

ABREVIATURAS: E1: Etapa 1 | **E2**: Etapa 2 | **VE**: Vivienda existente | **VN**: Vivienda nueva

REQUISITOS	ELEMENTO	E1 VE	E1 VN	E2 VE	E2 VN
	Muros	0,45	0,45	0,45	0,45
U (W/m²K)	Techumbre	0,33	0,33	0,28	0,28
	Piso ventilado	0,5	0,5	0,5	0,5
	Puertas	X	×	1,7	1,7
	Ventanas	X	X	36	3,6
R 100	Muros	222	222	222	222
	Techumbre	282	282	357	357
	Piso ventilado	183	183	200	200
Infiltración 50 Pa (ach)	Vivienda	7	7	7	7
Estanqueidad (m³/hm²)	Ventanas y puertas	X	10	10	10
Condensación	Análisis de riesgo de condensación	Si	Si	Si	Si
Ventilación	Vivienda	Si	Si	Si	Si
Aislación	Sobrecimiento	X	X	X	Por definir Minvu

FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	17 nov. 2015	17 nov. 2016	01 enero 2018

Para proyectos de vivienda nueva, la aislación de sobrecimiento y el porcentaje de ventana según orientación y tipo de vidrio, serán establecidas por el Minvu a través de acto administrativo.

MURO TABIQUERÍA DE MADERA CON INCORPORACION DE AISLACION TERMICA LANA FIBRA DE VIDRIO



2)

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Solución de acondicionamiento térmico en la cual se incorpora aislación térmica al interior del muro de tabiquería existente, entre pie derechos, consistente en lana fibra de vidrio de espesor 100 mm y densidad 11 Kg/m3. Para la conformación del espesor del material aislante térmico se considera la colocación de dos capas de lana de fibra de vidrio de espesor 50 mm y densidad 11 Kg/m3 cada una, para formar los 100 mm de material aislante requerido. Como revestimiento de terminación se propone la utilización de tinglado de fibrocemento de espesor 6 mm.

DETALLE CONSTRUCTIVO DE LA SOLUCION

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Valor **U**: **0,42** (W/m2K) Valor **RT**: **2,39** (m2K/W)

MURO TABIQUERÍA MADERA (Sección alma)			
MATERIAL	ESPESOR		
IVIATERIAL	mm		
Placa Yeso Cartón	10		
Barrera de vapor	0,50		
Lana fibra de vidrio papel una cara 11 Kg/m3	50		
Cámara de aire	26,2		
Lana fibra de vidrio rollo libre 11 Kg/m3	50		
Fieltro asfaltico 15 Lbs.	0,05		
Placa OSB Estructural	11,1		
Tinglado de fibrocemento	6		

MURO TABIQUERÍA MADERA (Sección estructura)		
MATERIAL	ESPESOR	
	mm	
Placa Yeso Cartón	10	
Barrera de vapor	0,50	
Madera pino	126,8	
Fieltro asfaltico 15 Lbs.	0,05	
Placa OSB Estructural	11,1	
Tinglado de fibrocemento	6	

Lana fibra de vidrio papel una cara

Placa de OSB estructural e= 11.1mm.

e= 50 mm d=11kg/m3.

e=50mm d=11kg/m3.

Lana fibra de vidrio rollo libre

Cámara de aire.

3.

- 5. Barrera de humedad y viento fieltro asfaltico 15 Lbs.
- 6. Tornillo autoavellanante tipo Philips con broca gruesa.
- 7. Tinglado de Fibrocemento e=6mm
- 8. Pieza de pino I.P.V 2"x2" afianzada a sobrecimiento.
- 9. Perfil de arranque
- 10. Corta Gotera.
- 11 12 13 4 14 6 6 7 7
 - 11. Barrera de vapor.
 - 12. Revestimiento interior.
 - 13. Transversales de pino IPV 2X3".
 - 14. Perno de anclaje.
 - 15. Solera y sobre solera inferior de pino IPV 2x3"
 - Radier.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Esta solución de acondicionamiento térmico se refiere a la incorporación de material aislante térmico al interior del tabique del muro de madera , para lo cual se considera que la estructura del muro existente se encuentra conformada por piezas de madera I.P.V. de escuadría 2"x 3".Dado que la cavidad del tabique existente es menor al espesor del material aislante necesario para dar cumplimiento a la transmitancia térmica requerida , se deberá instalar en solera superior, sobrecimiento y pies derechos terminales un bastidor de pino I.P.V de 2"x2" para conformar una cavidad resultante de 126,8 mm. Luego al interior del bastidor se procederá a instalar un listoneado horizontal de piezas de pino I.P.V de 2" x 2" las que se afianzarán a pie derechos existentes mediante tornillos para madera de 3", o clavos tipo lancero de 3" separados cada 60 cm a eje. Posteriormente se instalaran las capas de lana de fibra de vidrio, cada una de espesor 50 mm y densidad 11 Kg/m3. La primera capa de lana de fibra de vidrio con papel una cara deberá ser instalada al interior del tabique de 2"x3" existente quedando su cara con papel hacia el interior de la vivienda, actuando como barrera de vapor. La otra capa de lana de fibra de vidrio sin papel en rollo libre deberá ser instalada sobre el listoneado horizontal de 2"x 2", ocultando los pie derechos existentes, conformando una capa de material aislante de 100mm de espesor total. El material aislante deberá ser instalado de forma continua, sin interrupción para no generar puentes térmicos. Solo se permitirá su interrupción en elementos estructurales. Sobre todo este sistema se colocará una barrera de humedad y viento consistente en fieltro asfaltico de 15 lbs. afianzado a los pie derechos de madera, distribuyéndolo de manera horizontal y ordenadamente para evitar las arrugas y pliegues. El fieltro debe instalarse siempre de manera horizontal con respecto al muro, con traslape mínimo de 10 cm con pliego superior sobre el inferior. De esta manera se asegura el escurrimiento de aqua evita

Como revestimiento exterior del sistema se utilizara tinglado de fibrocemento de 6mm., de espesor cuya fijación se realizará mediante clavo terrano de 1 ½" o tornillo autoavellanante tipo Philips N°6 x 1 ¼", con rosca gruesa. Se debe considerar como terminación de la partida, el 100% de pintura en base a un hidrorepelente con tonalidad similar a la madera o un esmalte al agua. Se deberán respetar las tonalidades de color existente en cada proyecto. Se incluyen dentro de la partida todos los forros de hojalatería tales como esquineros, botaguas (Superior e inferior ventanas) y cortagoteras necesarios para asegurar una correcta hermeticidad.

MURO TABIQUERÍA DE MADERA CON INCORPORACION DE AISLACION TERMICA LANA FIBRA DE VIDRIO



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

1. Desarme y retiro de revestimiento de muro existente.

Esta partida consulta el desarme y retiro de todo el revestimiento exterior de los muros a intervenir, además de cualquier material que se encuentre en el interior del tabique.

Una vez retirado por completo el revestimiento de cada fachada se procederá a realizar una limpieza de toda la estructura existente, procurando eliminar cualquier tipo de material o elemento entre los pie derechos de la estructura.

Además el I.T.O. deberá verificar que toda la estructura soportante de los muros se encuentre apta para proceder a la instalación del material aislante térmico.

2. Instalación de estructura de pino I.P.V. 2" x 2" sobre tabiquería existente.

Una vez que la estructura del muro de madera cumpla con los requisitos anteriormente descritos se procederá a realizar la colocación de piezas de madera pino I.P.V. 2" x 2" sobre tabiquería existente, en solera superior e inferior y pie derechos terminales, con la finalidad de generar una cavidad interior del tabique de 126.8 mm, para la colocación del material aislante.

Esta estructura se afianzará a solera superior , sobrecimiento y a pie derechos existentes mediante tornillos para madera de 3" o clavos tipo lancero de 3", separados cada 60 cm a eje.

3. Instalación primera capa de material aislante térmico: Lana fibra de vidrio papel una cara.

Finalizada la instalación del bastidor de pino I.P.V de 2"x 2", se procederá a colocar el material aislante entre pie derechos existentes, en toda la superficie del muro. Para esto se procederá a la colocación de la primera capa de lana fibra de vidrio papel una cara de espesor 50 mm y densidad 11 Kg/m3 entre pie derechos y cadenetas existentes. Se deberá considerar que la cara que contiene el papel debe ser instalada hacia el interior de la vivienda, actuando como barrera de vapor. Dada la flexibilidad de la lana de fibra de vidrio se deberá instalar desde arriba hacia abajo sin dejar espacios entre lana y montante, entre lana y canal, entre lana y lana, para evitar la ocurrencia de puentes térmicos. La lana de fibra de vidrio se deberá cortar con cuchillo cartonero.

4. Instalación listoneado de pino I.P.V de 2"x 2"

Una vez instalada la primera capa de lana de fibra de vidrio entre pie derechos se procederá a realizar la instalación del listioneado horizontal de pino I.P.V de 2"x 2" sobre bastidor y pie derechos existentes. Estos se afianzarán mediante tornillos para madera de 3" o clavos tipo lancero de 3", separados cada 60 cm a eje.

5. Instalación segunda capa de material aislante térmico: Lana fibra de vidrio rollo libre

Posteriormente sobre el listoneado horizontal y primera capa de material aislante se colocará otra capa de lana fibra de vidrio rollo libre (sin papel) de espesor 50 mm y densidad 11 Kg/m3, de manera horizontal, ocultando los pie derechos existentes, conformando un espesor total de 100 mm. Este espesor deberá ser verificado por I.T.O. correspondiente.

El material aislante NO SE DEBERÁ DEJAR EN EL SUELO, ya que absorbe humedad, por tanto se deberá disponer de una superficie o plataforma que garantice que el material aislante se encontrará seco y libre de partículas antes y después de su instalación.

Al momento de instalar la lana de fibra vidrio se debe tener en cuenta:

- No prensar el material aislante, lana de fibra de vidrio debido a que disminuye su espesor, el aire retenido en su interior, y por lo tanto su transmitancia térmica o resistencia térmica cambia.
- No deben quedar espacios libres entre los montantes de la estructura, para prevenir la ocurrencia de puentes térmicos.
- En elementos del muro tales como cajas de distribución, cañerías y conductos en los muros exteriores, se deberá colocar el material aislante con precisión alrededor de dichos elementos, entre los mismos. Se debe envolver bien el aislante alrededor de las cañerías, los cables, las cajas y los conductos eléctricos.
- Toda la superficie deberá quedar completamente cubierta por el material aislante térmico. El I.T.O. deberá verificar la continuidad del material aislante y su correcta colocación en el muro sin dejar puentes térmicos entre la estructura.

6. Instalación placa estructural OSB sobre pie derechos.

Una vez finalizada la instalación del material aislante térmico en el muro se procederá a instalar una placa de OSB estructural 2440 x 1220 x 11,1 mm afianzada a los pie derechos del muro mediante clavos corrientes de 2". La separación entre fijaciones será de 60 cm a eje.

7. Instalación barrera de humedad y viento: Fieltro asfaltico 15 Lbs.

Terminada la instalación de la placa de OSB sobre la estructura del muro se procederá a colocar la barrera de humedad y viento consistente en fieltro asfaltico 15 lbs, afianzado a la placa de OSB mediante corchetes o clavos.

El fieltro debe instalarse siempre de manera horizontal con respecto al muro, con traslape mínimo de 10 cm con pliego superior sobre el inferior. De esta manera se asegura el escurrimiento de agua evitando que ingrese a la estructura del muro.



MURO TABIQUERÍA DE MADERA CON INCORPORACION DE AISLACION TERMICA LANA FIBRA DE VIDRIO



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

8. Instalación de Revestimiento de terminación: Tinglado de Fibrocemento.

Para iniciar la colocación del revestimiento tinglado de fibrocemento, se le deberá dar una primera mano de protección y tinte, por ambos lados de cada tabla. Además se deberá instalar un perfil de inicio de acero galvanizado en el borde inferior del muro (perfil cortagotera), el cual evitará la entrada de agua hacia el interior de la estructura.

Todo el revestimiento de fibrocemento deberá quedar separado del nivel de tierra a lo menos 15cm.

Antes de comenzar a instalar el revestimiento se deberá medir el alto del muro y dividir por el ancho útil de la tabla para compartir equitativamente los traslapes de las tablas de forma que pueda obtener una distribución uniforme de ancho del tinglado en todo el alto del muro.

Se deberá instalar un listón de inicio, de fibrocemento de 5 cm de ancho, que permite dar la inclinación necesaria la primera tabla del tinglado. Este listón deberá ser de igual espesor al tinglado utilizado (6 u 8 mm).

Luego se instalará el resto del revestimiento de forma ascendente (desde abajo hacia arriba), cuyas fijaciones serán con clavos tipo terrano galvanizado 1 ½" o Tornillo autoavellanante tipo Philiphs N°6 x 1 ¼" con rosca gruesa. Posteriormente se procederá a pintar el tinglado con dos manos de esmalte al agua, en el color que el propietario elija.

En esquinas exteriores e interiores, se pueden utilizar perfilerías de acero galvanizado, PVC o listones de fibrocemento de 15 mm x 10 cm. Todos los perfiles cortagoteras, soleras de inicio y esquineros deben instalarse antes de las tablas de tinglado de fibrocemento.

8.1 Tratamiento de Juntas

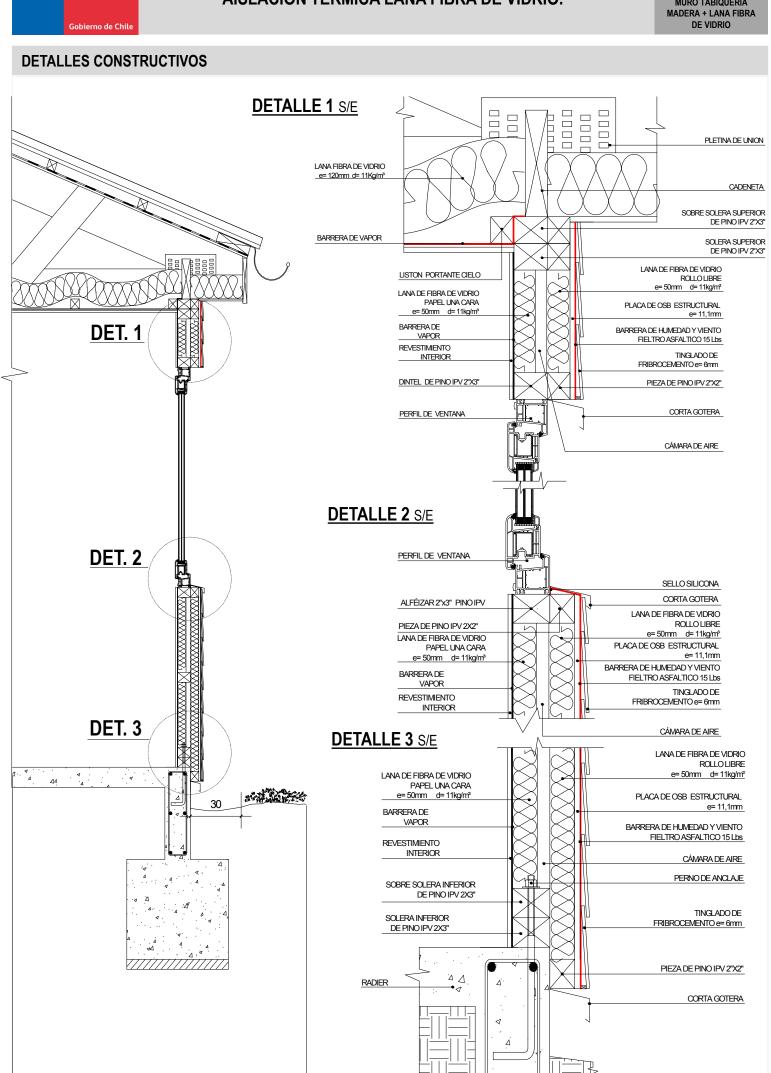
Todo el revestimiento de fibrocemento debe quedar con dilatación de 3mm en uniones de tope entre tablas y en esquinas o marcos de puertas o ventanas. Esta separación se puede sellar con poliuretano o silicona acrílica en caso de que el revestimiento solo tenga una capa de protección. Si el revestimiento tiene color incorporado se recomienda instalar una protección de juntas (trozos de fieltro o de membrana hidrófuga) detrás de las uniones de tope y mantener la dilatación sin sellarla.

8.2 Esquineros Exteriores y Accesorios

Como elemento de terminación de esta partida en las esquinas, vanos de ventanas y puertas, terminación inferior del muro se deberán utilizar perfilerías de acero galvanizado o PVC que aseguren la estanqueidad de todo el sistema.

MURO TABIQUERÍA DE MADERA CON INCORPORACION DE AISLACION TERMICA LANA FIBRA DE VIDRIO.

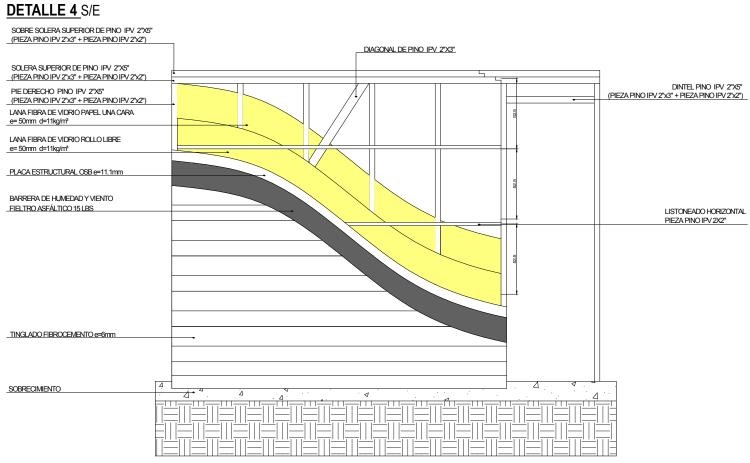


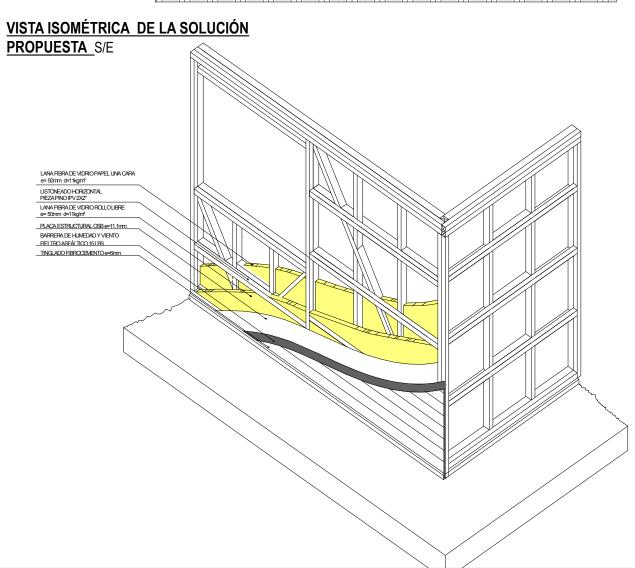


MURO TABIQUERÍA DE MADERA CON INCORPORACION DE AISLACION TERMICA LANA FIBRA DE VIDRIO.



DETALLES CONSTRUCTIVOS





MURO TABIQUERÍA DE MADERA CON INCORPORACION DE AISLACION TERMICA LANA FIBRA DE VIDRIO.



ISOMÉTRICAS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA





PARTIDAS INVOLUCRADAS EN LA SOLUCION CONSTRUCTIVA

- 1. Desarme y retiro de revestimiento de muro existente
- 2. Estructura de pino I.P.V. 2"x 2" para bastidor y listoneado horizontal.
- 3. Lana fibra de vidrio papel una cara de e=50 mm y densidad 11 Kg/m3.
- 4. Lana fibra de vidrio rollo libre de e= 50 mm y densidad 11 Kg/m3.
- 5. Placa OSB estructural de 11,1 mm.
- 6. Fieltro asfaltico 15 Lbs.
- 7. Tinglado de fibrocemento de 6 mm.

PRESUPUESTO DE LA PARTIDA

ΠΡΟ	REVESTIMIENTO SOLUCION TÉRMICA EXTERIOR			UNIDAD:	m ²
PARTID	INCORPORACION DE MATERIAL AISLANTE EN TABIQUERIA DE RTIDA: MADERA, INCLUYE RETIRO REVESTIMIENTO EXTERIOR E INCORPORACIÓN DE LANA FIBRA DE VIDRIO			FECHA:	31-01-2015
				Valor UF:	24.557,15
		PRECIO UNITARIO UF:			1,439
TEMS:		PRECIO UNITARIO \$:			35.345,3
N°	MATERIAL	UNIDAD	CANT.	P.U.	TOTAL
1	Lana de fibra de vidrio papel una cara e=50 mm 11 Kg/m3.	m²	1	0,0800	0,0800
2	Lana de fibra de vidrio rollo libre e=50 mm densidad 11 Kg/m3.	m²	1	0,1550	0,1550
3	Clavos corrientes 2 1/2"	kg	0,05	0,0317	0,0016
4	Pino cepillado seco 2" x 2"	n°	1,1	0,0453	0,0498
5	OSB estructural 2440 x 1220 x 11,1 mm.	m²	0,298	0,4200	0,1252
6	Clavos corrientes 2"	kg	0,15	0,0327	0,0049
7	Fieltro 15 Lb	kg	1,05	0,0204	0,0215
8	Siding fibrocemento	n°	2,19	0,0684	0,1498
9	Pintura esmalte al agua ceresita	gal	0,06	0,6336	0,0380
10	Perfil J PVC	m	0,6	0,0317	0,0190
11	Perfil comienzo PVC	m	0,45	0,0564	0,0254
12	Perfil Término PVC	m	0,45	0,0336	0,0151
13	Silicona neutra	n°	0,063	0,1018	0,0064
14	Pérdida	%	0,01	0,4379	0,0044
15	Retiro de Revestimiento muro existente	m ²	1	0,0449	0,0449
16	Retiro y reposición de elementos en fachadas	m ²	1	0,0667	0,0667
	TOTAL MATERIALES				0,807
Ν°	MATERIAL	UNIDAD	CANT.	P.U.	TOTAL
1	Carpintero	HD	0,36	0,8066	0,290
2	Ayudante	HD	0,46	0,4332	0,199
	SUBTOTAL MANO DE OBRA			0,490	
	LEYES SOCIALES 0,29				
TOTAL MANO DE OBRA				0,631	
VALOR PARTIDA U.F.					1,439
NOTA: Se han considerado los valores referenciales Tabla precios unitarios PPPF 2015					