de 15 mm de espesor. En el interior de ambos bastidores se aplica Lana de Vidrio -colchoneta- de 70 mm de espesor y de 50 kg/m³ de densidad.

Rw = 64 dB Peso Aprox. 65 kg/m²

4.3 ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA DE CHILE

Antes de realizar la instalación en la vivienda, debemos adquirir el material aislante térmico que cumpla al menos con las exigencias mínimas especificadas de acondicionamiento térmico exigidas por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, a fin de lograr el mejor aprovechamiento y rendimiento del material.

Para este caso, el complejo techumbre deberá tener una Resistencia Térmica (R_{100}) igual o superior a la señalada por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Esto varía según la comuna y zona en que se ubique el proyecto, pero como concepto, siempre debemos instalar una lana que cumpla con el R_{100} y el espesor recomendado.

Cabe señalar que esta normativa establece los niveles mínimos aceptables de aislamiento, sin embargo, el óptimo implica usar espesores mayores.

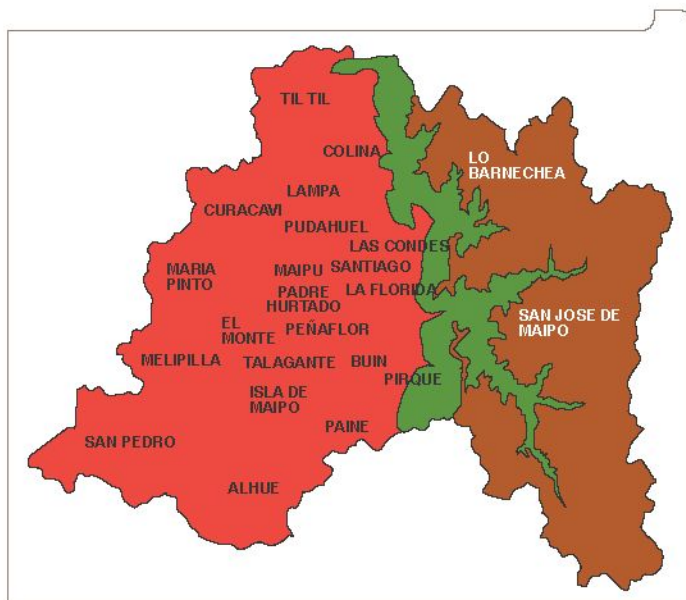
Para casos particulares, recomendamos contactar a nuestro Departamento Técnico, quienes estudiarán la mejor solución para su obra, basándose en la normativa vigente.

MERCADO NACIONAL

ZONAS	Ciudades referenciales*	Requerimientos mínimos para complejo techumbre		Requerimientos mínimos para muros	
		R_{100} mínimo 100 X ($m^2 \cdot C/w$)	Lana Vidrio Romeral espesor mínimo (mm)	R_{100} mínimo 100 X ($m^2 \cdot C/w$)	Lana Vidrio Romeral espesor mínimo (mm)
ZONA 1	Arica, Iquique, Antofagasta, Copiapó, La Serena	94	40	25	25
ZONA 2	Valparaíso	141	60	33	25
ZONA 3	Santiago, Rancagua	188	80	52	25
ZONA 4	Talca, Concepción, Los Angeles	235	100	58	25
ZONA 5	Temuco, Villarrica, Osorno, Valdivia	282	120	62	40
ZONA 6	Puerto Montt, Frutillar, Chaitén	329	140	90	40
ZONA 7	Coyhaique, Punta Arenas	376	160	166	80

* Para detalles de información acabada, consulte el manual de aplicación y reglamentación térmica (MINVU).

ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA DE REGIÓN METROPOLITANA



Ejemplo: si nos encontramos en Santiago (en baja altitud <1000 mt), estaremos necesitando una lana de 80 mm de espesor mínimo para techumbres, de acuerdo a manual de aplicación y reglamentación térmica (MINVU).

MERCADO DE EXPORTACIÓN (REQUISITOS MÍNIMOS PARA COMPLEJO DE TECHUMBRE)

R hr • ft ² • °F/Btu	R100 100 x (m ² °C/w)	Lana de Vidrio Romeral (espesor en mm)*
8	141	60
11	194	90
19	335	160

* Disponibles en papel aluminio, kraft y libre sin revestimiento.
Consulte disponibilidad de otros espesores.

UBIQUE SU COMUNA Y SEPA CUAL ES EL ESPESOR DE LANA DE VIDRIO QUE NECESITA

REGION METROPOLITANA

COMUNA	ZONA 3 80 mm	ZONA 5 Precordillera 120 mm	ZONA 7 Cordillera 160 mm
Alhué	●		
Buín	●		
Calera de Tango	●		
Cerrillos	●		
Cerro Navia	●		
Conchalí	●		
Curacaví	●		
El Bosque	●		
El Monte	●		
Estación Central	●		
Huechuraba	●		
Independencia	●		
Isla de Maipo	●		
La Cisterna	●		
La Granja	●		
La Pintana	●		
Lampa	●		
Lo Espejo	●		
Lo Prado	●		
Macul	●		
Maipú	●		
María Pinto	●		
Melipilla	●		
Nuñoa	●		
Padre Hurtado	●		
Pedro Aguirre Cerda	●		
Peñaflores	●		
Providencia	●		
Pudahuel	●		
Quilicura	●		
Quinta Normal	●		
Recoleta	●		
Renca	●		
San Bernardo	●		
San Joaquín	●		
San Miguel	●		
San Pedro	●		
San Ramón	●		
Santiago	●		
Talagante	●		
Tiltil	●		
Vitacura	●		
La Florida	●	●	
La Reina	●	●	
Las Condes	●	●	
Paine	●	●	
Peñalolén	●	●	
Pirque	●	●	
Puente Alto	●	●	●
Colina	●	●	●
Lo Barnechea	●	●	●
San José de Maipo	●	●	●

R100 mínimo exigido por zona climática:

ZONA 3= 188 ZONA 5= 282 ZONA 7= 376

(R100= factor de resistencia térmica)

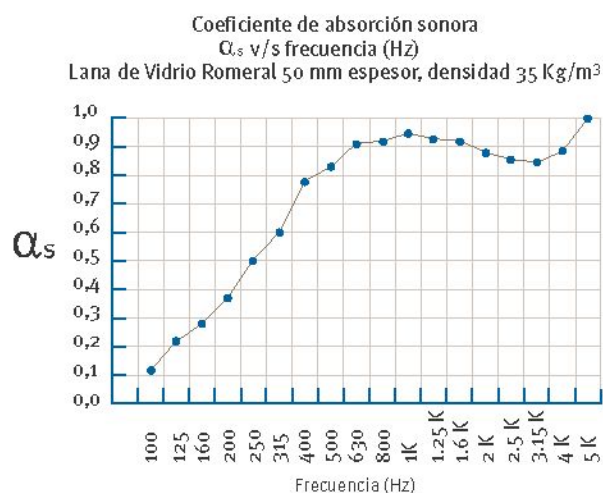
ZONA 3 < 1.000 mt

1.000 < ZONA 5 < 2.000 mt

ZONA 7 > 2.000 mt

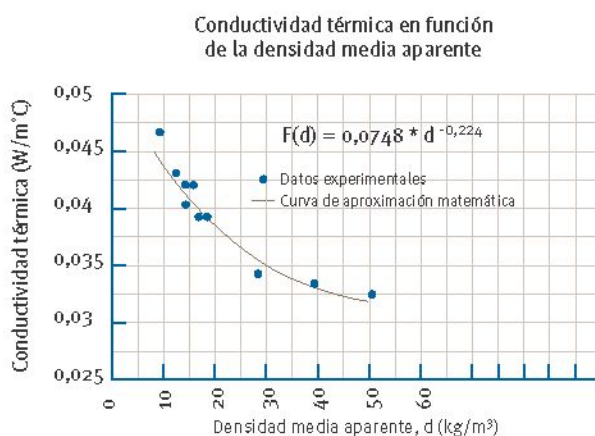
4.4 DATOS TÉCNICOS

4.4.1 LANA DE VIDRIO



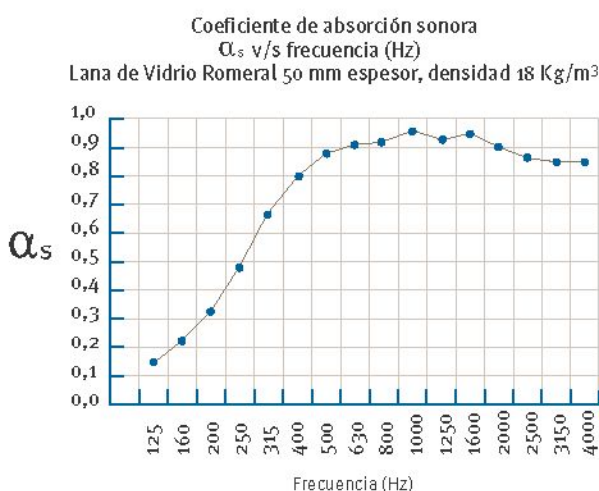
Determinación de la no combustibilidad de los materiales de construcción						
Ensayo	Temperatura inicial del horno	Incremento temperatura °C		Duración de llama sostenida		Pérdida de masa
N°	°C	Tf	Ts	Tc	s	%
1	750	5	0	5	0	7,3
2	753	10	6	5	0	6,6
3	748	3	7	5	0	5,8
4	750	5	1	7	0	7,2
5	749	4	4	9	0	4,5
Media		5,4	3,6	6,2	0	6,2

Muestra clasifica como M 0 según norma UNE 23.102-90



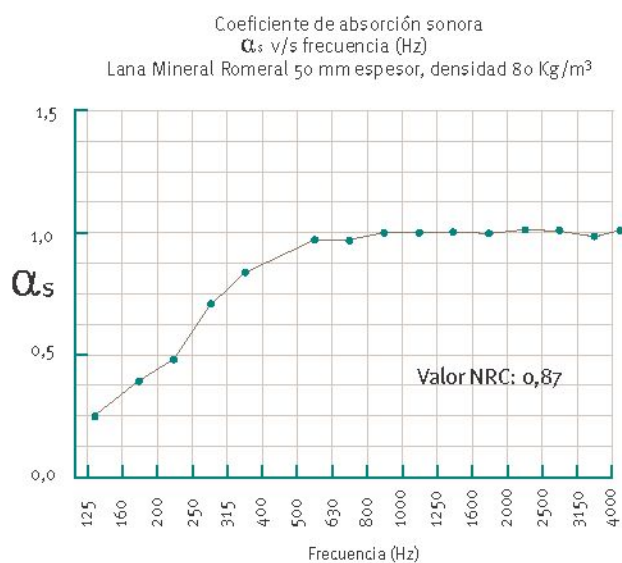
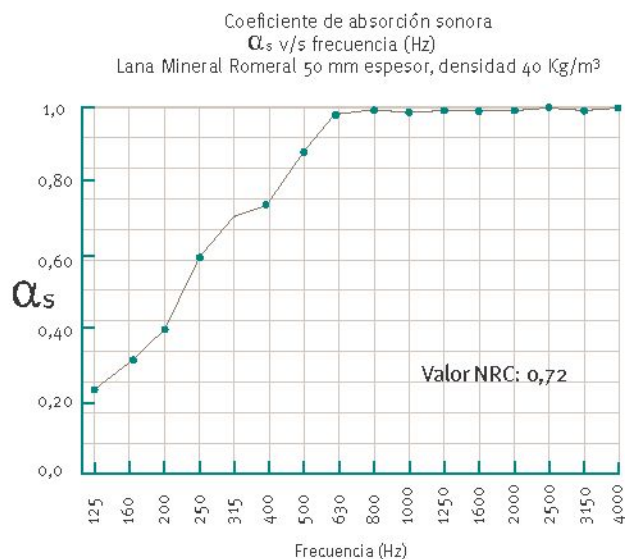
Surface burning characteristics		
Material	Flame spread	Smoke developed
Lana de Vidrio R100-188 m ² °C/w"	15	0
Material es incombustible según norma ASTM E-84-00		

Diámetro de Fibra de Vidrio Romeral (por microscopía electrónica de barrido)	
Diámetro de Fibra más representativo: entre 4 y 7 micras	

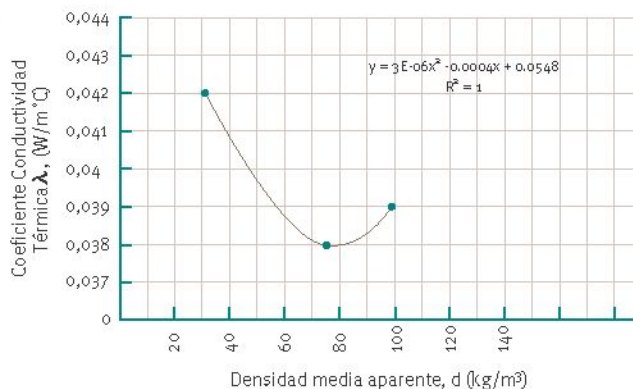


Elementos de toxicidad características (Test TCLP)		
Elemento	N°1 mg/l	Concentración máxima Permisible EPA 1311 (mg/l)
Plomo	≤ 0,2	5,0
Cadmio	≤ 0,05	1,0
Mercurio	≤ 0,01	0,2
Cromo	≤ 0,1	5,0
Bario	≤ 5	100,0
Selenio	≤ 0,05	1,0
Arsénico	≤ 0,05	5,0
Fenol	≤ 0,1	—
Formaldehído	0,6	—
Material atóxico según evaluación método EPA 1311		

4.4.2 LANA MINERAL



Coefficiente de conductividad térmica λ v/s densidad media aparente (kg/m³), Lana Mineral Romeral



Elementos de toxicidad características (Test TCLP)

Elemento	mg/l	Concentración máxima permisible EPA 1311 (mg/l)
Plomo	0,2	5,0
Cadmio	0,05	1,0
Mercurio	≤ 0,01	0,2
Cromo	≤ 0,1	5,0
Bario	≤ 5	100,0
Selenio	≤ 0,05	1,0
Arsénico	≤ 0,2	5,0
Plata	0,7	—
Fenol	≤ 0,1	—
Formaldehído	0,8	—

Material atóxico según evaluación método EPA 1311

Punto de fusión, diámetro de fibra

Punto de fusión: 1090 °C

Diámetro de fibra más representativo: entre 0,005 mm +/- 0,002 mm

Factores de Conversión

Temperatura				Celcius a Kelvin °K = °C + 273			
Fahrenheit a Celcius °C = $\frac{5}{9} * (°F - 32)$				Celcius a Fahrenheit °F = $\frac{9}{5} * (°C) + 32$			
Resistencia Térmica, R				Conductividad Térmica, λ			
R	$\frac{m^2 \cdot K}{W}$	$\frac{h \cdot m^2 \cdot ^\circ C}{kcal}$	$\frac{h \cdot ft^2 \cdot ^\circ F}{Btu}$	λ	$\frac{W}{m \cdot K}$	$\frac{kcal}{h \cdot m \cdot ^\circ C}$	$\frac{Btu}{h \cdot ft \cdot ^\circ F}$
$1 \frac{m^2 \cdot K}{W}$	1	1,163	5,678	$1 \frac{W}{m \cdot K}$	1	0,8598	0,5778
$1 \frac{h \cdot m^2 \cdot ^\circ C}{kcal}$	0,8598	1	4,882	$1 \frac{kcal}{h \cdot m \cdot ^\circ C}$	1,163	1	0,6720
$1 \frac{h \cdot ft^2 \cdot ^\circ F}{Btu}$	0,1761	0,2048	1	$1 \frac{Btu}{h \cdot ft \cdot ^\circ F}$	1,731	1,488	1

Surface burning characteristics

Material	Flame spread index	Smoke developed
Lana Mineral $\delta = 80 \text{ Kg/m}^3$	5	0
Material es incombustible según norma ASTM E-84-00		

5 PREGUNTAS FRECUENTES

En ROMERAL siempre tratamos de dar solución a las inquietudes que presenten nuestros clientes. A través de este canal buscaremos responder las consultas que nos han hecho llegar y pueden servir de guía para responder a preguntas similares.

1 ¿POR QUE DEBERIA AISLAR TERMICAMENTE UNA VIVIENDA?

Básicamente, las razones de por qué uno debiera preocuparse de contar con aislación térmica en la vivienda son 5:

- **Economía de energía**, porque reduce la pérdida térmica por paredes y cielos, lo que evita la frecuente utilización de algún artefacto para generar calor o frío.
- **Confort térmico**, disminuyendo la diferencia de temperaturas entre el recinto interior de la vivienda y la cara interna del muro.
- **Evitar la condensación** y posterior humedad en los cerramientos (paredes, techos, etc.)
- **Reducir la emisión de contaminantes** que se originan al producir calor (por quema de combustible al interior de la vivienda), mejorando así el entorno medio ambiental.
- **Aumenta vida útil de la vivienda.**

2 ¿QUE TIPO DE LANA Y ESPESOR DEBE COLOCARSE EN LOS CIELOS DE LA VIVIENDA QUE ESTA SIENDO CONSTRUIDA EN LA COMUNA DE LOS ANGELES, VIII REGION?

De acuerdo al “Manual de Reglamentación Térmica del Ministerio de Vivienda y Urbanismo”, la comuna de Los Angeles se encuentra dentro de la zona 4 en la zonificación de grados día de calefacción. Esto implica que debemos aplicar a lo menos, una lana de vidrio libre (por la facilidad de instalación en la vivienda) con 100 mm de espesor, ya que se busca satisfacer una resistencia térmica de $R_{100}=234$.

3 ¿PARA UN HORNO INDUSTRIAL, QUE CALIENTA ESTRUCTURAS METÁLICAS Y GENERA ALREDEDOR DE 700°C, QUE TIPO DE LANA Y QUE ESPESOR SE DEBE UTILIZAR?

Para temperaturas por sobre los 150°C, recomendamos utilizar la Lana Mineral ya que es un material que posee un alto punto de fusión y resiste mejor a altas temperaturas. En este caso en particular, recomendamos utilizar 2 paneles de Lana Mineral. Los paneles son sin malla y son suficientes para un horno. La malla metálica se usa para el montaje del aislamiento en estanques y hornos de grandes dimensiones.

4 ¿PARA LOGRAR UN BUEN COMPORTAMIENTO ACUSTICO EN TABIQUES, QUE LANA DEBO UTILIZAR?

En tabiques, colocar una Lana de Vidrio de 50 mm con una densidad de 18 kg / m³ puede producir un coeficiente de absorción sonora (NRC) de 0,8. Esto significa un excelente nivel de absorción de ruido, y sumado a un elemento sólido como la Placa de Yeso-Cartón puede producir una excelente barrera al ruido.

5 ¿QUE TIPO DE LANA, MINERAL O VIDRIO, ES LA MEJOR OPCION A UTILIZAR EN VIVIENDAS?

Las Lanas de Vidrio y minerales poseen características similares en cuanto a aislación térmica y absorción acústica. Sin embargo, la Lana de Vidrio Libre es de muy fácil manipulación, ideal para ser instalada en superficies irregulares y que requieran recubrir espacios de difícil acceso. Al tener un coeficiente de conductividad térmica menor que la Lana Mineral, la Lana de Vidrio requiere menores densidades para lograr la misma capacidad de aislación. Debemos recordar que la aislación térmica se da principalmente por el espesor que posea la lana. En cuanto a la absorción acústica, el nivel de absorción de ruido varía principalmente de acuerdo a la densidad de la lana. En cuanto al espesor, a medida que éste aumenta, absorberá una mayor gama de frecuencias de sonido (sonidos graves, medios y agudos).

6 ¿QUE LANA DEBE SER UTILIZADA PARA AISLAR TERMICAMENTE UN HORNO QUE GENERA EN SU ENTORNO, ALREDEDOR DE 50°C?

Para esta situación, podemos recomendar la Lana de Vidrio Libre, densidad 14 kg / m³ y espesor 80 a 100 mm. Para temperaturas inferiores a 100°C, la Lana de Vidrio puede estar en contacto con la fuente generadora de calor sin mayores inconvenientes. Para temperaturas mayores, se debe optar por la Lana Mineral.

7 ¿VIVO EN LA COMUNA DE LO BARNECHEA Y ME GUSTARIA INSTALAR LANA DE VIDRIO EN EL CIELO DE MI VIVIENDA. QUE ESPESOR DEBO COLOCAR?

La tabla de zonificación especificada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) para las comunas responde a dos criterios.

- Primero, la comuna donde nos encontramos con el proyecto.
- Segundo, a la altitud donde se encuentra el proyecto en construcción.

De este modo, la comuna de Lo Barnechea se encuentra geográficamente en la zona 3, pero al mismo tiempo, la comuna presenta tres subdivisiones de zona, debido a la altitud que alcanza en algunos sectores. Por lo anterior, deberemos instalar una lana con un espesor acorde a la zona y altitud en la comuna correspondiente, aumentando o disminuyendo el espesor de la lana para satisfacer la norma especificada por el MINVU, de aislamiento mínimo.

8 ¿QUE FUNCION TIENE EL PAPEL EN AMBAS CARAS DE LA LANA MINERAL?

La lana mineral con papel en ambas caras normalmente se utiliza para facilitar el manejo e instalación de esta lana, además de ser una barrera de vapor.

En una cara de esta lana se utiliza un papel más oscuro, que es el que tiene la función de barrera de vapor y debe ir al lado de la mayor temperatura. Al otro lado, el papel más claro es un papel corriente adherido a la lana para facilitar la manipulación de este producto, sin necesariamente otorgar una mayor protección a la lana.

9 ¿ES NECESARIO UTILIZAR AISLANTES TERMICOS EN LOS MUROS EXTERIORES DE LA VIVIENDA?

Si bien no existe una exigencia respecto a la envolvente de una vivienda en cuanto a aislación térmica se refiere, resulta apropiado tener en mente los pasos apropiados para mejorar los niveles de confort y ahorro de energía. Debemos preguntarnos ¿qué niveles de ahorro y confort queremos alcanzar? Para niveles óptimos, debemos utilizar aislaciones tanto en cielos como en envoltantes. Esto porque las condiciones térmicas de frío o calor que queremos mantener al interior de la vivienda tienden a filtrarse por los muros, paredes y techos, ocasionando una pérdida energética y de bienestar considerables. Por lo tanto, con más aislación, mayor ahorro de energía y mayor bienestar. Después del complejo techumbre la mayor pérdida energética se produce a través de los muros por lo tanto es imprescindible una buena aislación, para lo cual el Ministerio de la Vivienda está en proceso de emitir una modificación en la ordenanza general de organismo y construcción donde se señalan requerimientos mínimos de aislación en muros.

10 ¿COMO INSTALAR EL AISLANTE TERMICO EN CIELOS? PUEDEN LOS ELEMENTOS DEL TECHO TAL COMO LOS TIRANTES INTERRUPTIR LA AISLACION?

El aislante térmico debe cubrir el cielo de manera ininterrumpida. Esto porque al dejar espacios entre los rollos o paneles de la lana, se generan áreas de escape de calor o frío, lo que en definitiva produce pérdidas de energía. Para que la aislación térmica sea efectiva, ésta debe abarcar la mayor área posible del cerramiento. Las vigas y/o perfiles de la techumbre son generalmente las únicas en provocar pérdidas de energía, algo que se conoce como puentes térmicos y también deben ser cubiertos.

LA SOLUCION AL PROBLEMA TERMICO Y
ACUSTICO EN UN SOLO PRODUCTO.

Garantía

Servicio Post Venta

Cubicaciones

Soluciones Técnicas

Instalación

Asistencia Técnica

Tecnología



an **Etex** GROUP  company

Sociedad Industrial Romeral S.A.
Av. Santa Rosa 01710, Puente Alto, Santiago, Chile.
Tel.: (56 2) 510 61 00 Fax: (56 2) 852 45 60
www.romeral.cl