Soluciones de rehabilitación por el interior con yeso y material de aislamiento

(Parte 1)

Yago Massó Moreu
ATEDY
Madrid, 15 de febrero de 2024

políticas de vivienda | MADRID

emvs
Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo

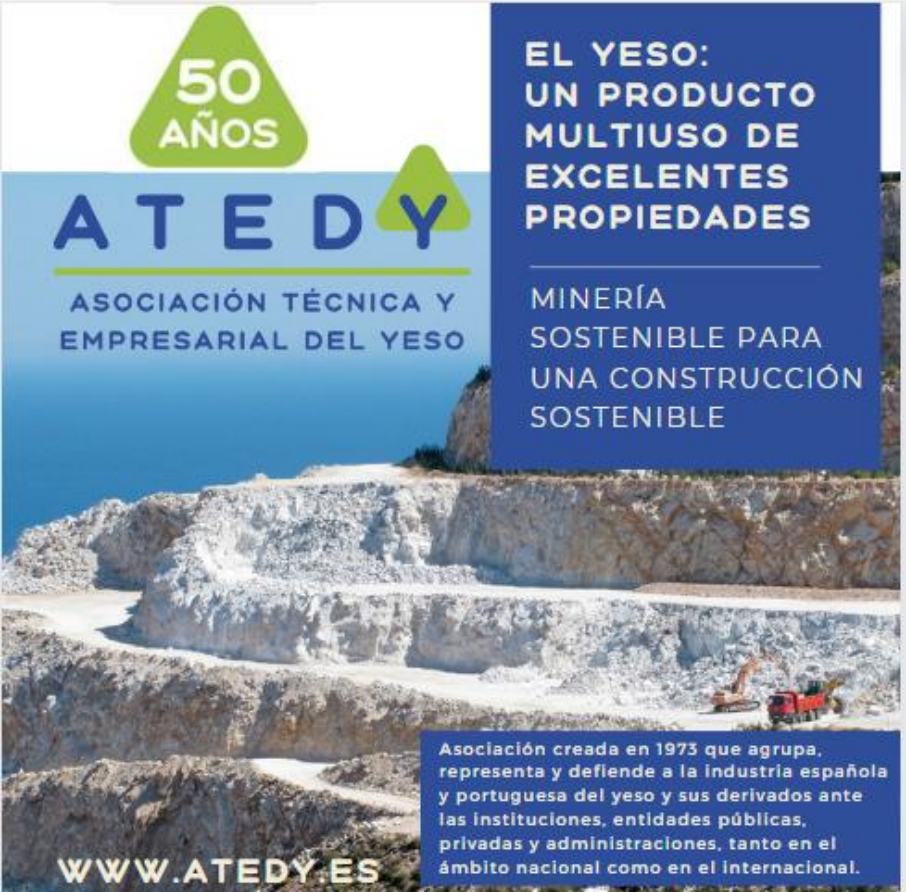
Oficina verde

Índice

- Beneficios de la rehabilitación de viviendas por el interior
- Guía de rehabilitación con soluciones de yeso ATEDY
- Aspectos generales de los productos de yeso (clasificación/características)
- Soluciones de rehabilitación con yeso
  - Soluciones de rehabilitación con tabiques y trasdosados
  - Soluciones de rehabilitación de techos
  - Soluciones de rehabilitación de elementos estructurales
  - Soluciones de rehabilitación con elementos decorativos de yeso
  - Soluciones de rehabilitación de edificios históricos
- Conclusiones

Oficina Verde

ATEDY



políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Las soluciones en base yeso, asociadas con aislamiento, aportan:

- **Aislamiento térmico**, así como la **reducción de emisiones** y facturas al reducir las necesidades de calefacción y refrigeración
- **Aislamiento acústico** que mejoran el **confort** y el **bienestar** de los espacios
- Son **complementarias** a actuaciones que se realicen por el exterior (ej. fachadas ventiladas /SATE)
- Su ejecución depende exclusivamente del dueño del piso / parte del edificio
- Aporta un **acabado óptimo** y mejora la estética
- Mejora que supondrá una **revalorización de la vivienda**
- Soluciones **asequibles** para todos los bolsillos, óptimas y versátiles
- Adecuados para edificios residenciales y distinto uso a residencial.

- Beneficios de la rehabilitación de viviendas por el interior

- La fachada original se mantiene, de especial interés en **fachadas protegidas** de Edificios históricos.
- Rápida ejecución: reduciendo tiempos y retrasos indeseados.
- Se **permite zonificar las tareas** para actuar en fases y permitiendo que pueda seguir desarrollando actividad en parte del edificio.
- Ofrece soluciones de **alta durabilidad**, protección contra incendios y **seguridad**.
- Mejora el **aislamiento acústico** y la **absorción acústica** en caso de que sea necesario, empleando las soluciones de yeso adecuadas para ello.
- Mejora la **calidad del aire**.
- Permite jugar con formas y espacios interiores: líneas curvas, arcos, dobles alturas… las posibilidades son tan ilimitadas como la imaginación.

- Beneficios de la rehabilitación de viviendas por el interior

- El empleo de soluciones de yeso aplicado a mano o por proyección mecánica en paredes y techos proporciona **alta calidad**, suavidad y **acabado duradero** a las superficies. El yeso también **sella espacios de aire** haciendo que los espacios sean más **silenciosos y confortables**.
- El empleo de soluciones de Placa de Yeso Laminado de **tabiques, trasdosados** o techos **permite pasar instalaciones por su interior**, igual que los techos suspendidos de placa de Escayola.
- Con ayuda de otros sistemas como suelos flotantes o techos suspendidos, se pueden controlar los **puentes térmicos** del encuentro entre fachada y forjado. En el caso de pilares, pasando el trasdosado por delante, rompemos el puente térmico.
- Es una forma rápida de actuar y sencilla, **sin necesidad de andamiaje que moleste en la vía pública**.

Oficina Verde

Guía de rehabilitación con soluciones de yeso

Guía de ATEDY

Descargable en
www.atedy.es/rehabilitación/

políticas de vivienda | MADRID emvs EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO | Oficina Verde

A QUIÉN ESTÁ DIRIGIDA LA GUÍA

Guía orientada a informar al ciudadano, comunidades de vecinos, instaladores, proyectistas y otros agentes involucrados sobre las distintas **soluciones de rehabilitación de yeso** o en base yeso

Objetivo de la guía: ayudar al ciudadano a la toma de decisión para reformar o rehabilitar viviendas

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

Productos de yeso

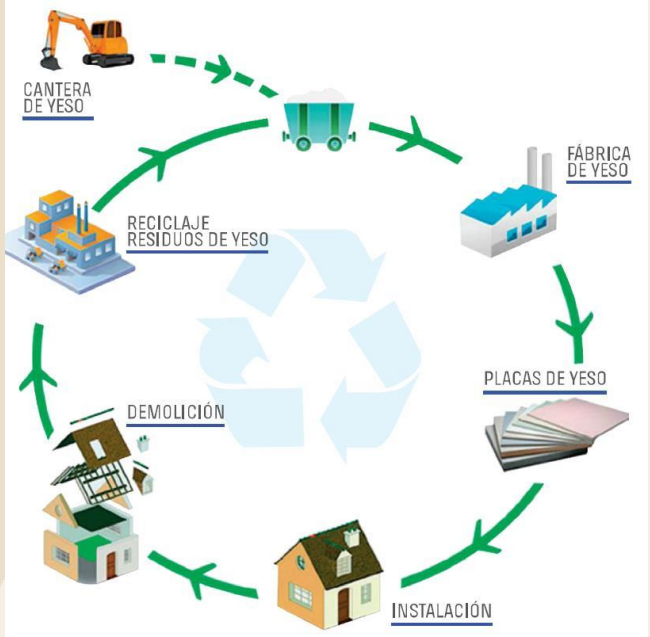
- Qué es el yeso

Quimicamente se denomina **sulfato de cálcio dihidrato** ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$).

$$CaSO_4 \cdot 2\,H_2O \xrightleftharpoons{> 180\ ºC} CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}\,H_2O + 1\,\frac{1}{2}\,H_2O\uparrow$$

Piedra de yeso o aljez

Semihidrato + Agua



El yeso es un **material natural** totalmente reciclable ya que permite que el material sea reincorporado al ciclo de vida sin que pierda sus excepcionales características.

El yeso es un material no inerte y no peligroso

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

productos de yeso

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación con tabiques y trasdosados:

1. Soluciones de Placa de yeso laminado (PYL)

   Tabiques con estructura metálica de placa de yeso laminado (PYL)
   Trasdosado autoportante de PYL
   Trasdosado Directo con aislante y pasta de agarre

2. Soluciones de rehabilitación con yeso en polvo

Oficina Verde

1. Placa de yeso laminado (PYL): Norma UNE-EN 520:2005+A1.

TIPOS DE PLACAS - FABRICADOS

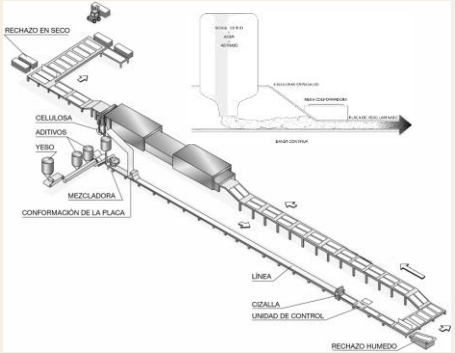
PLACA TIPO H
Resistente al Agua

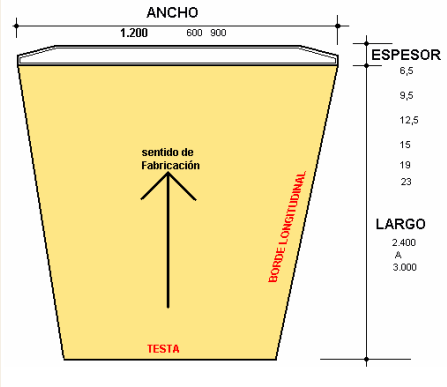
PLACA TIPO DF
Protección Fuego

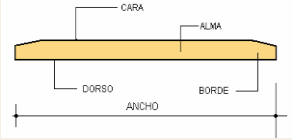
PLACA TIPO A
Uso estándar

PLACA TIPO DI
Dureza reforzada

- Mejora adicional del aislamiento acústico
- Mejora protección frente al fuego
- Mejora resistencia mecánica
- Mejora de la calidad del aire
- Etc...







CALIDAD

AENOR
PLACA YESO LAMINADO

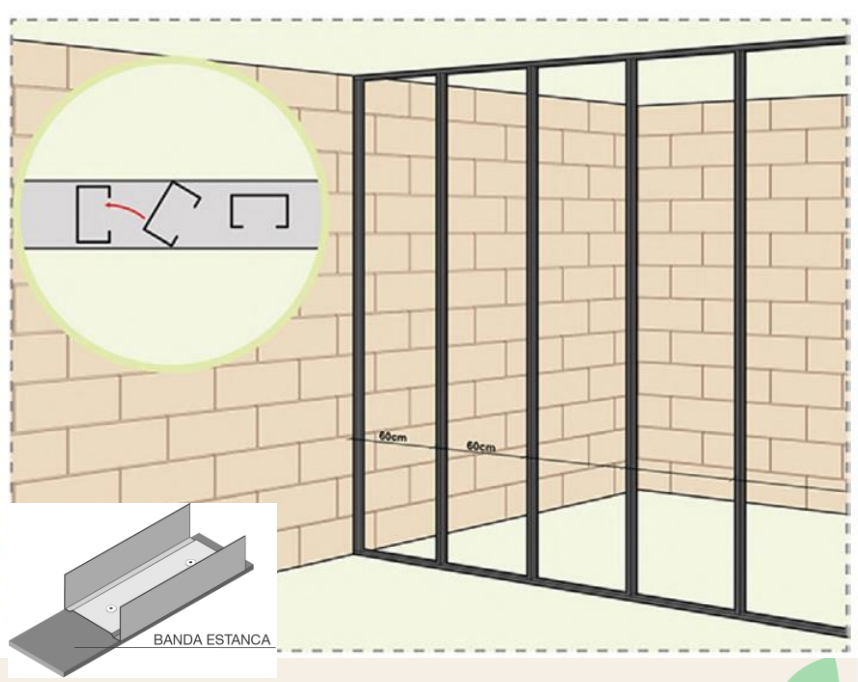
políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

1. Soluciones de Placa de yeso laminado (PYL):

Tabiques con estructura metálica de placa de yeso laminado (PYL)

Perfiles metálicos formados como mínimo con una chapa de acero DX51D galvanizada (Z-140 g/m2, ambas caras), de acuerdo con la norma UNE-EN 14195

Los montantes más habituales en el mercado tienen dimensiones de 48, 70 y 90mm, si bien puede haber distintos espesores para adecuarse a las necesidades del edificio



AENOR
PERFILERÍA PARA PLACA YESO LAMINADO

1. Tabiques con estructura metálica de placa de yeso laminado (PYL)

Otros componentes del sistema autoportante

Pastas (UNE-EN 13963)

Material de aislamiento
poroso y celda abierta
Lanas minerales (UNE-EN 13162)

Tornillos (UNE-EN 14566+A1)

Cintas (UNE-EN 13963)

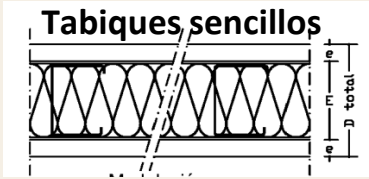
Banda estanca

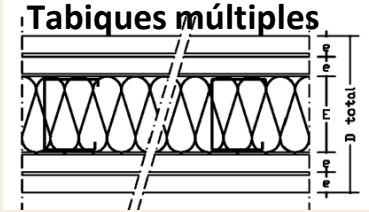
Otros (imprimaciones,…)

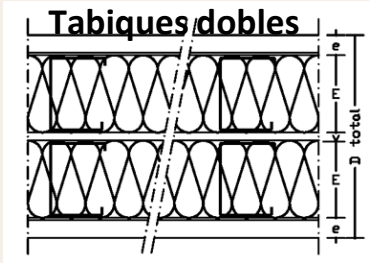
1. Soluciones de Placa de yeso laminado (PYL):

Tabiques con estructura metálica de placa de yeso laminado (PYL)

Para garantizar la calidad del sistema de PYL, se recomienda en todos los casos utilizar productos certificados con la marca N de AENOR.



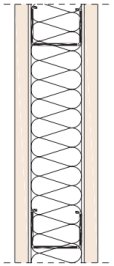


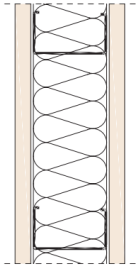


El nivel de acabado final habitual es Q2, aunque existen otros acabados como Q3 y Q4, son recomendados para mejorar el acabado final de la solución de rehabilitación

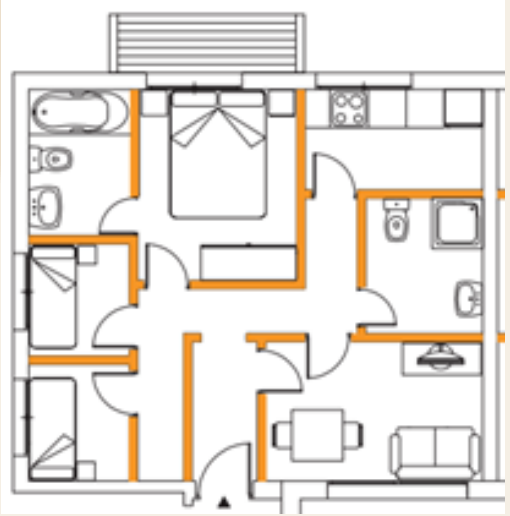
1.Soluciones de Placa de yeso laminado (PYL)

Tabiques con estructura metálica de placa de yeso laminado (PYL)

15+48(MW)+15 	- Placa de yeso laminado 15 mm. - Estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales. - Ancho terminado de 78 mm. - Lana mineral de e=40/50 mm λ = 0,039 - 0,032 W/m·K	Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (Kg/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
		Rw= 45(-3;-9)dB RA= 43,2dBA	26,0	0,38+RAT Min=1,40 Max=1,94	CTA-379/09/AER

15+70(MW)+15 	- Placa de yeso laminado 15 mm. - Estructura metálica de 70 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales. - Ancho terminado de 100 mm. - Lana mineral de 60/70 mm. λ = 0,039 - 0,032 W/m·K	Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (g/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
		Rw= 47(-2;-7)dB RA= 45,7dBA	26,7	0,38+RAT Min=1,92 Max=2,57	CTA-086/08/AER

Divisorias interiores

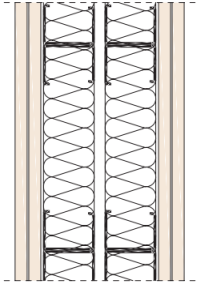


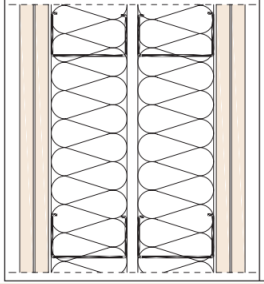
Sistemas dobles o sencillos con PYL de 15 mm y estructura separada como máximo 600 mm

1.Soluciones de Placa de yeso laminado (PYL)

Tabiques con estructura metálica de placa de yeso laminado (PYL)

Elementos de separación

12,5+12,5+48H(MW)+d+ +48H(MW)+12,5+12,5		Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (Kg/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
	- 2 Placas de yeso laminado 12,5 mm. - Doble estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales. - Estructuras **sin arriostrar** reforzada en H y cámara de 5 mm. - Ancho sistema de 151 mm. - Lana mineral de 40/50 mm. λ = 0,039 - 0,032 W/m·K	Rw= 65(-3;-10)dB RA= 62,8 dBA	44,5	0,61+RAT Min=2,66 Max=3,73	CTA/026/06/AER

15+15+70(MW)+d+ +70(MW)+15+15		Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (g/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
	- 2 Placas de yeso laminado 15 mm. - Doble estructura metálica de 70 mm a base de montantes separados a ejes 600 mm y canales. - Estructuras **sin arriostrar** y cámara de 5 mm. - Ancho sistema de 205 mm. - Lana mineral de 60/70 mm. λ = 0,039 - 0,032 W/m·K	Rw= 69(-2;-7)dB RA= 67,6 dBA	53,4	0,65+RAT Min=3,73 Max=5,02	CTA-125/08/AER

1. Soluciones de Placa de yeso laminado (PYL):

Tabiques con estructura metálica de placa de yeso laminado (PYL)

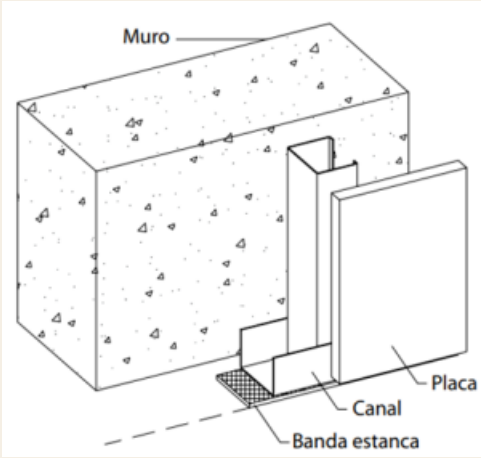
Se recomienda emplear **sistemas que den mayores prestaciones** para garantizar el mayor confort térmico y acústico.

En España se considera contaminación acústica cuando se superan los 55 dB. Los niveles de ruido sugeridos por la OMS para ambientes específicos, es de 50 dB(A) para viviendas y 35 dB(A) para escuelas.

En nuestro país más de 9 millones de personas soportan diariamente niveles medios de ruido de 65 dB, con las graves consecuencias que conlleva para la salud.

1. Soluciones de Placa de yeso laminado (PYL):

Trasdosado autoportante de PYL



Este tipo de **solución es idónea** en la mayoría de las **rehabilitaciones** o reformas, ya que supone añadir una nueva estructura a los paramentos mejorando las prestaciones térmicas y acústicas.

La **separación mínima entre el muro base y el trasdosado** puede ser de **10 mm**, que garanticen la independencia del muro soporte y aportar un aislamiento acústico y térmico óptimo.

La mejora del **aislamiento acústico** de los trasdosados de PYL, variará en función del elemento soporte, es decir, de la masa de la propia fachada o paramento en separación con otros espacios dentro del edificio a rehabilitar.

A mayor masa de la fachada,
menor es la mejora de aislamiento con el mismo trasdosado,
ya que la situación de partida tendrá un mejor
aislamiento acústico

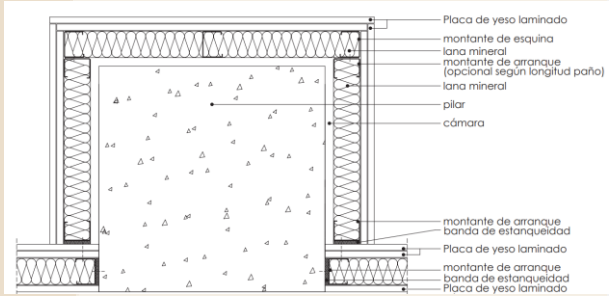
Oficina Verde

Trasdosado autoportante de PYL

1. Trasdosado autoportante de PYL

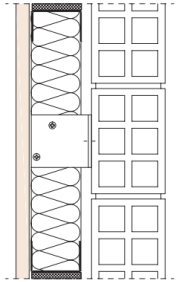
Permite reducir los puentes térmicos de pilares embebidos en fachada, vigas, y otros elementos constructivos.

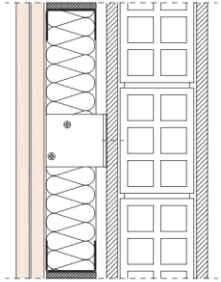
Debe aprovecharse la sustitución de los cerramientos acristalados de los edificios para mejorar las prestaciones del contorno de los huecos.



políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

1. Trasdosado autoportante de PYL

15+48(MW)+LHD 8		Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (Kg/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
	- Trasdosado autoportante PYL 63/600 (48) MW (15+48). -Cámara de 10 mm - Ladrillo hueco doble de 8 cm. - Lana mineral 40/50 mm. - Trasdosado **arriostrado** a la fábrica.	R_W= 57(-2;-6)dB R_A= 55,8 dBA	89,7	0,65+R_{AT}	CTA-047/09 AER
		ΔR_A= 17,3 dBA	Incremento acústico trasdosados		Anexo CTA-47/09 AER

15+15+48(MW)+GY12+ +LHD8+GY12		Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (Kg/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
	- Trasdosado autoportante PYL 78/600 (48) MW (15+15+48). -Cámara de 10 mm - Guarnecido de yeso de 12 mm. - Ladrillo hueco doble de 8 cm. - Guarnecido de yeso de 12 mm. - Lana mineral 40/50 mm. - Trasdosado **arriostrado** a la fábrica.	R_W= 61(-2;-6)dB R_A= 59,6 dBA	129,9	0,79 R_{AT}	CTA-126/08 AER
		ΔR_A= 16,9 dBA	Incremento acústico trasdosados		Anexo CTA-126/08 AER

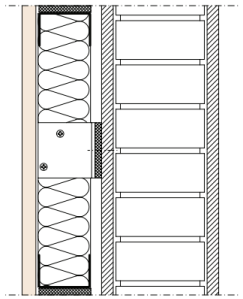
Muro base

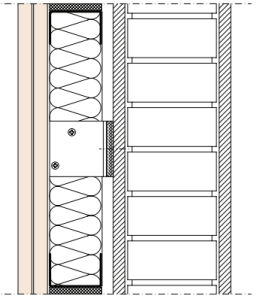
Ladrillo perforado de 11,5 cm (LP).

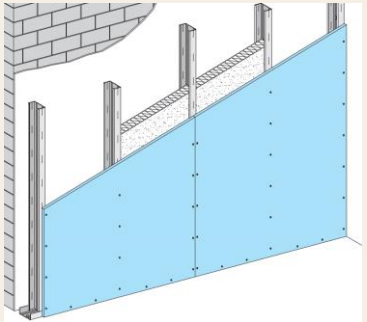
(LP) 11,5 cm
+ guarnecido con yeso.

Oficina Verde

Trasdosado autoportante de PYL

15+48(MW)+GY12+LP11,5+GY12 	- Trasdosado autoportante PYL 63/600 (48) MW (15+48). -Cámara de 10 mm - Guarnecido de yeso de 12 mm. - Ladrillo perforado de 11,5 cm - Guarnecido de yeso de 12 mm. - Lana mineral 40/50 mm. - Trasdosado **arriostrado** a la fábrica.	**Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA**	**Peso medio aproximado (Kg/m²)**	**Aislamiento Térmico R(m²K/W)**	**Referencia ensayo**
		R_W= 64(-2;-7)dB R_A= 62,5 dBA	175,6	0,70+R_{AT}	CTA-119/08 AER
		ΔR_A= 14,8 dBA	Incremento acústico trasdosados		Anexo CTA-119/08 AER

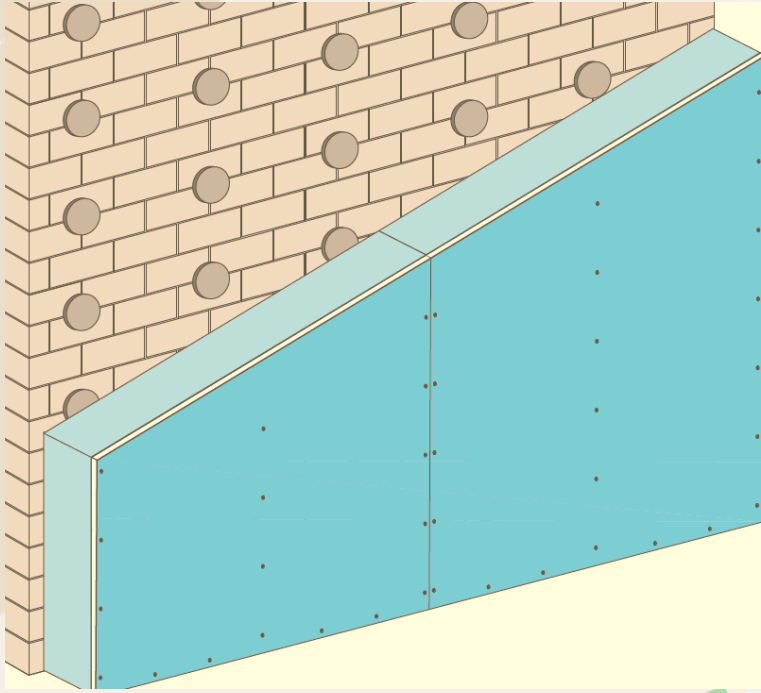
15+15+48(MW)+GY12+ LP11,5+GY12 	- Trasdosado autoportante PYL 78/600 (48) MW (15+15+48). -Cámara de 10 mm - Guarnecido de yeso de 12 mm. - Ladrillo perforado de 11,5 cm. - Guarnecido de yeso de 12 mm. - Lana mineral 40/50 mm. - Trasdosado **arriostrado** a la fábrica.	**Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA**	**Peso medio aproximado (Kg/m²)**	**Aislamiento Térmico R(m²K/W)**	**Referencia ensayo**
		R_W= 65(-2;-6)dB R_A= 64,0 dBA	187,7	0,76+R_{AT}	CTA-127/08 AER
		ΔR_A= 16,3 dBA	Incremento acústico trasdosados		Anexo CTA-127/08 AER



Más soluciones:

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

1. Soluciones de Placa de yeso laminado (PYL): Trasdosado Directo con aislante y pasta de agarre



Formado por una placa de PYL y un espesor variable de material aislante recibido con material de agarre directamente sobre paramento vertical.

Los materiales de aislamiento unidos a la PYL suelen ser: poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS) o lana mineral (MW) de espesor variable.
Puede emplearse para rehabilitar espacios dónde exista una restricción del espacio

Solución para reducir los puentes térmicos del edificio, revistiendo pilares, columnas, conducciones o contornos de huecos (interior).

Debido a las múltiples problemáticas que comporta el atornillado de los transformados de PYL con aislamiento térmico/acústico según la Norma UNE-EN 13950. Un técnico responsable debe autorizar su posible ejecución.

2. Soluciones de rehabilitación con yeso en polvo

Sus principales ventajas son:

- Fácil manipulación en obra
- Buenas prestaciones desde el punto de vista de la habitabilidad
- Protección ante el fuego
- Durabilidad

Se emplea para dar acabado final a las superficies

Cuando retira pintura o papel pintado en los paramentos o en aquellas rehabilitaciones dónde se pican las paredes y techos se emplean soluciones de yeso.

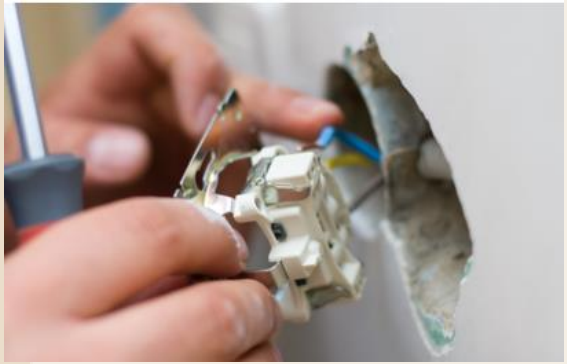
En caso de paredes y techos en los que se requiere la retirada de gotelé se utilizan normalmente masillas en base yeso que regularizan la superficie, sin necesidad de picar.

Oficina Verde

Soluciones para tabiques y trasdosados

2. Soluciones de rehabilitación con yeso en polvo

En trabajos de reparación de paredes después de trabajos de fontanería o electricidad a menudo para su reparación es necesario rellenar los agujeros dejados por el electricista o fontanero con un amasado de yeso.
Posteriormente se deberá terminar con producto de acabado previo a la pintura.



Cuando sea necesaria la reparación de arañazos o descuidos en las paredes y techos se debe realizar con yeso.

Nuevos tabiques la aplicación de yeso tanto proyectado como manual se emplea para guarnecer y posteriormente enlucir las superficies

El término escayola se utiliza para designar un yeso semihidratado de especial pureza, blancura y finura.

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

Soluciones para tabiques con yeso en polvo

Los principales tipos de yesos empleados en rehabilitación:

Yesos tradicionales:

YG: Yeso Grueso, conglomerante auxiliar de obra su uso es de aplicación manual y se utiliza para trabajos de albañilería como sujeción de regles, pequeños remiendos y sujeción de tabiques

YG/L: Yeso grueso de fraguado lento de aplicación manual, Su aplicación es manual monocapa para interior e indicado para el revoque y enlucido de paramentos horizontales y verticales interiores. El *espesor de aplicación es de 10 a 20 mm*

YPM: Producto constituido mayoritariamente por sulfato de calcio en sus distintas fases de deshidratación, que lleva incorporado de fábrica diferentes aditivos y/o agregados. Su **uso es de aplicación mecánica proyectado**, para la ejecución de *revestimientos interiores y su espesor de aplicación es de 10 a 20 mm*

Yeso aligerado (YA, YPM/A) es material constituido fundamentalmente por sulfato de calcio en sus distintas fases de deshidratación, que lleva incorporado en fábrica aditivos y agregados ligeros para conseguir mejores prestaciones en aislamiento térmico o protección contra el fuego. *El espesor está comprendido entre 10 a 20 mm.*

Yeso de alta dureza (YD, YPM/D) es un material constituido fundamentalmente por sulfato de calcio en sus distintas fases de deshidratación, que lleva incorporado en fábrica aditivos para conseguir mejores prestaciones en dureza superficial.

Yeso de terminación (YE/T). yesos están libres de partículas gruesas que impedirían el logro de una superficie de acabado lisa. Los espesores de aplicación recomendados de 0.1 mm a 1mm.

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

Soluciones para tabiques con yeso en polvo

El yeso como revestimiento, al ser considerado un elemento constructivo, es fundamental en el comportamiento global del edificio, aportando los siguientes acondicionamientos:

- aislamiento térmico
- regulación higrotérmica
- acondicionamiento acústico
- reflexión luminosa
- mejora la permeabilidad al aire
- mejora de comportamiento frente al fuego del sistema

El contenido de agua en su constitución es del 21 % en peso, que representa unos 2,5 litros de agua por metro cuadrado de revestimiento.

$$CaSO_4 \cdot 2\,H_2O \xrightarrow{\text{Calor}} \text{Semihidrato}$$

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

Soluciones para tabiques con yeso en polvo

En el mercado existen productos de **yeso de especiales que aportan mejoras a la estanqueidad de los edificios**, requisito imprescindible en edificaciones certificadas **Passivhaus**.

Otra gama de productos disponibles son **morteros de base yeso** destinados a zonas húmedas que mejoran la permeabilidad al agua, dónde actualmente se utilizan morteros de cemento se puede emplear este tipo de productos.

2. Soluciones de rehabilitación con yeso en polvo

El fácil manejo de la pasta de yeso en la obra es debido a que:

- se trata de un **material maleable - moldeable**, lo que hace posible que se adapte a diferentes paramentos formando los guarnecidos y los enlucidos.
- su **consistencia se regula a voluntad**, actuando sobre el factor agua/yeso de utilización durante su fabricación o durante su puesta en obra. Se deberá utilizar la relación A/Y recomendada por ellos.
- su **fraguado es regulable**, lo que posibilita la fabricación de yesos de fraguado controlado.
- tiene una **gran adherencia** sobre cualquier soporte, poroso y absorbente, se adhiere a otros materiales cuando aún permanece en estado fluido, pues se introduce por las oquedades y por los poros de éstos, en los que a continuación cristaliza, formando un conjunto íntimamente ligado.

Soluciones de rehabilitación de techos:

1. Techo suspendido continuo con PYL

2. Techo registrable de PYL

3. Techos con placas de escayola

Techo continuo de placa de escayola
Techo registrable de placa de escayola

Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación de techos:

1. Techo suspendido continuo con PYL

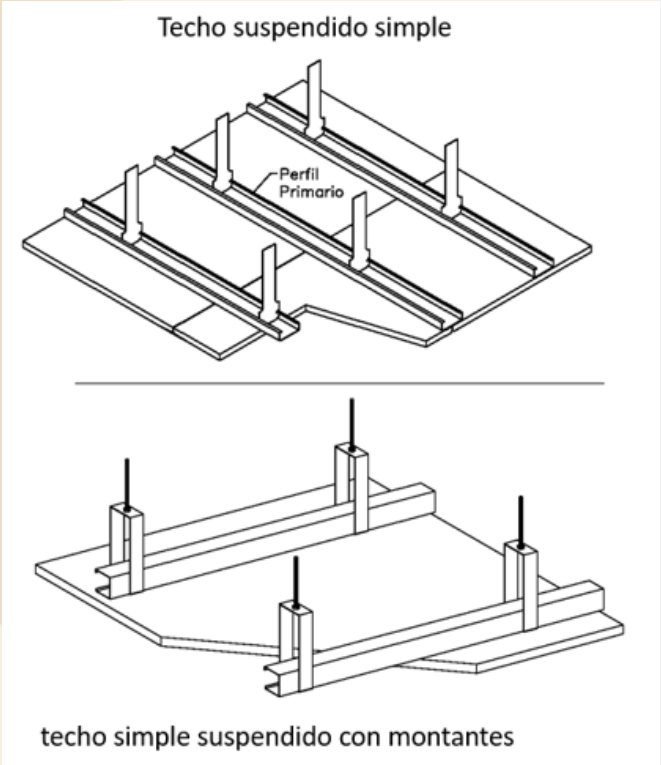
Forjados, tanto horizontales cómo inclinados, sin juntas aparentes y sustentados por una estructura autoportante oculta

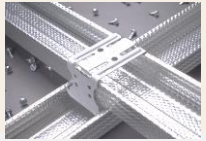
Aportan una mejora técnica y estética

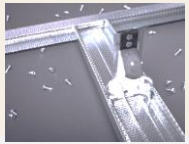
Existen los techos con perfiles de techo suspendidos simples y compuestos

Las diferentes piezas de arriostramiento, encajes y cuelgues utilizadas deben emplearse según las recomendaciones de los fabricantes.

Los accesorios para los perfiles están diseñados según sus funciones específicas. No se permite su modificación en obra.







políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación de techos

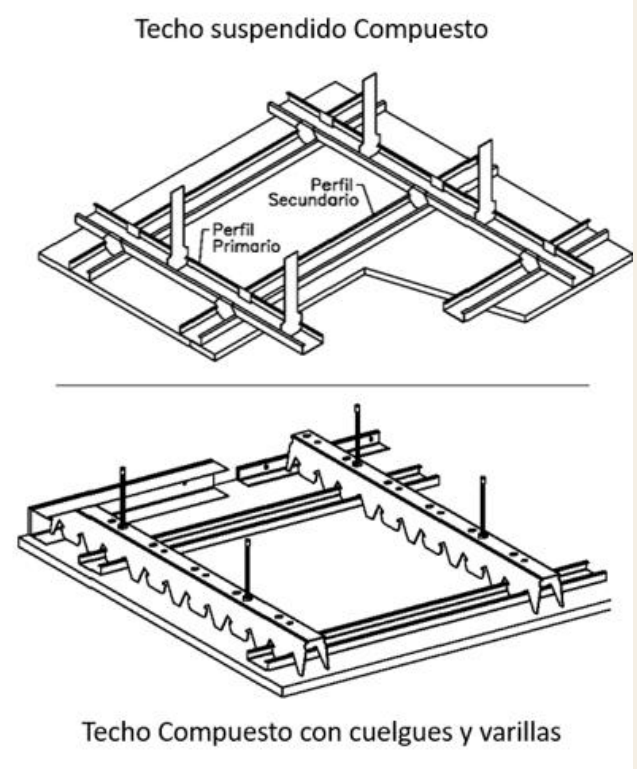
Soluciones de rehabilitación de techos:

1. Techo suspendido continuo con PYL

En rehabilitación no se recomienda el techo continuo del tipo adosado o directo, aunque en situaciones dónde exista restricción de espacio, es el techo con menor altura.

En el plénum se recomienda siempre la colocación de una capa continua de material de aislamiento, como lana mineral que debido a su estructura abierta y porosa proporciona aislamiento térmico y acústico.

En función de la tipología de placas empleadas, obtendremos diferentes prestaciones del techo: **techos decorativos** o **techos con elevadas prestaciones de aislamiento acústico**, **térmico**, **protección al fuego** o **resistentes a la humedad** en función de su ubicación.



Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación de techos

Soluciones de rehabilitación de techos:

1. Techo suspendido continuo con PYL

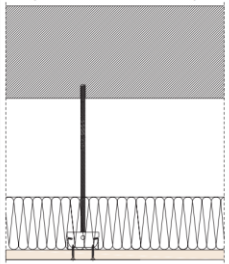
Los diseños de techos pueden tener distintas formas, planas, inclinadas o curvas (el curvado de las placas se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante).

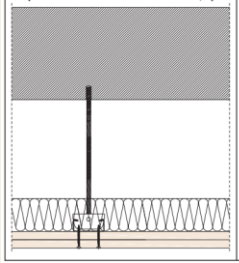
En el mercado existen placas de yeso laminado que disponen de cuatro bordes afinados que permiten un mejor tratamiento de las juntas entre placas, recomendable para grandes superficies y techos con grandes exigencias estéticas, como aquellos en los esté previsto la incidencia de luz rasante.

Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación de techos

1. Techo suspendido continuo con PYL

Techo suspendido (150 CA + MW80+PYL15)		Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (Kg/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
	- Losa de hormigón de 140 mm. - Cámara de aire de 150 mm. - Lana mineral de 80 mm de espesor. λ = 0,039 - 0,032 W/m·K - Placa de yeso laminado de 15 mm. - Altura total unidad techo 245 mm.	R_W= 73(-3;-8)dB R_A= 71,0 dBA	367,5	0,62+R_{AT}... Min=2,67 Max=3,12	CTA-032/08 AER-2
		Δ R_A= 15,1 dBA	Incremento acústico techo		Anexo CTA-032/08 AER-2

Techo suspendido (150 CA + MW50+ 2PYL12,5)		Aislamiento acústico Rw(C;Ctr)dB RA-dBA	Peso medio aproximado (Kg/m²)	Aislamiento Térmico R(m²K/W)	Referencia ensayo
	- Losa de hormigón de 140 mm. - Cámara de aire de 150 mm. - Lana mineral de 50 mm de espesor. - 2 Placas de yeso laminado de 12,5 mm. - Altura total unidad techo 225 mm.	R_W= 73(-2;-8)dB R_A= 71,1 dBA	374,0	0,66 R_{AT} Min=1,94 Max=2,22	CTA-361/07 AER-4
		Δ R_A= 15,3 dBA	Incremento acústico techo		Anexo CTA-361/07 AER-4

Para aportar mejores prestaciones los fabricantes de placas han desarrollado placas especialmente indicadas para la mejora del aislamiento acústico.

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación de techos:

1. Techo suspendido con PYL

El perfil perimetral deberá llevar una banda elástica para reducir la transmisión de vibraciones a la estructura y mejorar las prestaciones acústicas.

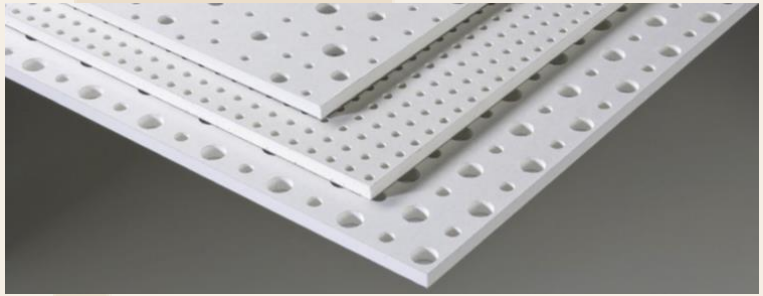
En caso de instalación de techos en ambientes húmedos o en semi intemperie, las placas a utilizar serán de espesor de 15 mm del **tipo H1**.

Oficina Verde

1. Techo suspendido continuo con PYL

Existen techos diseñados mejorar el acondicionamiento acústico ya que incorporan placas con microperforaciones o perforaciones en toda la placa que incorporan un velo acústico en su reverso.

Estos techos permiten la corrección del tiempo de reverberación y mejoran el **confort acústico y la inteligibilidad**



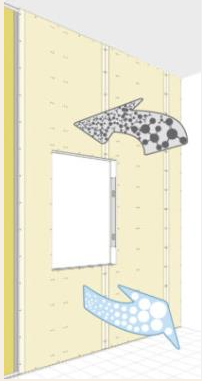
1. Techo suspendido continuo con PYL

Mejora de las prestaciones frente a fuego

Los techos suspendidos continuos de PYL mejoran la resistencia al fuego propia del forjado, proporcionando al plénum y a las instalaciones que en él se ubiquen, una resistencia al fuego superior que puede llegar hasta 120 minutos según el tipo de placa, el fabricante deberá aportar los informes de ensayos realizados en laboratorios acreditados para el sistema concreto.

Mejora de la calidad del aire interior

En el mercado existen placas de yeso laminado que de forma complementaria poseen prestaciones que mejoran la calidad del aire interior mediante la transformación de los formaldehídos, compuestos orgánicos volátiles que son nocivos en alta concentración, en compuestos inertes, contribuyendo así a garantizar un ambiente interior saludable.



Aditivo que reacciona con el formaldehído, lo transforman en un compuesto inerte y lo neutralizan

Soluciones de rehabilitación de techos:

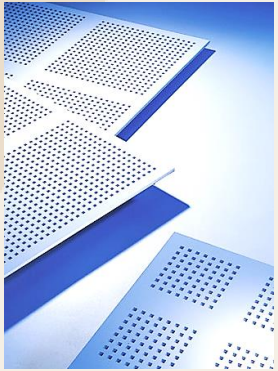
2. Techo registrable de PYL

Existe en el mercado una elevada **gama de placas** con distintos **diseños** de perforaciones y en placas **decorativas** infinidad de acabado, que llevan incorporado láminas de vinilo que imitan superficies metálicas, madera y una gran gama de colores para cubrir las exigencias y requisitos de diseño.

Los techos registrables aportan la ventaja de **facilitar por completo el acceso al plénum**.

techos registrables existen perfiles con:

- **Borde visto**: montaje visto con bordes rectos que apoyan en perfilería
- **Borde semivisto**: sistema de montaje semivisto para perfilería
- **Borde oculto**: sistema de montaje mediante perfilería oculta



Soluciones de rehabilitación de techos:

3. Techos con placas de escayola

Techo continuo de placa de escayola
Techo registrable de placa de escayola

Techos con placas de escayolaTecho:

Techo continuo de placa de escayola

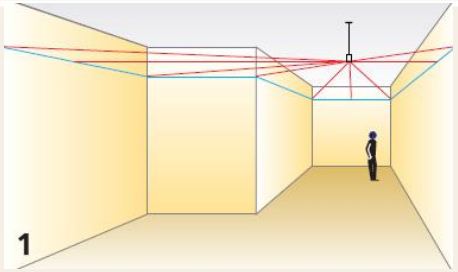
Las características generales de las placas de escayola se enumeran a continuación:

- Las placas deben ser ortogonales, con una cara vista o cara de paramento y una cara oculta.
- La cara vista estará exenta de defectos tales como eflorescencias, manchas, ralladuras, fisuras, abolladuras, oquedades, o coqueras y de aceites o de productos de desmoldeo.
- La cara oculta tendrá la rugosidad suficiente para permitir la adherencia de las estopadas.
- Podrá estar provista de nervios en alto relieve, perpendiculares entre sí para dotarlo de mayor resistencia.

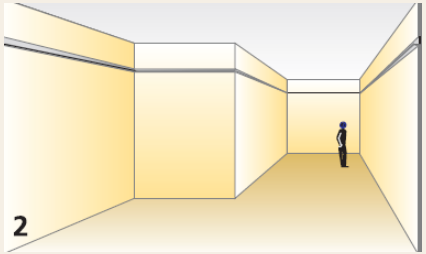
Oficina Verde

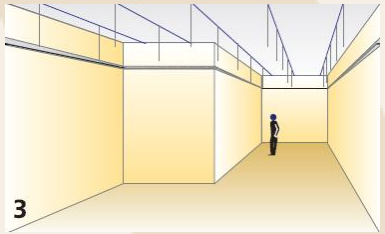
Soluciones de rehabilitación de techos

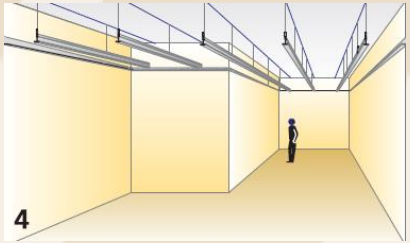
3. Techos con placas de escayola
Techo registrable de placa de escayola

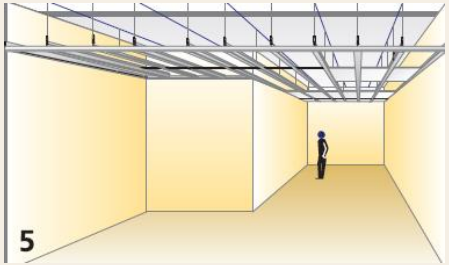


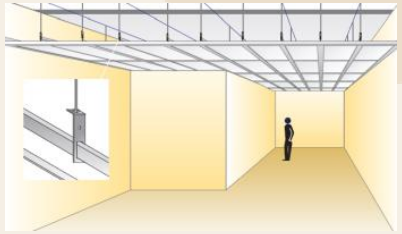
Los techos pueden disponer de perfilería oculta o vista. La diferencia fundamental está en que con este sistema no se usan perfiles secundarios sino piezas distanciadoras o galgas.

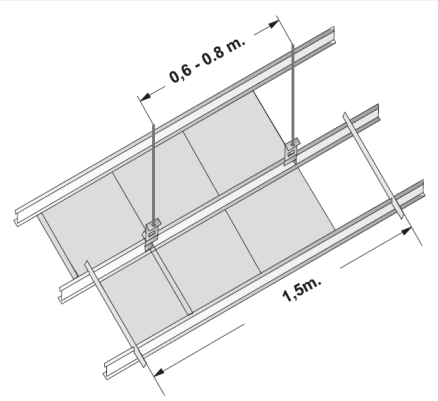










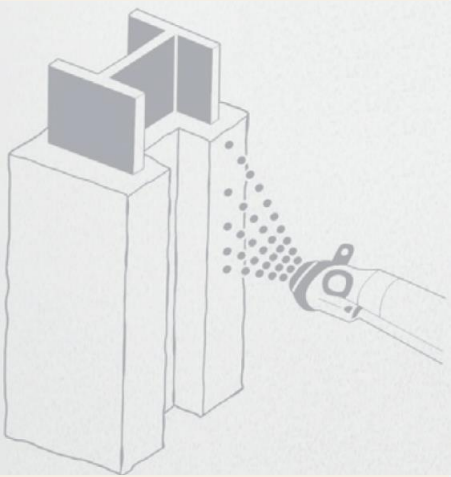


políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

3. Techos con placas de escayola
Techo registrable de placa de escayola

Soluciones de rehabilitación de elementos estructurales



La aplicación de morteros en base yeso desarrollados a base de ligantes hidráulicos, áridos ligeros, como perlita y vermiculita y una formulación especial, se emplean para **rehabilitación de elementos estructurales** para la protección contra el fuego de estructuras.

Además debido a las propiedades aislantes del mortero de yeso aligerado **reduce los puentes térmicos de dichas estructuras** y por tanto la mejora de las prestaciones térmicas del edificio.

El mortero de yeso son incombustibles (Euroclase A1)

Tiene un coeficiente de conductividad térmica relativamente bajo, lo que reduce la propagación del calor producido en el incendio.

Soluciones de rehabilitación de elementos estructurales

El mortero a base yeso de proyección mecánica para la protección contra el fuego se aplica en:

- Estructuras metálicas como vigas, pilares, perfiles
- Forjado mixto de hormigón con chapa colaborante
- Franja cortafuegos
- Forjado unidireccional de hormigón.

En función a los espesores aplicados proporciona una estabilidad al fuego, a mayores espesores mayor protección.

Soluciones de rehabilitación con elementos decorativos de yeso

- Permite resaltar la decoración de la casa y recrear cualquier ambiente, gracias a unos diseños que acompañan tanto los estilos modernistas más austeros como los clásicos más recargados.
- Facilita el trabajo de pintado o empapelado, ya que delimita mejor el encuentro entre la pared y el techo.
- Permiten ocultar clavos, tornillos o cables de distintas instalaciones en el edificio, además de disimular posibles defectos en las paredes o en el techo.
- Permite suavizar el ángulo de 90° entre la pared y el techo, lo que permite una mejor ventilación del espacio dónde estén instaladas, convirtiéndolo, a la vez, en un espacio más sencillo de limpiar.
- Las molduras clásicas son de color blanco, aunque existe la posibilidad de pintarlas de cualquier color para buscar el efecto deseado por el usuario o decorador.
- Permite crear techos a distintas alturas, remarcar zonas diferentes en una misma estancia, acompañar y remarcar elementos como lámparas o cuadros

Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación con elementos decorativos de yeso

Otros elementos decorativos en base yeso

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación de edificios históricos

Soluciones de rehabilitación de edificios históricos

Conclusiones

- El yeso un mineral totalmente reciclable y los productos en base yeso juegan un papel relevante en el sector de la construcción neutra en carbono, ya que las soluciones de yeso son fundamentales para mejorar la **eficiencia energética de edificios** nuevos y existentes, permitiendo cumplir con los objetivos de rehabilitación de edificios.

- La variedad de productos de yeso, para revestir paramentos, los sistemas constructivos en base yeso empleados en paredes y techos y elementos decorativos de yeso son idóneos para todas las tipologías de edificios.

- Los productos de yeso poseen cualidades realmente excepcionales proporcionando protección frente el fuego, aislamiento térmico y mejora del aislamiento acústico, consiguiendo edificios con mejor confort y habitabilidad. Se consigue minimizar las infiltraciones de aire no deseadas

Conclusiones

- Las soluciones de yeso son facilitadoras de modelos de construcción sostenible (permiten "construir sobre lo existente", **soluciones ligeras** en construcción con propiedades excepcionales y aportan soluciones a la construcción industrializada)

- El yeso es un material natural totalmente reciclable, permitiendo que el material sea reincorporado al ciclo de vida sin que pierda sus excepcionales característica.

- Cualquier estancia del edificio se puede rehabilitar por el interior: techos, fachadas, medianeras y particiones interiores.

- Es una solución saludable, accesible, que contribuye a la descarbonización del parque de edificios y al avance hacia una transición energética justa

- Rehabilitar empleando soluciones de yeso asociadas a aislamiento son rentables y tienen una **relación coste-beneficio muy elevada**. → En la parte 2 de la Jornada que se celebrará el 22 de febrero se presentará un estudio económico y simulaciones energéticas de soluciones de rehabilitación por el interior.

Soluciones de rehabilitación por el interior con yeso y material de aislamiento

(Parte 1)

Carlos García de Blas
PLADUR
Madrid, 15 de febrero de 2024

políticas de vivienda | MADRID

emvs
Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo

Oficina verde

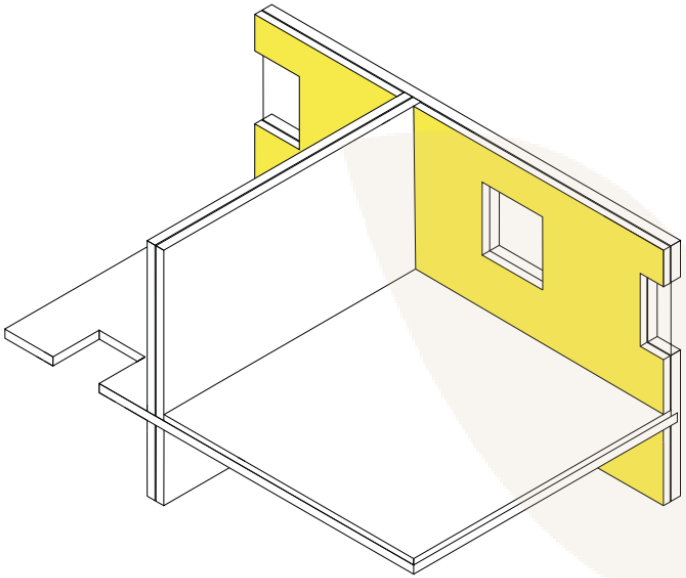
PLADUR®

SOLUCIONES PLADUR® PARA EL AISLAMIENTO DESDE EL INTERIOR

Oficina Verde

PLADUR®

SOLUCIONES PLADUR® PARA EL AISLAMIENTO DESDE EL INTERIOR



TRASDOSADOS

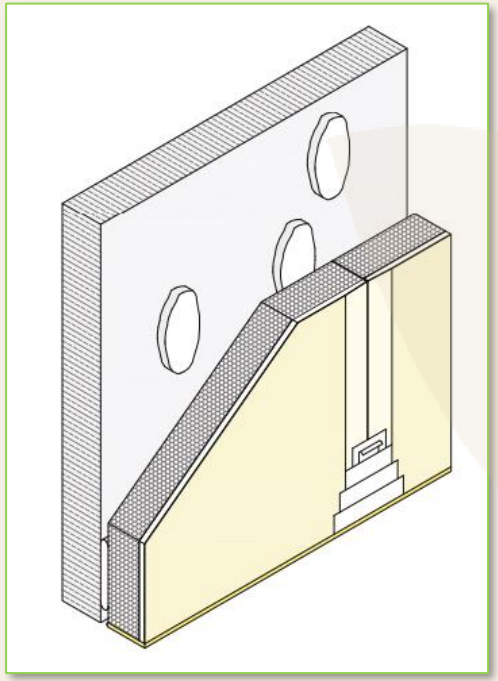
Los trasdosados **Pladur®** son revestimientos de la cara interior de muros o elementos constructivos, destinados a mejorar el aislamiento acústico y/o térmico del elemento al que revisten.

- AISLAMIENTO TÉRMICO
- AISLAMIENTO ACÚSTICO
- ESPESOR REDUCIDO
- SISTEMAS LIGEROS

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO DIRECTO TÉRMICO Y TERMO-ACÚSTICO PLADUR® ENAIRGY



Nivel	Producto	Espesor placa + aislamiento (mm)	Aislamiento térmico	
			Tipo	Resistencia térmica m²K/W
STANDARD	R 0,60	10/13 + 20	Isopop® 35	0,60
	R 0,65	10/13 + 20	Isopop® 32	0,65
	R 0,90	10/13 + 30	Isopop® 35	0,90
	R 1,15	10/13 + 40	Isopop® 35	1,15
	R 1,30	10/13 + 40	Isopop® 32 / Isopop+® 32	1,30
	R 1,75	10/13 + 60	Isopop® 35	1,75
	R 1,90	10/13 + 60	Isopop® 32 / Isopop+® 32	1,90
	R 2,30	10/13 + 80	Isopop® 35	2,30
ADVANCED	R 2,55	10/13 + 80	Isopop® 32 / Isopop+® 32	2,55
	R 2,90	10/13 + 100	Isopop® 35	2,90
	R 3,15	10/13 + 100	Isopop® 32 / Isopop+® 32	3,15
EFFICIENT	R 3,80	10/13 + 120	Isopop® 32 / Isopop+® 32	3,80
	R 4,40	10/13 + 140	Isopop® 32 / Isopop+® 32	4,40

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO DIRECTO TÉRMICO Y TERMO-ACÚSTICO PLADUR® ENAIRGY

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO DIRECTO TÉRMICO Y TERMO-ACÚSTICO PLADUR® ENAIRGY

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO DIRECTO TÉRMICO Y TERMO-ACÚSTICO PLADUR® ENAIRGY

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO DIRECTO TÉRMICO Y TERMO-ACÚSTICO PLADUR® ENAIRGY

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

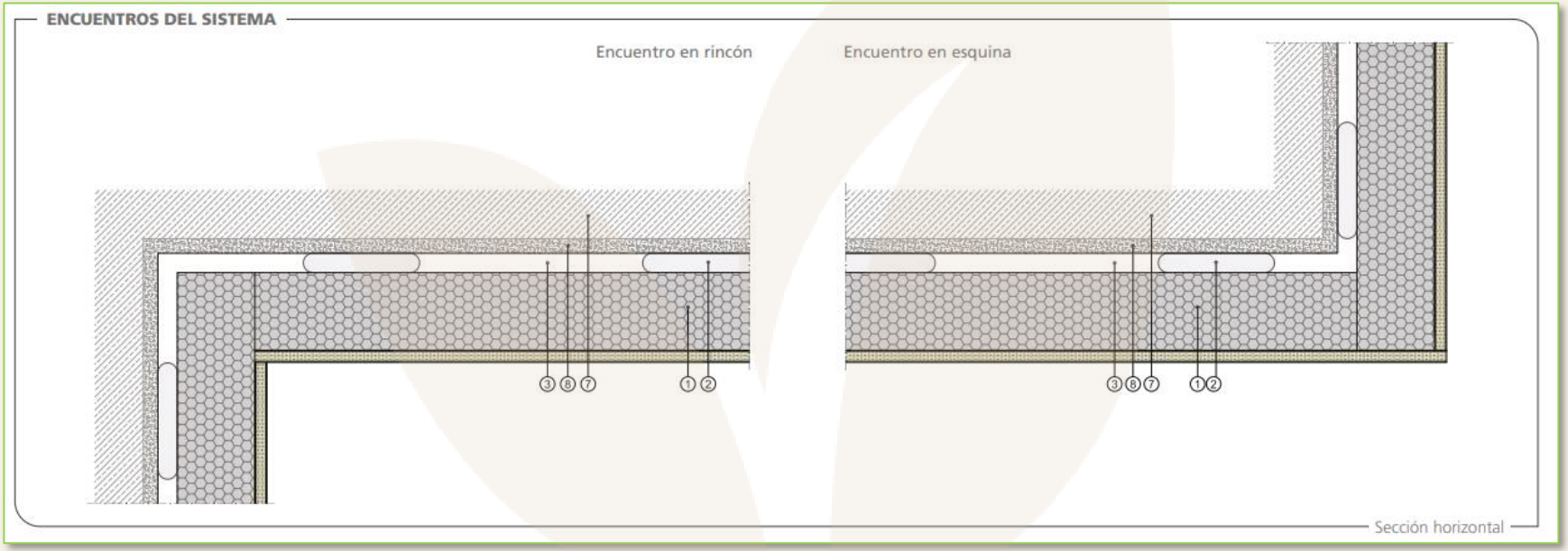
PLADUR®

TRASDOSADO DIRECTO TÉRMICO Y TERMO-ACÚSTICO PLADUR® ENAIRGY

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

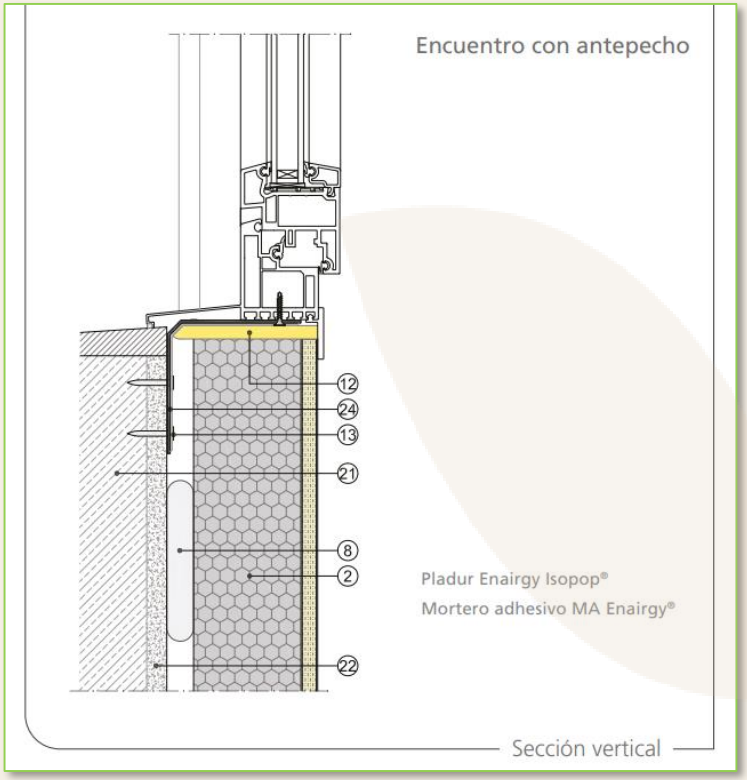
Oficina Verde

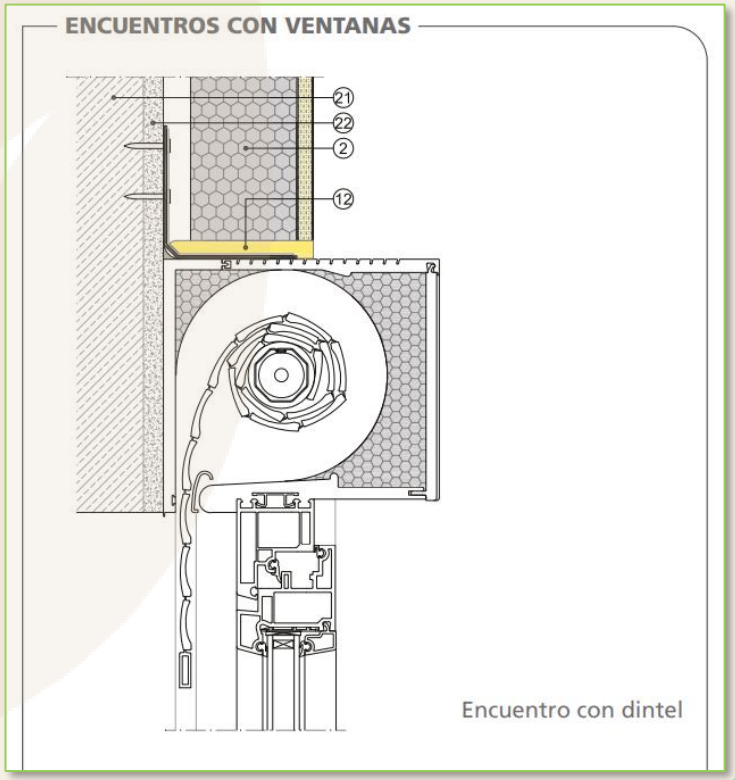
PLADUR



políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde



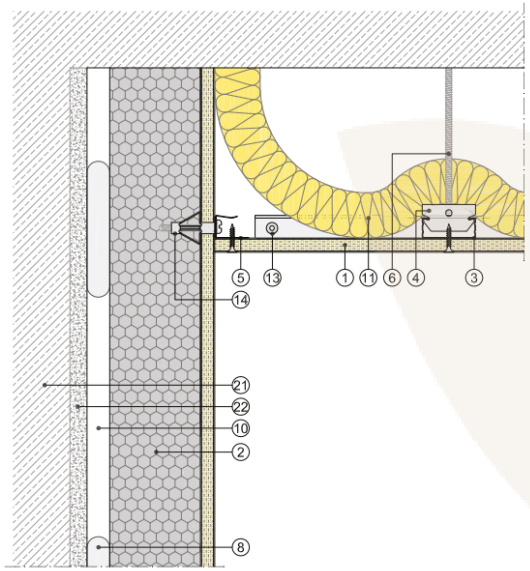


políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

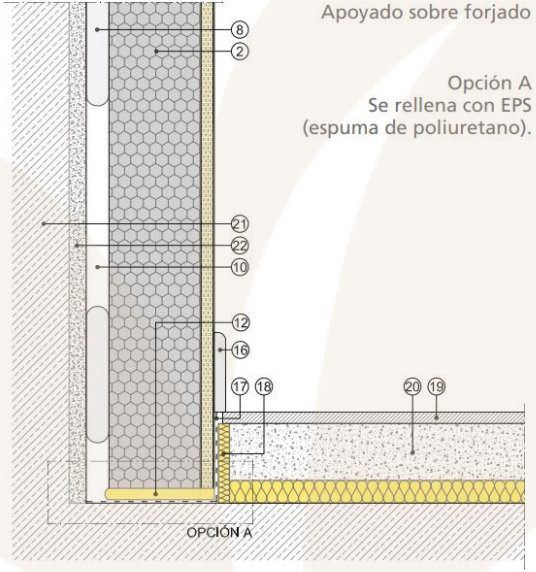
PLADUR

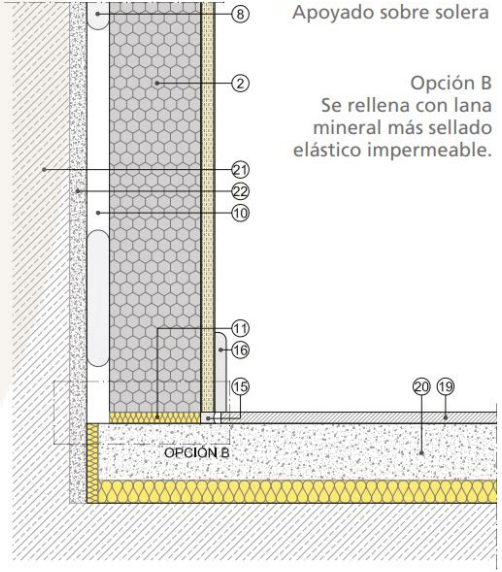
ENCUENTROS CON FORJADO SUPERIOR



Sección vertical

ENCUENTROS CON FORJADO INFERIOR





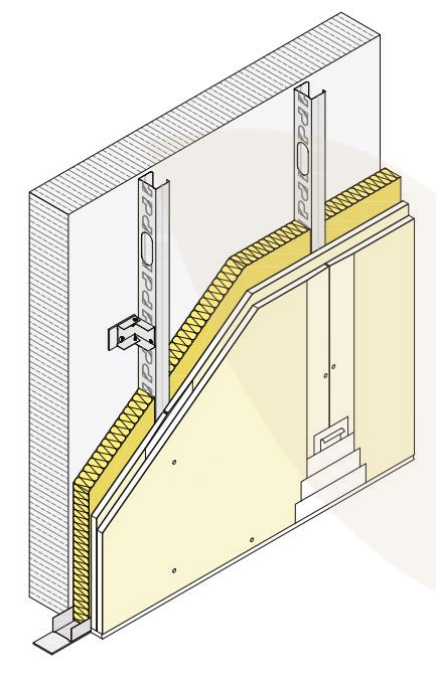
Sección vertical

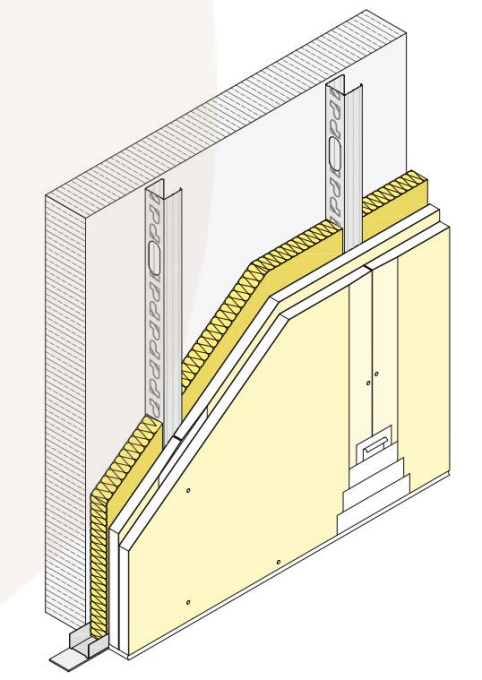
políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES





políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES

políticas de vivienda | MADRID emvs EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO | Oficina verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES

políticas de vivienda | MADRID emvs EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO | Oficina Verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Oficina Verde

PLADUR®

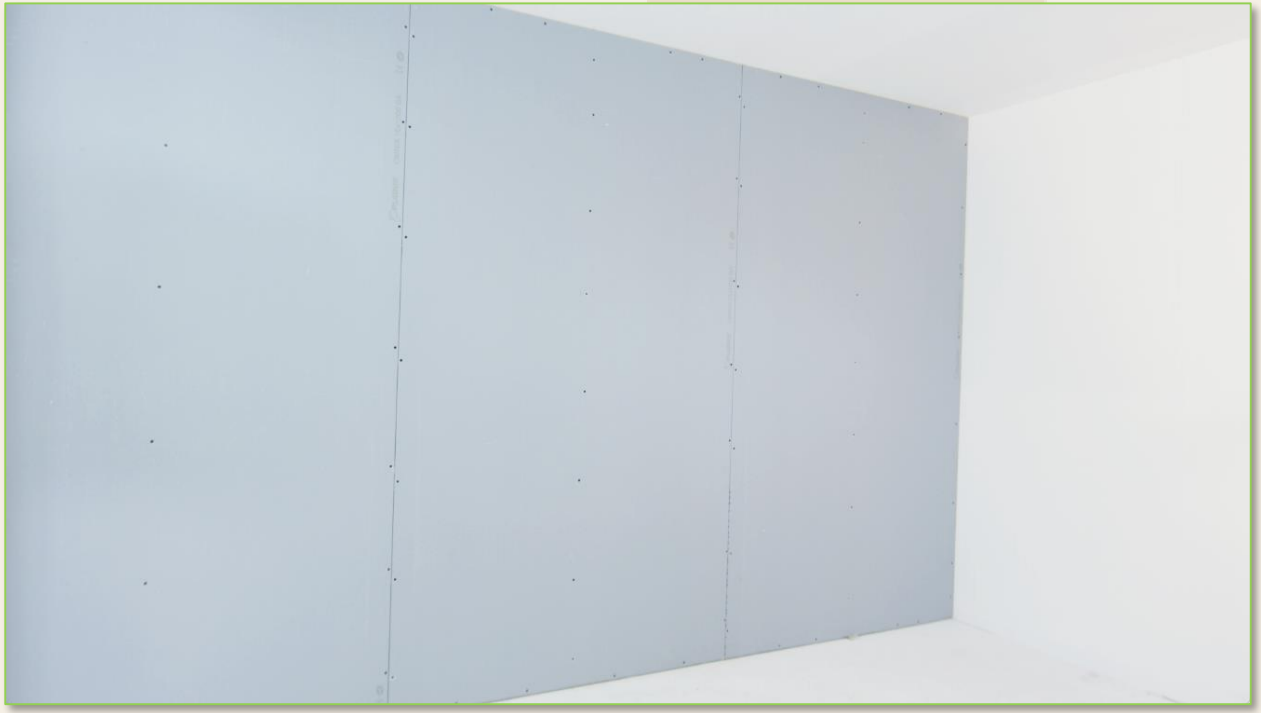
TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES

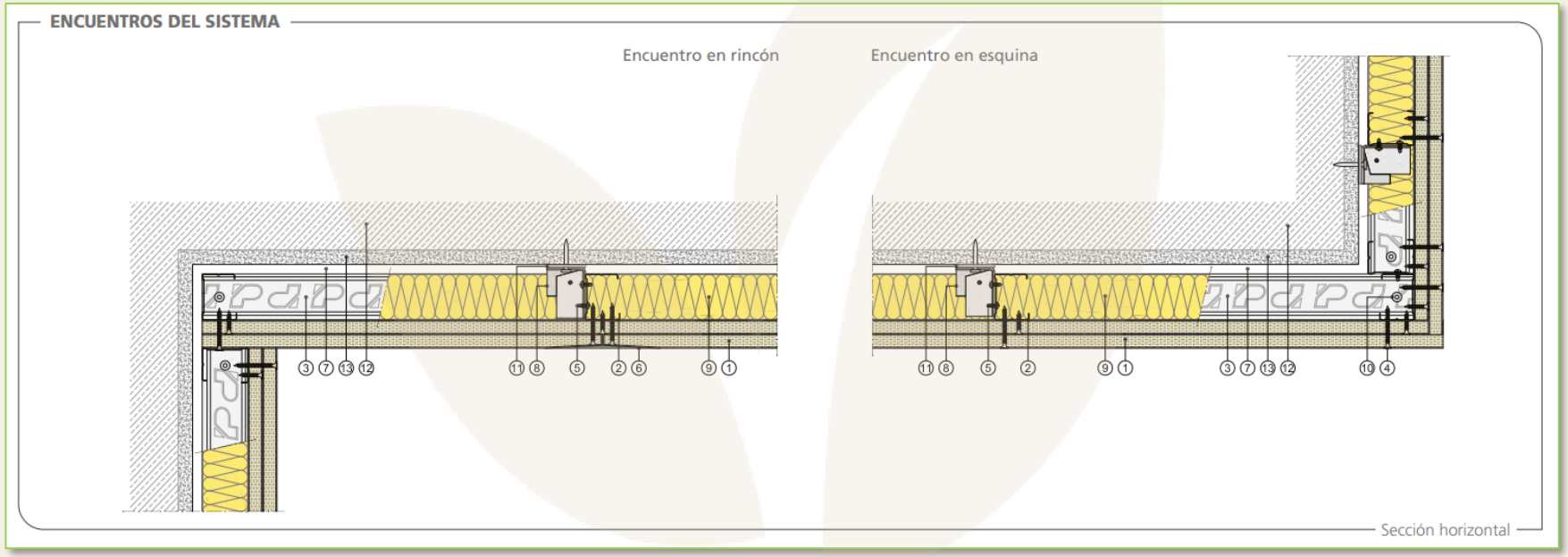


políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES

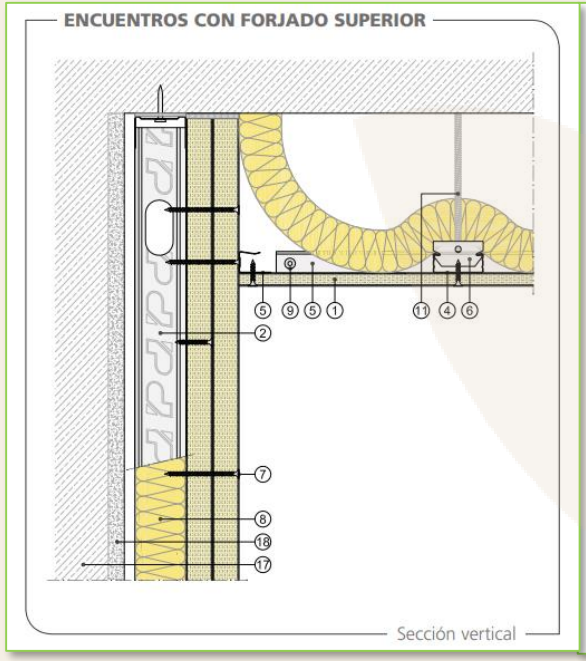


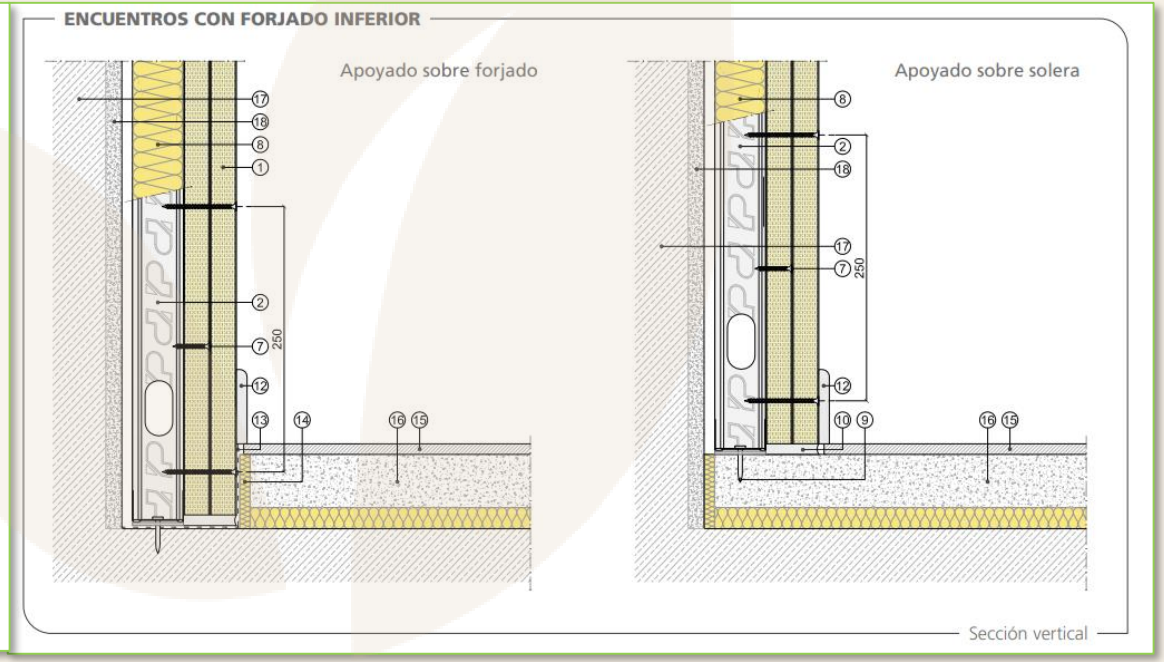
políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES



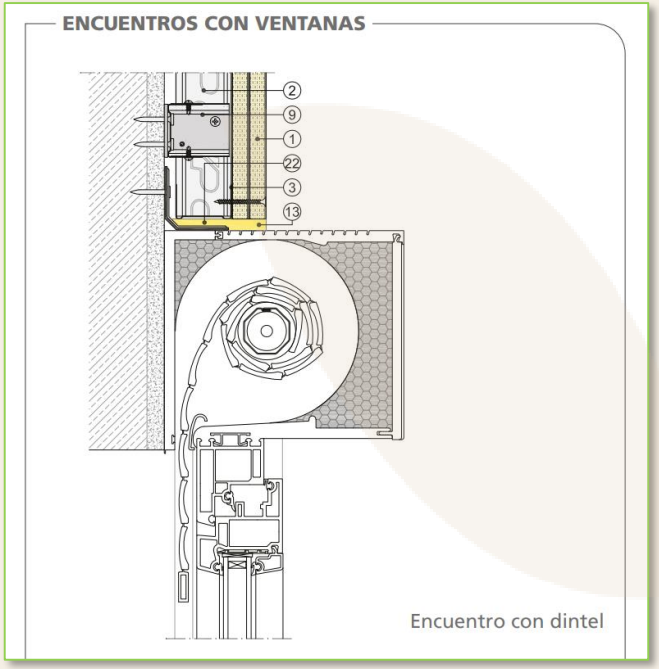


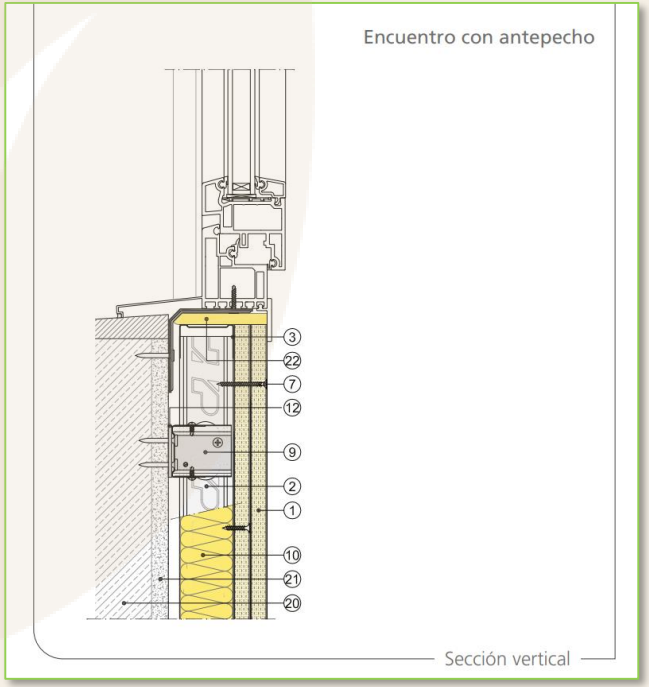
políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

PLADUR®

TRASDOSADO AUTOPORTANTE PLADUR ® CON MONTANTES





políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

PLADUR

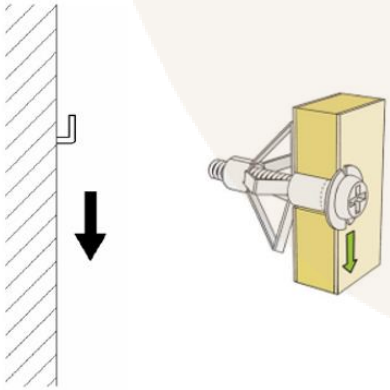
RECOMENDACIONES PARA EL CUELGUE DE CARGAS

PLADUR

RECOMENDACIONES PARA EL CUELGUE DE CARGAS

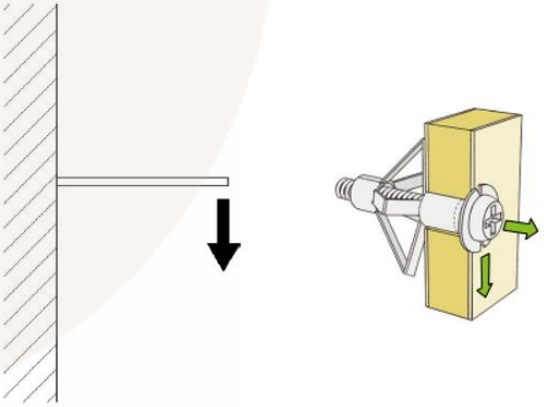
Tipos de cargas. (UNE 102043)

- **Cargas rasantes:** Son aquellas que transmiten cargas de cizallamiento, es decir las que someten a la pared a una presión hacia abajo. Las producen los objetos que van pegados a la pared sin sobresalir excesivamente de ella.



RASANTES

- **Cargas excéntricas:** Aquellas que además de cargas de cizallamiento, tiran de la pared hacia fuera transmitiendo cargas de tracción, produciendo esfuerzos de brazo de palanca, más difíciles de absorber.



EXCÉNTRICAS

PLADUR

RECOMENDACIONES PARA EL CUELGUE DE CARGAS

- **Cargas estáticas rasantes puntuales inferiores a 15kg**

En el caso de elementos de este peso, fijos, como pueden ser cuadros, pequeños espejos, apliques, etc., podrán fijarse directamente a la placa mediante cuelga cuadros "X", clavijas de plástico estándar o similares, clavijas de plástico tipo tulipa y clavijas autoperforantes

0,05 kN

0,10 kN

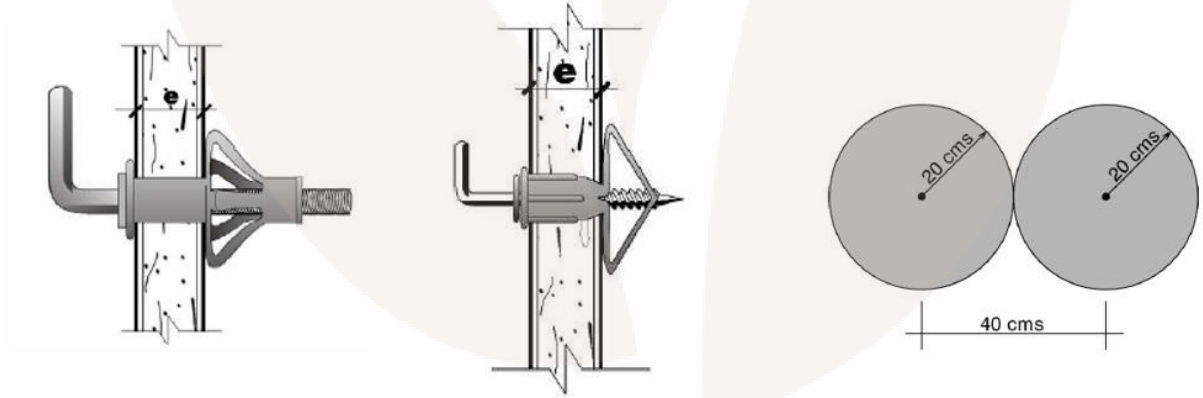
0,15 kN

PLADUR

RECOMENDACIONES PARA EL CUELGUE DE CARGAS

- **Cargas estáticas rasantes puntuales entre 15kg y 30kg**

Podrán fijarse directamente a las placas, siempre por medio de anclajes del tipo “paraguas”, “replegables”, “abrazadera”, “vuelco”, etc., dejando una separación mínima entre cada punto de anclaje de 40 cm.



PLADUR

RECOMENDACIONES PARA EL CUELGUE DE CARGAS

- **Cargas estáticas rasantes puntuales mayores de 30kg (UNE 102043)**

Tanto en tabiques como en trasdosados autoportantes deberán obligatoriamente fijarse a un refuerzo a incorporar en la unidad que reparta la carga hacia los perfiles.

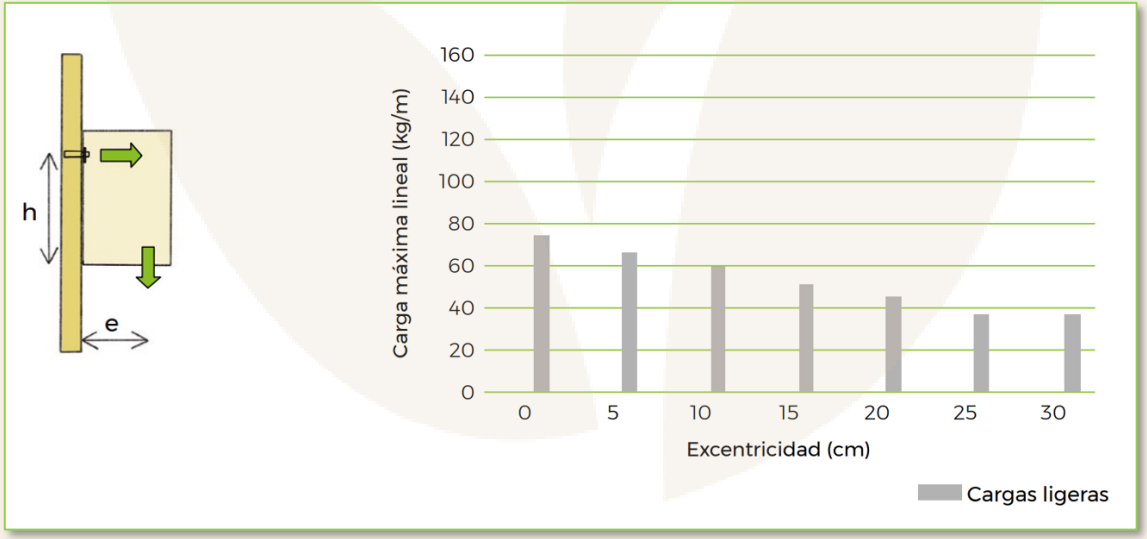
PLADUR

RECOMENDACIONES PARA EL CUELGUE DE CARGAS: Cargas excéntricas

Máxima excentricidad (e) recomendada: 30 cm

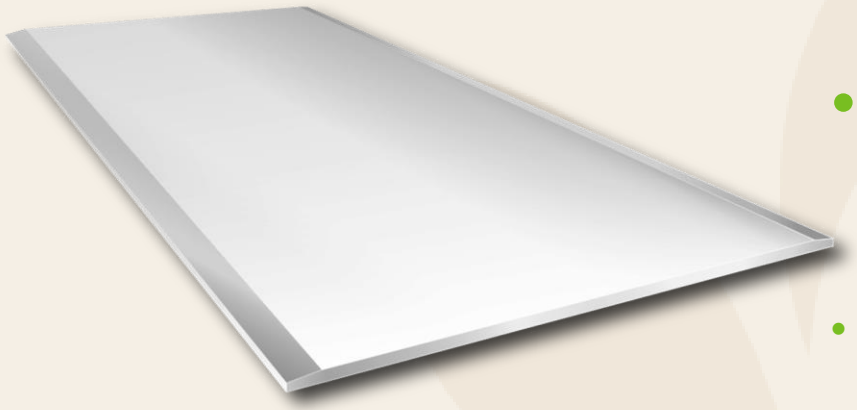
Carga limitada a 30Kg por punto de anclaje (UNE 102043)

El número mínimo de fijaciones para este tipo de cargas será de 2 unidades y la separación mínima entre fijaciones será de 40 cm.



PLADUR®

RECOMENDACIONES PARA EL CUELGUE DE CARGAS



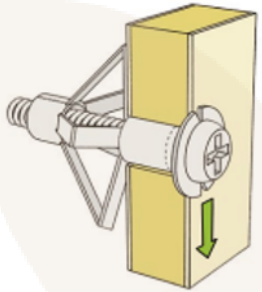
- Placa Pladur®

SOLIDTEX

- La placa que lo aguanta todo

- **Cargas estáticas rasantes puntuales mayores de 30kg con placa SOLIDTEX**

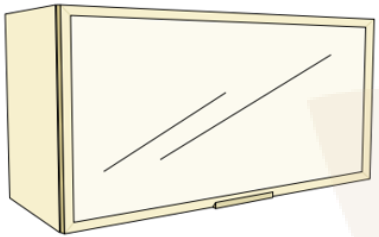
CARGAS RASANTES



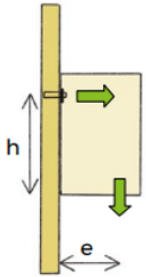
Son aquellas cuyos objetos no sobresalen excesivamente y por ello solo ejercen una presión hacia abajo.

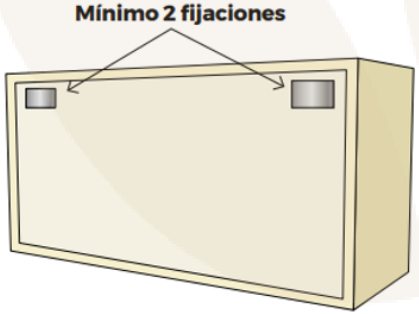
Composición del paramento	Carga máxima por punto (kg)
1 placa Pladur® **SOLIDTEX 13**	64
1 placa Pladur® **N 13** + 1 placa Pladur® **SOLIDTEX**	64
2 placas Pladur® **SOLIDTEX 13**	95

CARGAS CONTINUAS EXCÉNTRICAS



Son aquellas que **sobresalen de la pared** o que poseen un elevado volumen. El centro de gravedad de la carga está separado una distancia (e) del tabique en la que se situan los anclajes, produciendo sobre él un esfuerzo de brazo de palanca, además de su propio peso.



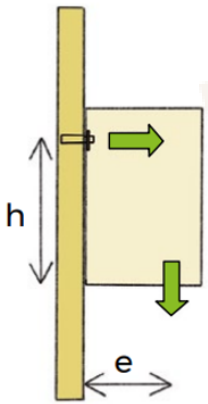


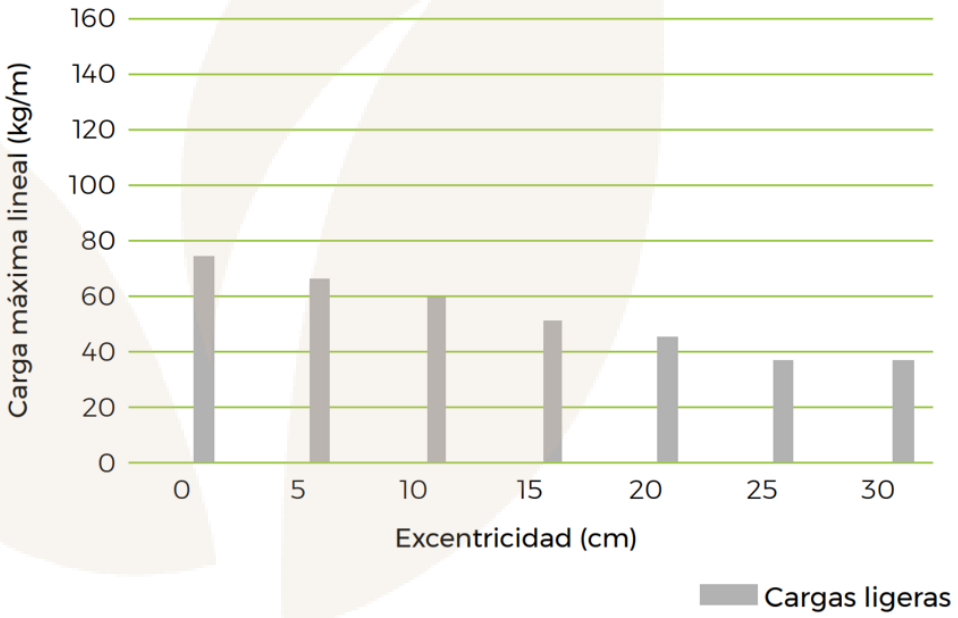
Máxima excentricidad (e) recomendada: 30 cm

Carga limitada a 30Kg por punto de anclaje (UNE 102043)

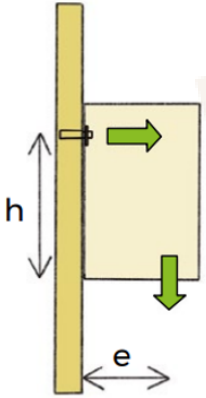
El número mínimo de fijaciones para este tipo de cargas será de 2 unidades y la separación mínima entre fijaciones será de 40 cm.

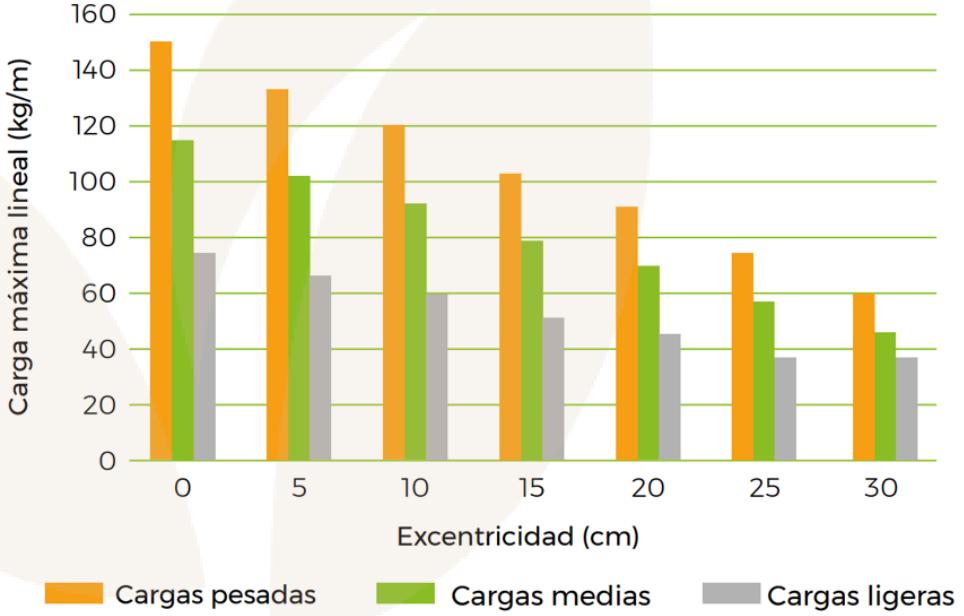
CARGAS CON PLADUR® SOLIDTEX





CARGAS CON PLADUR® SOLIDTEX

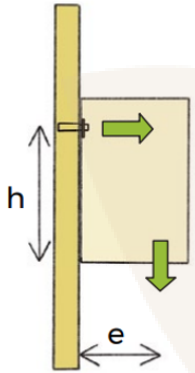




Oficina Verde

CARGAS CON PLADUR® SOLIDTEX

PLADUR®



Máxima excentricidad (e) recomendada: 30 cm

Puntos de anclaje/m	Cargas ligeras							Cargas medias							Cargas pesadas						
	Altura del elemento soporte							Altura del elemento soporte							Altura del elemento soporte						
	15	20	25	30	40	50	60	15	20	25	30	40	50	60	15	20	25	30	40	50	60
0,8					32	25	21						38	31,7							
1			38	32	24	19	16					35,6	28,5	23,8						38	31,7
1,5		32	25	21	16	13	11			38	31,7	23,8	19	15,8					31,7	25,3	21,1
2	32	24	19	16	12	9,5	7,9		35,6	28,5	23,8	17,8	14,3	11,9			38	31,7	23,8	19	15,8
2,5	25	19	15	13	9,5	7,6	6,3	38	28,5	22,8	19	14,3	11,4	9,5		38	30,4	25,3	19	15,2	12,7

2 x placa Pladur® **SOLIDTEX 13**

2 placas Pladur® (**SOLIDTEX 13** + **N 13**) ó 1 placa Pladur® **SOLIDTEX 13**

ALTURA MÁXIMA

Sistemas	Placas	Masa superficial (kg/m²)	CARGAS LIGERAS								CARGAS MEDIAS								CARGAS PESADAS								Resistencia térmica (m²k/w)	Aislamiento acústico	
																												R_w (dBa)	R_w (c,c_{tr}) (dB)
			600	400	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400	600	400			
98 (48-35) MW	(2x12,5+48-35+2x12,5)	69	3,05	3,4	3,65	4					2,9	3,25	3,5	3,9					2,65	3,05	3,35	3,75					1,71	52,5	51 (0,-5)
98 (48-45) MW	(2x12,5+48-45+2x12,5)	69	3,2	3,55	3,8	4,25					3,05	3,4	3,7	4,1					2,85	3,25	3,55	3,95					1,71	52,5	51 (0,-5)
120 (70-35) MW	(2x12,5+70-35+2x12,5)	69	3,85	4,25	4,55	5,05					3,7	4,15	4,45	4,95					3,55	4	4,35	4,85					2,26	53,5	55 (-1,-6)
120 (70-45) MW	(2x12,5+70-45+2x12,5)	69	4	4,45	4,8	5,3					3,9	4,3	4,7	5,2					3,75	4,2	4,55	5,1					2,26	53,5	55 (-1,-6)
140 (90-45) MW	(2x12,5+90-45+2x12,5)	70	4,6	5,05	5,45	6,05					4,45	4,95	5,35	5,95					4,35	4,85	5,25	5,85					2,81	54	56 (-3,-8)

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Soluciones de rehabilitación por el interior con yeso y material de aislamiento

(Parte 1)

David Molina de Ramón
ANDIMAT
Madrid, 15 de febrero de 2024

políticas de vivienda | MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO

Oficina verde

Índice

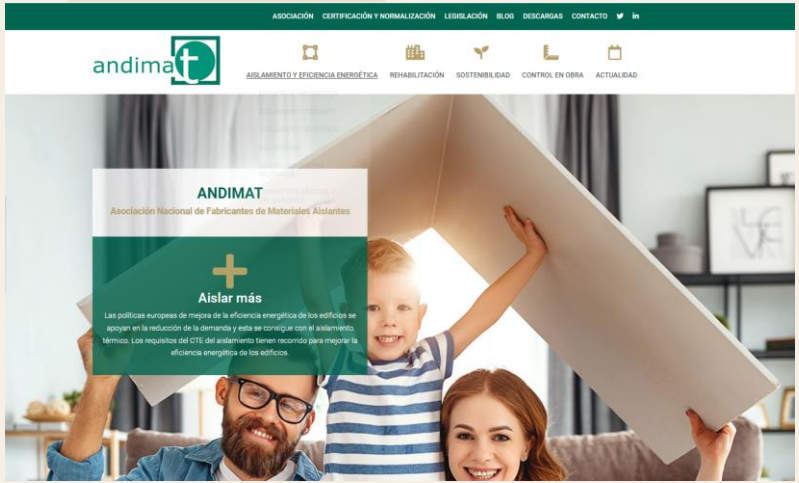
- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

ANDIMAT: Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes

- Fabricantes de aislamientos térmicos y acústicos para la construcción y la industria
- Referente ante la Administración (neutralidad y rigor técnico)



“AISLAR MÁS, MEJOR Y… LO ANTES POSIBLE”

https://www.andimat.es/

ANDIMAT: Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes

afelma
ASOCIACIÓN DE FABRICANTES ESPAÑOLES LANAS MINERALES AISLANTES

aipex
ASOCIACIÓN IBÉRICA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO

eps anape
asociación nacional de poliestireno expandido

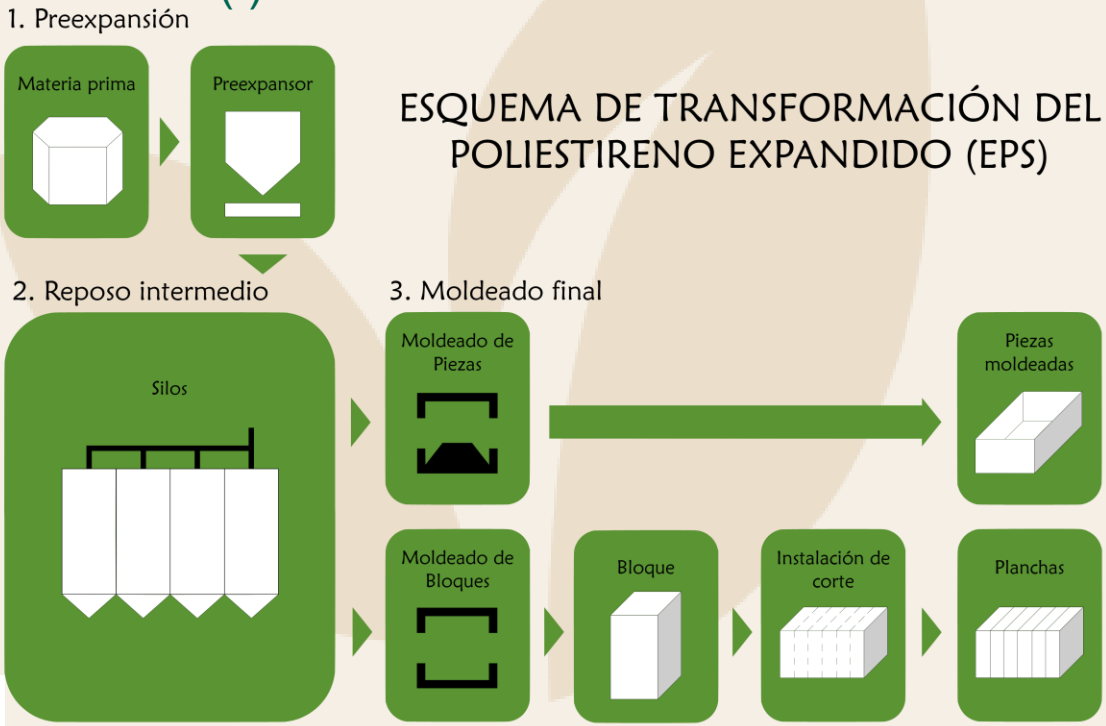
ANFAPA
Asociación de Fabricantes de Morteros y SATE
+35 años

IPUR
Asociación de la Industria del Poliuretano Rígido

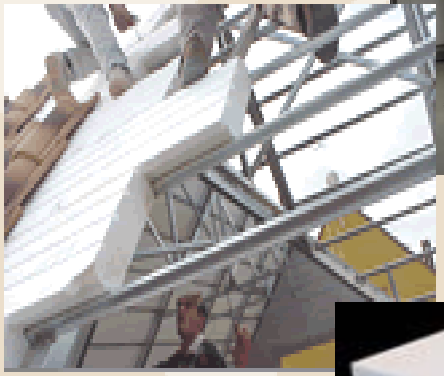
y empresas individuales:

- Espumas flexibles
- Instalación de relleno en cámara
- Fabricantes de perfiles de PVC ventanas
- Fabricantes de vidrio

Poliestireno expandido - EPS(I)



Poliestireno expandido - EPS (II)

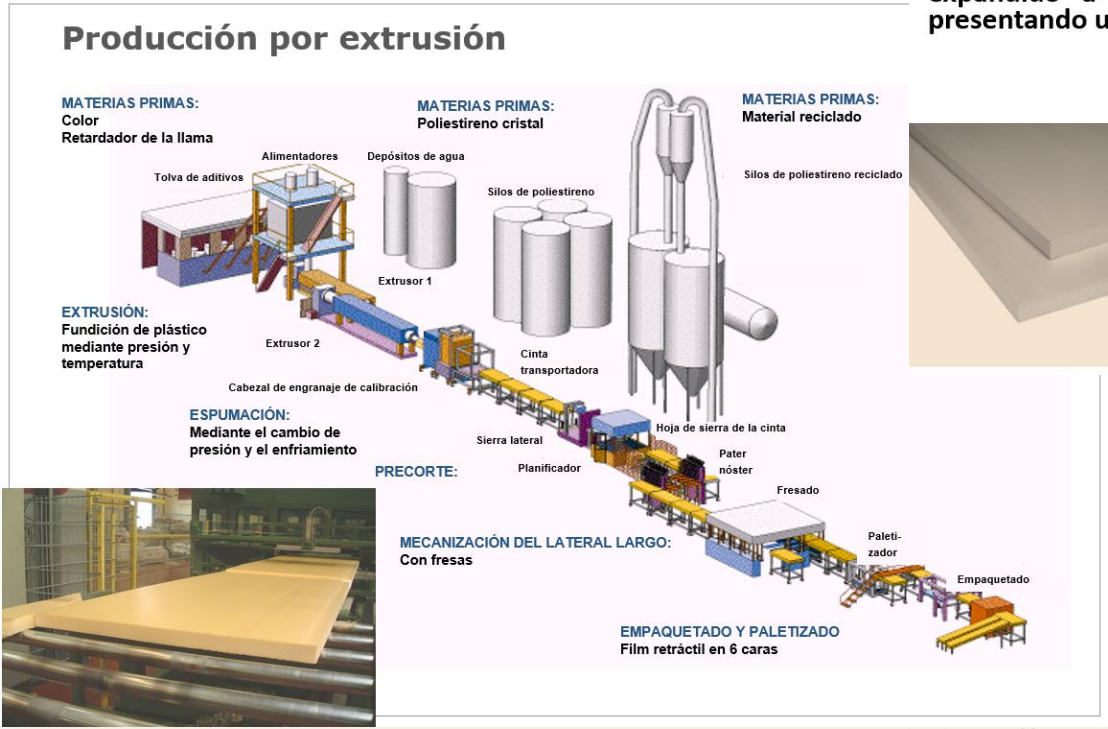


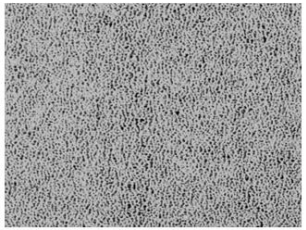
eps anape
asociación nacional de poliestireno expandido

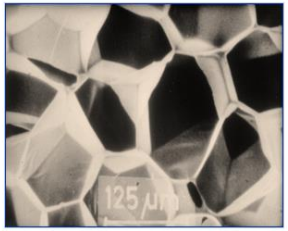
www.anape.es

Poliestireno extruido - XPS (I)

Material aislante celular, de carácter termoplástico, que ha sido extruido y expandido a partir de poliestireno o de uno de sus copolímeros presentando una estructura rígida de célula cerrada







aipex
ASOCIACIÓN IBÉRICA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO

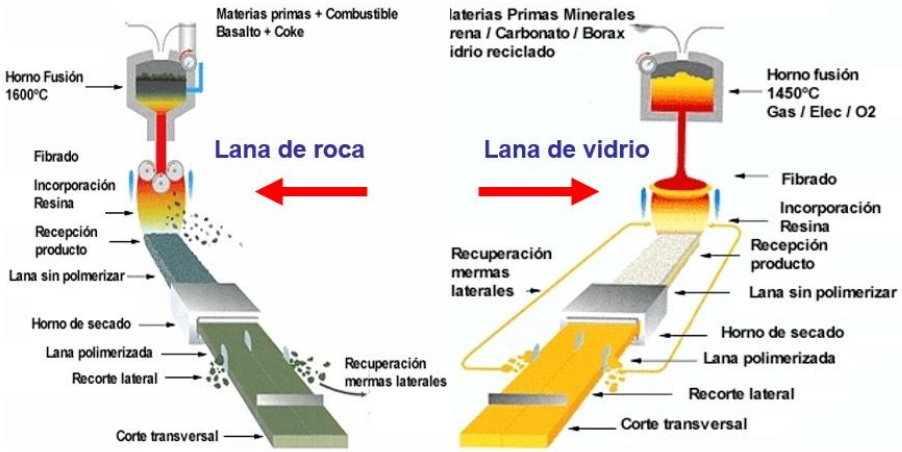
Poliestireno extruido - XPS (II)

aipex
ASOCIACIÓN IBÉRICA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO

www.aipex.es

Lanas minerales (I)

LANAS MINERALES - PROCESO DE FABRICACIÓN



Procesos similares, diferentes materias primas y procesos de fibrado

LANAS MINERALES -CONCEPTOS GENERALES

Productos aislantes constituidos por un entrelazado de filamentos de materiales pétreos, que mantienen aire inmóvil en su interior

✓**Origen**:

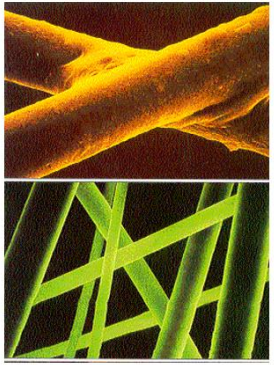
Arenas silíceas y rocas volcánicas

✓**Fabricación**:

Fusión y estirado

✓**Característica final**:

Productos naturales inorgánicos



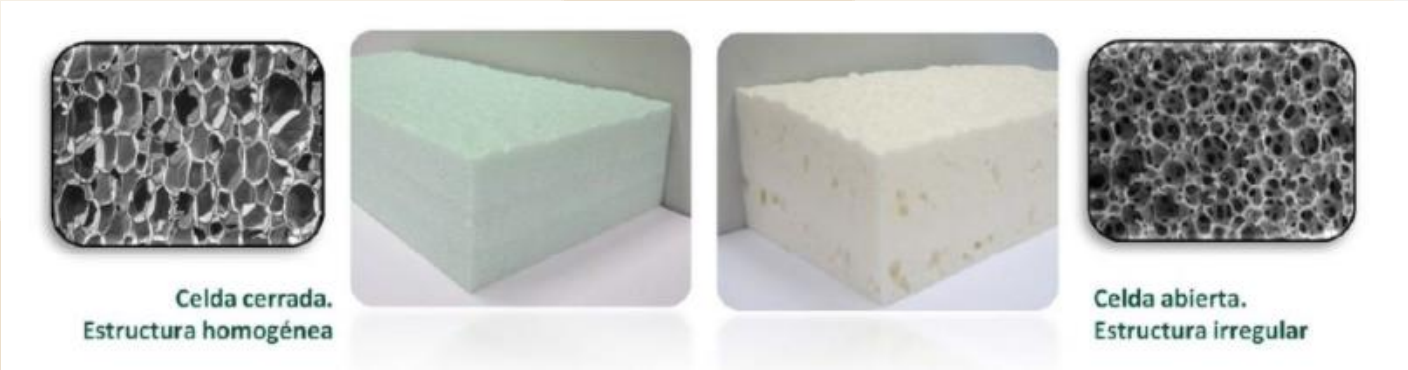
afelma
ASOCIACIÓN DE FABRICANTES ESPAÑOLES
LANAS MINERALES AISLANTES

Lanas minerales (II)

afelma
ASOCIACIÓN DE FABRICANTES ESPAÑOLES
LANAS MINERALES AISLANTES

www.afelma.es

Poliuretano (I)



Poliuretano proyectado

Guía esencial sobre la espuma rígida de poliuretano aplicada in situ por proyección.

Planchas de Poliuretano

Las planchas de poliuretano son un sistema de aislamiento que destaca por sus propiedades.

Panel Sándwich

Los paneles sándwich de poliuretano son la solución más eficiente, segura y duradera para muchos edificios.

Poliuretano Inyectado

Guía esencial sobre la espuma rígida de poliuretano aplicada in situ por colada.

IPUR
Asociación de la Industria del Poliuretano Rígido

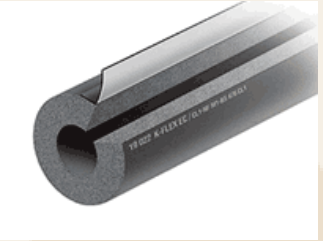
Poliuretano (I)

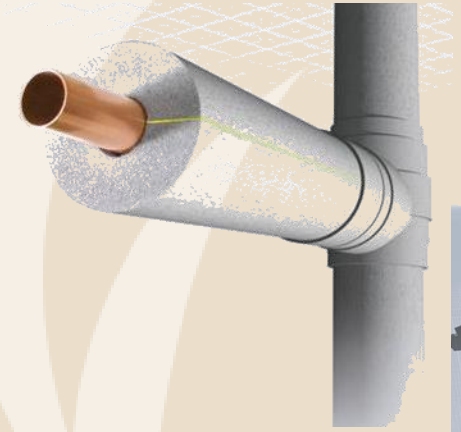
IPUR
Asociación de la Industria del Poliuretano Rígido

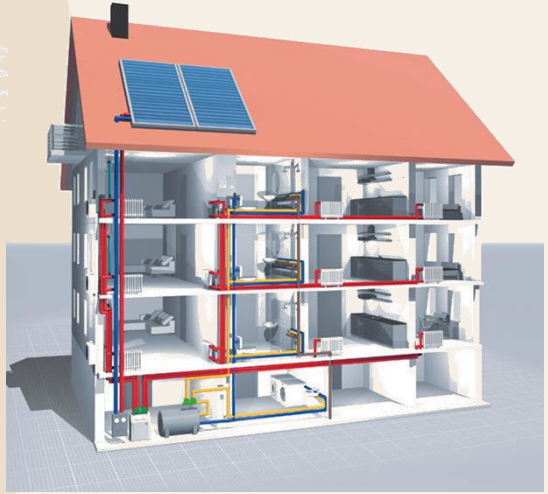
www.aislaconpoliuretano.com

Espumas

Espuma elastomérica







Espuma de polietileno de celda cerrada

Oficina Verde

Tipos materiales aislantes ANDIMAT (XI

Sistemas compuestos

Sistemas compuestos de aislamiento térmico por el exterior (SATE)

ANFAPA
Asociación de Fabricantes de Morteros y SATE
+35 años

www.anfapa.com

Sistemas de placa de yeso laminado con aislamiento

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Acristalamiento y cerramiento acristalado

Índice

- Quiénes somos
- **Aspectos generales del aislamiento por el interior**
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

Características aislamiento térmico por el interior

- Se fija el aislamiento a la cara interior, o se inyecta en cámara por el interior

- Según tipo de aislamiento se puede:
  - proyectar,
  - fijar con adhesivo,
  - mediante fijación mecánica,
  - inyectar

- Salvo al inyectar, se reviste con yeso o placas yeso laminado para acabado final

Cuándo rehabilitación térmica por interior

Solución recomendada especialmente:

- Otros trabajos en interior de edificio (suelos, particiones, ventanas, ...)
- No modificar aspecto exterior, por ejemplo, edificios protegidos de patrimonio histórico-artístico (cero gasto en andamios y otros)
- Si compensa pequeña reducción espacio habitable (ahorros energéticos y beneficios medioambientales), en los casos en que se produce (no todos)
- Muy recomendable en viviendas o edificios no de ocupación permanente (calentar materiales construcción alarga tiempo calentamiento)
- Cuando limitado a una parte del inmueble, p. ej. una sola vivienda o local (obra menor, en principio no necesario acuerdo de la comunidad de vecinos)
- Para aislar tuberías y conductos interiores
- Para suelos radiantes

Aspectos a tener en cuenta

- Atención a encuentros con cerramientos (ventanas y puertas)
- Si planchas aislamiento, no expuestas en uso final (deben ir tras un acabado visto de otros productos: enlucidos, yeso in situ, placas yeso laminar)
- En determinados casos, puede ser necesario desalojar vivienda o edificio
- Para viviendas, en soluciones sencillas y de poca cuantía a veces el propio usuario puede acometer como bricolaje la reforma
- Permite sanear defectos de muros de fábrica cuando tienen defectos y corregir planimetría, desplome, etc., de muro soporte
- Pequeña reducción espacio habitable, salvo demolición tabique interior o falso techo, insuflado o inyección en cámara, …
- No se aprovecha la inercia térmica del soporte (materiales de construcción), sólo la poca inercia del acabado interior
- Condensaciones: ojo ejecución y estudio (¿necesidad barrera vapor cara caliente?)
- Puentes térmicos: se podrán eliminar superficiales integrados en fachada, según caso no resuelve lineales contorno, p.ej. frentes forjado o intersección muros fábrica
- ¡Ojo recomendaciones fabricante!

Ejecución rehabilitación térmica por interior

- Fachada/cubierta con aislamiento en cámara
  - Se aprovecha espacio libre cámara de aire de fachada
  - Relleno a través de patrón de pequeños taladros.
  - Se requiere estudio previo de cámaras para comprobar su idoneidad
- Fachada/cubierta con aislamiento por interior con trasdosado
  - Aislamiento térmico se instala por interior de hoja principal de fachada.
  - Posteriormente se levanta trasdosado interior (puede ser ladrillo o placa yeso laminado)
  - Aunque poco habitual, se puede invertir orden: levantando primero la hoja interior, instalando el aislamiento, y terminando con la hoja principal de la fachada
- Suelos:
  - Muy habitual suelos radiantes
- Tuberías y conductos:
  - Atención sellado correcto juntas transversales y longitudinales
  - Mantener espesor aislamiento en toda la instalación (incluyendo accesorios, válvulas, codos, etc.)

Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

Guías ANDIMAT. ¿Qué son? (I)

- Redactadas por ANDIMAT para IDAE (promover eficiencia)
- Incluyen soluciones habituales, acreditadas, y avaladas por ANDIMAT
- Para rehabilitar envolvente edificio (cubiertas, fachadas, suelos, medianeras y tuberías y conductos de fluidos térmicos) (por exterior e interior)
- Estructura genérica de las soluciones
- Descripción y detalles de la solución + productos recomendados
- Ventajas del sistema, limitaciones y prestaciones térmicas

Oficina Verde

Guías ANDIMAT. ¿Qué son? (II)

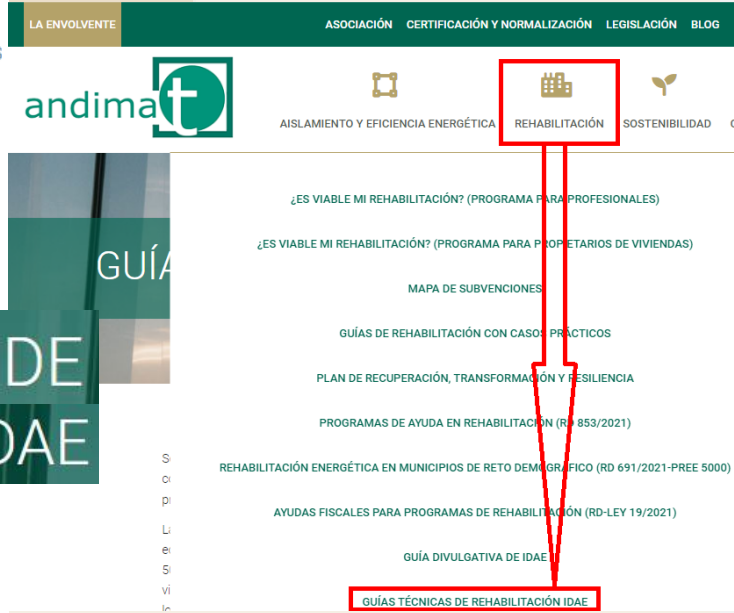
www.andimat.es

Se trata de una colección de guías técnicas de rehabilitación centradas en cada tipo de material aislante. Son complementarias a la información general aportada por la Guía Divulgativa del IDAE y están dirigidas a los profesionales del sector de la edificación, con información más detallada en el plano técnico.

La puesta en práctica de las medidas propuestas por estas guías, dirigidas a la mejora del aislamiento térmico de los edificios, puede suponer ahorros energéticos, económicos y de emisiones de dióxido de carbono entre un 20 y un 50%, por un menor consumo de energía en las instalaciones térmicas de los edificios. Aislar térmicamente una vivienda consiste en lograr que sus elementos en contacto con el exterior aumenten su resistencia al paso del calor, lo que se consigue incorporando materiales aislantes en: muros exteriores, cubiertas, suelos, tabiques y huecos.

Las Guías Técnicas de rehabilitación disponibles son las siguientes:

- Soluciones con Aislamiento de Poliestireno Expandido (EPS) — DESCARGA
- Soluciones con Aislamiento de Poliestireno Extruido (XPS) — DESCARGA
- Soluciones con Aislamiento de Poliuretano (PUR) — DESCARGA
- Soluciones con Aislamiento de Acristalamiento y Cerramiento Acristalado — DESCARGA
- Soluciones de Aislamiento con Espumas Flexibles — DESCARGA
- Soluciones con Lana Mineral (MW) — DESCARGA



políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

Guías ANDIMAT. ¿Qué son? (III)

Estas guías del año 2022 actualizan los casos prácticos que se recogían en las guías del IDAE del año 2008:

ACTUALIZACIÓN CASOS ESTUDIO GUIA TÉCNICA DE REHABILITACIÓN IDAE AFELMA

ACTUALIZACIÓN CASOS ESTUDIO GUIA TÉCNICA DE REHABILITACIÓN IDAE ANAPE

ACTUALIZACIÓN CASOS ESTUDIO GUIA TÉCNICA DE REHABILITACIÓN IDAE IPUR

ACTUALIZACIÓN CASOS ESTUDIO GUIA TÉCNICA DE REHABILITACIÓN IDAE AIPEX

www.andimat.es

GUÍAS DE REHABILITACIÓN CON CASOS PRÁCTICOS

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Oficina Verde

Guías ANDIMAT. ¿Cuántas hay?

- Guía 1: Soluciones con Aislamiento de Poliestireno Expandido (EPS) + Actualización al CTE HE-2019
- Guía 2: Soluciones con Aislamiento de Poliestireno Extruido (XPS) + Actualización al CTE HE-2019
- Guía 3: Soluciones con Lana Mineral (MW) + Actualización al CTE HE-2019
- Guía 4: Soluciones con Aislamiento de Poliuretano (PUR) + Actualización al CTE HE-2019
- Guía 5: Soluciones con Aislamiento de Acristalamiento y Cerramiento Acristalado
- Guía 6: Soluciones de Aislamiento con Espumas Flexibles
- Guía 002: Sistemas de Aislamiento Térmico Exterior (SATE) para la Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios

[Algunas guías incluyen SATE. Ver además Guía ANDIMAT "La función del aislamiento en la protección frente a la humedad"]

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Guías ANDIMAT – Datos prácticos

- Relación superficies fachada/cubierta elevada ⇨ Influencia rehabilitación aislamiento fachada ≫ Influencia rehabilitación aislamiento cubierta

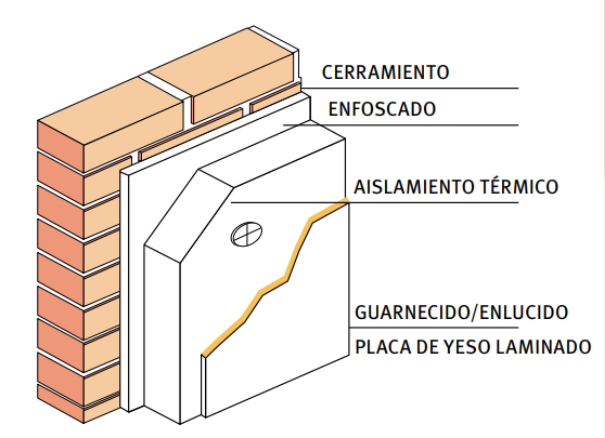
- En general, la reducción de demanda energética de calefacción y refrigeración con combinaciones de rehabilitación de fachada y cubierta supera el 40%

Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

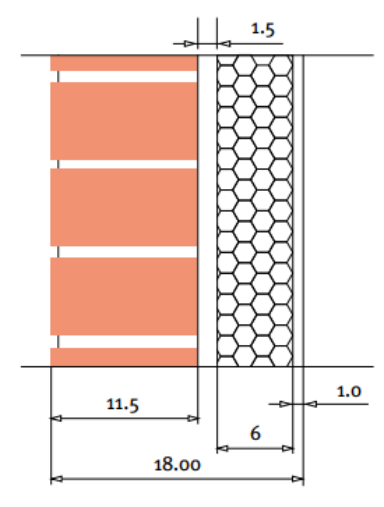
Fachadas EPS (Guía 1) – Acabado placa yeso laminado (I)

- Sobre la cara interior de la fachada se fijan los paneles aislantes (con adhesivos o con fijaciones mecánicas)
- Después se coloca el revestimiento (enlucido yeso o placa yeso laminado)
- Se puede sustituir conjunto por complejo aislamiento + placa yeso laminado (normalmente se adhiere al muro soporte)



Ventajas

- Aprovechamiento espacio interior y máximas prestaciones
- Hay sistemas EPS materiales baja conductividad (λ=0,030-0,032W/m·K) (+ aislamiento – espesor) (EPS grafito)



Fachadas EPS (Guía 1) – Acabado placa yeso laminado (II)

Aspectos críticos

- Fijación planchas aislamiento: sistemas adheridos sólo en edificios sin humedades - filtraciones o condensaciones superficiales - (despegue adhesivo) ⇨ Fijaciones mecánicas o reparación red para proteger pared frente a humedades

- Aplicación adhesivo adecuada

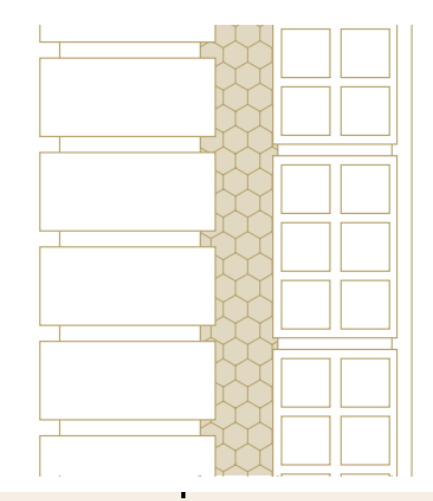
- Se tratan puentes térmicos (contornos de puertas y ventanas, pilares y cajas de persiana) ⇨ Mejor eficiencia energética de fachada y evitar condensaciones

Fachadas EPS (Guía 1) – Relleno cámara desde interior

- Se realiza insuflado de perlas de poliestireno expandido
- Relleno se lleva a cabo a través de patrón de pequeños taladros
- Tapado de taladros ejecutados en paramento
- Requiere estudio previo cámaras para comprobar idoneidad

Ventajas y aspectos clave

- Sin pérdida de espacio útil
- No es necesario deshabitar la vivienda
- Necesaria maquinaria para insuflado de aislamiento en cámaras de aire
- Requiere de especialistas con experiencia
- Riesgo condensaciones: garantizar llenado cámara + estudio si necesaria barrera



to

ente

Cubiertas con EPS (Guía 1) – Puntos clave

Casos

- Cubiertas que pueden rehabilitarse térmicamente por interior:
  - Cubiertas planas
  - Cubiertas inclinadas, en caso de espacios bajo cubierta accesible (bajo el faldón o sobre forjado)

Aspectos clave

- No se desmonta cubierta o sus elementos.
- Pero preferible por exterior, si no hay otros condicionantes, p.ej.:
  - No molestias a usuarios del edificio
  - No reducción de altura útil bajo cubierta

Suelos y pavimentos domésticos con EPS (Guía 1)

- Soporte: Forjado de hormigón o solera
- Planchas de aislamiento no deben quedar expuestas en la aplicación final de uso, es decir, deben ir tras un acabado visto de otros productos (pavimento)
- Si es aceptable reducir la altura libre de la vivienda, lo más sencillo es aprovechar el suelo existente como soporte de las planchas de EPS, que servirán de soporte al nuevo pavimento

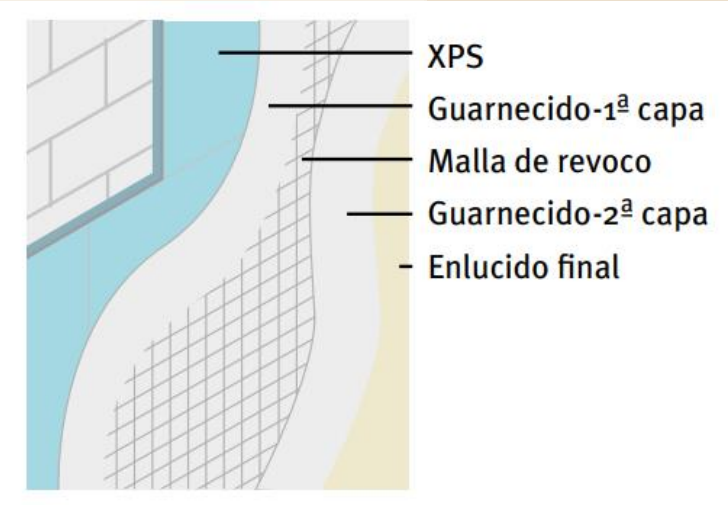
Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Fachadas, medianeras y techos con XPS revestido directamente con yeso in situ

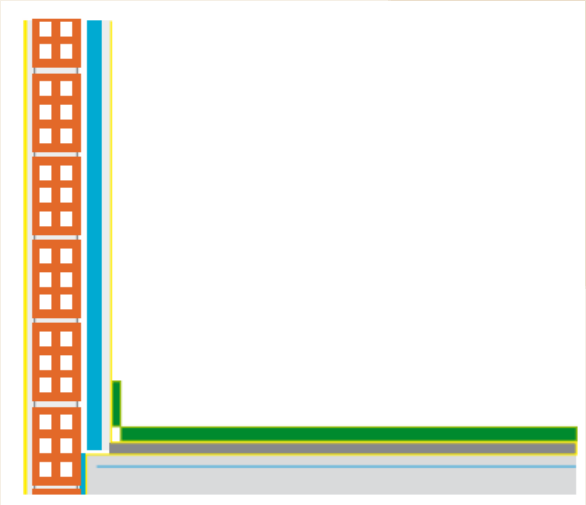
- Muro soporte habitualmente ladrillo o bloques diversos tipos
- Sobre el muro soporte se trasdosa por el interior con XPS
- Se reviste con yeso in situ para dar el acabado final visto



- Planchas XPS con adhesivo (cemento-cola) al muro (¡ojo compatibilidad adhesivo-XPS y sin disolventes!)
- Posibilidad de añadir además fijación mecánica
- Planchas de abajo a arriba y sin adhesivo en juntas, asegurar planicidad
- Tras 24h, yeso-malla revoco-yeso

Fachadas, medianeras y techos con XPS revestido directamente con placa yeso laminado

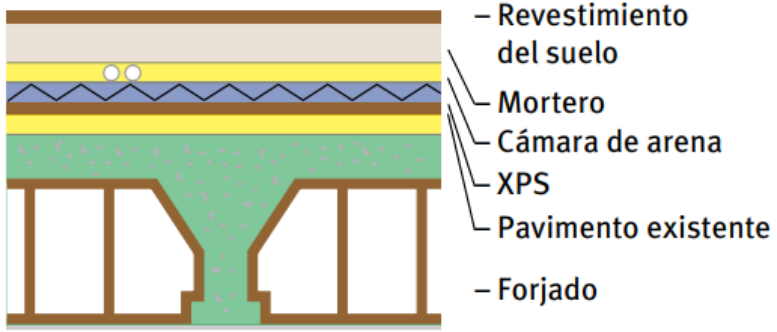
- Muro soporte habitualmente ladrillo o bloques diversos tipos
- Sobre el muro soporte se trasdosa por el interior con XPS
- Se reviste con placas yeso laminar para dar el acabado final visto



- Planchas XPS y placas yeso se encolan con adhesivos específicos ⇨ Paneles
- Paneles se pegan al muro con adhesivo (cemento-cola)
- Colocación de paneles como en placas yeso laminado o cartón-yeso
- Preparación posterior para pintado o alicatado

Suelos y pavimentos domésticos con XPS (Guía 2)

- Soporte: Forjado de hormigón o solera
- Planchas de aislamiento no deben quedar expuestas en la aplicación final de uso, es decir, deben ir tras un acabado visto de otros productos (pavimento)
- Si es aceptable reducir la altura libre de la vivienda, lo más sencillo es aprovechar el suelo existente como soporte de las planchas de XPS, que servirán de soporte al nuevo pavimento



- Planchas XPS sobre el pavimento antiguo sin fijación, a tope unas contra otras y a matajuntas. Encima, si el pavimento está nivelado y es regular, puede haber cama de arena para canalizaciones horizontales. Para doméstico, el pavimento nuevo puede ir sobre mortero

Oficina Verde

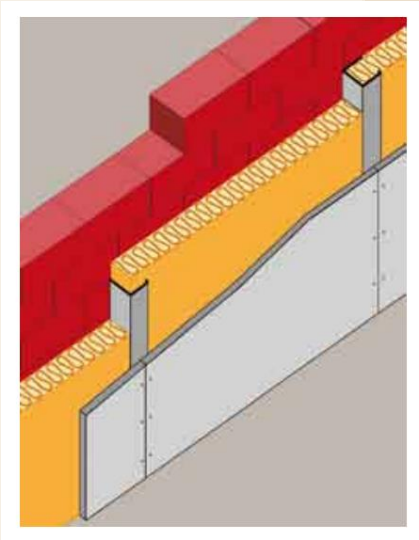
Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Fachadas con placas yeso laminado fijadas sobre perfiles metálicos independientes de muro portante con espacio intermedio con lana mineral (lana de vidrio o lana de roca) (Guía 3) (I)

- Trasdosado válido todo tipo soporte sin requisitos especiales (trasdosado autoportante, no utiliza muro como soporte)



- Reparar muro soporte si defectos importantes (mohos, estanqueidad, grietas, desconchones, etc.)
- Aislante colocado entre montantes retenido con alas
- Realizar pasos de instalaciones
- Atornillar placas yeso a montantes y tratar juntas placas yeso

Fachadas con placas yeso laminado fijadas sobre perfiles metálicos independientes de muro portante con espacio intermedio con lana mineral (lana de vidrio o lana de roca) (Guía 3) (II)

Aspectos clave

- Aumenta aislamiento térmico y acústico muro soporte
- Sistema “seco” + instalación rápida sin espera secado morteros o yesos
- No imprescindible desalojar edificio ni acuerdo comunidad
- Permite alojar fácilmente instalaciones entre placa y aislante
- Resuelve puentes térmicos integrados en fachada (pilares, contornos de huecos, etc.) , pero no puentes térmicos lineales “de contorno” (frentes forjado, intersección muros fábrica, etc.)

Fachadas con lana mineral (lana de vidrio o lana de roca) insuflada (Guía 3)

- Aplicación de aislante de lana mineral a granel (nódulos de consistencia lanosa, acondicionados en sacos)
- Utilización equipos mecánicos especiales por aplicadores especializados

Conductos y tuberías fluidos (calefacción, refrigeración, ACS) (Guía 3)

Según el caso, se pueden aislar térmicamente los conductos o tuberías (reducción pérdidas térmicas), o sustituirlos por otros materiales a base de paneles complejos de lana mineral (reducción ruido y pérdidas térmicas)

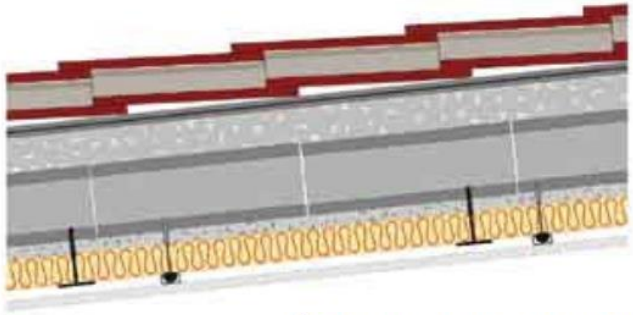
Cubiertas con revestimiento autoportante de placas yeso laminado y aislamiento lana mineral (lana de vidrio o lana de roca) (Guía 3) (I)

- Placas yeso laminado fijadas sobre maestras metálicas (éstas suspendidas de la cubierta (forjado)), lana mineral en la cámara intermedia
- Soporte: generalmente forjado inclinado u horizontal según características o tipología de cubierta
- Limitación: altura mínima aprox 10 cm para facilitar montaje sistemas anclaje y su nivelación
- Maestras se suspenden de forjado o faldón, placas yeso laminado se fijan a maestras

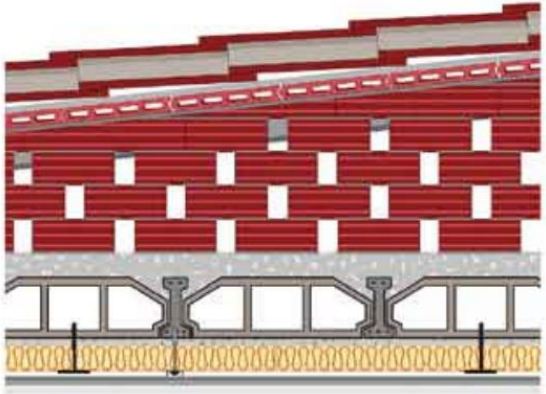
Oficina Verde

Guía ANDIMAT lana mineral – Cubiertas (II)

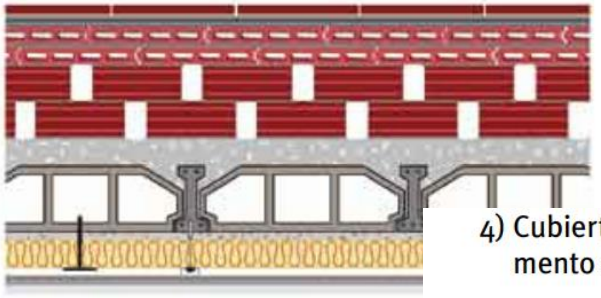
1) Cubierta de teja sobre forjado inclinado.



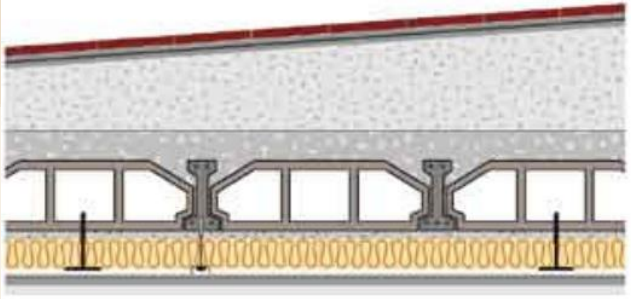
2) Cubierta de teja sobre faldón apoyado sobre tabiquillos (espacio no habitable) y forjado horizontal.



3) Cubierta plana (azotea) transitable, pavimento sobre tablero cerámico apoyado sobre tabiquillos (cámara de aire).



4) Cubierta plana (azotea) transitable, pavimento sobre formación de pendientes.



políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Cubiertas con revestimiento autoportante de placas yeso laminado y aislamiento lana mineral (lana de vidrio o lana de roca) (Guía 3)(III)

Ventajas y aspectos clave

- No levantamiento cubrición exterior (tejas/pavimento), impermeabilización, …
- Posibilita rehabilitación estética interior edificio: superficie plana y lisa permite pintura (no riesgo fisuras), e instalación nuevos sistemas iluminación y/o climatización (en función de altura)
- Montaje rápido y seco, permite habitabilidad durante trabajos
- Aislamiento acústico
- Según características o tipología cubiertas, en regímenes higrotérmicos severos debe considerarse necesidad de barrera de vapor:
  - material aislante (papel kraft, aluminio-kraft, etc.), o
  - soporte (placas de yeso laminado)

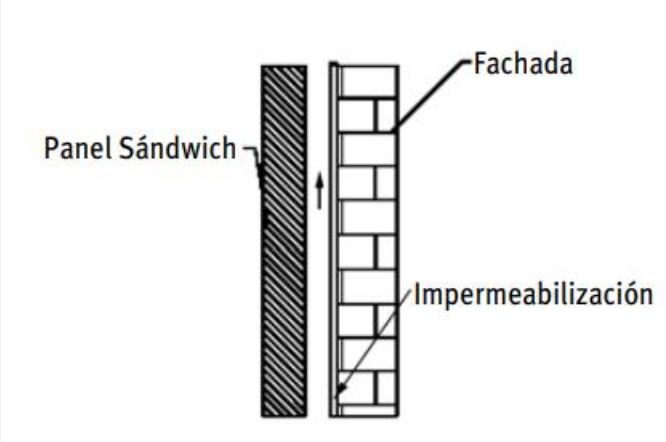
Índice

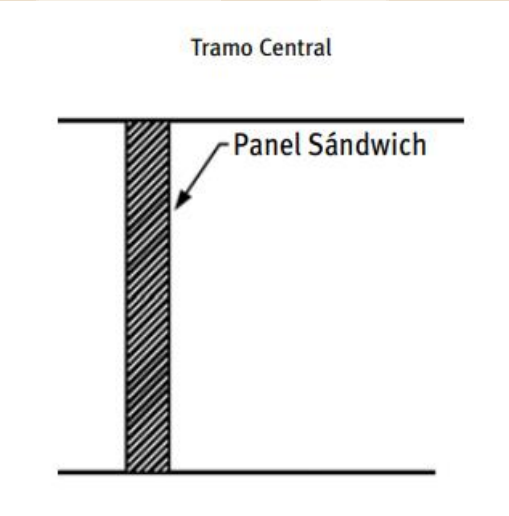
- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- **Guías ANDIMAT**
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - **Poliuretano**
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

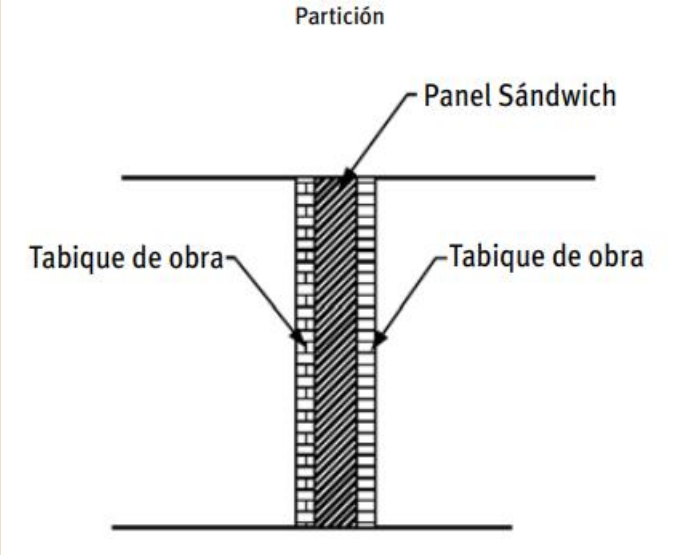
Fachadas con poliuretano (Guía 4)

- Factor determinante: espacio disponible limita espesor aislamiento
- Normalmente mejor resultado: combinación aislamientos baja conductividad térmica y poco espesor + trasdosados armados o directos a base de placas de yeso laminado como acabado interior
- Aislamiento interior fachada, normalmente:
  - espuma poliuretano proyectada (desalojo ocupantes), o
  - planchas poliuretano conformado
- Muros de una hoja en que se hace trasdosado armado: se proyecta espuma poliuretano tratando puentes térmicos accesibles y luego placa yeso laminado. Si trasdosado directo:
  - conjuntos plancha poliuretano + placa yeso laminado, o
  - ejecución “in situ” de ese sistema
- Muros con cámara aire con demolición hoja interior ladrillo: aprovechar espacio y tratar puentes térmicos (pilares, contornos de ventana, etc.).

Fachadas con poliuretano (Guía 4)

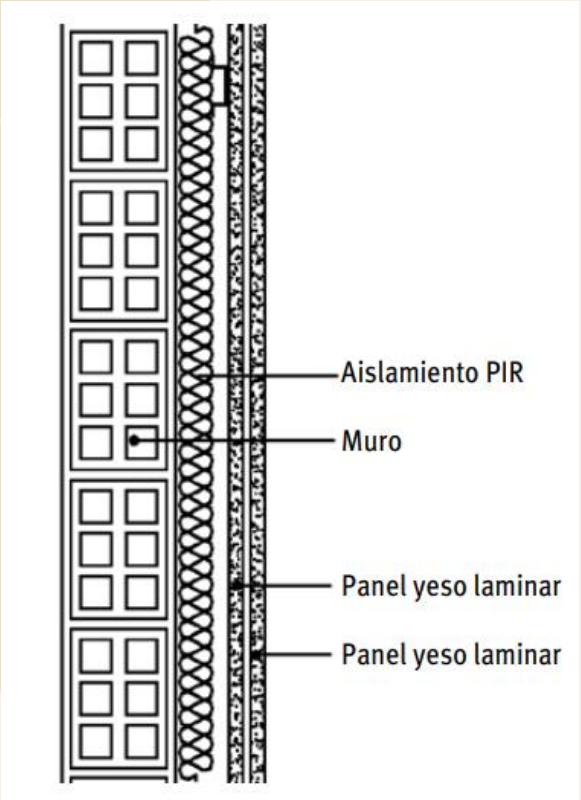






Muros con poliuretano (Guía 4)

- Sin actuar en la fachada
- A estar la capa de aislamiento ubicada en el interior aportará una rápida consecución de la temperatura requerida

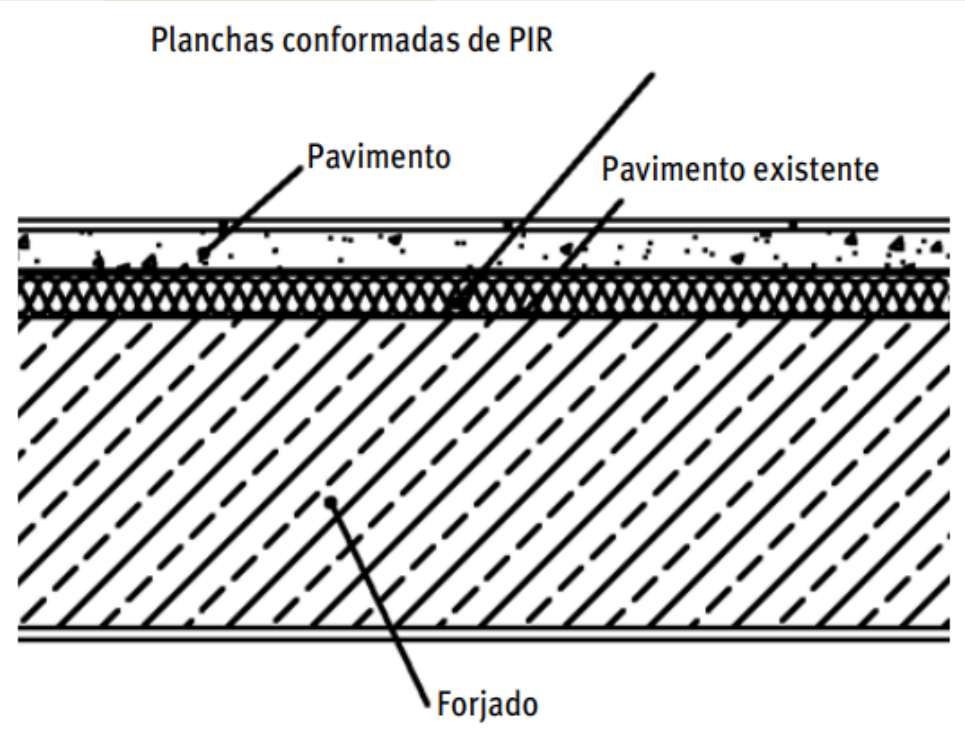


Suelos con poliuretano (Guía 4)

- La capa de mortero superior:

  - Debe ir armada

  - Debe tener espesor mínimo 4 cm



Cubiertas con poliuretano (Guía 4)

- Aislamiento de cubiertas inclinadas o tejados:
  - Lo más habitual, si hay altura disponible, es intervención por interior.
  - Intervención bajo cubierta:
    * proyectando bajo faldón, o
    * colocando aislamiento sobre forjado entre tabiquillos (proyectado o en planchas conformadas)

- Aislamiento de cubiertas planas o azoteas

Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - **Espumas flexibles**
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

Aislamiento con espumas flexibles (Guía 6)

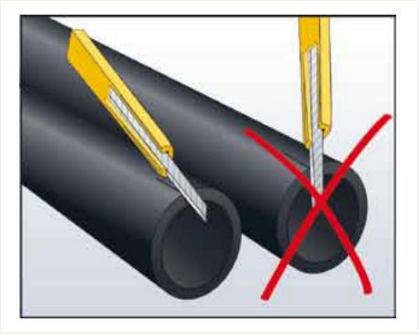
- Incorporación aislamiento térmico en:
  - Instalaciones conducción agua fría o caliente
  - Conductos aire acondicionado
- Se trata de tuberías, conductos, depósitos y sus accesorios

Ventajas

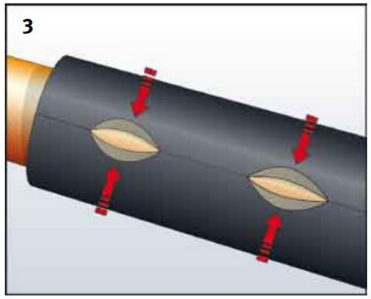
- Reducción pérdidas energéticas transporte y almacenamiento agua caliente
- Mejor rendimiento equipos instalación (Tª próxima a diseño)
- En instalaciones exteriores se retrasa (no evita) riesgo congelaciones
- En instalaciones agua fría se evitan posibles condensaciones
- Beneficios acústicos:
  - Tuberías: ruidos flujo agua y dilataciones Tª
  - Conductos: ruidos flujo aire y vibración mecanismos ventilación

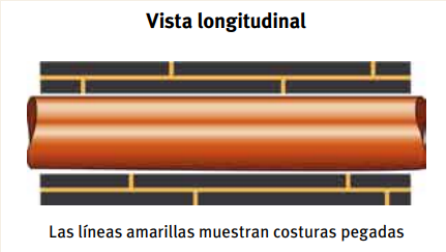
Aislamiento tuberías con espumas flexibles

- La guía da consejos previos generales



- También recomienda:
  - Tipos de herramientas
  - Uso adhesivo
  - Procesos corte
  - Colocación del aislamiento (tuberías nuevas y existentes)
  - Casos especiales:
    - * aislamiento con varias capas
    - * tuberías grandes aisladas con planchas

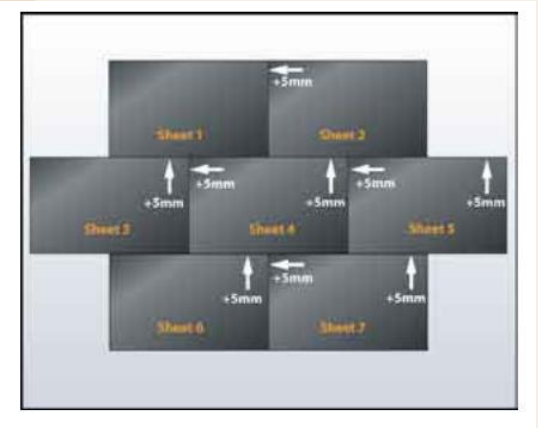


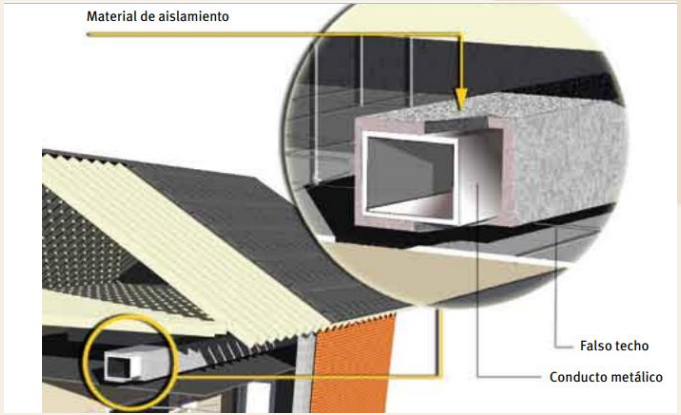


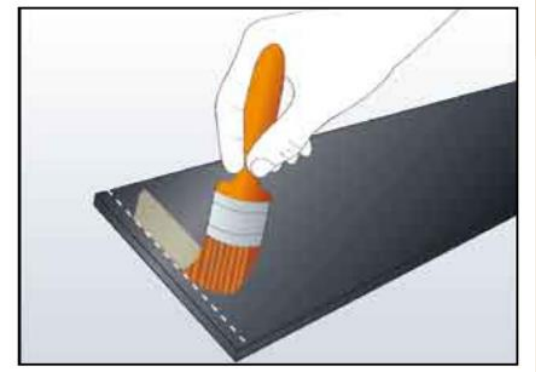
Aislamiento conductos con espumas flexibles

- Tuberías circulares versus conductos rectangulares

- La guía recomienda, en base a esa diferencia:
  - esquemas de corte
  - proceso de encolado
  - unión de los diferentes cortes







Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

Acristalamiento y cerramiento acristalado

- Vidrio + marco:
  - Vidrio: sencillo, unidad vidrio aislante – UVA –, baja emisividad, de control solar
  - Marco: metálico, metálico rotura puente térmico , madera, PVC, otros
- Guía: proporcionar información ahorro energía por reposición vidrio ventanas y, en algunos casos, reposición de vidrio+marco
- Guía: propiedades vidrios y marcos, soluciones, recomendaciones, caso práctico

Oficina Verde

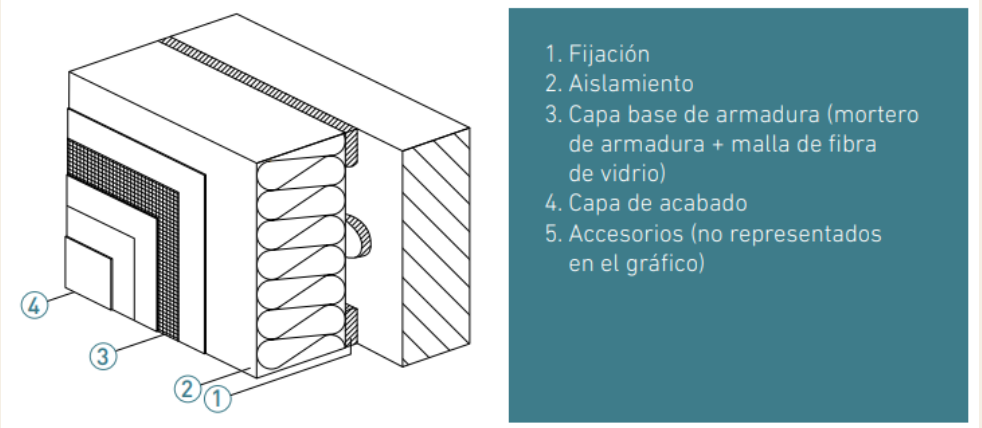
Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

SATE

- Sistemas de Aislamiento Térmico por el Exterior (SATE-ETICS)
- Todos los componentes concebidos y ensayados de forma conjunta para el uso que se va a dar al sistema
- Guía: propiedades sistema, componentes e instalación, recomendaciones, caso práctico



Oficina Verde

Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- **La Marca N de AENOR**
- Conclusiones

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Marca N de AENOR (I)

- La Marca N de AENOR es voluntaria
- Sirve para diferenciar los productos en el mercado de otros requisitos obligatorios por ley, como el marcado CE (lo complementa)
- El fabricante somete su producto a un examen por parte de organismos y laboratorios independientes mediante el que se certifica que cada producto cumple los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas (UNE, por ejemplo)
- La certificación de producto de AENOR:
  - Acreditada por ENAC.
  - Reconocida en el Registro General de distintivos de calidad del Código Técnico de la Edificación (CTE) por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del MITMA

Marca N de AENOR (II)

- La Marca N de aislante térmico certifica la calidad de los aislantes para muy variadas aplicaciones en la edificación y ciertas aplicaciones para instalaciones industriales y equipos en la edificación

AENOR

- Poliestireno expandido (EPS) para aplicaciones en la edificación (UNE-EN 13163)
- Poliestireno extruido (XPS) para aplicaciones en la edificación (UNE-EN 13164)
- Sistemas de espuma rígida de poliuretano (PUR) para aplicación in situ por proyección (UNE-EN 14315-1)
- Aplicación de espuma rígida de poliuretano (PUR) in situ por proyección en edificación (UNE-EN 14315-2)
- Bovedillas de poliestireno expandido (EPS) empleadas junto con vigas/viguetas de hormigón prefabricado para sistemas de forjados con vigueta y bovedilla (UNE-EN 15037-4)
- Bovedillas y elementos de poliestireno expandido (EPS) para forjados reticulares y unidireccionales hormigonados en obra (UNE 53974)
- Lana mineral (MW) para aplicaciones en la edificación (UNE-EN 13162)
- Lana mineral (MW) para uso para equipos en edificación e instalaciones industriales (UNE-EN 14303)
- Espuma elastomérica para uso para equipos en edificación e instalaciones industriales (UNE-EN 14304)
- Paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica (UNE-EN 14509)

Marca N de AENOR (III)

El fabricante	Los prescriptores y agentes de control	El usuario final
➢ Mayor conocimiento del producto a través del exhaustivo control que sobre el mismo fija la Marca AENOR ➢ Detección de productos no conformes antes de su incorporación al mercado ➢ Disminución de los costes de producción al existir mayor control de los procesos de fabricación ➢ Argumento comercial para introducir el producto en nuevos mercados y facilitar	➢ Permite reducir o eliminar los controles de recepción sobre los materiales que establece el CTE ➢ Asegura que el producto que entra en su obra cumple con los requisitos reglamentarios que le sean de aplicación ➢ Garantiza de que el producto ha sido verificado previamente con el fin de determinar su cumplimiento de acuerdo con los requisitos del Documento Básico DB-HE de ahorro de energía del CTE y otras secciones del CTE	➢ Vivienda construida con materiales de contrastada calidad, garantizando las prestaciones de los productos que están concebidos para proporcionar ahorro de energía, seguridad, salubridad, confort y bienestar durante toda la vida útil del edificio ➢ Producto certificado por una entidad de reconocido prestigio y líder global en la certificación de productos de construcción

¡Con la certificación de AENOR, todo es más sencillo!

Marca N de AENOR (IV)

https://aislamientocertificado.aenor.com/

Oficina Verde

Marca N de AENOR

La Marca N | Sist. conformidad SATE | Búsqueda de Certificaciones | Aislamiento | Documentación | Información de interés

- Qué es la Marca N
- Qué productos están cubiertos con la Marca N de materiales aislantes térmicos
- Ventajas de la N
- ¿Por qué la Marca N?
- Proceso de certificación
- Diferencias Marca N y Marcado CE
- Comité CTC-020
- La Keymark
- ¿Cuál es la diferencia entre Keymark y Marca N?
- La Marca SI de AENOR
- Laboratorios
- Contáctenos

- Aislamiento para edificación
- Aislamiento para industria y equipos en la edificación
- Exigencias de aislamiento del CTE
- Exigencias de aislamiento del RITE
- Familias de aislamiento

- Reglamento General
- Reglamentos particulares
- Folleto de aislamiento
- Normas de producto

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Oficina Verde

Índice

- Quiénes somos
- Aspectos generales del aislamiento por el interior
- Guías ANDIMAT
  - Qué son
  - EPS
  - XPS
  - Lanas minerales
  - Poliuretano
  - Espumas flexibles
  - Acristalamiento y cerramiento acristalado
  - SATE
- La Marca N de AENOR
- Conclusiones

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina Verde

Conclusiones

- Aislamiento por interior (fachada, cubierta, suelo, tuberías, conductos, …): opción en muchas situaciones. A veces es, de hecho, lo más adecuado o incluso lo único (p.ej., patrimonio histórico-artístico)

- Pequeña pérdida de espacio útil puede compensarse introduciendo el aislante en la cámara o el falso techo

- Hay múltiples alternativas: según el material aislante, el sistema presentará particularidades que deberán evaluarse para ver su conveniencia en cada caso específico

- Salvo inyección, es necesario aplicar un revestido final con yeso o placas de yeso para el acabado final

políticas de vivienda | MADRID

emvs
Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo

MUCHAS GRACIAS

C/ Bustamante esquina C/ Villa del Prado
915 168 754
oficinaverde@emvs.es
https://www.emvs.es/OficinaVerde