Promat

by etex

HYDROPANEL®

Cuando las prestaciones importan



MANUAL TÉCNICO DEL SISTEMA HYDROPANEL®

Paneles de cemento reforzado

COMPROMISO PROMAT

Con la Calidad, la Seguridad y el Medio Ambiente

En su compromiso con la calidad y la innovación, Promat Ibérica ha implantado un sistema integrado de Gestión de acuerdo con las Normas ISO 9.001, 14.001 y 45.001, para la comercialización de productos y sistemas de protección contra el fuego y aislamiento térmico, habiendo sido la primera empresa especialista en Protección Pasiva en obtener el Registro de Empresa Aenor.

Consideramos que la Calidad, el Respeto al Medio Ambiente, la Seguridad y la Salud en el trabajo son factores de gran importancia en cualquier ámbito de actividad, constituyen un importante activo de la Compañía y representan una garantía de futuro y mantenimiento del liderazgo.

AENOR
GESTIÓN DE LA CALIDAD
ISO 9001

ER-0015/1999

AENOR
GESTIÓN AMBIENTAL
ISO 14001

GA-2013/0242

AENOR
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
ISO 45001

SST-0076/2013

Este documento ha sido editado en Septiembre de 2025. Se recomienda cuando se utilice comprobar si existen modificaciones o actualizaciones que lo invaliden en parte o en su totalidad. En la pagina web de Promat Ibérica S.A. se encuentra siempre la versión más actual.

El presente manual técnico se refiere a la instalación y empleo de los materiales en condiciones normales y de acuerdo con las especificaciones que el manual contiene. Para cualquier utilización o instalación distinta o para confirmación de los datos técnicos se recomienda consultar con el Departamento Técnico de Promat Ibérica S.A. La información contenida en este manual está elaborada para uso y aplicación de profesionales, no puede considerarse una garantía y no devengará responsabilidad ninguna a Promat Ibérica S.A.

ÍNDICE

1. SISTEMA HYDROPANEL®

1.1 Descripción 4
1.2 Ventajas 8
1.3 Gama 9

2. MANEJO GENERAL

2.1 Herramientas y accesorios 10
2.2 Rendimientos y tratamiento de juntas 12
2.3 Condensaciones. Rejuntado 14
2.4 Niveles de acabado 16
2.5 Juntas de dilatación 17
2.6 Fijaciones 18
2.7 Recomendaciones de ejecución en obra 21

3. TABIQUERÍA

3.1 Introducción 22
3.2 Descripción del sistema 24
3.3 Estructura metálica 25
3.4 Tipología de tabiques 27
3.5 Detalles constructivos adicionales 29
3.6 Detalles de acabado 33
3.7 Cargas estáticas 34

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

4.1 Descripción 36
4.2 Sistemas básicos DCW2, DCW4, DCW6 y DCW8 37
4.3 DAU Sistema HYDROPANEL® 24/139 A 50
4.4 Sistema SCLIC 51
4.5 Barreras de fuego 56
4.6 Sistema HYDRO-MAPETHERM 57

5. PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

5.1 Requisitos. Reacción al fuego 90
5.2 Resistencia al fuego 92

6. COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

6.1 Fundamentos 96
6.2 Requisitos CTE 100
6.3 Ensayos 101
6.4 Ejemplos de cumplimiento CTE 104

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)

7.1 Información general 106
7.2 Sistemas HYDROPANEL® 113
7.3 Procedimiento de instalación 116
7.4 Detalles constructivos 118

8. SOLERAS

8.1 Soleras con HYDROPANEL® 122

9. ENSAYOS Y CERTIFICADOS

9.1 Ensayos de impacto 126
9.2 Test de dureza Brinell 128
9.3 Resumen de ensayos fuego y acústica 128
9.4 Resistencia al agua 130
9.5 Marcado CE 130
9.6 Certificaciones EPD, LCA y % reciclado 131

10. APÉNDICE

10.1 Especificaciones técnicas HYDROPANEL® 134
10.2 Seguridad y acopio 136

1.
SISTEMA HYDROPANEL®

1.1 Descripción 4

1.2 Ventajas 8

1.3 Gama 9

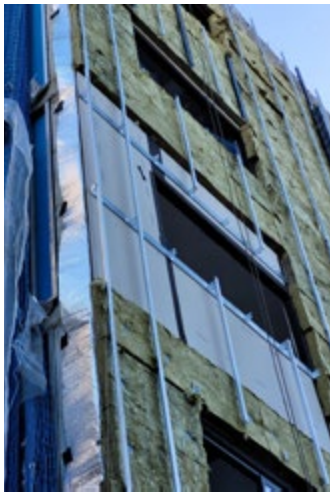
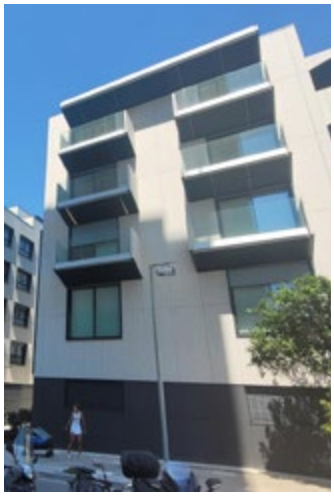
Introducción

HYDROPANEL® es una placa producida por el Grupo Etex y comercializada en España y Portugal por Promat Ibérica S.A. Se fabrica en varias medidas y espesores y está diseñada para ser utilizada en soluciones de tabiqueria interior, cerramientos de fachada, fachadas ventiladas, techos y soleras.

HYDROPANEL® es un panel de cemento reforzado de alta calidad. Su versatilidad permite todo tipo de diseños creando edificios con alto nivel de acabado interior. Este sistema proporciona un buen aislamiento térmico y acústico, buena protección frente al fuego, alta resistencia al impacto además de una inigualable resistencia al agua.

HYDROPANEL® se instala mediante un sistema fácil y rápido de construcción en seco.



HYDROPANEL® ofrece cuatro soluciones en un mismo producto que optimizan el espacio disponible:

RESISTENTE AL AGUA



HYDROPANEL® no se deforma, se agrieta o se desintegra.

Es resistente al moho, hielo, bacterias, insectos, alimañas y putrefacción.

HYDROPANEL® es un material que transpira y mantiene su estabilidad dimensional.

RESISTENTE AL IMPACTO



HYDROPANEL® es muy resistente al impacto gracias a su composición y alta densidad.

Refuerza la estructura de la construcción y puede soportar cargas muy pesadas.

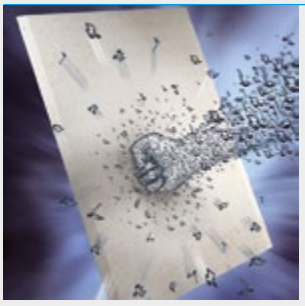
RESISTENTE AL FUEGO



HYDROPANEL® es incombustible y evita la propagación del fuego; puede ser usado en sistemas para soportar el fuego hasta 120 minutos.

Está clasificado como panel A1.

MEJORA EL AISLAMIENTO ACÚSTICO



HYDROPANEL® ofrece verdaderas ventajas a los sistemas de aislamiento acústico: en suelos, techos o tabiques refuerza significativamente el aislamiento acústico de las habitaciones, lo que fortalece la comodidad en diferentes espacios.

1. SISTEMA HYDROPANEL®

1.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA HYDROPANEL®



Descripción del producto

HYDROPANEL® está compuesto por cemento Portland reforzado con fibras naturales y curado en autoclave. HYDROPANEL® es resistente al agua (según la norma DIN 492). Tiene un movimiento hídrico muy bajo y alta estabilidad dimensional, lo que hace que sea perfecto para combinarse con adhesivos en polvo.

Superficie: los cantos longitudinales están rebajados; los otros lados son rectos.

Color: beige.

Grosor: 6 mm, 9 mm y 12 mm

Tamaño: máximo 3.000 X 1.200 mm

Aplicación: sobre estructuras-soportes de metal o madera para la formación de tabiquerías con posterior acabado, pintado, alicatado, etc.; en falsos techos interiores y semi-intemperie; soleras secas. Todo ello con altas prestaciones.



Sistema completo

HYDROPANEL® no es solo un producto. Se trata de un sistema completo que incluye:

1. Accesorios y tornillos especializados:

- → Sistemas de corte y taladrado: Discos, cuchillos, brocas, coronas.
- → Tornillo punta broca 3,9x35 (cod. 4077707) y 3,9x45 (cod. 40777708).



2. Tratamientos completos para juntas en varios niveles de utilización:

- → Pasta preparada HYDROPANEL® RM FINISHER.
- → STRIP 50 mm. cinta.

3. Sistemas de acabado diseñados para los más diversos ambientes, incluyendo exteriores.

- → Imprimaciones, pinturas elásticas, pastas y morteros de acabado, etc. como el sistema HYDRO-MAPETHERM.

Estos elementos aportan la flexibilidad necesaria para adaptar las aplicaciones de HYDROPANEL® a cualquier tipo de obra o situación, obteniendo el máximo de prestaciones.



4 SISTEMAS EN 1

	Paredes	Techos	Suelos
Resistencia al fuego			
Incombustible A1	✓	✓	✓
Resistencia al fuego de tabiques	EI 30 - EI 60 - EI 90 - EI 120		
Resistencia al impacto			
Resistente a cargas pesadas	✓	✓	✓
Resistente a impacto (golpes accidentales)	✓	✓	✓
Resistente a rayado durante instalación, transporte y uso	✓	✓	✓
Resistencia a la humedad			
Movimiento hídrico muy bajo, perfecto para habitaciones húmedas	✓	✓	✓
Permeable al vapor de agua	✓	✓	✓
A prueba de hielo	✓	✓	✓
Resistente a la putrefacción y al moho	✓	✓	✓
Tras secarse, recupera su resistencia inicial	✓	✓	✓
Resistencia a ruidos			
Aislamiento a ruido aéreo (Rw)	✓	✓	✓
Amortiguación de ruido de impacto (Lw)	✓	✓	✓
Amplia gama de posibilidades de formato			
7 formatos de panel en cada aplicación constructiva	4 formatos	2 formatos	2 formatos
3 espesores de placa	9 – 12 mm.	9 mm.	6-9-12 mm.
Bordes afinados (para juntas) (BE)	2 BE	0 BE y 2 BE	0 BE

HYDROPANEL® ofrece mucho más

Características del material debido a su composición de cemento reforzado

- Resistente a la mayoría de los agentes químicos.
- Resistente a las bacterias, moho, insectos, hongos y alimañas.

Instalación

- Construcción en seco.
- Aplicable sobre estructuras de metal o de madera
- Sistema completo: paneles, juntas, accesorios, etc.
- Sistema de construcción rápida (calibrado y suave)
- Es fácil de trabajar: cortar, clavar, atornillar…
- Muchos acabados posibles: pintado, alicatado, tapizado, empapelado, etc.

Medio Ambiente

- No se emiten partículas a lo largo de su vida útil
- Durante los procesos de instalación HYDROPANEL® es respetuoso con el medio ambiente

1. SISTEMA HYDROPANEL®

1.2 VENTAJAS DEL SISTEMA HYDROPANEL®

1



Es **resistente** al agua.

2



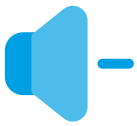
Tiene una **alta resistencia** superficial y al impacto.

3



Es **incombustible** A1-s1, d0 según Norma EN 13501-1.

4



Tiene excelentes propiedades de **aislamiento acústico**.

5



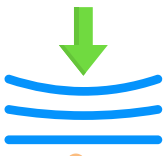
Ahorra tiempo de ejecución por su formato y la distancia entre fijaciones.

6



Es **fácil de trabajar** con las herramientas convencionales.

7



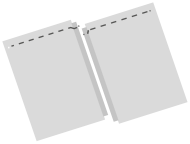
Contribuye a dar **resistencia** al sistema constructivo.

8



Tiene **certificado de producto ecológico EPD.**
No perjudica la salud ni el medio ambeinte.

9



Tiene superficie lisa y cantos rebajados para una **limpia transición entre paneles**.

10

Es **permeable** al vapor de agua.

11



Resiste a la mayoría de **agentes químicos** y no se degrada por acciones de **organismos vivos.**

12



Puede soportar cargas pesadas en paredes y techos.

1.3 GAMA DEL SISTEMA HYDROPANEL® PARA TABIQUERÍA SECA

TABIQUERÍA INTERIOR, TECHOS Y SUELOS

Código	Descripción	Dimensiones (mm)	Paneles Palet	Peso Panel/kg
Tabiquería interior y techos junta continua				
124639	HYDROPANEL® 2BE	2600x1200x9	30	40,82
124641	HYDROPANEL® 2BE	3000x1200x9	30	47,11
124645	HYDROPANEL® 2BE	2600x1200x12	30	54,43
124646	HYDROPANEL® 2BE	3000x1200x12	30	62,81
125776 *	HYDROPANEL® 2BE	2800x1200x12	30	58,59
Techos junta continua				
124637	HYDROPANEL® 4BE	900x1200x9	90	14,13
124639	HYDROPANEL® 2BE	2600x1200x9	30	40,82
124645	HYDROPANEL® 2BE	2600x1200x12	30	54,43
Suelos y techos junta abierta				
124650	HYDROPANEL® 0BE	2600x1200x6	45	27,21
124653	HYDROPANEL® 0BE	2600x1200x9	30	40,82
124655	HYDROPANEL® 0BE	3000x1200x9	30	47,11
125777 *	HYDROPANEL® 0BE	3000x1200x12	30	62,81

* Consultar disponibilidad

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE JUNTAS

Código	Descripción	Ud. venta
HYDROPANEL® RM FINISHER (Pasta lista para usar)		
4062506	HYDROPANEL® pasta RM FINISHER	7 Kg
4062509	HYDROPANEL® pasta RM FINISHER	20 Kg
Cinta de untas		
4053592	HYDROPANEL® STRIP 50 mm	90 m

TORNILLOS

Código	Descripción	Ud. venta
40777707	Tornillo punta broca 3,9x35	Caja 500 Uds.
40777708	Tornillo punta broca 3,9x45	Caja 500 Uds.

HERRAMIENTAS

Código	Descripción	Ud. venta
4072057	Disco de corte 4 dientes D160/20	1 Ud.
4032806	Corona metal duro pioner 30 mm	1 Ud.
4032754	Corona metal duro pioner 50 mm	1 Ud.
4032755	Corona metal duro pioner 63 mm	1 Ud.
4032470	Corona metal duro pioner 68 mm	1 Ud.
4032756	Corona metal duro pioner 80 mm	1 Ud.
4032757	Corona metal duro pioner 105 mm	1 Ud.
4032471	Broca centrado pioner 8 mm	1 Ud.
4004817	Cuchillo Widia HYDROPANEL®	1 Ud.

2.
MANEJO GENERAL

2.1	Herramientas y accesorios	10
2.2	Rendimientos y tratamiento de juntas	12
2.3	Condensaciones y Rejuntado	14
2.4	Niveles de acabado	16
2.5	Juntas de dilatación	17
2.6	Fijaciones	18
2.7	Recomendaciones de ejecución en obra	21

2.1 HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

Herramientas y Equipo

Información de discos recomendados para máquina de corte:

Diámetro del disco			
160 mm	190 mm	225 mm	300 mm
Ancho corte / grosor disco (mm)			
3,2 / 2,4	3,2 / 2,4	3,2 / 2,4	3,2 / 2,4
Diámetro eje (mm)			
20	20	30	20
Diámetro agujeros sujeción			
-	-	02/10/1960	02/10/1960
Cantidad de dientes			
4	4	6	8
Velocidad recomendada (RPM)			
4000	3200	2800	2000



Corte de paneles

CUCHILLA DE WIDIA



SIERRA DE CALAR



SIERRA DE CALAR



MÁQUINA DE CORTE



DISCO DE WIDIA



Rebajado de cantos y apertura de orificios

CEPILLO CON CUCHILLA DE WIDIA





MÁQUINA DE BISELAR



DISCO WIDIA PARA BISELAR



BROCA DE CARBURO





SIERRA DE CORONA CON DIENTES DE CARBURO





Tornillos punta broca

3,9 X 35



3,9 X 45



2. MANEJO GENERAL

2.2 RENDIMIENTOS Y TRATAMIENTO DE JUNTAS

Rendimientos tornillería

Tornillos Punta Broca 3,9x35 PH2:

Para revestimientos con una sola placa en subestructura de metal.

Cantidad:

- 8 Uds./m² en tabique con una distancia de centro a centro de perfil de 60 cm.
- 12 Uds./m² en techos con una distancia de centro a centro de perfil de 450 mm.

Tornillos Punta Broca 3,9x45 PH2:

Para revestimientos con una sola placa en subestructura de madera y doble placa en subestructuras de metal.

Cantidad:

- 8 Uds./m² en pared con una distancia de centro a centro entre perfiles de 60 cm.
- 12 Uds./m² en techos con una distancia de centro a centro entre perfiles de 450 mm.

Los tornillos de HYDROPANEL® son apropiados para la correcta sujeción del panel HYDROPANEL® sobre subestructuras de metal.

Los tornillos HYDROPANEL® punta broca pueden ser usados en montajes de paredes y techos en espacios interiores y en espacios húmedos.Puede encontrar más información sobre HYDROPANEL® en las respectivas fichas técnicas de cada producto.

Sistema para tratamiento de juntas en compartimentación interior

TRATAMIENTO RM: PASTA LISTA PARA USAR

Temperatura de aplicación	De 5 a 30° C
Color	Blanco
Espesor de aplicación máximo	6 mm
Tiempo de repasado aproximado	8 horas
Lijable	6 horas

RENDIMIENTOS RM: PASTA LISTA PARA USAR

Rendimientos	RM (kg/m²)
Nivel de acabado	**2 BE**
Q1 - Básico	0,22
Q2 - Estándar	0,31
Q3 - Especial	0,45
Q4 - Óptimo	1,45

La pasta HYDROPANEL® RM FINISHER tiene un periodo de caducidad de 15 meses en bote, siempre que se almacene en lugar adecuado, seco, al abrigo de heladas o altas temperaturas.

	HYDROPANEL® RM FINISHER 7 y 20 kg
	IMPRIMACIÓN MALECH de Mapei 10 kg
	HYDROPANEL® STRIP

NOTA IMPORTANTE

El sistema HYDROPANEL® es totalmente incompatible con la utilización de pastas de yeso, tanto en el tratamiento de juntas como en los acabados o afinados.

Instrucciones para el tratamiento de juntas

1. SUJECIÓN



Con tornillos HYDROPANEL® cada 400 mm de distancia en bordes. Dejar espacio entre placas: 2-3 mm. Las placas deben instalarse en la misma dirección que la marca HYDROPANEL®.

2. PASTA



Primera aplicación de HYDROPANEL®
RM. Aplicar en sentido horizontal (de izquierda a derecha).

3. MALLA DE JUNTAS



Embeber HYDROPANEL® STRIP en la pasta húmeda.

4. PASTA



Segunda aplicación de HYDROPANEL® RM sobre la malla mientras la pasta continúa húmeda.

5. LIJAR



Una vez seco, lijar y si es necesario aplicar pasta antes de continuar con el acabado.

6. RELLENAR



Aplicar en las cabezas de los tornillos HYDROPANEL® RM.

7. LIJAR



Alisar la superficie de las cabezas de los tornillos a los que se ha aplicado pasta.

8. APLICAR



Aplicar imprimación HYDROPANEL® RM Primer para obtener acabados Q3 y Q4; además tendremos mejor rendimiento en la posterior aplicación de las pinturas.

9. ACABADO SUPERFICIAL



Tender pasta HYDROPANEL® RM según sea el acabado Q3 o Q4.

Tratamiento adicional en zonas húmedas

1. IMPERMEABILIZACIÓN



Aplicar revestimiento impermeabilizante elástico en toda la superficie de la placa.

2. COLOCAR



Banda de estanqueidad autoadhesiva en las esquinas y sobre las juntas.

3. LA BANDA DE ESTANQUEIDAD



Se debe colocar en esquinas exteriores

2. MANEJO GENERAL

Acabados para diferentes superficies

1. ACABADO PARA ALICATADO



Aplicar el mortero o adhesivo en la superficie impermeabilizada con llana dentada y colocar el material de acabado.

2. ACABADO PARA PINTURA



Se recomienda un acabado Q3, aplicar imprimación regularizadora y terminar con la pintura recomendada.



Pinturas de acabado recomendadas
Utilizar pinturas de alta elasticidad. Recomendamos de Mapei Elastocolor para aplicaciones en semiexposición y Colorite para interiores. Tienen capacidad de puentear fisuras de hasta 0,9 mm.

Características de la pasta HYDROPANEL® RM FINISHER para el tratamiento de juntas y acabado

Pasta acrílica en base agua de secado rápido, lista para usar, compuesta por resinas sintéticas y aditivos.

Temperatura de aplicación: entre 5 y 30 °C.

Tiempo de trabajo: sin límite, a 20°C y 60% de humedad, protegida del sol.

Color: Blanco

Espesor de aplicación máximo: 6 mm.

Tiempo de repasado aproximado: 8 horas.

Lijable al cabo de 6 horas.

Para rejuntado de particiones en el interior y para techos en cualquier situación .

2.3 CONDENSACIONES Y REJUNTADO

Condensaciones

Según el CTE DB HE, a efectos de comprobación de la limitación de condensaciones en los cerramientos, los espacios habitables se caracterizan por el exceso de humedad interior. Según la clasificación que se expresa en la norma EN ISO 13788:2002, se establecen las siguientes categorías:

- → Espacios de clase de higrometría 5: espacios donde se prevea una gran producción de humedad, tales como lavanderías y piscinas.
- → Espacios de clase de higrometría 4: espacios en los que se prevea una alta producción de humedad, tales como cocinas industriales, restaurantes, pabellones deportivos, duchas colectivas u otros de uso similar.
- → Espacios de higrometría 3 espacios en los que no se prevea una alta producción de humedad. Se incluyen en esta categoría todos tos espacios de edificios residenciales y el resto de los espacios no indicados anteriormente.

HYDROPANEL®, al ser una placa compuesta de cemento en su mayor parte, es resistente a la humedad y puede ser instalada en espacios con cualquier higrometría, especialmente en aquellos con una higrometría de 4 o 5, ya que a pesar de que puedan producirse condensaciones, estas no afectarán a las características de la placa ni producirán una deterioro de la misma a largo plazo.

Adicionalmente, al ser una placa con un PH de 11, no será una superficie apta para la proliferación de hongos o moho. Por supuesto, esto no exime de realizar los cálculos correspondientes según lo marcado en el documento de demanda energética del DB HE con respecto a las condensaciones superficiales e intersticiales.

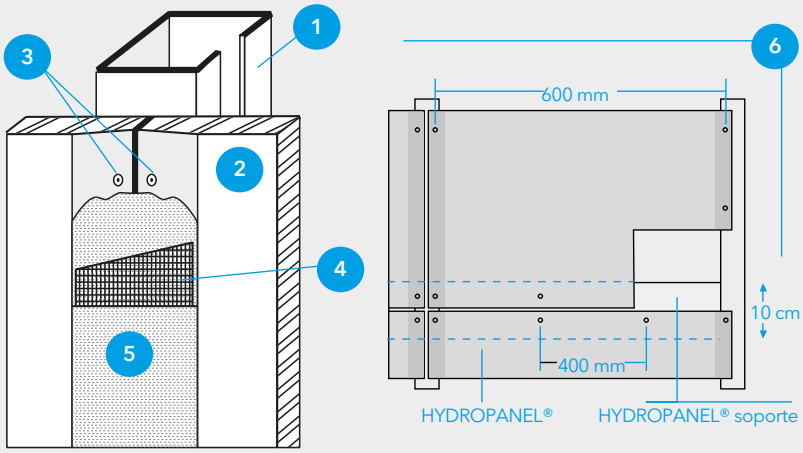
Juntas con 0BE, cantos rectos

HYDROPANEL® se suministra con los cantos rectos 0BE o bien con 2 o 4 cantos rebajados. Las juntas sin cantos rebajados que tienen un único panel que no están ancladas a la subestructura, (p.ej. juntas horizontales) podrían ser pegadas con un elastómero MS o estar cubiertos con cinta HYDROPANEL® y pasta de juntas.

Si existe necesidad de protección contra el fuego, estas juntas deben tener un apoyo continuo (tira de HYDROPANEL® de 10 cm atornillada a ambas placas o perfil metálico) si así se indica en el correspondiente ensayo.

Las juntas horizontales de HYDROPANEL® con doble placa no requieren apoyo en perfil siempre y cuando se coloquen contrapeadas y sin coincidencia de juntas y haya entre las juntas de ambas capas al menos 400 mm de separación.

La placa de cantos rectos se usa también para juntas abiertas en soleras, fachadas ventiladas y techos exteriores.



1. **Subestructura**
2. **HYDROPANEL®**
3. **Tornillos HYDROPANEL®**
4. **Cinta de junta HYDROPANEL® STRIP**
5. **Pasta HYDROPANEL® RM FINISHER**
6. **Juntas horizontales:** En cualquier caso se instalará un perfil metálico o una tira de Hydropanel de 10 cm atornillada a ambas placas, realizando a continuación el acabado de juntas estándar HYDROPANEL®, para cantos rebajados. Para borde recto, unir las placas utilizando un polímero MS elástico. Dejar 2-3 mm entre placas en la junta horizontal.

Recomendaciones para el tratamiento de juntas

HYDROPANEL® se ancla a la subestructura usando los tornillos HYDROPANEL®, dejando un espacio entre placas de 2-3 mm. Posteriormente se aplica una capa de pasta HYDROPANEL® RM FINISHER utilizando una espátula o paleta. Acto seguido, se coloca la cinta HYDROPANEL® STRIP mientras la primera capa de pasta está húmeda. Después se aplica la última capa de pasta HYDROPANEL® RM FINISHER y luego se limpian los sobrantes en los bordes con la herramienta adecuada.

Antes de aplicar un acabado decorativo, se requiere un tiempo de secado de 8 a 24 horas dependiendo de las condiciones ambientales. Algunos acabados pueden requerir que la superficie de la junta sea lijada antes de aplicar el revestimiento decorativo.

Los niveles de calidad descritos en el presente manual Q1 (sin exigencias de acabado) hasta Q4 (exigencia más alta) están diferencialmente basados en los resúmenes "Superficies plásticas en áreas de interior" de la Asociación de fachadas y construcciones interiores de la Confederación constructiva alemana (ZD B).

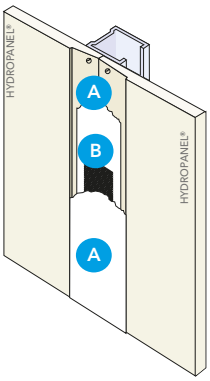
HYDROPANEL® sin cantos rebajados se puede instalar como primera capa en montajes con múltiples placas, como parte de un montaje de suelo. En estos casos, la última capa de placas se instala con cantos rebajados y su correspondiente tratamiento de junta. Las juntas horizontales de HYDROPANEL® con doble placa no requieren apoyo en perfil siempre y cuando se coloquen contrapeadas y sin coincidencia de juntas y además haya entre las juntas de ambas capas al menos 400 mm de separación.

En cualquier caso se instalará un perfil metálico o una tira de HYDROPANEL® de 10 cm atornillada a ambas placas, realizando a continuación el acabado de juntas estándar HYDROPANEL®, para cantos rebajados. Para borde recto, unir las placas utilizando un polímero MS elástico. Dejar 2-3 mm entre placas en la junta horizontal.

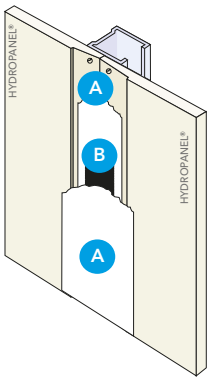
2. MANEJO GENERAL

2.4 NIVELES DE ACABADO

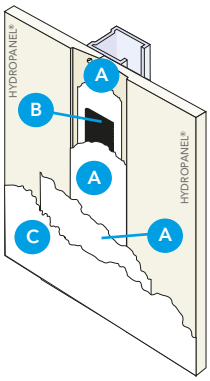
Q1 BÁSICO



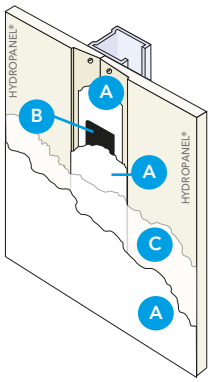
Q2 ESTÁNDAR



Q3 ESPECIAL



Q4 ÓPTIMO



A RM FINISHER

B Malla STRIP

C Imprimación MALECH

Nivel	Instrucciones
Q1	1. Aplicar pasta A HYDROPANEL® RM FINISHER. 2. Embeber malla B HYDROPANEL® STRIP 3. Rellenar con pasta HYDROPANEL® RM A FINISHER. Tapado de los medios de sujección o tornillos
Q2	1. Aplicar el Tratamiento de Juntas. 2. Prolongar A ligeramente la pasta en la junta y lijar.
Q3	1. Aplicar el Tratamiento de Juntas y lijar. 2. Extender otra capa de A pasta HYDROPANEL® RM FINISHER hasta un mínimo de 15 cm a cada lado de la junta y lijar. 3. Aplicar pasta HYDROPANEL® RM FINISHER C a toda la superficie de la placa.
Q4	1. Aplicar el Tratamiento de Juntas y lijar. 2. Extender otra capa de pasta HYDROPANEL® RM FINISHER A en toda la superficie de la placa y lijar. 3. Añadir imprimación Malech C a toda la superficie de la placa. 4. Añadir pasta HYDROPANEL® RM FINISHER A en toda la superficie de la placa.

* Instalar las placas HYDROPANEL®en el mismo sentido de las letras

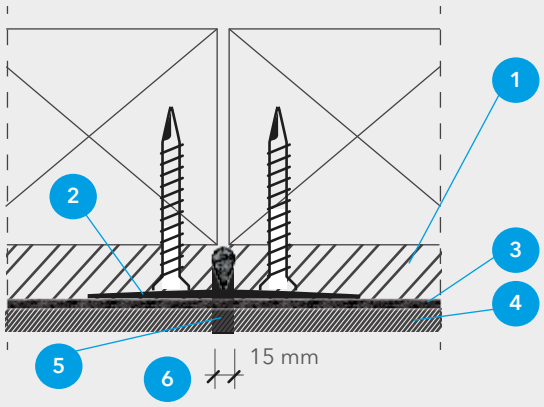
DATOS DE CONSUMO POR NIVEL DE ACABADO

RENDIMIENTOS	RM (kg/m²)	RM (kg/m²)
Nivel	**2 BE**	**4 BE**
QI - Básico	0,22	0,48
Q2 - Estándar	0,31	0,66
Q3 - Especial	0,45	0,95
Q4 - Óptimo	1,45	1,95

PINTURA: Utilizar pintura Colorite Performace para interior y Elastocolor Pittura Plus de Mapei para semiexposición o similares, compuestas por resina acrílica pura y con capacidad de puntear fisuras hasta 0,9 mm conforme a la norma EN1062-07, permeable al vapor de agua, resistente a la humedad y a los álcalis del cemento.

2.5 JUNTAS DE DILATACIÓN

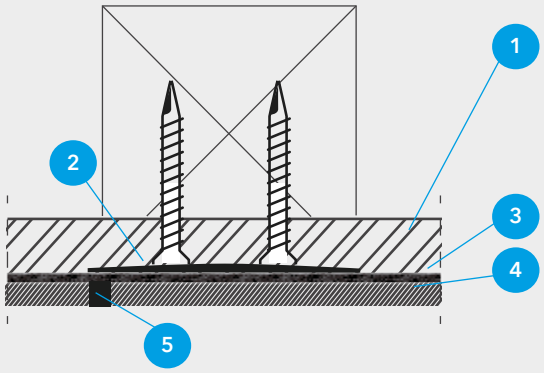
Juntas de dilatación en la subestructura



1. HYDROPANEL®
2. Pasta HYDROPANEL® RM FINISHER
3. Mortero categoría C2 T o Si
4. Azulejos
5. Sellador permanente elástico
6. Cordón de sellado

- → Las juntas de dilatación deben realizarse al menos cada 15 m.
- → El ancho mínimo de la junta de dilatación entre placas de HYDROPANEL® es de 5 mm y además cada placa debe ir anclada a perfiles diferentes.
- → Las juntas de dilatación del edifico deben respetarse y trasladar estas juntas en la subestructura metálica portante del HYDROPANEL®, entre las placas y en el acabado de los azulejos.

Juntas de dilatación en alicatados



1. HYDROPANEL®
2. Pasta HYDROPANEL® RM FINISHER
3. Mortero categoría C2 T o Si
4. Azulejos
5. Sellador permanente elástico

Se requieren juntas de dilatación en:

- → Esquinas interiores.
- → En los bordes de las paredes alicatadas.
- → En perforaciones.
- → En variaciones de espesor del muro.
- → Dentro de la superficie de alicatado (según solución de alicatado elegida).

Las juntas de dilatación deben ser impermeabilizadas con sellador permanente elástico, por ejemplo con silicona o sellante acrílico aptos para su uso en juntas. La anchura de las juntas de dilatación en la superficie alicatada debe ser de al menos 5 mm.





2. MANEJO GENERAL

2.6 FIJACIONES

TIPOS DE FIJACIÓN

HYDROPANEL®	Paredes			Fijación				
				Tornillos HYDROPANEL®		Grapas		
	Metálica es 0,7 mm	Metálica es 2,25 mm	Madera	Punta broca 3,9x35 PH2	Punta broca 3,9x45 PH2	KG 700 1,53 mm	KG 7900 1,83 mm	SD 91000 2,00 mm
9 mm	✓			✓				
		✓						
			✓		✓	✓		
12 mm	✓			✓				
		✓						
			✓		✓		✓	
9 + 9 mm / 9 + 12 mm / 12+12 mm	✓				✓			
		✓						
			✓					✓
9 + 9 + 9 mm bis mm 12 + 12 + 12 mm	✓			CONSULTAR				
		✓						
			✓					

Categoría de corrosión para condiciones atmosféricas y ejemplos de ambientes típicos de acuerdo a EN ISO 12944.
NOTA: Válido para perfilería de grosor desde 0,6 hasta 2 mm de espesor debe usarse tornillo punta broca.

Usos de fijaciones en zonas húmedas

El uso de HYDROPANEL® se considera independientemente de las fijaciones. Los siguientes criterios de fijación deben ser observados de acuerdo a EN ISO 12944-2:

- → El ambiente de la localización (país, ciudad, industria o ambiente marino).
- → Duración de la humedad
- → Microclima local

Se puede encontrar más información sobre las categorías de corrosión en la tabla adyacente. Los tornillos HYDROPANEL® están permitidos para uso hasta las categorías C4 de acuerdo a EN ISO 12944-2.

Más allá de esto, solo se pueden usar los de grado especial de acero inoxidable.

Las grapas deben cumplir los requisitos de DIN 1052.

Categoría de corrosión	Ejemplos en interior	Ejemplos en exterior
C1	Edificios con calefacción en ambientes neutrales, ej.: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.	-
C2	Edificios sin calefacción con riesgo de acumulación de condensación: centros deportivos, entradas de almacenes Lavanderías , fábricas de cerveza, industrias lácteas.	Ambientes contaminados, por ejemplo áreas rurales.
C3	Lavanderías, fábricas de cerveza, industrias lácteas, etc.	Contaminación causada por dióxido de azufre, áreas costeras con limitada salinidad.
C4	Fábricas químicas, piscinas, muelles sobre el agua del mar.	Áreas industriales y áreas de costa con moderada salinidad.

Instrucciones de fijación

En la subestructura, la distancia a borde de placa y la profundidad de penetración de las fijaciones deben ser realizadas como se indica: Las cabezas de los tomillos o las grapas pueden ser introducidas como máximo 1 mm dentro del panel.

No sobre-apretar. Los tornillos y las grapas colocados en los cantos rebajados deben quedar enrasados con la superficie de la placa. Las grapas deben ser colocadas en las placas con un ángulo entre 30-45° respecto al borde.

2. MANEJO GENERAL

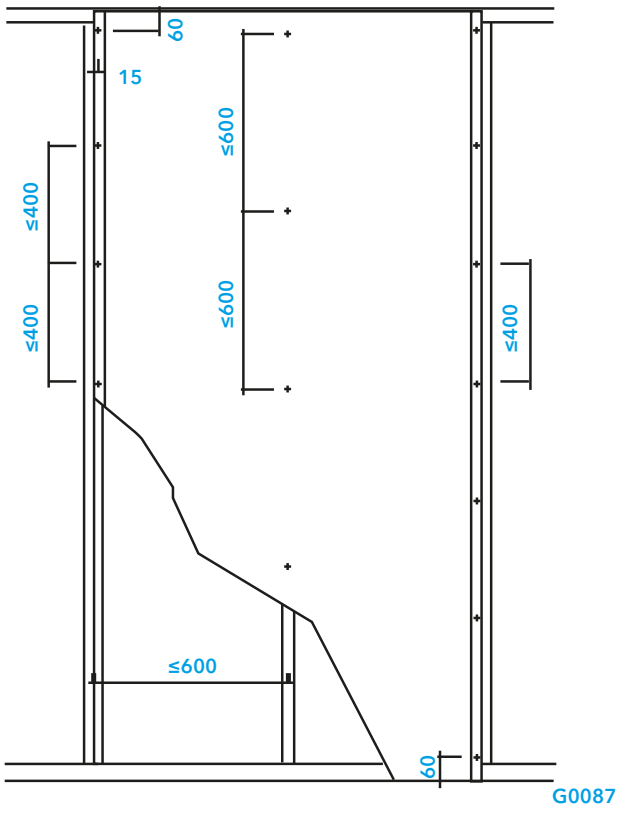
Distancias entre fijaciones

Distancia de fijación en paredes 400 mm en los bordes y 600 mm en el centro con tornillos y 150 mm con grapas. En áreas con 2 placas, las distancias entre fijaciones pueden ser dobladas en la primera placa.

En áreas con un panel único, no se requiere apoyo en juntas horizontales, pero deben estar pegadas (canto recto) o biseladas, con la aplicación de pasta para juntas HYDROPANEL® y malla HYDROPANEL® STRIP. Sin embargo, si existen requisitos de protección contra el fuego, estas juntas deben tener dispuestos perfiles por su parte trasera y su correspondiente tratamiento de juntas, según el ensayo correspondiente.

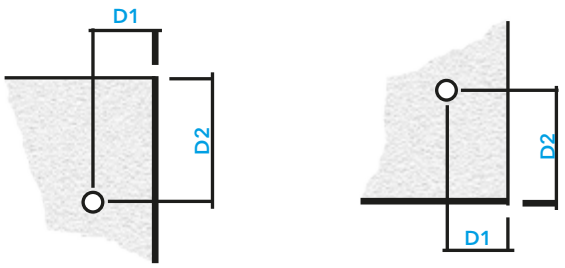
Si se instalan dos o mas capas de HYDROPANEL®, deben ser contrapeadas y sin coincidencia de juntas.

Cuando se instale en techos, los espacios de los tornillos deben ser calculados individualmente teniendo en cuenta las cargas estructurales, En cualquier caso, la distancia entre tornillos debe ser siempre ≤400 mm. Los techos con una subestructura de madera pueden usar también grapas, que deben ser calculadas en función de la placa. Un ejemplo serían las grapas de corona ancha de la empresa Haubold: KG 700 CNK + CRF, HD 7900 CNK + CRF, SD 91000 CNK + CRF.



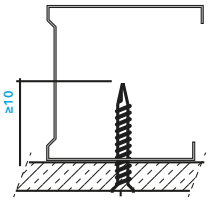
*Cuando se requiera una resistencia al fuego hay que seguir los detalles de caracterización del ensayo.

Distancia mínima de esquina para grapas y tornillos según tabla:

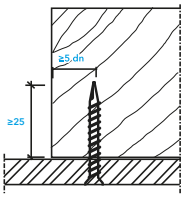


	HYDROPANEL®
D1	15 mm
D2	60 mm

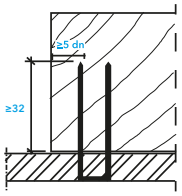
La longitud mínima del tornillo requerida está determinada por el grosor de las placas utilizadas y la profundidad mínima de penetración requerida



- Fijación sobre estructura metálica.
- Penetración del tornillo dentro de la subestructura de metal min. 10 mm.



- Fijación sobre estructura de madera con tornillo. Distancia de borde del tornillo a la subestructura de madera a 5dn.
- Profundidad de penetración dentro de la subestructura de madera: a 30 mm
- dn = Diámetro nominal del tornillo.



- Fijación sobre estructura de madera con grapas.
- Distancia de borde de las grapas en la subestructura de madera: a 5dn.
- Profundidad de penetración en la subestructura de madera a 30 mm.
- dn = Diámetro nominal de la grapa.

2.7 RECOMENDACIONES DE EJECUCIÓN

Recomendaciones para:

Perfiles
- Espesor mínimo de 0,6 mm.
- Distancia máxima entre perfiles: 600 mm.
- Ancho del ala de los montantes mínimo: 35 mm.
- Colocar banda acústica entre los canales y el suelo/techo.
- Colocar banda acústica en los montantes en todo el perímetro.

Tornillos
- Usar tornillos HYDROPANEL® Punta broca 3,9x35 o 3,9x45 PH2 en tabiquería. Usar 4x22-DP-SH en trasdosados.
- Colocar los tornillos a la distancia indicada (60 cm en el centro y 40 cm en los bordes).
- Atornillar la placa únicamente a los montantes.

Placa
- Separar 5 mm la placa de suelo/techo.
- Separación máxima entre placas: 3 mm.
- Contrapear las placas en tabiques de más de 3 metros.
- Colocar perfil o tira de placa HYDROPANEL® de 10 cm detrás de las juntas horizontales.
- Rebajar juntas horizontales entre placas y hacer el tratamiento estándar de juntas.
- Con canto recto pegar con polímero MS elástico.
- Realizar banderas en todos los huecos.

Juntas
- Con temperatura ambiente superior a 25°C, usar pasta HYDROPANEL® RM FINISHER.
- Usar malla de juntas HYDROPANEL® STRIP.
- Respetar los tiempos de secado de las pastas.
- Aplicar la pasta con la juntas limpias de polvo y suciedad.
- Dejar separación entre placas de 2 a 3 mm.
- Escoger la pasta adecuada a la temperatura y humedad ambiente; consultar tabla.
- Rellenar todo el rebaje de la placa en la primera aplicación con pasta HYDROPANEL® RM FINISHER.
- Colocar la malla HYDROPANEL® STRIP embebida en la pasta fresca.
- Acabar la junta con pasta HYDROPANEL® RM FINISHER.

Encuentros
- En juntas de esquina, interior y exterior entre placas, superior a 3 mm usar sellado elástico.
- En esquina exterior, usar guardavivos de papel + aluminio o perfil de PVC.
- En esquina interior, usar cinta de papel o esquinero de refuerzo de PVC.

Acabados
- Resolver las juntas en función de la calidad del acabado requerido en la obra (Q1 a Q4).
- Usar pintura acrílica, permeable al vapor de agua, elástica (con capacidad de puentear fisuras superior a 1,33 mm según norma EN 1062) y resistente a los álcalis del cemento.
- En alicatados usar mortero categoría C2 T s/UNE-EN 12004 o Si s/UNE-EN 12002.

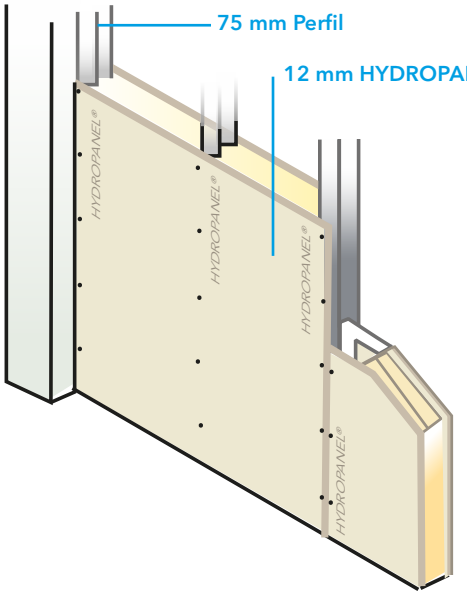
3. TABIQUERÍA

3.1	Introducción	22
3.2	Descripción del sistema	24
3.3	Estructura metálica	25
3.4	Tipología de tabiques	27
3.5	Detalles constructivos adicionales	29
3.6	Detalles de acabado	33
3.7	Cargas estáticas	34

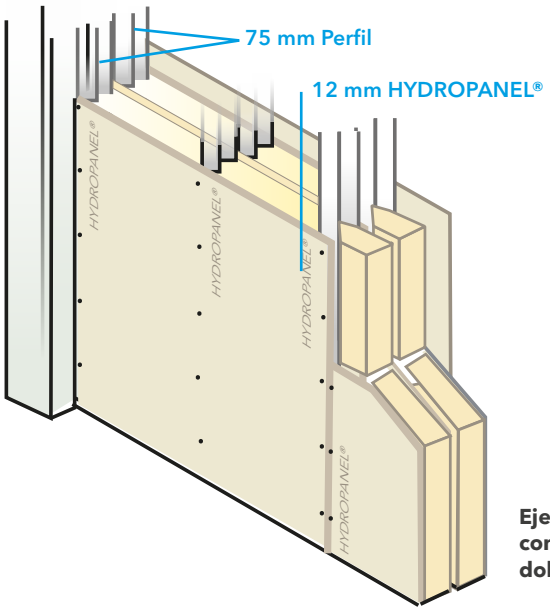
3.1 INTRODUCCIÓN

Introducción y requisitos constructivos

Una de las utilizaciones más importantes de HYDROPANEL® es para la construcción de sistemas de tabiquería seca tanto para compartimentación interior, como para cerramientos en fachada entre forjados.



Ejemplo de partición con estructura metálica simple



Ejemplo de partición con estructura metálica doble

A la hora de construir tabiques con HYDROPANEL® deben tenerse en cuenta una serie de requisitos constructivos:

Requisitos básicos

1. HYDROPANEL®debe ser anclado únicamente a los montantes, ya sean de madera o metálicos.
2. La construcción del tabique (placa y perfiles) debe tener unas dimensiones tales que puedan soportar las cargas extremas de diseño y su propio peso.
3. La distancia entre las fijaciones de los canales no debe exceder los 1000 mm. Los anclajes de los montantes perimetrales deben estar a una distancia máxima de 700mm y con al menos tres puntos de fijación.
4. Los paneles de HYDROPANEL® tienen que estar instalados contrapeados vertical y horizontalmente. Si una pared separa dos habitaciones con diferentes ambientes, se deben calcular las propiedades higrotérmicas del tabique.
5. La distancia máxima entre montantes debe ser al menos de 600 mm, ya sean estos de madera o metálicos.

Tal y como se requiere en DIN 4103-1:1984 "Tabiques internos que no soportan cargas; requerimientos y pruebas", se deben diferenciar dos tipos diferentes de áreas de instalación.

Área de instalación 1:

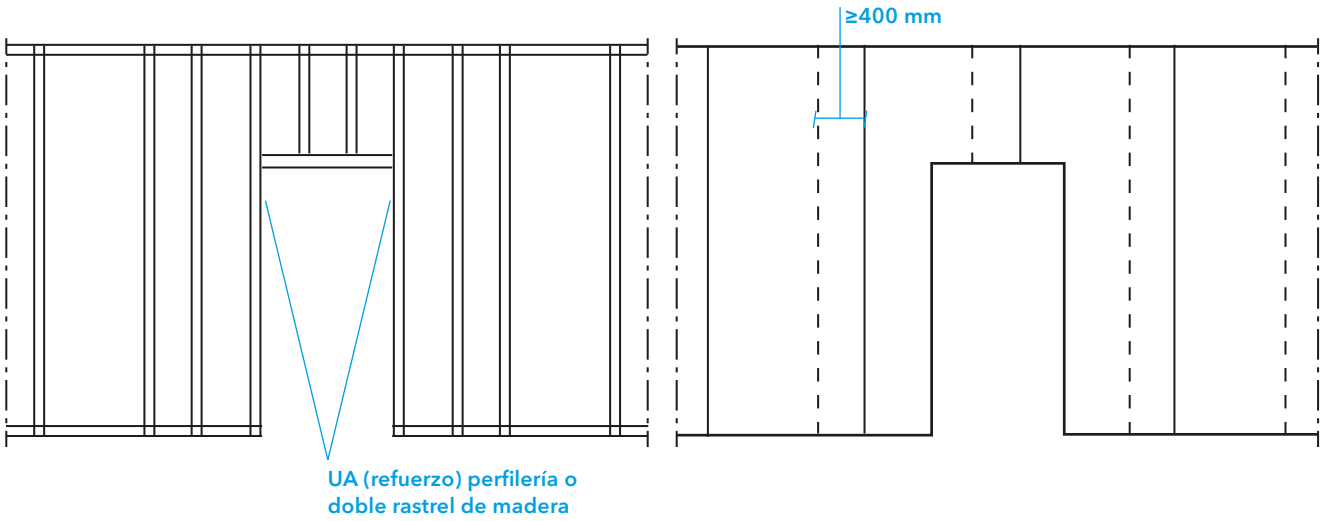
Áreas con limitado número de personas, por ejemplo, apartamentos, hoteles, oficinas y habitaciones de hospital, así como habitaciones similares a éstas, incluyendo vestíbulos y pasillos.

Área de instalación 2:

Áreas con gran afluencia de personas, por ejemplo, salas de reuniones, aulas en colegios, auditorios, salas de exhibición y estancias para usos similares. Aquí se incluyen tabiques entre habitaciones donde las plantas tienen una diferencia de altura de > 1m.

Huecos para ventanas

La subestructura en los huecos debe tener mayor resistencia que en otras partes del tabique. Las puertas y ventanas se sostienen directamente en la subestructura. Es recomendable usar perfiles de metal de 2 mm de grosor en estas zonas o dos rastreles de madera. Para evitar las grietas, las juntas de los paneles no deben estar alineadas con la subestructura cercana a los huecos (ejecutar bandera). El dibujo inferior muestra una correcta instalación.

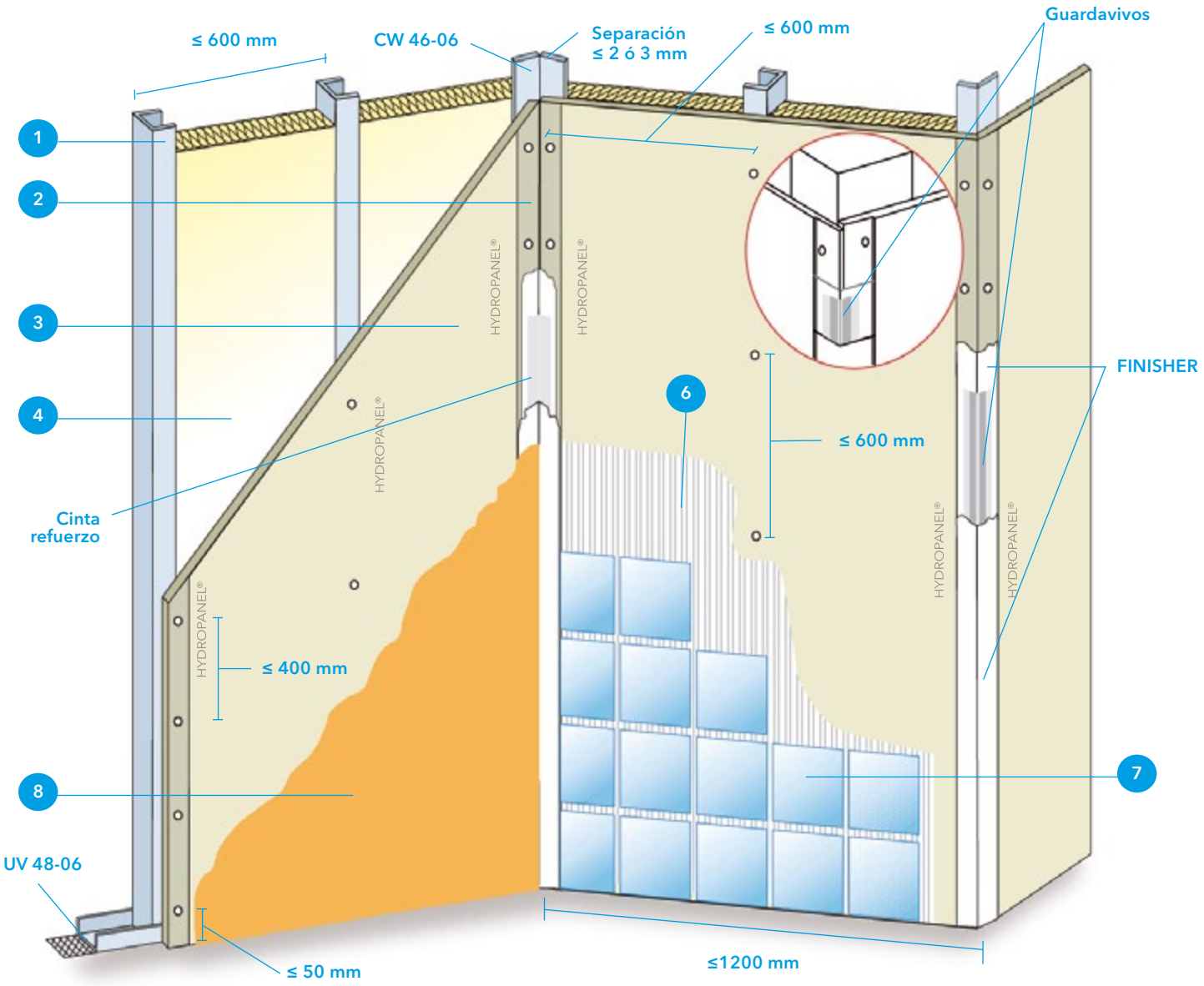


3. TABIQUERÍA

3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Descripción del sistema completo

1. Subestructura metálica de canales y montantes de chapa galvanizada.
2. Cantos rebajados longitudinales (placa 2BE).
3. Panel de tabiquería seca HYDROPANEL®.
4. Aislamiento térmico y/o acústico: lana mineral u otros.
5. Juntas. Tratamiento con HYDROPANEL® RM FINISHER e HYDROPANEL® STRIP (Ver pág. 12 y 13).
6. Mortero/Adhesivo de agarre categoría C2 S1.
7. Alicatado cerámico.
8. Pintura de acabado acrílica y elástica, permeable al vapor de agua, resistente a la humedad y a los álcalis del cemento.



NOTAS:
En placas con cargas suspendidas la distancia recomendada entre tornillos en el centro de la placa y a lo largo del borde debe ser ≤ 300 mm.
Instalar las placas HYDROPANEL® en el mismo sentido de las letras.

3.3 ESTRUCTURA METÁLICA

Perfiles

HYDROPANEL® se fija a perfiles metálicos CW/UA de acuerdo a la DIN 4103-4. Sin embargo, los perfiles metálicos CW y UW no deben estar unidos mecánicamente. La subestructura de metal tiene que ser construida de acuerdo a la DIN 181 83:1988 "Tabiques y revestimientos de pared con paneles de yeso en perfilería metálica. Parte 1: revestimientos hechos con paneles de yeso.

Los perfiles deben estar dimensionados de forma que:

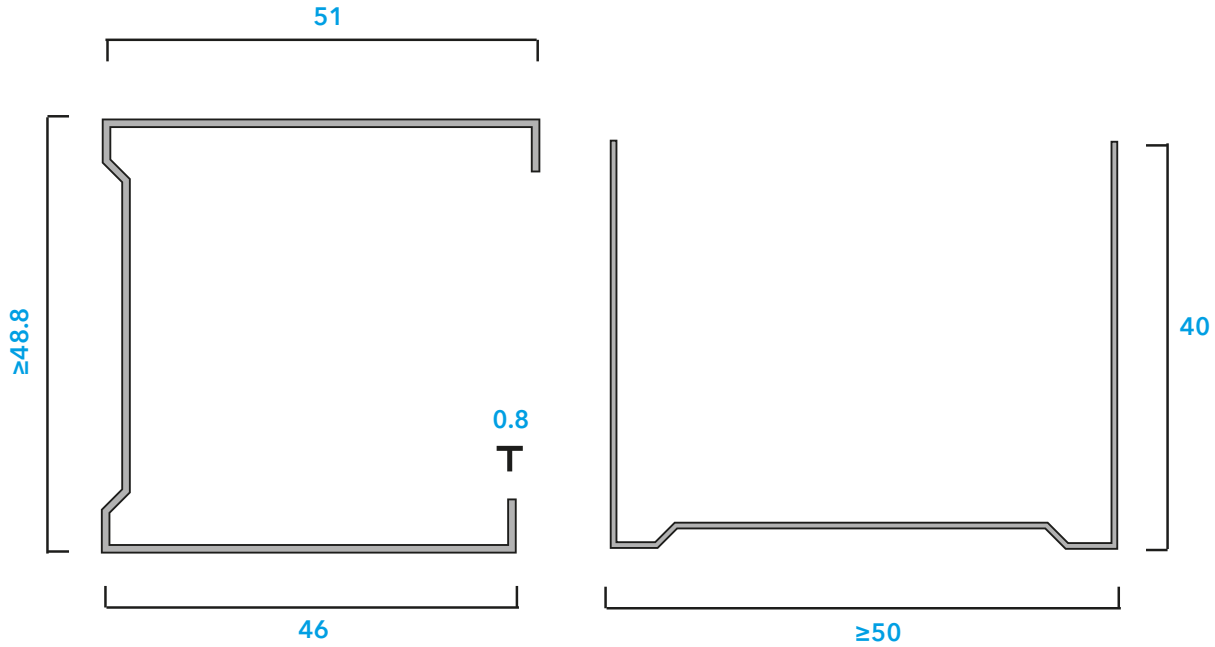
- → Las fijaciones se puedan utilizar adecuadamente
- → Los elementos constructivos puedan resistir las cargas esperadas, dependiendo del espacio previsto entre perfiles.

Grosor mínimo de la perfilería metálica: 0.6 mm.

Protección a la corrosión

Para lograr una instalación de alta calidad, las subestructuras de metal con su correspondiente sistema de fijación deben recibir una protección duradera contra la corrosión.

Las clasificaciones están establecidas en EN 13964 y DIN 18168-1. Estas clases describen condiciones ambientales predominantes tales corno aquellas que se dan en duchas públicas, baños de viviendas o piscinas. Por ejemplo, los elementos constructivos en clase C, estarán expuestos a un ambiente con una humedad relativa sobre el 90% y posibles condensaciones. Estas clasificaciones deben, dependiendo de la situación de instalación determinada por el ingeniero responsable, cumplir con un mínimo de protección frente a la corrosión.



En áreas con unas condiciones ambientales exigentes, tales como piscinas con ambientes clorhídricos, se debe aplicar una capa protectora adicional sobre la galvanización.

Para componentes en áreas con alta humedad, mucha condensación o con agentes químicos, se debe prestar especial atención a la protección para la corrosión que va a ser utilizada.

Las subestructuras de metal en sus respectivas clases para la protección de corrosión requerida son ofrecidas por una selección de fabricantes de perfiles.

3. TABIQUERÍA

Alturas máximas permitidas

Cuando se instale un tabique de entramado autoportante, primero hay que poner todos los perfiles horizontales UW (canales) y después colocar los perfiles verticales CW (montantes). La distancia máxima entre montantes es de 600 mm. La longitud de los perfiles CW debe ser ajustada para absorber posibles deformaciones del techo. Si se prevén desviaciones de ≥ 10 mm, se debe montar de acuerdo a las DIN 18183-1 y DIN 4103-4.

Se debe dejar al menos una distancia de 15 mm entre el canal del techo y suelo y el montante para absorber estas deformaciones. En la siguiente tabla se muestra la sección mínima de los perfiles de metal para paredes de diferentes alturas de acuerdo a la norma AbP-VI-fT-626-08 y equivalente a los requisitos de la norma DIN 18183-1 Para explicación del las áreas de instalación 1 y 2, ver página 23. (De acuerdo con el instituto alemán de pruebas para construcciones en madera y en seco.)

HYDROPANEL® 9 MM, ALTURA MÁXIMA PERMITIDA

Perfiles	Trasdosado		Tabique	
	Una sola placa cm	Doble placa cm	Una sola placa cm	Doble placa cm
CW 50-06	250 [1]	250 [1]	300	400
CW 75-06	325	350	400	500
CW 100-06	400	425	500	700

HYDROPANEL® 12 MM, ALTURA MÁXIMA PERMITIDA

Perfiles	Trasdosado		Tabique	
	Una sola placa cm	Doble placa cm	Una sola placa cm	Doble placa cm
CW 50-06	275 [1]	275 [1]	325	425
CW 75-06	350	375	425	525
CW 100-06	425	450	525	725

[1] Válido sólo para instalación en Área de instalación 1 (ver pag. 23).
NOTA ESPECIAL: Las alturas de los tabiques con función resistentes al fuego están limitadas por el campo de aplicación directa de su ensayo correspondiente.

3.4 TIPOLOGÍA DE TABIQUES

Tipos de tabiques con HYDROPANEL®
Tabiques de estructura simple

Sección vertical

A Trasdosado, panel único en un lado

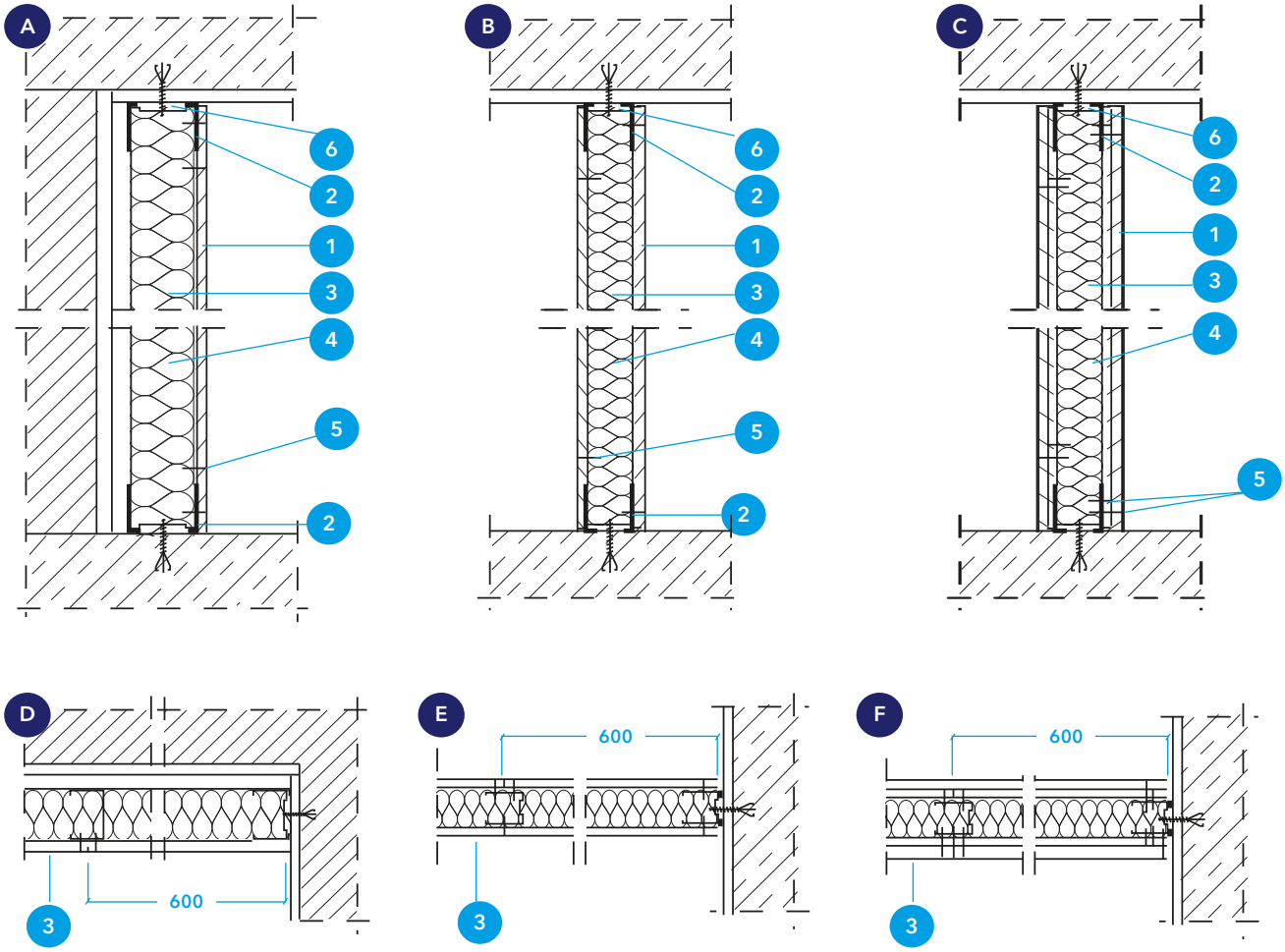
B Tabique simple con una placa por cada lado

C Tabique simple, con dos placas por cada lado

Sección horizontal

D E y F

1. Paneles de HYDROPANEL®
2. Canal horizontal UW
3. Montante vertical CW
4. Aislamiento de lana mineral
5. Tornillos HYDROPANEL®
6. Sellado



*Todas las dimensiones en mm.

3. TABIQUERÍA

Tipos de tabiques con HYDROPANEL®
Tabiques de estructura doble

Sección vertical

A Tabique con doble estructura, con doble placa a cada lado y perfiles separados.

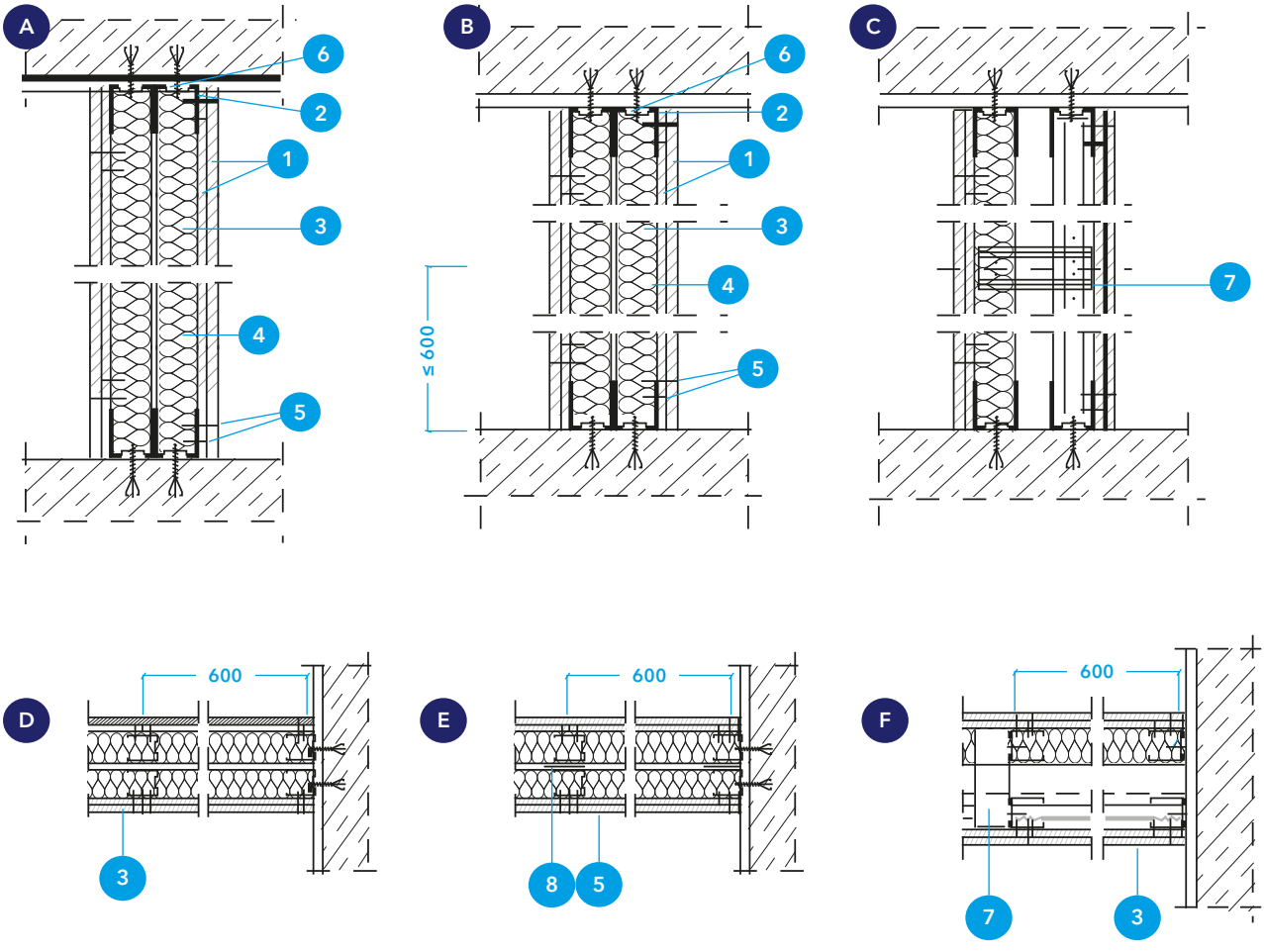
B Tabique con doble estructura, doble placa a cada lado, los perfiles se sujetan entre ellos con correas estabilizadoras.

C Tabique con doble estructura, doble placa a cada lado, los perfiles resisten a la tracción y a la compresión debido a la conexión de correas.

1. Paneles de HYDROPANEL®
2. Canal horizontal UW
3. Montante vertical CW
4. Aislamiento de lana mineral
5. Tornillos HYDROPANEL®
6. Sellado
7. Arriostramiento de placa HYDROPANEL® o chapa metálica
8. Espaciadores, p. ej. Tiras de lana mineral

Sección horizontal

D **E** y **F**



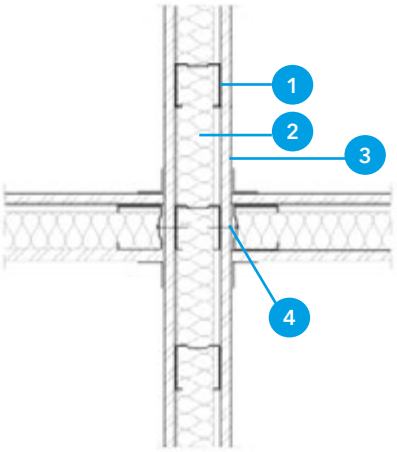
*Todas las dimensiones en mm.

3.5 DETALLES CONSTRUCTIVOS ADICIONALES

Cruce de tabiques

1. Montante CW
2. Aislamiento de lana mineral
3. Panel HYDROPANEL®
4. Tornillo HYDROPANEL®

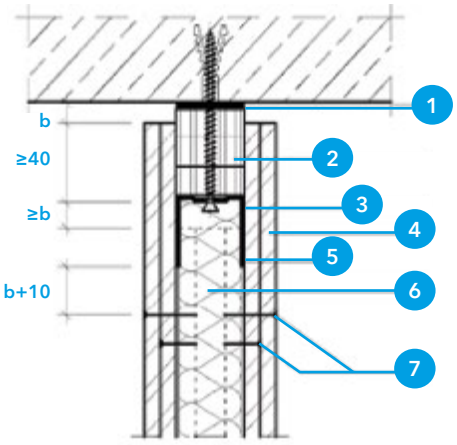
Los tabiques de cruce que no soportan cargas, deben tener un perfil CW en el centro, pero no es necesario un perfil central de refuerzo.
Los paneles sirven como refuerzo unos a otros.



Uniones elásticas entre tabique y forjado

1. Banda de sellado
2. Tiras de HYDROPANEL®
3. Canal UW
4. Montante CW
5. Aislamiento de lana mineral
6. Panel HYDROPANEL®
7. Tornillo HYDROPANEL®

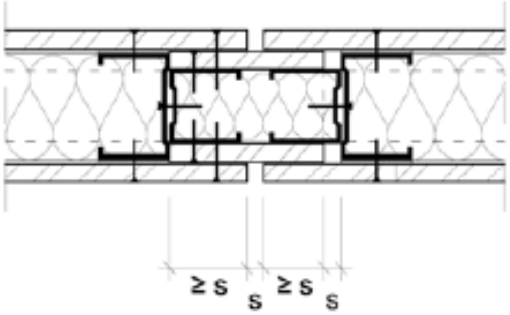
b: Máxima flexión del forjado ≤ 20 mm.
Si se detectan desviaciones se utilizará una junta elástica entre el tabique y el forjado. Si la flecha del techo es mayor a 20mm se requiere una solución especial.



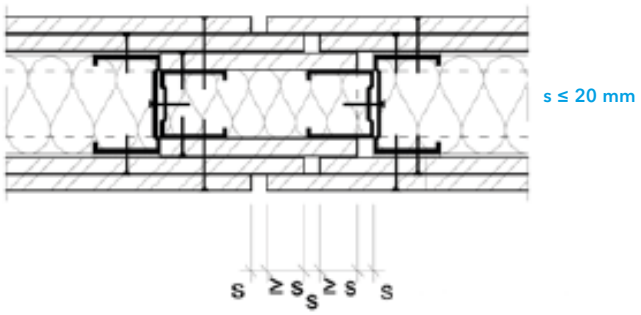
Uniones elásticas entre tabique y forjado

Las juntas de dilatación del edificio deben ser respetadas por la tabiquería interior.

Junta de dilatación un panel en ambos lados.



Junta de dilatación dos paneles en ambos lados.



3. TABIQUERÍA

Detalles de esquina

A **Esquina exterior con refuerzo**
Ejecutado con HYDROPANEL® RM FINISHER y encuentro con cantos rebajados. Sección horizontal.

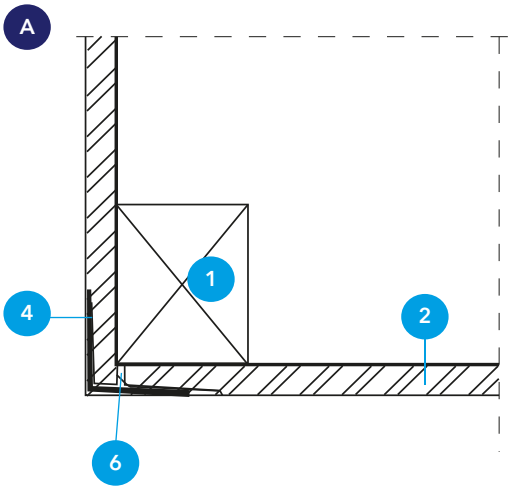
B **Esquina exterior alicatada**
Ejecutado con masilla elástica. Sección horizontal.

C **Esquina interior con refuerzo**
Ejecutado con masilla elástica

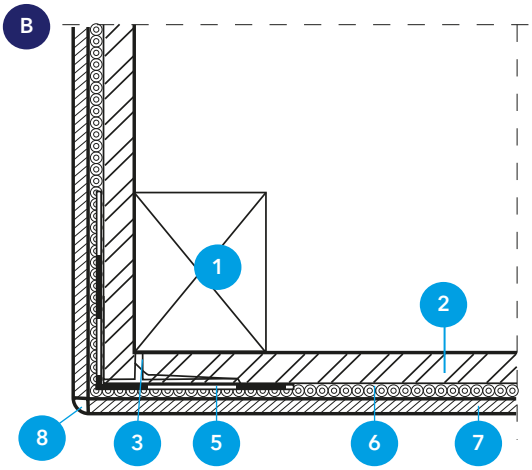
D **Esquina interior alicatada**
Ejecutado con masilla elástica

1. Subestructura
2. Panel HYDROPANEL®
3. Masilla elástica
4. Cinta HYDROPANEL® STRIP
5. Banda de sellado / esquina exterior
6. Mortero categoría C2 T o Si
7. Alicatado
8. Perfil de esquina
9. Muro soporte
10. Panel HYDROPANEL®
11. Sellador elástico permanente
12. Cinta de sellado / esquina interior
13. Acabado (pintura, papel de pared, etc).
14. Masilla elástica

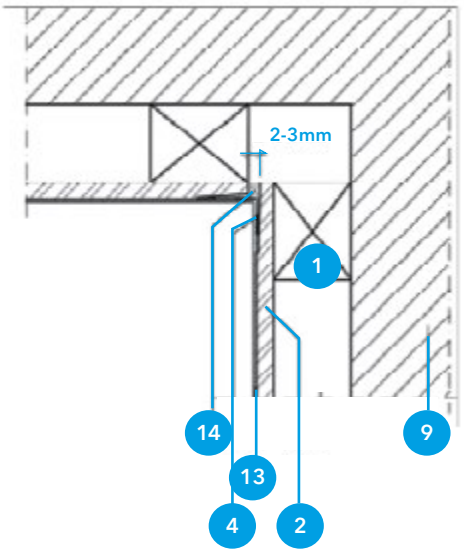
A



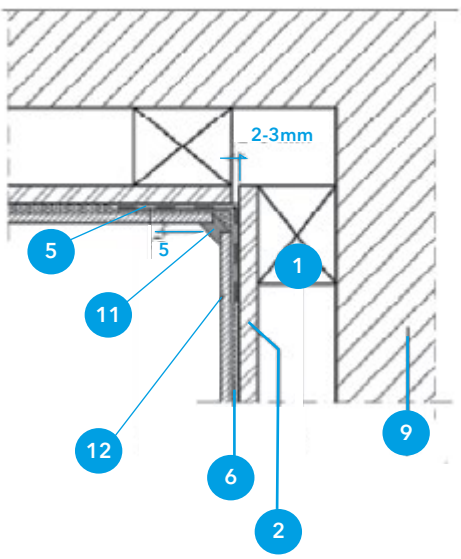
B



C



D

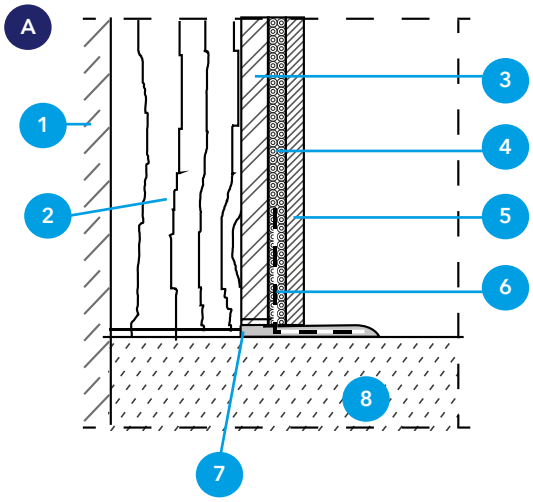


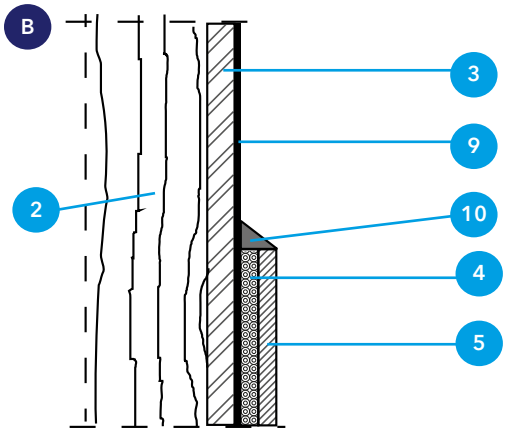
Detalles de base y encuentro

A **Detalle de la base del tabique**
Ejecutado con masilla elástica.
Sección vertical.

B **Encuentro entre el revestimiento y el alicatado**
Ejecutado con masilla elástica.
Sección vertical.

1. Muro soporte
2. Subestructura
3. Panel HYDROPANEL®
4. Mortero categoría C2 T o Si
5. Alicatado
6. Banda de sellado comprimida
7. Banda de sellado
8. Forjado
9. Acabado (pintura, papel, yeso)
10. Sellado elástico





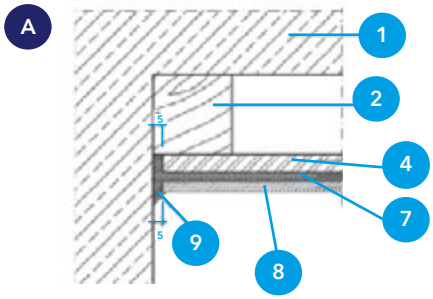
Encuentros y montaje de tacos

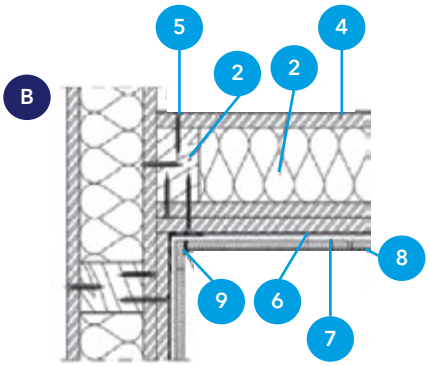
A **Conexión de tabique**
Sección horizontal

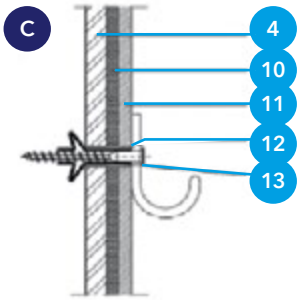
B **Conexión de tabique**
Esquina interior de la baldosa

C **Montaje de tacos**

1. Muro soporte
2. Subestructura
3. Aislamiento
4. Panel HYDROPANEL®
5. Tornillos HYDROPANEL®
6. Membrana impermeable
7. Mortero categoría C2 T o Si
8. Alicatado
9. Sellado elástico
10. Mortero categoría C2 T o Si
11. Alicatado
12. Gancho
13. Taco anclaje







3. TABIQUERÍA

Trasdosado directo con mortero

La unión debe llevarse a cabo de conformidad con las directrices y bajo la garantía del proveedor de la cola (Omnicol o similar).

Preparación del soporte:

- Se deben reparar las grietas o fisuras en el muro portante.
- La superficie debe estar seca, estable, y libre de aceite, grasa, suciedad y polvo.
- Se deben eliminar los restos de cemento, yeso o cal si los hubiese en la superficie donde vamos a trasdosar.
- Por motivos de falta de adherencia las placas de HYDROPANEL® no deben ser fijadas sobre superficies que estén pintadas (dependiendo de la pintura), muros hidrofugados o paredes revestidas (en caso de duda, hay que realizar una prueba de adhesión).
- Si la superficie donde se va a trasdosar es lisa, presenta grasa o polvo, se tratará con una imprimación adecuada.

Procedimiento de montaje:

En primer lugar, hay que determinar el tamaño de las irregularidades del apoyo, dando especial importancia a la mayor de ellas. Utilizando esta irregularidad máxima como referencia, se seleccionará el adhesivo adecuado:

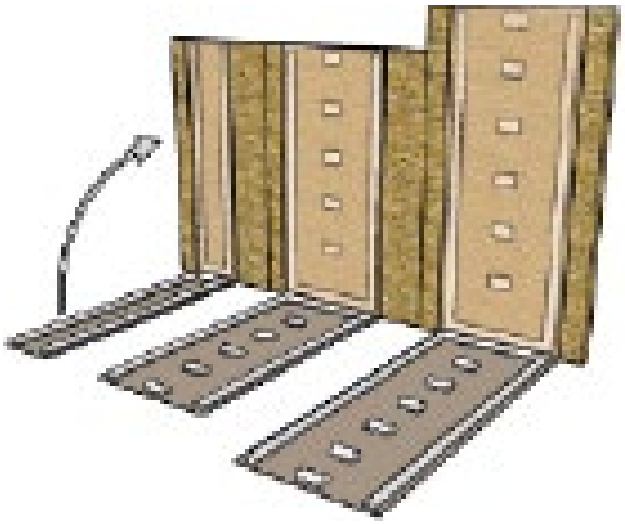
1. Paredes con irregularidades entre 0,5 y 2,5 cm. adherir el HYDROPANEL® con Omnicem E Flex siguiendo el siguiente procedimiento:

- Colocar un cordón de mortero de 10 cm de ancho
- dibujando una "U" por la parte trasera del HYDROPANEL® dejando sin mortero la parte superior de la placa (para permitir la libre circulación de aire).
- Para los paneles de 1,2 m. de ancho, se deben colocar puntos de mortero en el centro del panel, incluso en la parte superior con una distancia al borde de 5 cm.
- Dimensiones de los puntos de mortero: 20x10 cm.
- Distancias de separación entre los puntos de mortero:
  - Horizontal: mínimo 40 cm ; máximo 50 cm.
  - Vertical; mínimo 30 cm; máximo 40 cm.
- Durante el montaje, la placa HYDROPANEL® no debe apoyarse en el suelo. Se debe colocar un listón nivelado de apoyo que se retirará después de 12 horas (tiempo necesario para que endurezca el mortero de agarre).
- Para garantizar el correcto nivelado de HYDROPANEL®, se debe utilizar un nivel de burbuja y un mazo de goma. Mediante golpes con el mazo de goma, el panel se lleva a su posición definitiva dejando al menos 2 mm de espesor de mortero.
- Se deben dejar al menos 7 días antes de realizar tratamiento de juntas con HYDROPANEL® RM FINISHER e HYDROPANEL® STRIP y el posterior acabado (pintado, alicatado, etc...). Sin embargo, este tiempo puede variar en función de la temperatura, humedad, espesor del mortero de agarre, etc...

2. Paredes con irregularidades de más de 2,5 mm. adherir la placa HYDROPANEL® con los morteros elásticos tipo C2 S2, observando las instrucciones anteriores.

3. Tratamiento alternativo para mejorar el tiempo de secado:

- Fijar la placa HYDROPANEL® con el mortero morteros elásticos tipo C2 (en todos los casos de irregularidades del soporte), observando las instrucciones anteriores.
- Se deben dejar al menos 12 horas de secado antes de realizar el tratamiento de juntas y posterior acabado de la placa. Sin embargo, este tiempo puede variar en función de la temperatura, humedad, espesor del mortero de agarre, etc.
- Rendimiento de morteros: 8-9 kg/m^2.



3.6 DETALLES DE ACABADO

Detalles de acabado con revestimientos cerámicos (baldosas, azulejos, etc).

A **Encuentro con Techo**
Junta entre un tabique revestido a un techo determinado.

B **Junta suelo / tabique**

C **Junta entre el plato de ducha y el tabique**

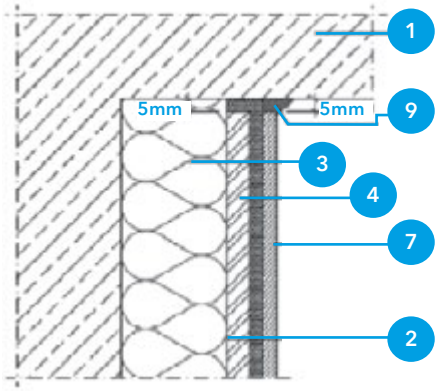
D **Encuentro entre bañera o ducha y el tabique**

E **Junta toma de agua y el tabique**

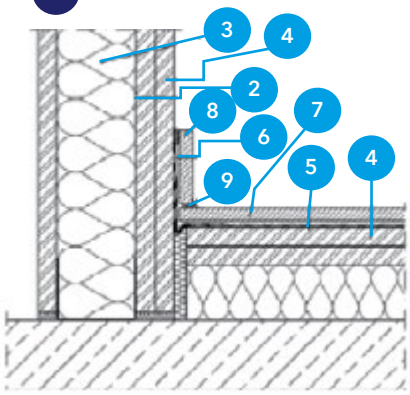
F **Perforaciones a través de la pared**
(Solución para aseos sin bañera ni ducha)

1. Muro soporte
2. Subestructura
3. Aislamiento
4. Panel HYDROPANEL®
5. Membrana impremeable
6. Cinta de sellado
7. Adhesivo de baldosa
8. Rodapie
9. Sellado elástico
10. Azulejos.
11. Plato de ducha
12. Impermeabilización principal
13. Sellante
14. Junta de la tubería
15. Tubería/grifería, etc
16. Pasatubos

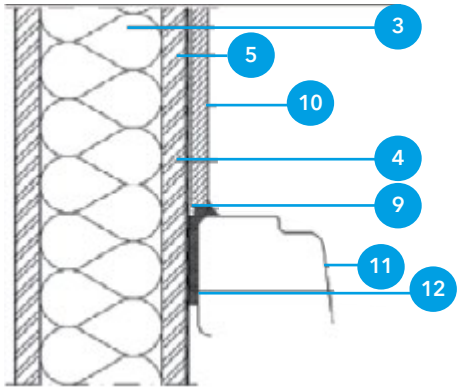
A



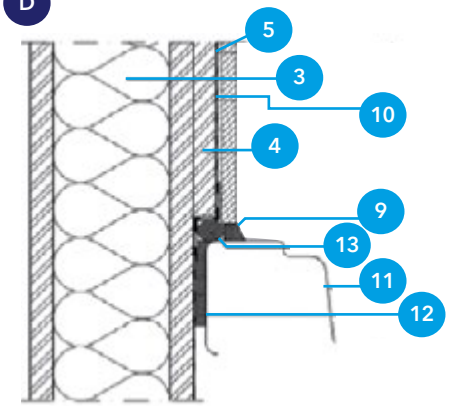
B



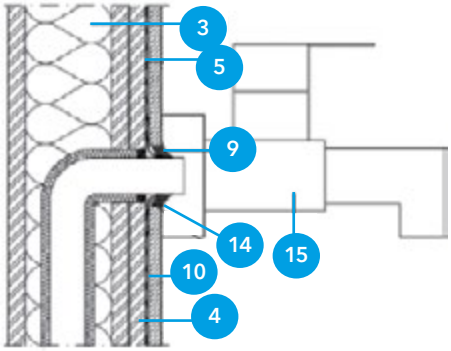
C



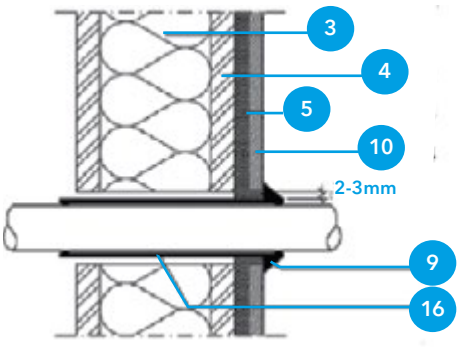
D



E



F



3. TABIQUERÍA

3.7 CARGAS ESTÁTICAS

Cargas estáticas

Generalmente las cargas causadas por el montaje de estanterías, lavabos y otros accesorios en la placa del tabique de la pared están regulados en DIN 18183.

La excentricidad de la carga es un factor importante para determinar la máxima carga por metro lineal de tabique.

Cuanto mayor sea la distancia de la carga con respecto a la superficie de la placa, menor carga podrá soportar el panel. La siguiente tabla muestra la capacidad de soporte de carga de paneles de HYDROPANEL® de 9 y 12 mm de grosor. Los valores reflejan ya los factores de seguridad de 2 para todos ellos.

En las superficies alicatadas el montaje de cargas permitido se debe reducir a 4 kg por taco.

CAPACIDAD DE SOPORTAR CARGAS EN EL CENTRO DE LAS PLACAS CON FACTOR DE SEGURIDAD 2

	Excentricidad en mm	Grosor del panel 9 mm, max. carga en Kg.	Grosor del panel 12 mm, max. carga en Kg.
Tacos Fischer* Sistemas de fijación Fischer			
UX 6 x 35 (taco plástico)	300	50	70
UX 10 x 60 (taco plástico)	300	55	75
PD8S (taco plástico)	300	45	60
PD 10 S (taco plástico)	300	50	65
PD 12 S (taco plástico)	300	55	70
HM4x32 S (taco metálico)	300	55	75
HM5x37 S (taco metálico)	300	55	75
HM6x37 S (taco metálico)	300	55	75
KD 4 (taco metálico)	300	60	100
KD 5 (taco metálico)	300	60	100
KD 6 (taco metálico)	300	60	100
Clavo (factor seguridad 3)			
1.56 mm x 30 mm	5	-	2.5
2.50 mm x 34 mm	5	-	5.0
Tornillo (factor seguridad 3) Sistemas de fijación Fischer			
3.5 mm x 39.0 mm	5	-	10
4.8 mm x 39.5 mm	5	-	20
6.0 mm x 49.5 mm	5	-	30
Capacidad de soportar cargas en el centro de las placas con de seguridad 2 **Tacos Fischer***			
General	300	11	20

* Valores referidos a la información del fabricante.

Los montajes de cargas ligeras de hasta 0,4 kN/m según DIN 4103-1 y DIN 18183-1 están permitidos en cualquier lugar de los tabiques revestidos con HYDROPANEL® en placa simple cuando se use al menos 2 tacos de fijación a una distancia de 0,5 m.

Cuando se usen 2 placas de HYDROPANEL® de 12 mm, las cargas de hasta 0.7 kN/m, puede estar en cualquier punto de la placa si está distribuida entre dos anclajes o tacos con una distancia b ≥ 0,5 m.

Cargas superiores a 0,7 kN/m se pueden situar en tabiques con doble perfilería si los perfiles están anclados entre sí.

Tacos Fischer HM

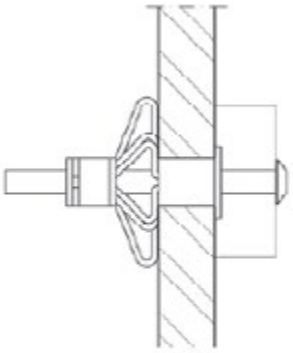
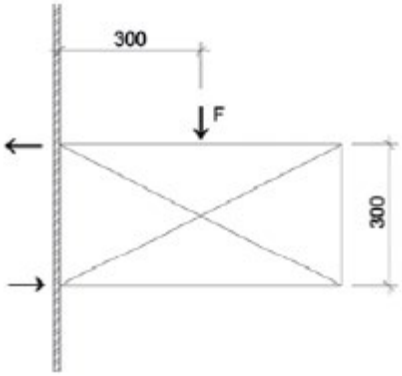


Diagrama esquemático de cargas soportadas en voladizo



Fijaciones con sistema HTB

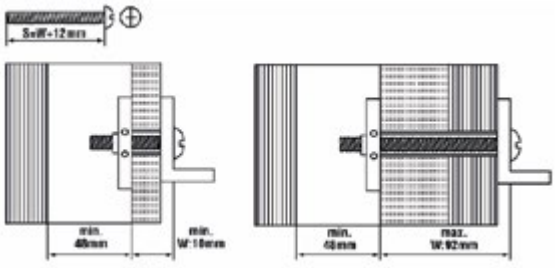
Recientemente se han realizado ensayos de tracción sobre placa simple de HYDROPANEL® de 12 mm con el sistema de soporte HTB M6 de HILTI para determinación de la resistencia. Estos ensayos siguen lo indicado en la ETAG 029-B3.2.

Consideraciones:
- → Factor de aplicación k = 0,5
- → Coeficiente de seguridad YM = 2

Resultados obtenidos:
- → Carga a rotura 1,9 – 2,6 kN
- → Resistencia última media (N1): 2,1 kN
- → Resistencia característica (NRk1) k· N1 = 1,05 kN
- → Resistencia de diseño (Nrd) NRk1/YM = 0,53 kN

La colocación de estos anclajes debe realizarse siguiendo las indicaciones de HILTI pretaladrando el panel HYDROPANEL®.

Deben respetarse las distancias indicadas por el fabricante HILTI.



* Distancias admitidas por el sistema de fijación (según la información técnica del fabricante).

Fijación HTB de HILTI



Muestra de HYDROPANEL® ensayada



4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

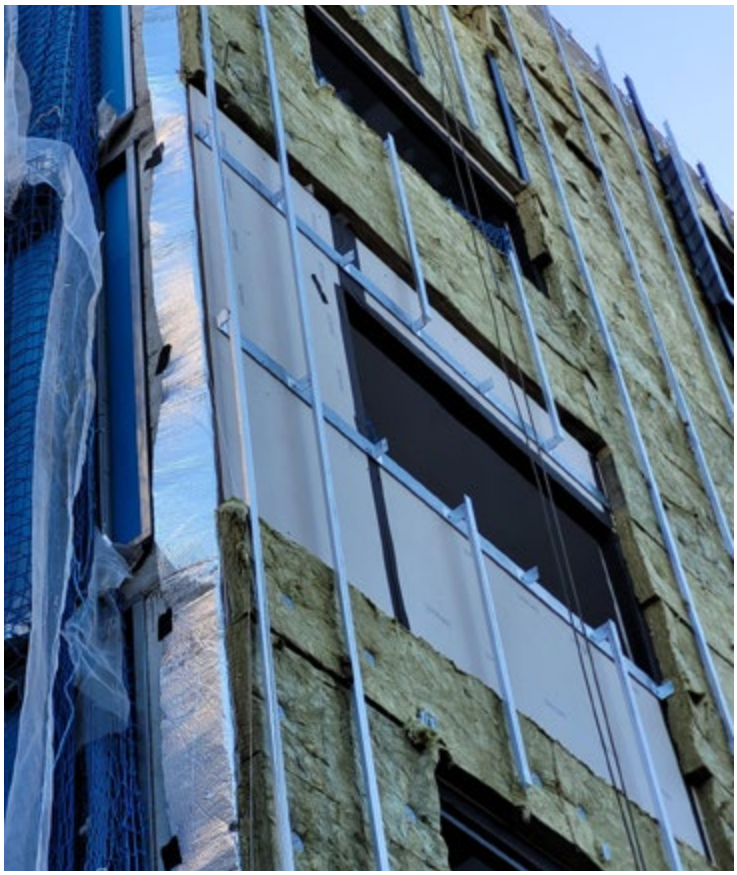
4.1	Descripción	36
4.2	Sistemas básicos DCW2, DCW4, DCW6 y DCW8	37
4.3	DAU Sistema HYDROPANEL® 24/139 A	50
4.4	Sistema SCLIC	51
4.5	Barreras de fuego	56
4.6	Sistema HYDRO-MAPETHERM	57

4.1 DESCRIPCIÓN

Descripción general

Sistemas de construcción en seco con HYDROPANEL®, que dotan a la envolvente del edificio de mayor eficiencia energética, mayor aprovechamiento del espacio interior y mejor rendimiento de instalación que las soluciones tradicionales. Consiste en un sistema de cerramiento entre forjados como hoja interior de una fachada ventilada, con perfilería metálica autoportante, placas de cemento reforzado HYDROPANEL®, aislamiento de lana mineral y placa de yeso laminado (PYL) como acabado interior.

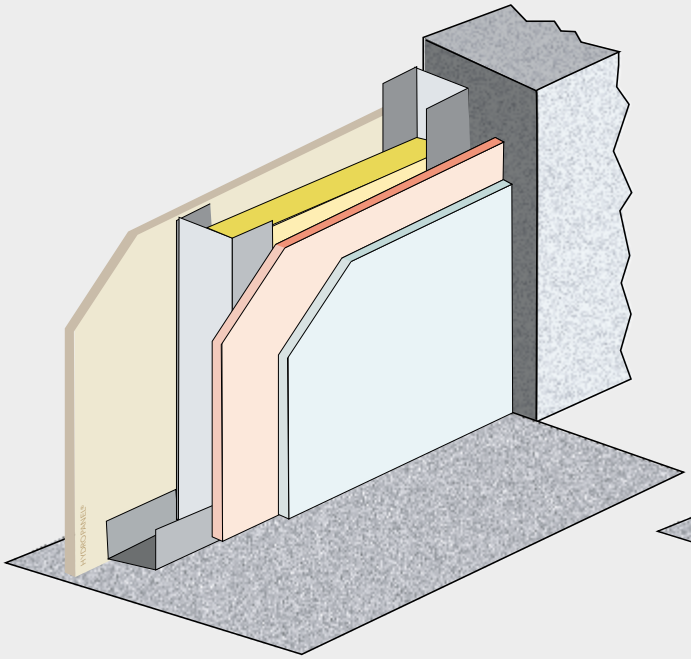
Los sistemas de cerramiento de fachadas con HYDROPANEL® permiten acabados posteriores tipo SATE, fachadas ventiladas, revestimientos con placa EQUITONE, o con revestimientos de acabado de mortero pintado.



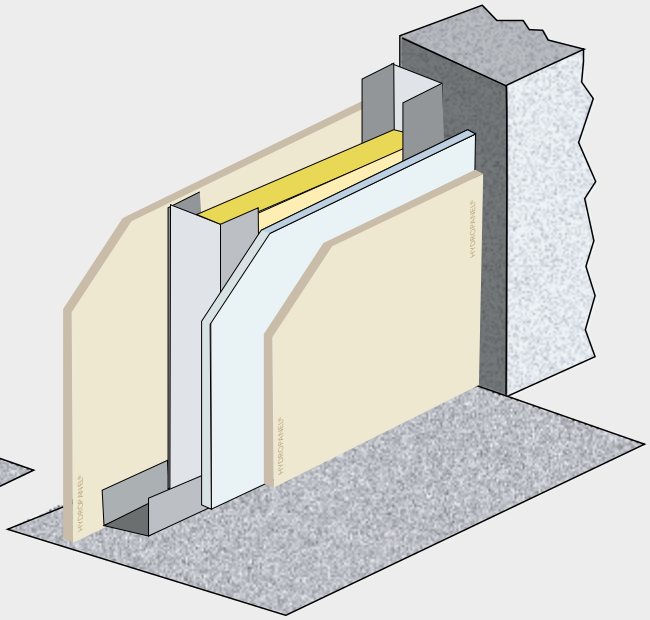
4.2 SISTEMAS BÁSICOS DCW2, DCW4, DCW6 Y DCW8

Los sistemas DCW2, DCW4, DCW6 y DCW8 disponen de certificación DAU 24/139 A.

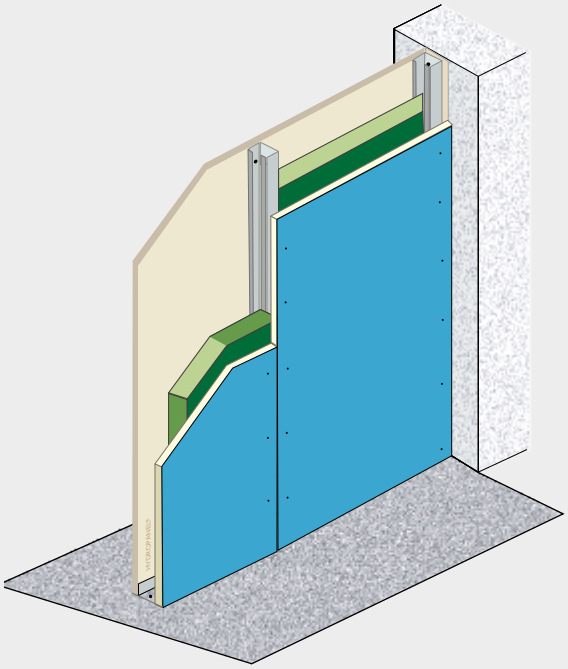
SISTEMA HYDROPANEL® DCW2



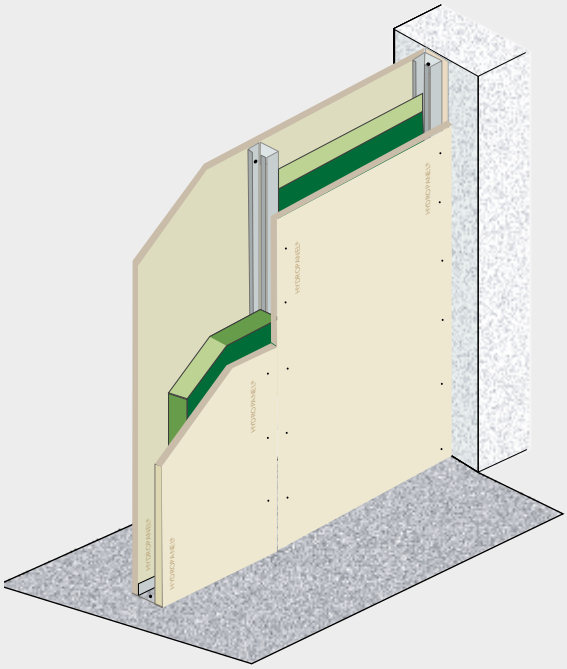
SISTEMA HYDROPANEL® DCW4



SISTEMA HYDROPANEL® DCW6

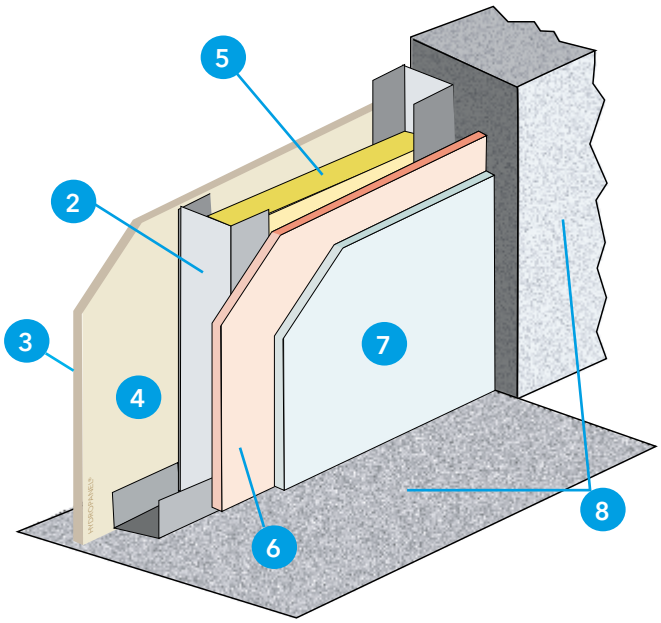


SISTEMA HYDROPANEL® DCW8



4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

SISTEMA HYDROPANEL® DCW2
Composición y Prestaciones



1. Canal de 72 x 47 x 1 mm. de Ingeperfil.
2. Montantes de 70 x 50 x 15 x 1 mm.
3. Placa HYDROPANEL® de 12 mm.
4. Membrana impermeabilizante.
5. Lana de roca tipo ACUSTILAINE MD de 60 mm.
6. Placa tipo de yeso laminado de 15 mm.
7. Placa de yeso con lámina de aluminio de 13 mm.
8. Forjado o pilar de hormigón.
9. Tornillos (de acuerdo con los tipos de placa).

Sistema de construcción en seco

Incluye:

Estructura portante: Canales sección en U y montantes en C hechos de acero galvanizado Z-275 (calidad DX51D) de grosor 1 mm. Cubre alturas de 2,6 a 3,3 con montantes a distancias de 600 mm. y alturas de 3,4 a 3,6 con distancias entre montantes de 400 mm. (distancias todas entre ejes) Datos calculados para una carga de viento de 0,5 kN/m^2.

Placas interiores: placa de yeso laminado de 13 mm. con lámina de aluminio como barrera de vapor para evitar condensaciones intersticiales en el muro. Placa de yeso laminado de 15 mm. con fibra de vidrio.

Panel aislante: tipo ACUSTILAINE de 60 mm. A1 no hidrófilo.

Placa exterior: HYDROPANEL® de 12 mm. de altas prestaciones de resistencia a impacto y a la humedad.

Aporta las prestaciones siguientes:

Resistencia al fuego EI 90 con menor espesor y mayor ligereza (ver página 90).

Aislamiento acústico a ruido aéreo de 50 (-4; -11) Db (Ensayo AUDIOTEC CTA 130044 / AER 2).

Mejor respuesta en caso de seísmo.

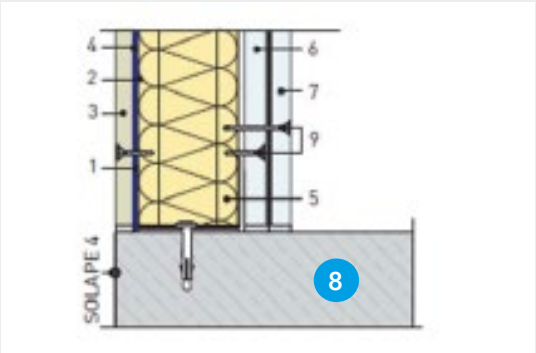
Plazos de construcción más rápidos (mejora del 13% en tiempo de construcción del cerramiento).

Peso total 41,1 kg/m (calculado para 3 m de altura). Espesor total 110 mm.

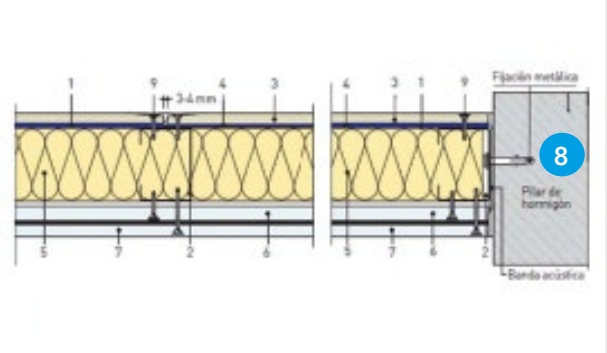
Alto índice de aislamiento térmico U de 0,45 W/m^{2}K. El sistema incorpora una aislamiento continuo exterior eliminando los puentes térmicos de canto de forjado e incrementando las prestaciones de aislamiento térmico y acústico.

Detalles constructivos de montaje del sistema y uniones a forjado y pilares de hormigón:

Detalle A
Unión a forjado



Detalle B
Unión a pilar



Fijación del HYDROPANEL®

La fijación de la placa HYDROPANEL® a los montantes de hasta 1 mm de espesor debe hacerse mediante tornillos Punta Broca PH2 de acero galvanizado templado cuyas características son:

- Tamaños 3,9 x 35 o 3,9 x 45 mm.
- Rosca continua con aletas cerca de la punta.
- Cabeza avellanada con aristas de tipo Philips 2.

La distancia entre tornillos debe ser de 400 mm. en los bordes y de 600 mm. en el centro de la placa.

Para montantes de más de 1 mm de espesor de chapa, usar el tornillo de punta broca de 4,8 x 35 mm.

Ver páginas de la 18 a la 21 para más detalles de las fijaciones.

Acabados

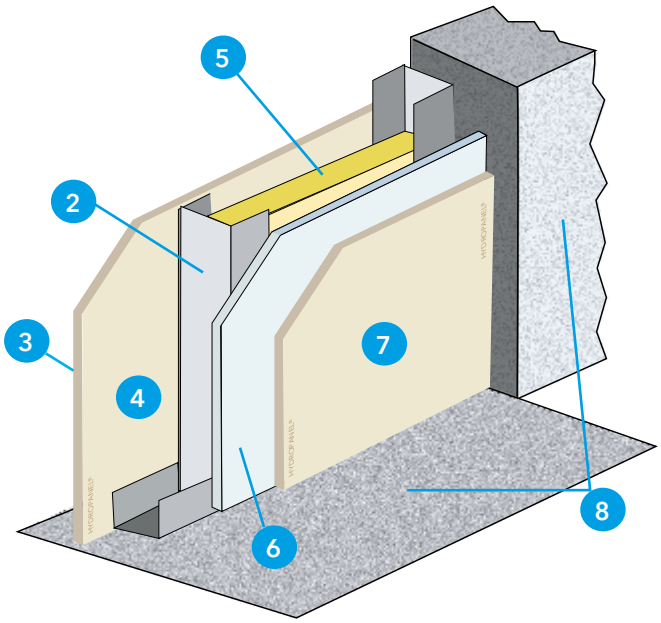
Las juntas entre placas deben tratarse bien con mortero de cemento elástico de rejuntado para exteriores HYDROPANEL® RM FINISHER o bien con el sistema de sellador acrílico Mapeflex AC-P, sellador acrílico, de efecto revoque, pintable, para movimientos de hasta el 12,5%, enlucido con Mapetherm Flex RP 1,5 mm de Mapei.

Se puede acabar con un SATE ya sea EPS, XPS, lana de roca o con un mortero base siloxanico con propiedades específicas. Tambien con revestimientos de placas EQUITONE, fachadas ventiladas, etc.

Este sistema se adapta a las exigencias del CTE. Pueden incrementarse las prestaciones acústicas y de aislamiento térmico incorporando placas adicionales o mayor aislamiento según las necesidades del proyecto.

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

SISTEMA HYDROPANEL® DCW4
Composición y Prestaciones



1. Canal de 72 x 47 x 1 mm de Ingeperfil.
2. Montantes de 70 x 50 x 15 x 1 mm.
3. Placa HYDROPANEL® de 12 mm.
4. Membrana impermeabilizante.
5. Lana de roca tipo ACUSTILAINE MD de 60 mm.
6. Placa de yeso laminado de 13 mm.
7. Placa HYDROPANEL® de 9 mm.
8. Forjado o pilar de hormigón.
9. Tornillos (de acuerdo con los tipos de placa).

Sistema de construcción en seco
Incluye:

Estructura portante: Canales sección en U y montantes en C hechos de acero galvanizado Z-275 (calidad DX51D) de grosor 1 mm. Cubre alturas de 2,6 a 3,3 con montantes a distancias de 600 mm. y alturas de 3,4 a 3,6 con distancias entre montantes de 400 mm. (distancias todas entre ejes) Datos calculados para una carga de viento de 0,5 kN/m^2.

Placas interiores: placa de yeso laminado de 13 mm. con lámina de aluminio como barrera de vapor para evitar condensaciones intersticiales en el muro. Placa HYDROPANEL® de 9 mm. de altas prestaciones de resistencia a impacto y humedad.

Panel aislante: tipo ACUSTILAINE de 60 mm. A1 no hidrófilo.

Placa exterior: HYDROPANEL® de 12 mm. de altas prestaciones de resistencia a impacto y a la humedad.

Aporta las prestaciones siguientes:

Resistencia al fuego EI 90 con menor espesor y mayor ligereza (Ensayo LICOF. Ver página 94).

Aislamiento acústico ruido aéreo de 52 (-3, -10) dB (ensayo AUDIOTEC CTA 130044 / AER 1).

Mejor respuesta en caso de seísmo.

Plazos de construcción más rápidos (mejora del 13% en tiempo de construcción del cerramiento).

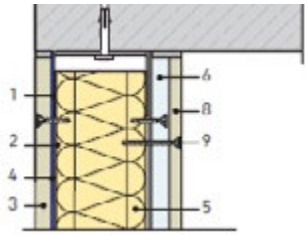
Peso total 41,1 kg/m (calculado para 3 m de altura). Espesor total 110 mm.

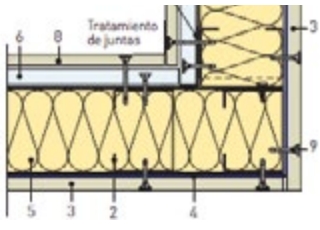
Alto índice de aislamiento térmico U de 0,45 W/m^{2}K. El sistema incorpora una aislamiento continuo exterior eliminando los puentes térmicos de canto de forjado e incrementando las prestaciones de aislamiento térmico y acústico.

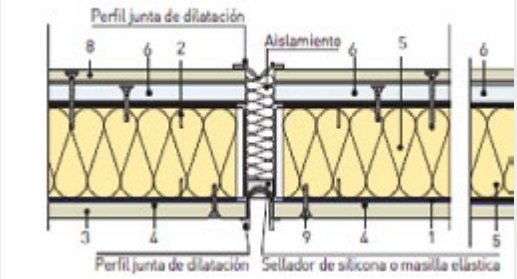
Detalle A
Detalle de unión del sistema al forjado superior.

Detalle B
Detalle de realización de esquinas, incluyendo refuerzos recomendados.

Detalle C
Deben respetarse las juntas de dilatación en forjados . En este detalle se muestra la forma de realizar dicha junta en el sistema HYDROPANEL®, utilizando selladores elásticos, como la masilla resistente al fuego PROMASEAL®-S y perfiles de junta.







Fijación del HYDROPANEL®

La fijación de la placa HYDROPANEL® a los montantes debe hacerse mediante tornillos Punta Broca PH2 de 3,9x35 o 3,9x45 mm (ver página 12) de acero galvanizado templado cuyas características son:

- Tamaños 3,9 x 35 o 3,9 x 45 mm.
- Rosca continua con aletas cerca de la punta.
- Cabeza avellanada con aristas de tipo Philips 2.

La distancia entre tornillos debe ser de 400 mm. en los bordes y de 600 mm. en el centro de la placa.

Para montantes de más de 1 mm de espesor de chapa, usar el tornillo de punta broca de 4,8x35 mm.

Ver páginas de la 18 a la 21 para más detalles de las fijaciones.

Acabados

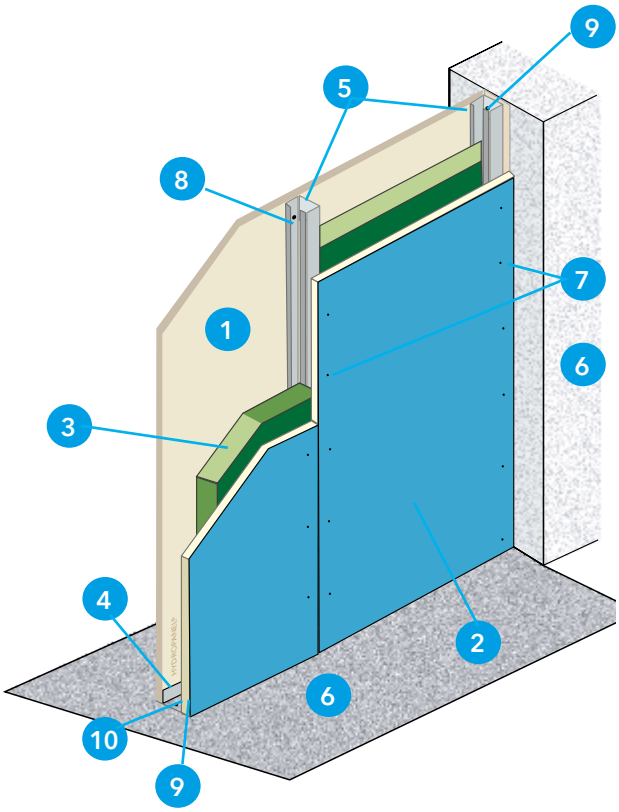
Las juntas entre placas deben tratarse bien con mortero de cemento elástico de rejuntado para exteriores HYDROPANEL® RM FINISHER o bien con el sistema de sellador acrílico Mapeflex AC-P, sellador acrílico, de efecto revoque, pintable, para movimientos de hasta el 12,5%, enlucido con Mapetherm Flex RP 1,5 mm de Mapei.

Se puede acabar un SATE ya sea eps, xps, lana de roca o con un mortero base siloxanico con propiedades específicas (ver página 14), con revestimientos de placa EQUITONE, en fachadas ventiladas, etc.

Este sistema se adapta a las exigencias del CTE. Pueden incrementarse las prestaciones acústicas y de aislamiento térmico incorporando placas adicionales o mayor aislamiento según las necesidades del proyecto.

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

SISTEMA HYDROPANEL® DCW6
Composición y Prestaciones



1. Cerramiento exterior Placa HYDROPANEL® 2600x1200x12 mm 2BA
2. Cerramiento interior PROMATECT®-100X 2000x1200x20 mm
3. Lana Mineral URSA TERRA T18P (0,035 W\mK) 1350x600x100 mm
4. Canal de acero de 100/40/1 mm
5. Soporte vertical: perfiles de chapa galvanizada en C de 100/50/1 mm unidos al canal con tornillos MM 3,5 x 9,5 mm de Ingeperfil
6. Estructura del edificio (forjado, pilares…)
7. Tornillos autoperforantes 3,5 × 45 cada 200 mm
8. Tornillo HYDROPANEL® DP-PH2 3,9 x 35 punta broca, con rosca continua con aletas cerca de la punta y cabeza avellanada con aristas de tipo Philips 2, cada 300 mm.
9. Fijaciones expansivas metálicas M8 al hormigón cada 400 mm.
10. Banda acústica elástica perimetral de 100 mm ancho
11. OPCIONAL: Lámina impermeabilizante

Sistema de construcción en seco

Incluye:

Estructura portante: Canales sección en U y montantes en C hechos de acero galvanizado Z-275 (calidad DX51D) de grosor 1 mm diseñada según proyecto por expertos estructuristas según necesidad de proyecto..

Placas interiores: Cerramiento interior con placa PROMATECT®-100X 2000 x 1200 x 20mm.

Panel aislante: Lana Mineral URSA TERRA T18P (0,035 W\mK)1350x600x100 mm.

Placa exterior: Cerramiento exterior Placa HYDROPANEL® 2600 x 1200 x 12 mm 2BA/0BE.

Aporta las prestaciones siguientes:

Resistencia al fuego EI 60 y EI 90 hasta 6m de altura según ensayo APPLUS 24/32301918

Aislamiento acústico DCW6\100 a ruido aéreo de RW 49 (-2,-5) dB según UNE-EN ISO 10140-2:2022.

Mejor respuesta en caso de seísmo.

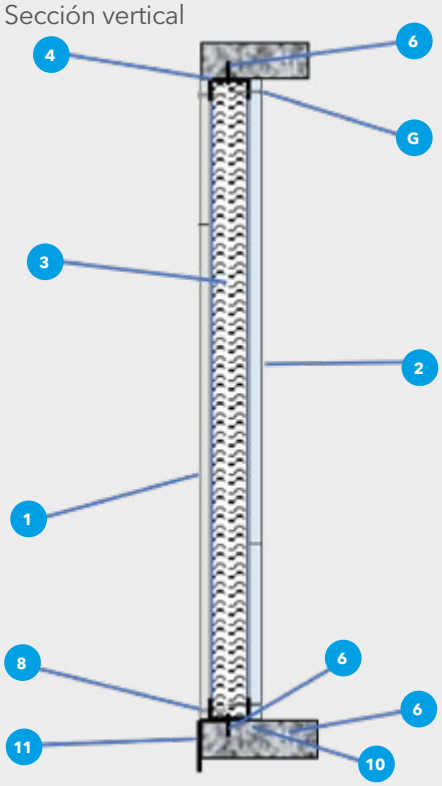
Plazos de construcción más rápidos (mejora del 15% en tiempo de construcción del cerramiento).

Peso total 36,7 kg/m^2 (calculado para 3 m de altura). Espesor total 107 mm.

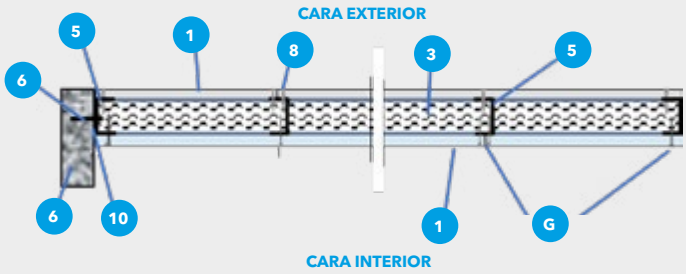
Espesor total 107 mm con perfil de 75 mm y 132 mm con perfil de 100 mm.

Alto índice de aislamiento térmico desde U de 0,50 hasta U de 0,31 W/m^2 K, a determinar según proyecto. El sistema puede incorporar un aislamiento continuo exterior eliminando los puentes térmicos de canto de forjado e incrementando las prestaciones de aislamiento térmico y acústico.

Detalle A
Sección vertical



Detalle B
Sección transversal



Fijación del HYDROPANEL®

La fijación de la placa HYDROPANEL® a los montantes debe hacerse mediante tornillos Punta Broca PH2 de acero galvanizado templado cuyas características son:

- → Tamaños: 3,9 x 35 o 3,9 x 45 mm.
- → Rosca continua con aletas cerca de la punta.
- → Cabeza avellanada con aristas de tipo Philips 2.

La distancia entre tornillos debe ser de 300 m.

Ver páginas de la 18 a la 21 para más detalles de las fijaciones.

Acabados

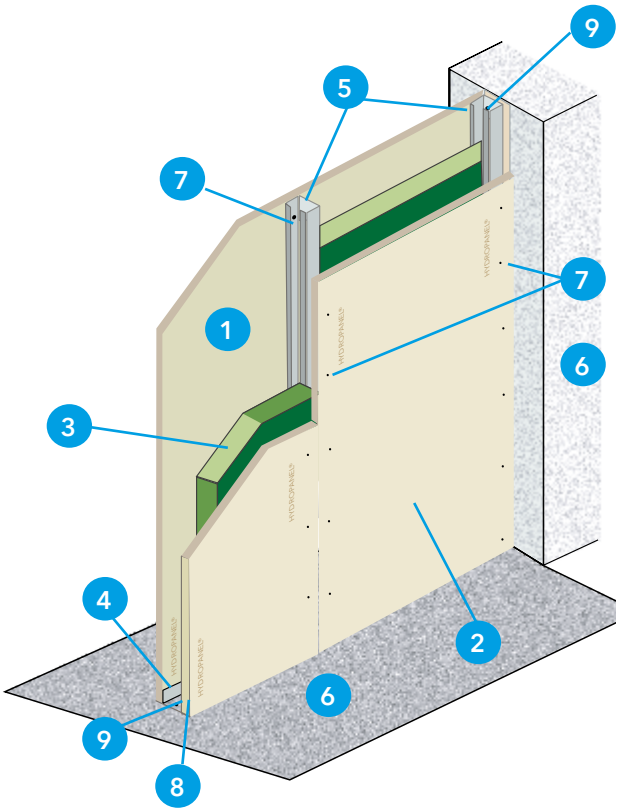
Las juntas entre placas deben tratarse bien con mortero de cemento elástico de rejuntado para exteriores HYDROPANEL® RM FINISHER o bien con el sistema de sellador acrílico Mapeflex AC-P, sellador acrílico de efecto revoque, pintable, para movimientos de hasta el 12,5%, enlucido con Mapetherm Flex RP 1,5 mm de Mapei.

Se puede acabar con un SATE ya sea EPS, XPS, lana de roca o con un mortero base siloxánico con propiedades específicas. También con revestimientos de placa EQUITONE, fachadas ventiladas, etc.

Este sistema se adapta a las exigencias del CTE. Pueden incrementarse las prestaciones acústicas y de aislamiento térmico incorporando placas adicionales o mayor aislamiento según las necesidades del proyecto.

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

SISTEMA HYDROPANEL® DCW8
Composición y Prestaciones



1. Cerramiento exterior Placa HYDROPANEL® 2600x1200x12 mm 2BA
2. Cerramiento interior Placa HYDROPANEL® 2600x1200x12 mm 2BA
3. Lana Mineral URSA TERRA T18P (0,035 W\mK) 1350x600x100 mm
4. Canal de acero de 100/40/1 mm de Ingeperfil
5. Soporte vertical: perfiles de chapa galvanizada en C de 100/50/1 mm unidos al canal con tornillos MM 3,5 x 9,5 mm
6. Estructura del edificio (forjado, pilares…)
7. Tornillo HYDROPANEL® DP-PH2 3,9 x 35 punta broca, con rosca continua con aletas cerca de la punta y cabeza avellanada con aristas de tipo Philips 2, cada 300 mm.
8. Fijaciones expansivas metálicas M8 al hormigón cada 400 mm.
9. Banda acústica elástica perimetral de 100 mm. ancho
10. OPCIONAL: Lámina impermeabilizante

Sistema de construcción en seco

Incluye:

Estructura portante: Canales sección en U y montantes en C hechos de acero galvanizado Z-275 (calidad DX51D) de grosor 1 mm diseñada según proyecto por expertos estructuristas según necesidad de proyecto..

Placas interiores: Cerramiento interior con placa PROMATECT®-100X 2000 x 1200 x 20mm.

Panel aislante: Lana Mineral URSA TERRA T18P (0,035 W\mK)1350 x 600 x 100 mm.

Placa exterior: Cerramiento exterior Placa HYDROPANEL® 2600 x 1200 x 12 mm 2BA/0BE.

Aporta las prestaciones siguientes:

Resistencia al fuego EI 60 y EI 90 hasta 6m de altura según ensayo APPLUS 23/32307842

Aislamiento acústico a ruido aéreo de RW 54 (-3,-8) dB.

Mejor respuesta en caso de seísmo.

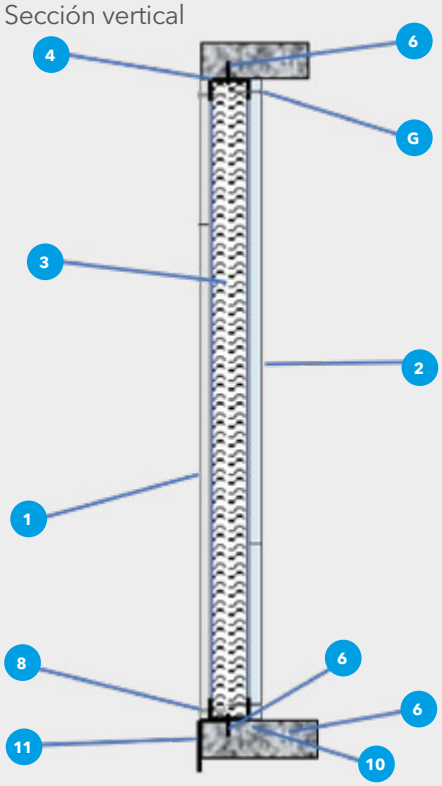
Plazos de construcción más rápidos (mejora del 15% en tiempo de construcción del cerramiento).

Peso total 37,41 kg/m^2 (calculado para 3 m de altura). Espesor total 99 mm.

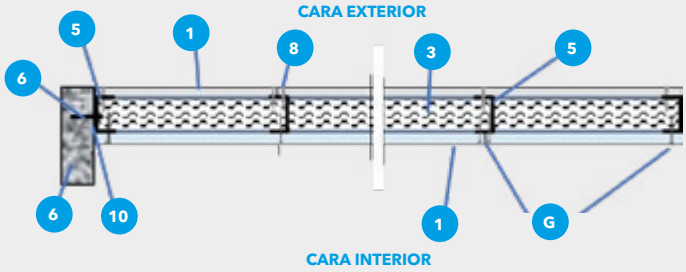
Espesor total 99 mm con perfil de 75 mm y 124 mm con perfil de 100 mm.

Alto índice de aislamiento térmico U de 0,50 W/m^{2}K. El sistema puede incorporar un aislamiento continuo exterior eliminando los puentes térmicos de canto de forjado e incrementando las prestaciones de aislamiento térmico y acústico.

Detalle A
Sección vertical



Detalle B
Sección transversal



Fijación del HYDROPANEL®

La fijación de la placa HYDROPANEL® a los montantes debe hacerse mediante tornillos Punta Broca PH2 de acero galvanizado templado cuyas características son:

- → Tamaños: 3,9 x 35 o 3,9 x 45 mm.
- → Rosca continua con aletas cerca de la punta.
- → Cabeza avellanada con aristas de tipo Philips 2.

La distancia entre tornillos debe ser de 300 m.

Ver páginas de la 18 a la 21 para más detalles de las fijaciones.

Acabados

Las juntas entre placas deben tratarse bien con mortero de cemento elástico de rejuntado para exteriores HYDROPANEL® RM FINISHER o bien con el sistema de sellador acrílico Mapeflex AC-P, sellador acrílico de efecto revoque, pintable, para movimientos de hasta el 12,5%, enlucido con Mapetherm Flex RP 1,5 mm de Mapei.

Se puede acabar con un SATE ya sea EPS, XPS, lana de roca o con un mortero base siloxánico con propiedades específicas. También con revestimientos de placa EQUITONE, fachadas ventiladas, etc.

Este sistema se adapta a las exigencias del CTE. Pueden incrementarse las prestaciones acústicas y de aislamiento térmico incorporando placas adicionales o mayor aislamiento según las necesidades del proyecto.

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Tabla de perfilería
Cargas para los sistemas de fachada DCW2, DCW4, DCW6 y DCW8

Para la instalación de los sistemas de fachada debe analizarse los perfiles adecuados según la altura y cargas de viento.

Promat Ibérica S.A. ha solicitado a la empresa INGEPERFIL la realización de una tabla calculada en base a dichos condicionantes, a partir de los perfiles de dicha firma.

Esa tabla se reproduce a continuación:

Departamento Técnico de:

INGEPERFIL
PERFILERÍA METÁLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN EN SECO

Tabla de cargas perfiles Promat

Alturas de forjado [m]			2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,50	4,60	4,70	4,80	4,90	5,00
Qv ≤ 0,5 kN/m²																												
M 75/50	e=1,00mm	MODULACIÓN [m]	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30													
M75/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30								
M 75/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30			
M 100/50	e=1,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30			
M100/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30
M100/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40
0,50 < Qv ≤ 0,75 kN/m²																												
M 75/50	e=1,00mm	MODULACIÓN [m]	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																		
M75/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30													
M 75/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30									
M 100/50	e=1,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30									
M100/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30				
M100/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30
0,75 < Qv ≤ 1,00 kN/m²																												
M 75/50	e=1,00mm	MODULACIÓN [m]	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30																					
M75/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30																
M 75/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30													
M 100/50	e=1,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30													
M100/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30								
M100/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30				
1,00 < Qv ≤ 1,25 kN/m²																												
M 75/50	e=1,00mm	MODULACIÓN [m]	0,40	0,30	0,30																							
M75/50	e=1,50mm		0,60	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																			
M 75/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																
M 100/50	e=1,00mm		0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																
M100/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30											
M100/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30							
1,25 < Qv ≤ 1,50 kN/m²																												
M 75/50	e=1,00mm	MODULACIÓN [m]	0,30	0,30																								
M75/50	e=1,50mm		0,40	0,40	0,40	0,30	0,30																					
M 75/50	e=2,00mm		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																		
M 100/50	e=1,00mm		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																		
M100/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30													
M100/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30										
1,50 < Qv ≤ 1,75 kN/m²																												
M 75/50	e=1,00mm	MODULACIÓN [m]																										
M75/50	e=1,50mm		0,40	0,30	0,30																							
M 75/50	e=2,00mm		0,40	0,40	0,40	0,40																						
M 100/50	e=1,00mm		0,40	0,40	0,40	0,40																						
M100/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30															
M100/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30												
1,75 < Qv ≤ 2,00 kN/m²																												
M 75/50	e=1,00mm	MODULACIÓN [m]																										
M75/50	e=1,50mm		0,30	0,30	0,30																							
M 75/50	e=2,00mm		0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																					
M 100/50	e=1,00mm		0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																					
M100/50	e=1,50mm		0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																	
M100/50	e=2,00mm		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30													

Cargas:

CC1 = Peso Propio

CC2 = Carga Viento Qv

CC3 = Peso Fachada

Combinaciones carga

CO1 = 1,35·CC1 + 1,5·CC2 + 1,35·CC3

CO2 = CC1 + CC2 + CC3

Combinaciones resultados

ELU = 1,35·CC1 + 1,5·CC2 + 1,35·CC3

ELS = CC1 + CC2

NOTAS:

- El peso propio contempla el peso de la perfilería.
- El peso de la fachada se ha establecido en un peso máximo de 25 kg/m².
- Tablas válidas tanto para PRESIÓN como SUCCIÓN de viento. En el caso de SUCCIÓN se deberá comprobar la resistencia de las fijaciones mecánicas.
- Los perfiles se han calculado según las indicaciones de la norma UNE EN 14195 en lo relativo a espesor y momentos de inercia.
- Se ha tomado como material para cálculo el acero tipo DX51D con un fy= 140 N/m² y fu= 270 N/m².
- Los resultados de las tablas se han automatizado mediante software de cálculo.

Prestaciones térmicas
Sistemas DCW2, DCW4, DCW6 y DCW8

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS DCW2, DCW4 Y DCW6 65 MM

Cerramiento exterior DCW2 LM 65 mm					Acabados	80 mm LM
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V EQUITONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	HYDROPANEL® 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	URSA TERRA T18 65 mm	0,065	0,035	1,850		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,01		0,150		
4	Placa Pyl Foc 15 mm	0,015	0,25	0,060		
5	Placa Pyl lamina vapor 13 mm	0,013	0,25	0,052		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL						
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				2,35	4,9	4,97
TRANSMITANCIA U_M (W/m²K)				0,43	0,21	0,2

Cerramiento exterior DCW4 LM 65 mm					Acabados	80 mm LM
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V EQUITONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	HYDROPANEL® 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	URSA TERRA T18 65 mm	0,065	0,035	1,850		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,010		0,150		
4	Placa yeso PPV 13 mm	0,013	0,25	0,052		
5	HYDROPANEL® 9 mm	0,009	0,25	0,036		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL						
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				2,32	4,89	4,95
TRANSMITANCIA U_M (W/m²K)				0,43	0,21	0,2

Cerramiento exterior DCW6 LM 65 mm					Acabados	80 mm LM
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V EQUITONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	HYDROPANEL® 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	URSA TERRA T18 65 mm	0,065	0,035	1,850		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,01		0,150		
4	Promatect-100x de 20mm	0,02	0,25	0,080		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL						
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				2,31	4,87	4,86
TRANSMITANCIA UM (W/m²K)				0,44	0,2	0,2

Cerramiento exterior DCW8 LM 65 mm					Acabados	80 mm LM
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V EQUITONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	HYDROPANEL® 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	URSA TERRA T18 de 65 mm	0,065	0,035	1,850		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,010		0,150		
4	HYDROPANEL® de 12 mm	0,012	0,19	0,063		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL						
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				2,30	4,86	4,93
TRANSMITANCIA UM (W/m²K)				0,43	0,21	0,2

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Prestaciones térmicas
Sistemas DCW2, DCW4, DCW6 y DCW8

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS DCW2, DCW4 Y DCW6 100 MM

Cerramiento exterior DCW2 LM 100 mm					Acabados	80 mm LM
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V EQUITONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	HYDROPANEL® 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	URSA TERRA T18 100 mm	0,100	0,035	2,850		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,01		0,150		
4	Placa Pyl Foc 15 mm	0,015	0,25	0,060		
5	Placa Pyl lamina vapor 13 mm	0,013	0,25	0,052		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL						
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				3,35	5,85	5,97
TRANSMITANCIA U_M (W/m²K)				0,30	0,17	0,17

Cerramiento exterior DCW4 LM 100 mm					Acabados	80 mm LM
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V EQUITONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	HYDROPANEL® 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	URSA TERRA T18 100 mm	0,100	0,035	2,850		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,010		0,150		
4	Placa yeso PPV 13 mm	0,013	0,25	0,052		
5	HYDROPANEL® 9 mm	0,009	0,25	0,036		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL						
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				3,32	5,83	5,8
TRANSMITANCIA U_M (W/m²K)				0,30	0,17	0,17

Cerramiento exterior DCW6 LM 100 mm					Acabados	80 mm LM
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V EQUITONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	HYDROPANEL® 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	URSA TERRA T18 100 mm	0,1	0,035	2,850		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,01		0,150		
4	PROMATECT®-100X de 20mm	0,02	0,25	0,080		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL						
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				3,31	5,82	5,94
TRANSMITANCIA U_M (W/m²K)				0,31	0,17	0,17

Cerramiento exterior DCW8 LM 100 mm					Acabados	80 mm LM
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V EQUITONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	HYDROPANEL® 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	URSA TERRA T18 de 100 mm	0,100	0,035	2,850		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,010		0,150		
4	HYDROPANEL® de 12 mm	0,012	0,19	0,063		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL						
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				3,30	5,86	5,78
TRANSMITANCIA U_M (W/m²K)				0,30	0,17	0,17

Instalación
Sistemas DCW2, DCW4, DCW6 y DCW8

INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE



INSTALACIÓN DE LAS PLACAS INTERIORES



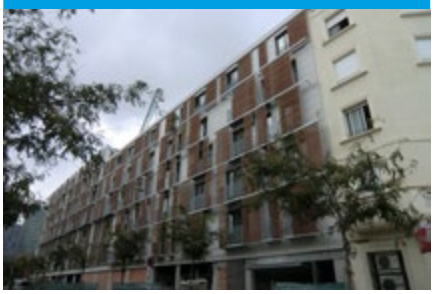
INSTALACIÓN DE LA LANA DE AISLAMIENTO



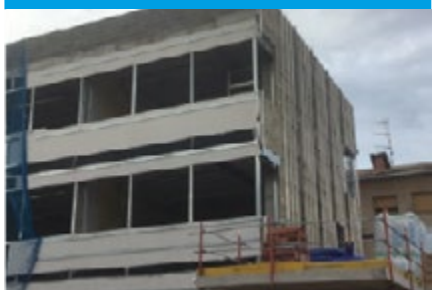
INSTALACIÓN DE LAS PLACAS DE EXTERIOR



EDIFICIO DE VIVIENDAS
BARCELONA



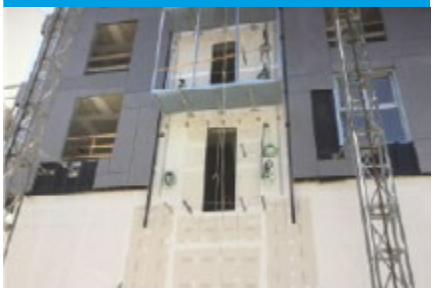
INSTALACIÓN EN FACHADA
DE COLEGIO EN GIRONELLA



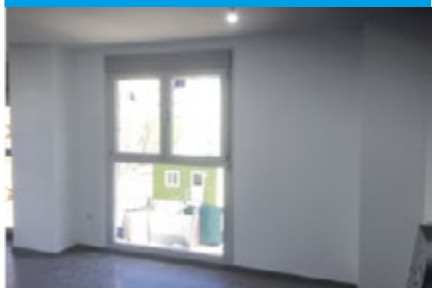
EDIFICIO VIVIENDAS
CÁDIZ



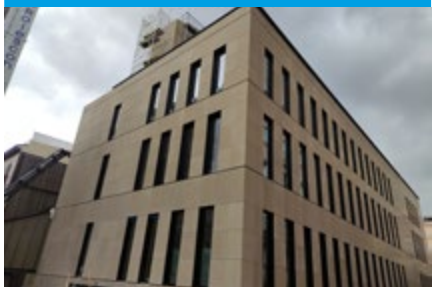
INSTALACIÓN EN FACHADA DE EDIFICIO DE VIVIENDAS EN CÁDIZ. VISTA DE FACHADA



SISTEMA DCW4, INSTALACIÓN EN FACHADA DE EDIFICIO DE VIVIENDAS EN CÁDIZ.
VISTA DESDE EL INTERIOR, YA TERMINADO.



INSTALACIÓN EN FACHADA
HOTEL PLAZA ÓPERA MADRID



INSTALACIÓN EN FACHADA
HOTEL PLAZA ÓPERA MADRID



FACHADA EDIFICIO DE VIVIENDAS
BARCELONA



4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

4.3 DAU SISTEMA HYDROPANEL® 24/139 A

Descripción

Promat Ibérica S.A. cuenta con el DAU 24/139 para los sistemas de HYDROPANEL® de cerramiento de fachada con subestructura de entramado metálico autoportante y placa exterior de cemento reforzado con fibras.

El DAU, Documento de Adecuación al Uso, elaborado y otorgado por el ITeC, es la declaración de la opinión favorable de las prestaciones de un producto o sistema constructivo innovador en relación a los usos previstos y a las soluciones constructivas definidas, en el ámbito de la edificación y de la ingeniería civil.

La obtención de esta certificación garantiza que el sistema HYDROPANEL® cumple con los más altos estándares de durabilidad, resistencia y versatilidad.
El sistema HYDROPANEL® está formado por una sola subestructura de acero galvanizado con una capa de aislante térmico en su cavidad, subestructura sobre la cual se atornilla por el exterior la placa de cemento reforzado con fibras HYDROPANEL® de 12 mm de espesor, con su tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de malla.

El interior de la subestructura del sistema HYDROPANEL® se soluciona de acuerdo con las siguientes opciones:

- **Sistema DCW2:** placa de yeso laminado Tipo F de 15 mm + placa de yeso laminado Tipo A con barrera de vapor de 13 mm de espesor.
- **Sistema DCW4:** placa de yeso laminado Tipo A de 13 mm + placa HYDROPANEL® de 9 mm.
- **Sistema DCW6:** placa PROMATECT®-100X de 20 mm.

En los tres sistemas se aplica el correspondiente tratamiento de juntas entre las placas de interior.

Esta solución representa una revolución tanto para la obra nueva como para la rehabilitación de edificaciones, en el ámbito de la construcción industrializada.

La obtención del DAU de HYDROPANEL® es un testimonio del compromiso de Promat Ibérica S.A. con la calidad, la seguridad y la eficiencia energética dentro de una amplia gama de aplicaciones en el sector de la construcción.

HYDROPANEL® se consolida como una solución líder en cerramientos de fachadas, ofreciendo a arquitectos, ingenieros y constructores la confianza y la tranquilidad de trabajar con un producto que ha sido rigurosamente evaluado y aprobado para su uso en una variedad de proyectos.



4.4 SISTEMA SCLIC

Descripción y prestaciones

El sistema SCLIC (Sistema de Cerramiento Ligero por el Interior Constructivo) de cerramiento de fachada estructural ligera desde el interior del edificio y por tanto sin necesidad de medios de elevación, permite la racionalización, modernización e industrialización de la construcción tradicional.

Es un sistema modular, adaptable y fácil de modificar según las necesidades de cada proyecto, lo que lo convierte en un sistema altamente rentable.

Su objetivo es reducir los tiempos de ejecución, aligerar los pesos, reducir los medios auxiliares, así como mejorar el tiempo general del proyecto. Su ejecución se realiza de forma paralela al crecimiento de la estructura del edificio, gracias a la rapidez de montaje y la industrialización del sistema que permite tener fabricado en taller o en la propia obra parte de la solución con antelación.

El sistema de ejecución de cerramientos de fachada estructurales ligeros desde el interior del edificio, tiene como finalidad la ejecución de una primera capa de la fachada ligera, que se pueda montar fácilmente desde el interior del edificio por dos personas que no tienen por qué ser especialistas, sin necesidad de introducir medios complejos de seguridad, ni andamiajes exteriores.

Se trata de un cerramiento estable, autoportante y estructural, con capacidad para soportar colgado de su estructura cualquier tipo de acabado exterior.

Diseñado por el Arquitecto Julián Franco conjuntamente con Cipres Group, fue PREMIO MAT-COAM INNOVACIÓN EN 2017. Está bajo patente y dispone de DIT del Instituto Torroja. La placa HYDROPANEL® forma parte del sistema SCLIC.

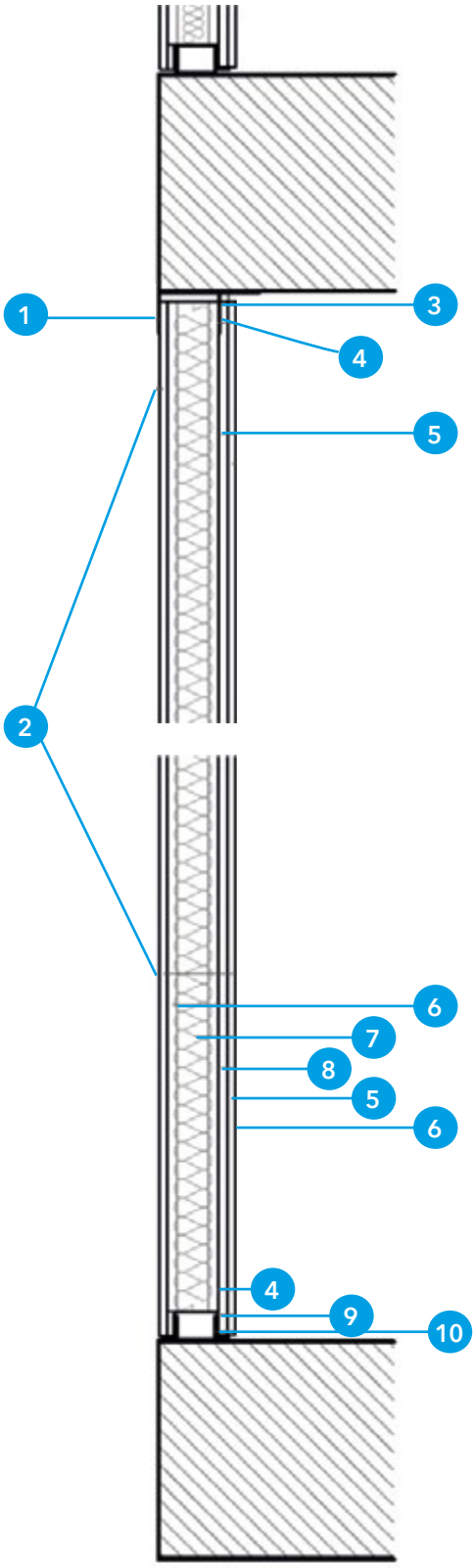
VENTAJAS DEL SISTEMA SCLIC

✓ Prefabricación en taller	Permite tener preparada parte de la fachada con antelación. a su colocación en obra.
✓ Rapidez de colocación	Rendimiento de colocación en obra superior a los 20 m^2 por equipo.
✓ Menor coste que una fachada convencional	
✓ Mayor ahorro de espacio	Comparado con una fachada tradicional.
✓ Adaptable a las necesidades de la Fachada exterior	Se calcula y prepara en taller para cumplir con las exigencias de la fachada exterior (ventilada o convencional).
✓ No se requiere especialización para el Montaje	Instalación sencilla por empresas formadas en su instalación.
✓ Precio competitivo	Para más información, contactar con Promat Ibérica SA.



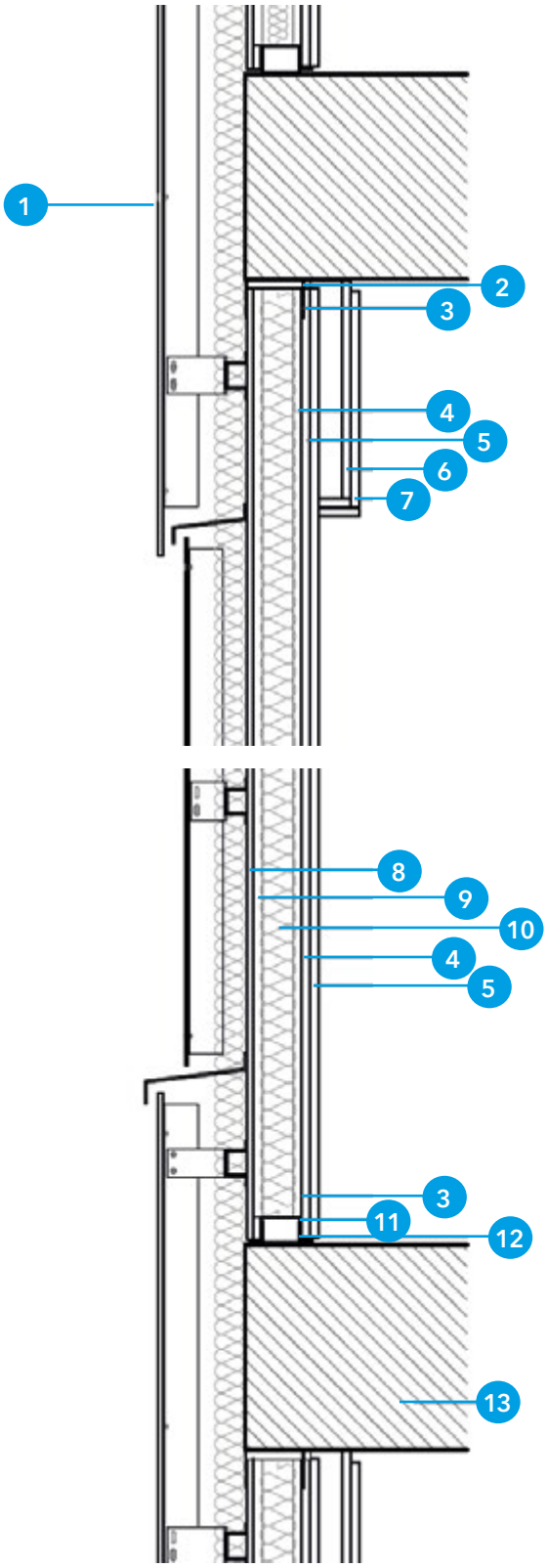
4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Composición
SISTEMA SCLIC TIPO



1. Perfil L exterior en acero galvanizado
2. Placa HYDROPANEL®
3. Perfil L interior en acero galvanizado
4. Canal en U de acero galvanizado
5. Placa de yeso tipo F
6. Placa tipo A con barrera de vapor
7. Montante en C de acero galvanizado
8. Aislamiento
9. Perfil omega en acero galvanizado
10. Casquillo en acero galvanizado

Composición II
SISTEMA SCLIC CON FACHADA VENTILADA



1. Placa Equitone de fibrocemento
2. Perfil L interior en acero galvanizado
3. Canal en U de acero galvanizado
4. Placa de yeso tipo F
5. Placa tipo A con barrera de vapor
6. Perfil para tabica de placa de yeso
7. Tabica de placa de yeso
8. Placa HYDROPANEL®
9. Montante en C de acero galvanizado
10. Aislamiento
11. Perfil Omega en acero galvanizado
12. Casquillo en acero galvanizado
13. Forjado de separación de plantas

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Sistema SCLIC
Referencias obras

ARBRE BLANC. CONSTRUCIÓN DEL SISTEMA DE CERRAMIENTO SCLIC MIENTRAS SE CONSTRUYE LA ESTRUCTURA



ARBRE BLANC. SISTEMA DE CERRAMIENTO SCLIC



EDIFICIO DE VIVIENDAS VALDEBEBAS. FACHADA CON SISTEMA SCLIC Y ACABADO EQUITONE



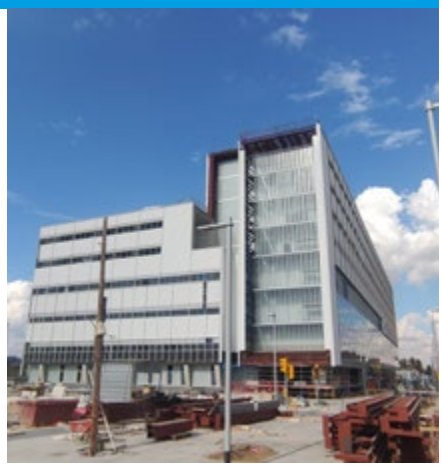
EDIFICIO EL RENGLE, MATARÓ. DETALLE DEL SISTEMA SCLIC



CLÍNICA GIRONA
SISTEMA SCLIC







ARBRE BLANC MONTPELLIER SOU FUJIMOTO ARCHITECTS
FACHADA CON SISTEMA SCLIC



4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

4.5 BARRERAS DE FUEGO

Las barreras de fuego Promat son soluciones de protección pasiva que se integran en la cámara de aire de las fachadas ventiladas, evitando la propagación de fuego y humo entre plantas y sectores del edificio. Su función es esencial para reforzar la compartimentación y elevar el nivel de seguridad en combinación con los sistemas de cerramiento con HYDROPANEL®.

Tipos de barreras

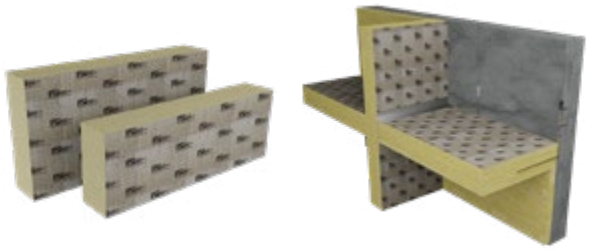
Silverliner® OSCB
(Barreras intumescentes horizontales)

- Diseñadas para fachadas ventiladas con cámaras de 25 mm o 50 mm.
- Permiten ventilación y drenaje en condiciones normales.
- En caso de incendio, el borde intumescente se expande y sella el hueco en menos de 5 minutos.
- Disponibles en diferentes versiones (OSCB 1-4, X25 y X50) para cubrir huecos de 2 mm hasta 550 mm.
- Resistencia al fuego de 30 a 120 minutos, según modelo.
- Instalación en seco, rápida y sin tiempos de curado.

Paraflam® SEB
(Barreras no intumescentes verticales)

- Solución de lana de roca incombustible con revestimiento de aluminio.
- Mantiene la cavidad sellada permanentemente, sin ventilación ni drenaje.
- Ofrece prestaciones adicionales: térmicas, acústicas y de resistencia a la intemperie.
- Resistencia al fuego hasta 120 minutos, clasificación Euroclase A1.
- Instalación sencilla por fricción, en seco y sin tiempos de espera.



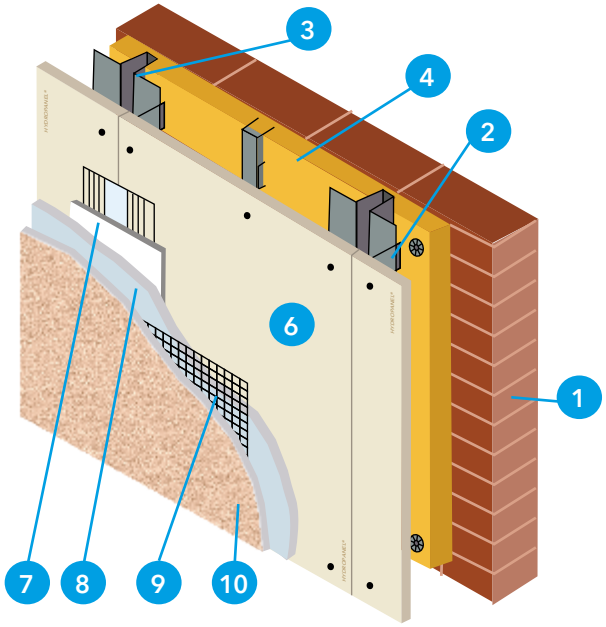


Beneficios principales

- Seguridad certificada: ensayadas según las normas más exigentes (ASFP TGD 19, EN 1366-4).
- Compatibilidad total con fachadas ventiladas y muros cortina.
- Instalación rápida y limpia, adaptable a huecos desde 2 mm hasta 550 mm.
- Solución integral cuando se combinan con sistemas HYDROPANEL®, asegurando durabilidad y cumplimiento normativo.

Este documento resume los sistemas de barrera de fuego de Promat en combinación con cerramientos de fachada y paneles HYDROPANEL®, ofreciendo una visión rápida de sus características, aplicaciones y beneficios. Para información más detallada o soporte técnico en proyectos, consulte con nuestro departamento técnico de Promat.

4.6 SISTEMA HYDRO-MAPETHERM



1. Muro de soporte
2. Escuadra fijación
3. Subestructura de acero galvanizado
4. Aislante térmico
5. Cámara de aire
6. Placa HYDROPANEL®
7. Sellador de junta, Mapeflex AC-P, reforzado con malla de fibra de vidrio
8. Mortero base cemento, Mapetherm AR1 GG, o base acrílica, exento de cemento, Mapetherm Flex RP
9. Malla de refuerzo de fibra de vidrio, Mapetherm Net
10. Revestimiento de acabado base siloxánica, Silancolor Tonachino Plus, sobre imprimación coloreada, Silancolor Base Coat Plus o revestimiento elastomérico, Elastocolor Tonachino Plus, sobre mortero de base acrílica coloreado, exento de cemento, Mapetherm Flex RP, sin necesidad de imprimación de fondo.

Descripción y prestaciones para fachadas con HYDROPANEL® 0BE

Promat Ibérica S.A. junto con Mapei, empresa especializada en adhesivos, revestimientos y productos químicos para la construcción, ha desarrollado el sistema HYDRO-MAPETHERM como fachada trasventilada en dos versiones (siloxánico y/o elastomérico). El sistema es aplicable al cerramiento en seco DCW2, DCW4, DCW6, SCLIC y como fachada ventilada con HYDROPANEL®.

El uso del Sistema HYDRO-MAPETHERM como fachada transventilada, tiene las siguientes ventajas:

- → Mejora del aislamiento térmico y acústico
- → Reduce los puentes térmicos y acústicos
- → Evita las condensaciones superficiales e intersticiales
- → Disminuye la demanda energética del edificio
- → Permite alojar instalaciones eléctricas, sanitarias, etc.
- → Sistema desmontable, reciclable /reutilizable
- → Sistema de fachada ventilada, no requiere mantenimiento
- → Garantía decenal

En rehabilitaciones, el uso del Sistema tiene además las siguientes ventajas:

- → Muro soporte sin preparación previa
- → Sistema rápido de ejecución por el exterior con mínimas molestias parael usuario
- → Cambio de estética, rejuvenecimiento y revalorización del inmueble.

El Sistema HYDRO-MAPETHERM está indicado para el revestimiento exterior en obra nueva y rehabilitación, como soporte de revocos cementoso y acrílicos revestidos con productos siloxanicos y elastomericos Mapei.





4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Descripción y prestaciones para fachadas

Fachadas ventiladas

Los sistemas de fachada ventilada, compatibles con nuestros sistemas de cerramiento en seco entre forjados DCW2, DCW4, DCW6, DCW8 y SCLIC, tanto en obra nueva como rehabilitación aportan una serie de ventajas de protección frente a la humedad, ahorro energético y económico.

Aproximadamente la mitad del consumo que se produce en una vivienda puede deberse a la climatización de la misma (refrigeración y calefacción). Una fachada ventilada permite economizar energía en calefacción y aire acondicionado, mejorar el confort térmico en el interior de las viviendas y evitar condensaciones y humedades.

Con una fachada ventilada y unos cerramientos adecuados, también se mejora el aislamiento acústico y se eliminan los puentes acústicos. (CTE DB HE).

El sistema HYDRO-MAPETHERM añade estas otras ventajas:

- → Montaje por el exterior.
- → Evita molestias en el interior.
- → Damos valor a la propiedad.
- → Mejora la estética del edificio.

Área de aplicación

Estas instrucciones se aplican a construcciones de cierta altura y están sujetas a la carga máxima real del viento en una concreta zona de viento. La distancia máxima intermedia de la estructura de soporte está determinada en relación con la carga de viento producida teniendo en cuenta el factor de seguridad.

El ancho de área de borde es de al menos 1m desde la esquina del edificio y debe ser debidamente determinado basándose en las condiciones y normativas nacionales de relevancia vigentes. Si hubiese variaciones sobre las cargas de viento del cuadro anterior (por ejemplo: debido a cierta localización o factores de forma, etc.) el diseño debe ser justificado mediante cálculo.

NOTAS IMPORTANTES:

Los paneles que quedan expuestos, entre el montaje y el acabado, a condiciones climatológicas adversas, pueden absorber algo de humedad a través de los bordes de los mismos y de la superficie. Esto podría acarrear problemas en la apariencia de la construcción y diferencias de color debido a la humedad. Por lo tanto, es aconsejable realizar el acabado de los paneles de acuerdo a las directrices de aplicación en el plazo de 4 semanas después del montaje.

HYDROPANEL® solo puede ser enlucido cuando la cantidad de humedad en el panel está estabilizada e inferior al 18%. La cantidad de humedad puede ser medida con un higrómetro.

Para prevenir que los paneles se mojen y haya que secarlos después, se puede utilizar una protección para la lluvia después del montaje.

Es necesario tener precaución en el uso de estructuras galvanizadas en ambientes agresivos donde el acero galvanizado de la estructura de soporte pueda ser corroído, como por ejemplo en localizaciones costeras. Si se realiza con aluminio no hay este problema.



Ubicación	Altura del edificio	Zona del centro de la fachada		Zona del borde de la fachada y panel biapoyado	
		Máx. carga real del viento	Max. Distancia de centro a centro de los perfiles soporte	Máx. carga real del viento	Max. Distancia de centro a centro de los perfiles soporte
Área de viento	m	N/mm^2	mm	N/mm^2	mm
4.8 mm x 39.5 mm	0 – 10	650	600	1000	500(1)
6.0 mm x 49.5 mm	10 – 20	800	600	1200	500(1)

* Tabla muestra valores de referencia no vinculantes

Estructura portante

Introducción

El diseño y las dimensiones de la estructura portante en relación a la carga se encuentran bajo condiciones de garantía que cubren los proveedores de dicha estructura de soporte. Este documento sólo explica una serie de principios generales.

Los paneles portantes de fachada son fijados sobre los perfiles verticales de aluminio. Los perfiles de soporte son fijados a cierta distancia (dependiendo del espesor del aislante requerido y de la cámara de aire) sobre la construcción soporte, mediante escuadras ajustables. Para prevenir grietas, es de gran importancia que la construcción soporte y la estructura de apoyo tengan una baja distorsión. Esta estructura portante debe ser capaz de resistir las fuerzas del viento aplicadas sobre el edificio y las cargas de su propio peso. Para el cálculo de la resistencia se debe asumir que los apoyos de los paneles de fachada no contribuyen a la estabilidad de las cargas portantes de la construcción.

Máxima torsión bajo la influencia de presión: luz/300
Cálculo del factor de seguridad de la resistencia: 3

Todas las partes de la estructura portante deberán estar hechas de aluminio, preferentemente, o bien de acero galvanizado Sendzimir (275 g/m^2).

La fijación de los paneles portantes de Promat Ibérica S.A en fachadas siempre tiene que ser en una cámara ventilada. Para permitir una ventilación suficiente deben preverse aberturas en el lado inferior, en el superior y en los huecos.

Los paneles en fachadas no ventiladas correctamente pueden acarrear problemas de apariencia en la construcción y, debido a la humedad, diferencias en los colores de los paneles con capa semi-transparente Abertura para ventilación arriba/abajo: ≥ 20 mm/m o 100 cm^2/m.

Las escuadras de fijación permiten la regulación de las distancias generadas entre el muro soporte y el panel. Esto significa que se puede formar una cámara de aire, el aislamiento puede ser colocado, y cualquier irregularidad de la pared trasera puede ser corregida.

Hay diferentes tipos de escuadras de soporte dependiendo de los proveedores de soportes de estructuras.

Es recomendable separar las escuadras de la pared portante usando una pieza de material aislante resistente para reducir puentes térmicos.

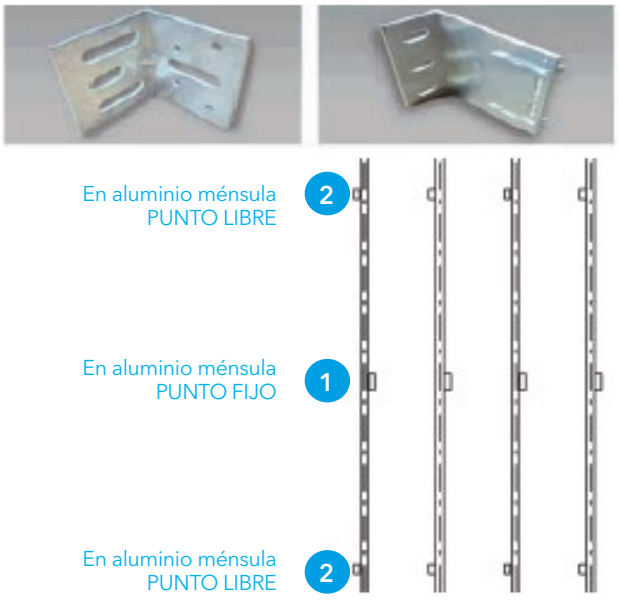
Escuadras de fijación

La distancia entre las escuadras está determinada por la carga empleada (como resultante de la carga del viento y la fuerza de la gravedad) y las propiedades resistentes de las secciones galvanizadas (deben ser indicadas por el proveedor de la estructura).

La fijación de las escuadras ajustables a la construcción de apoyo está determinada por cada proyecto dependiendo de la naturaleza y de las condiciones de la pared que va a ser revestida.

En general, se recomienda un mínimo valor de extracción por punto de fijación de 3 kN (300kg). Esto de todos modos debe ser verificado en cada proyecto. Para el hormigón y el ladrillo macizo se usa el tornillo de acero inoxidable (mínimo 7 mm de diámetro) con cabeza hexagonal y con taco de nylon. De todas formas, los tornillos con cabeza hexagonal no deben ser apretados demasiado fuertes, así no se daña la rosca en el taco de nylon.

Para otras superficies (huecos de ladrillo, hormigón celular, sistema de paredes, etc.) deben usarse fijaciones apropiadas para asegurar y hacer posible la resistencia a las fuerzas de tracción que se producen como resultado de la carga del viento y del esfuerzo cortante como consecuencia de su propio peso. Si se necesitase un test de tracción este debe ser realizado "*in situ*" en la obra.



4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Perfilería portante

Existen diferentes tipos de secciones galvanizadas y de aluminio dependiendo de los proveedores de estructuras portantes.

Las secciones verticales metálicas y la superficie que ellos forman deben ser lo suficientemente uniformes.

Desnivel máximo: L/1000
Los perfiles portantes metálicos se deben instalar verticalmente, así si penetra el agua o la condensación de agua, ésta puede resbalar hacia abajo desde la parte de atrás del panel. El diseño del plano de colocación de fachadas muestra los perfiles de soporte.

En las juntas verticales se recomienda usar un perfil de soporte ligeramente más ancho que la anchura mínima permitida en la junta para que no se sobrepasen las tolerancias en la alineación (y por lo tanto evitar así "fijaciones en el aire").

Las secciones metálicas deben ser también lo suficientemente gruesas para resistir las cargas producidas (como resultado de las cargas del viento

y de la fuerza de la gravedad). También deben tener suficiente espesor para permitir una fijación resistente de los elementos de fijación.

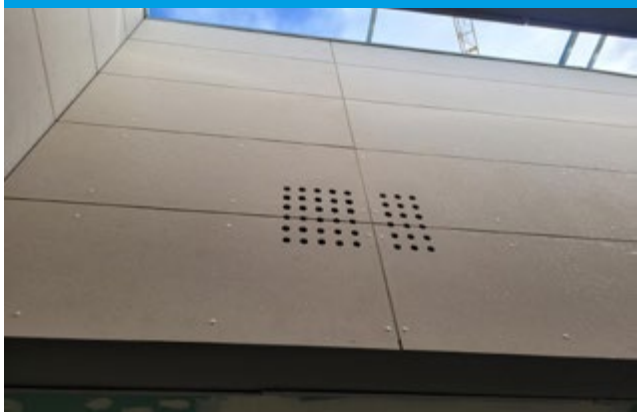
- → Mínimo grosor de la sección aluminio: 2 mm.
- → Mínimo grosor de la sección galvanizada: 1.5 mm.

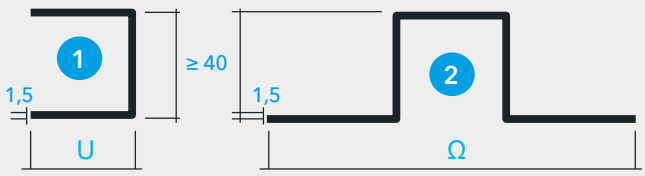
La longitud de los perfiles metálicos está restringida también para evitar una gran dilatación.

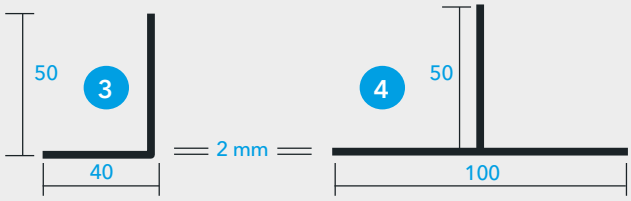
- → Máxima longitud de la sección aluminio: 3 m (2,5 m si la placa es de esa medida).
- → Máxima longitud de la sección galvanizada: 4.0 m.

Ancho mínimo de perfilería portante sin junta	≥ 40 mm
Ancho mínimo de perfilería portante con junta	≥ 70 mm

CENTRO DEPORTIVO DE HUELVA







1. **Ω - Sección:** en las juntas verticales entre los paneles de fachada
2. **U - Sección:** apoyos intermedios
3. **T - Sección:** en las juntas verticales entre los paneles de fachada
4. **L - Sección:** apoyos intermedios

Sistema de fijación de la perfilería

Escuadras de fijación

Los puntos de sujeción deben ser lo suficientemente fuertes para resistir el propio peso y las cargas del viento.

Los puntos de fijación pueden ser ajustados de diferentes formas dependiendo del proveedor de la estructura portante:

- → Remaches de acero inoxidable.
- → Tornillos o pernos de acero inoxidable.

El número de puntos de fijación se determina según las cargas producidas. Las juntas de dilatación se deben situar entre las secciones verticales galvanizadas (fijar o encajar una escuadra de soporte sobre ambos lados de la junta).

- → Anchura de la junta entre perfiles metálicos: 20 mm.

Procedimiento de fijación de HYDROPANEL®

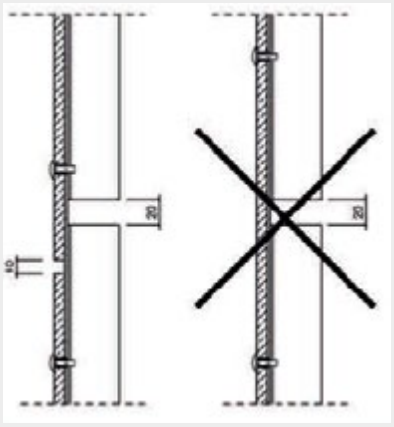
El siguiente procedimiento puede ser usado para la fijación de paneles de fachada de tamaño grande mediante remaches o tornillos bimetal de punta broca en una estructura portante de aluminio o galvanizada:

1. Usar el diseño de plan de fachada para marcar las distancias de centro a centro entre los perfiles portantes en la fachada mediante un nivel o un láser.
2. Colocar las escuadras con el correspondiente termostop.
3. Colocar los perfiles portantes en las escuadras y alinearlo horizontal y verticalmente en una sección mediante la colocación gradual de las escuadras (el desnivel máximo es menor que L/1 000).
4. Colocar los perfiles galvanizados.
5. Colocar los paneles HYDROPANEL®.
6. Se empieza por la parte de arriba y se fijan los paneles usando un listón de metal con canto recto que está sujeto a los listones portantes. Se evita dañar el panel realizando el montaje desde la parte de arriba hasta la parte de abajo. Las galgas calibradas se pueden usar para montar los paneles con la correcta anchura de junta. Para obtener un resultado atractivo es mejor minimizar la tolerancia de las juntes verticales comparadas con la tolerancia de las juntas horizontales.
7. Las galgas calibradas tienen que ser quitadas con cuidado, para no dañar el canto de los paneles.

Interacción de la estructura portante y la fachada

Cuando se diseñe la estructura portante para la fachada externa es muy importante que los movimientos de las secciones metálicas puedan ser acomodados por el sistema de fachada, y además que no exista tirantez entre los paneles de fachada.

Una junta entre las secciones galvanizadas siempre debe coincidir con una junta entre paneles. La junta está preferentemente a la misma altura todo el tiempo.

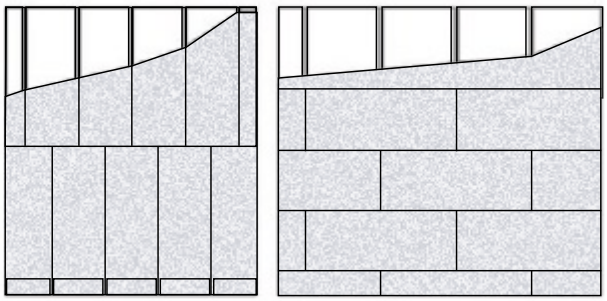


Montaje de paneles portantes de fachada

Los paneles portantes de fachada se fijan directamente sobre los perfiles.

Estos paneles de apoyo para fachada se sujetan por el lado exterior, que está marcado. Serán colocados con una separación de 3 mm entre sí, de tal manera que las 4 esquinas de las caras no coincidan.

Las juntas verticales continuas deben ser evitadas, las juntas horizontales continuas están permitidas.



4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Elementos de fijación

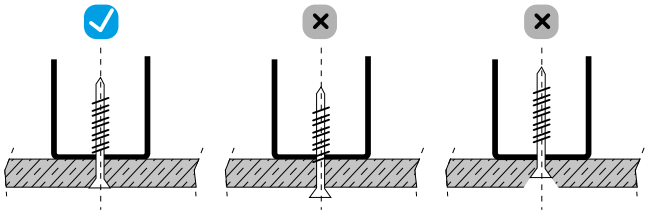
Distancias máximas entre accesorios de fijación

La distancia horizontal de centro a centro entre los perfiles portantes está determinada por:

- La anchura del panel.
- La distancia máxima entre los accesorios de fijación por variante de fijación en el área del centro o en el área de borde (consultar tabla de abajo).
- Las distancias desde el borde de los tornillos (mirar tabla de abajo).
- La abertura de junta.

Accesorios de fijación y distancias al borde

Los tornillos son insertados usando una perforadora eléctrica de alta calidad adecuada para el tipo de cabeza del tornillo. La cabeza del tornillo no puede ser conducida de forma muy profunda dentro del panel y tampoco puede sobresalir.

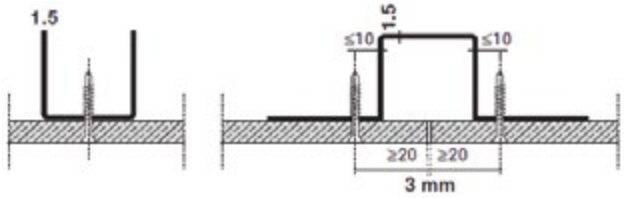


DISTANCIAS A RESPETAR ENTRE LOS ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOBRE EL MISMO PERFIL SOPORTE

		Distancia máxima entre los accesorios de fijación colocados sobre el mismo perfil portante (mm)	
		Tornillos	
		Borde de los paneles	Centro de los paneles
Altura de 0 a 8 m.	Zona centro	400	560
	Zona costa	300	300
Altura de 8 a 20 m	Zona centro	295	560
	Zona costa	120	240

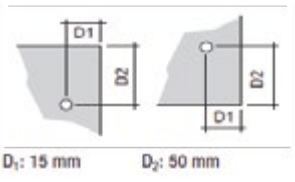
Fijación con tornillos en acero galvanizado

Se deben respetar las siguientes distancias desde los bordes de los accesorios de fijación.



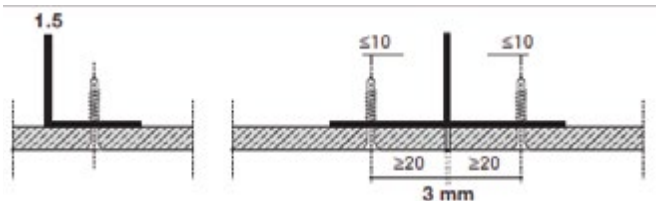
Los paneles portantes de la fachada pueden ser fijados con tornillos con cabeza avellanada y aristas en acero inoxidable.



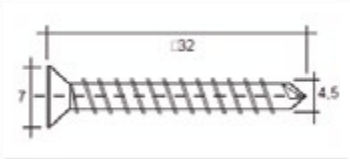


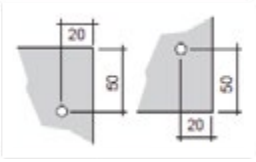
Fijación con tornillos bimetal en aluminio

Se deben respetar las siguientes distancias desde los bordes de los accesorios de fijación.

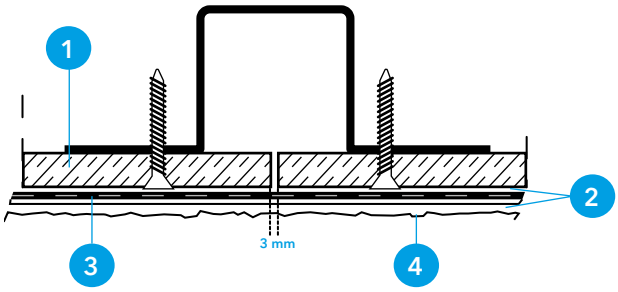


Los paneles de la fachada pueden ser fijados con tornillo bimetal de cabeza avellanada para su embutición en la placa.

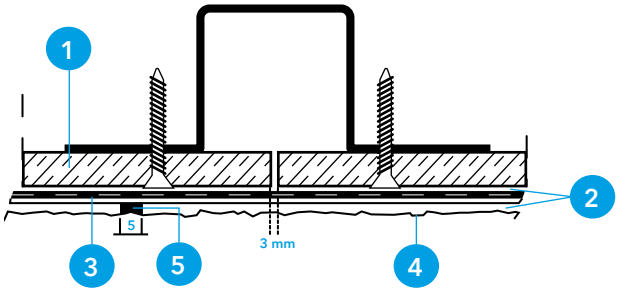




Juntas



1. Placa HYDROPANEL®
2. Capas de mortero base
3. Malla de refuerzo
4. Mortero de acabado
5. Sellado flexible



Acabado de juntas

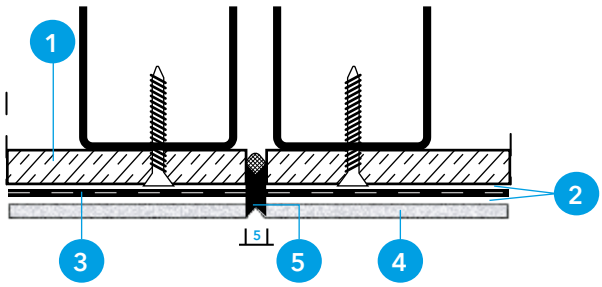
Juntas comunes entre paneles

Los paneles portantes de fachada se colocan con una separación de 3 mm entre sí.

Juntas de dilatación de la superficie

Las juntas de dilatación de la superficie serán previs tas de acuerdo a las instrucciones del proveedor de los sistemas de acabado (canalones de plomo, acabado de cantos, máxima continuidad permitida de superficie, etc.)

Anchura de la junta para la superficie de dilatación de la junta: 5 mm



Juntas de dilatación estructural

Las juntas de dilatación estructural serán previstas de acuerdo a lo indicado en las instrucciones de los proveedores de sistemas de acabado, se incluye y se coloca de acuerdo a lo siguiente:

- → Máximo 33 m de longitud sin junta
- → Las juntas de dilatación en el soporte de la construcción son continuadas
- → En lugares donde se puede producir movimiento en la superficie (por ejemplo: la transición entre diferentes materiales).

Anchura de la junta de dilatación estructural: 5 mm



4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Sistemas de revestimiento y acabado

Revestimiento elástico, acabado siloxánico o elastomérico en espesor o fino





El ciclo de revestimiento se confecciona a partir de Mapetherm Flex RP, enlucido orgánico caracterizado por una elevada elasticidad, compuesto por resinas acrílicas en dispersión acuosa, cargas seleccionadas, microesferas de vidrio y fibras de polipropileno, además de aditivos que le confieren resistencia a las agresiones biológicas, coloreable y disponible en dos granulometrías (0,5 mm y 1,5 mm), indicado para adaptarse a los movimientos y dilataciones del panel.

El sistema Mapetherm Flex RP, está formado por varios componentes que lo conforman y garantizan un correcto comportamiento del mismo:

1. Sellador para el tratamiento de juntas, Mapeflex AC-P
2. Mortero para enlucido, Mapetherm Flex RP 1,5 mm
3. Malla de fibra de vidrio, Mapetherm Net o Net R131

Enlucido de paneles HYDROPANEL®

Una vez realizado el tratamiento de juntas con el sellador Mapeflex AC-P, sellador acrílico, de efecto revoque, pintable, para movimientos de hasta el 12,5%, extender sobre los paneles aislantes la primera mano de Mapetherm Flex RP 1,5 mm en un espesor uniforme e incorporar la malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis Mapetherm Net o R131.

La malla debe ser embutida con la llana lisa en la capa fresca de la masa y debe superponerse 5-10 cm a la malla adyacente. Después de 12-24 horas, aplicar una segunda mano de enlucido con Mapetherm Flex RP 1,5 mm para obtener así una superficie compacta y regular, apta para recibir el acabado, que deberá aplicarse, sin necesidad de imprimación, al menos, 24-48 horas después, en función de las condiciones de humedad y temperatura y, en cualquier caso, cuando la capa anterior esté completamente seca.

Acabado decorativo en espesor

Los productos de acabado para el sistema, en función de las prestaciones requeridas son:

Silancolor Tonachino Plus 0,7 o 1,2 mm, revestimiento siloxánico higienizante, hidrorrepelente, traspirable y resistente a mohos y algas.

Elastocolor Tonachino Plus 1,2 mm, revestimiento elastomérico higienizante, elástico, hidrorrepelente y resistente a algas y mohos.

Si se requiere un acabado fino el sistema debe realizarse de la siguiente forma:
Después de una adecuada preparación del soporte con Mapetherm Flex RP 1,5 mm armado con malla Mapetherm Net, aplicar una o dos manos con Mapetherm Flex RP 0,5 mm para obtener un efecto estético más liso en relación a los convencionales "tonachinos" en espesor. Esperar el completo secado entre las dos manos (12-24 horas). Mapetherm Flex RP 0,5 mm se utiliza en un color similar al del acabado, que debe ser aplicado transcurridas 24-48 horas, en función de las condiciones de humedad y temperatura y, en cualquier caso, cuando la capa anterior esté completamente seca.

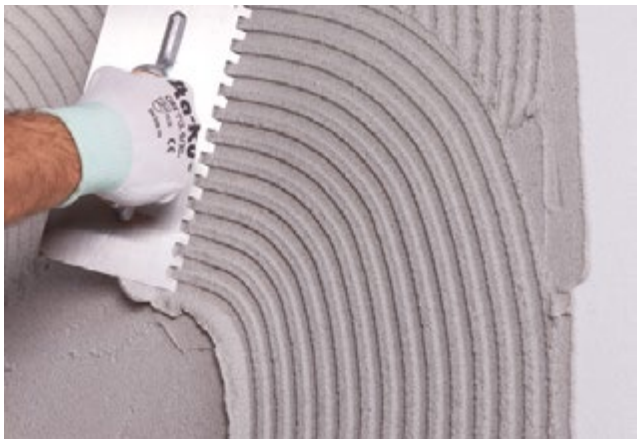
Acabado decorativo fino

Los productos de acabado fino para el sistema, en función de las prestaciones requeridas son:

Silancolor Pittura Zero, pintura siloxánica, higienizante, hidrorrepelente, transpirable y resistente a mohos y algas.

Elastocolor Pittura Zero, pintura elastomérica protectora, antifisuración, de elasticidad permanente y elevada resistencia química.

Revestimiento cementoso, acabado silóxanico o elastomérico en esperor





El ciclo de revestimiento se confecciona a partir de Mapetherm AR1 o AR1 GG, mortero a base de cemento gris o blanco, arena seleccionada de granulometría hasta 0,6 mm, resinas sintéticas y aditivos especiales, caracterizado por su fácil trabajabilidad, elevada tixotropía, perfecta adherencia al panel y un endurecimiento sin retracciones apreciables, indicado para adaptarse a los movimientos y dilataciones del panel.

El sistema Mapetherm AR1 GG, está formado por varios componentes que lo conforman y garantizan un correcto comportamiento del mismo:

1. Sellador para el tratamiento de juntas, Mapeflex AC-P
2. Mortero para enlucido, Mapetherm AR1 o AR1 GG
3. Malla de fibra de vidrio, Mapetherm Net o R131

Enlucido de paneles HYDROPANEL®

Una vez realizado el tratamiento de juntas con el sellador Mapeflex AC-P, sellador acrílico, de efecto revoque, pintable, para movimientos de hasta el 12,5%, extender sobre los paneles aislantes la primera mano de Mapetherm AR1 o AR1 GG en un espesor uniforme e incorporar la malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis Mapetherm Net o R131.

La malla ebe ser inserida con la llana lisa en la capa fresca de la masa y debe superponerse 5-10 cm a la malla adyacente. Después de 12-24 horas, aplicar una segunda mano de enlucido con Mapetherm AR1 o AR1 GG para obtener así una superficie compacta y regular, apta para recibir el acabado, que deberá aplicarse, previa imprimación con Silancolor Base Coat Pl us, fondo siloxánico higienizante, uniformador, resistente a mohos y algas, al menos, 15 días después, en función de las condiciones de humedad y temperatura y, en cualquier caso, cuando la capa anterior esté completamente seca.

Acabado decorativo en espesor

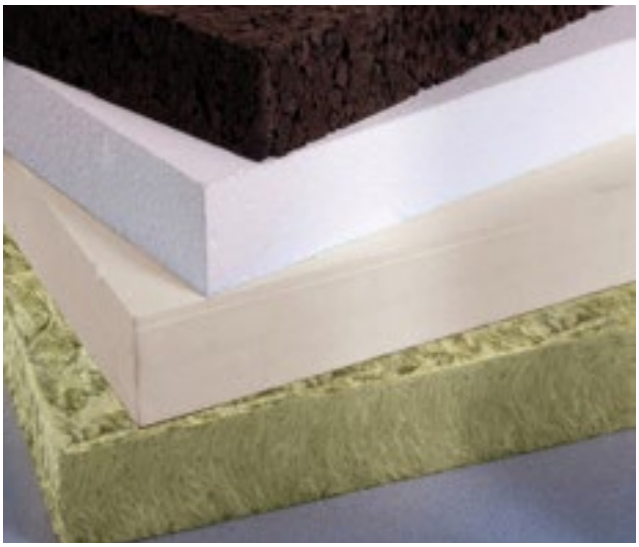
Los productos de acabado para el sistema, en función de las prestaciones requeridas son:

Silancolor Tonachino Plus 0,7 o 1,2 mm, revestimiento siloxánico higienizante, hidrorrepelente, traspirable y resistente a mohos y algas.

Elastocolor Tonachino Plus 1,2 mm, revestimiento elastomérico higienizante, elástico, hidrorrepelente y resistente a algas y mohos.

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Sistema de aislamiento térmico por el exterior, acabado acrílico, siloxánico o elastomérico





El ciclo de revestimiento se confecciona a partir de Mapetherm AR1 o AR1 GG, mortero a base de cemento gris o blanco, arena seleccionada de granulometría hasta 0,6 mm, resinas sintéticas y aditivos especiales, caracterizado por su fácil trabajabilidad, elevada tixotropía, perfecta adherencia al panel y un endurecimiento sin retracciones apreciables, indicado para adaptarse a los movimientos y dilataciones del panel.

El sistema Mapetherm AR1 GG, está formado por varios componentes que lo conforman y garantizan un correcto comportamiento del mismo:

1. Sellador para el tratamiento de juntas, Mapeflex AC-P.
2. Accesorios para la correcta realización del sistema, Mapetherm Profil.
3. Mortero para adhesión y enlucido de los paneles aislantes, Mapetherm AR1 GG.
4. Malla de fibra de vidrio, Mapetherm Net.
5. Anclajes mecánicos, Mapetherm Fix STR H.
6. Revestimiento de acabado acrílico, siloxánico o elastomérico antifúngicos y antialgas.

Enlucido de paneles HYDROPANEL®

Una vez realizado el tratamiento de juntas con el sellador Mapeflex AC-P, sellador acrílico, de efecto revoque, pintable, para movimientos de hasta el 12,5%, colocar los perfiles de arranque Mapetherm Ba comprobando su perfecta horizontalidad, encolar al soporte los paneles aislantes Mapetherm EPS, XPS o M. Wool mediante la aplicación del adhesivo Mapetherm AR1 o AR1 GG en el dorso del panel con llana dentada de 10 mm sobre toda la superficie e incorporar la malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis Mapetherm Net o R131.

La malla debe ser inserida con la llana lisa en la capa fresca de la masa y debe superponerse 10 cm a la malla adyacente. Después de 12-24 horas, aplicar una segunda mano de enlucido con Mapetherm AR1 o AR1 GG para obtener así una superficie compacta y regular, apta para recibir el acabado, que deberá aplicarse, previa imprimación con Silancolor Base Coat Plus, fondo siloxánico coloreable, uniformador, resistente a mohos y algas, al menos, 15 días después, en función de las condiciones de humedad y temperatura y, en cualquier caso, cuando la capa anterior esté completamente seca.

Acabado decorativo en espesor

Los productos de acabado para el sistema, en función de las prestaciones requeridas son:

- → **Quarzlite Tonachino Plus** 1,2 o 1,5 mm, revestimiento acrílico para exteriores e interiores, con una elevada protección y resistencia a las algas y mohos.
- → **Silancolor Tonachino Plus** 0,7 o 1,2 mm, revestimiento siloxánico, hidrorrepelente, traspirable y resistente a mohos y algas.
- → **Elastocolor Tonachino Plus** 1,2 mm, revestimiento elastomérico, elástico, hidrorrepelente y resistente a algas y mohos.

Memoria descriptiva

1. Revestimiento de paneles de cemento reforzado, acabado siloxánico o elastomérico en espesor

Tratamiento de juntas

Las placas de cemento reforzado resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL®, se fijan de acuerdo a las instrucciones de montaje, con grapas y/o tornillos, dejando una separación entre placas de 3 a 5 mm para posteriormente realizar el tratamiento de juntas. Las juntas tienen como finalidad absorber los movimientos que se producen en los muros por las dilataciones de los diferentes materiales.

Sellado de juntas

Suministro y colocación de sellado de juntas entre paneles HYDROPANEL® mediante la aplicación de sellador monocomponente (tipo Mapeflex AC-P de Mapei), producto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, que se presenta como una pasta tixotrópica fácilmente aplicable, de efecto revoque coloreable para movimientos de hasta el 12,5%.

El producto deberá tener las siguientes características:

Realización de enlucido armado

Enlucido en pasta de granulometría 1,5

Movimiento de trabajo	12,5%
Módulo elástico al 50% de elongación	0,11 N/mm^2
Dureza Shore A	15
Trabajabilidad	15 min
Color	Blanco
EMICODE	EC1 Plus - con bajísima emisión

Enlucido armado de paneles de cemento reforzado resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL®,con mortero para enlucido coloreable (tipo Mapetherm Flex RP 1,5 mm de Mapei), producto en pasta compuesto de resinas acrílicas en dispersión acuosa, cargas seleccionadas, microesferas de vidrio y fibras de polipropileno, contiene también aditivos que lo hacen resistente a las agresiones biológicas, extendido sobre toda la superficie a tratar con llana dentada de 10 mm, para obtener un espesor medio de 2 mm, sobre este estrato aún fresco, colocar una malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis (tipo Mapetherm Net o R131 de Mapei), aplicándola cuidadosamente y superponiendo los encuentros 10 cm.

Después de 24 horas, aplicar una segunda mano de enlucido con Mapetherm Flex RP 1,5 mm para obtener una superficie compacta y regular, apta para recibir el acabado, que deberá ser aplicado a las 24-48 horas, en función de las condiciones de temperatura y humedad y en cualquier caso cuando la capa anterior esté completamente seca.





El producto deberá tener las siguientes características:

Granulometría	0,5 mm	1,5 mm
Consistencia	Pastosa	
Color	A elección de la D.F. o según carta de color del fabricante	
Densidad (EN ISO 2811) (g/cm^3)	1,45	1,5
Residuo seco (EN ISO 3251) (%)	80	80
Consumo (kg/m^2)	1,9-2,1 para 1 mm de espesor	4,0-5,0 para 3-4 mm de espesor
Permeabilidad al vapor de agua (EN ISO 7783) SD (m)	0,26	0,38
Adherencia (EN 1542) (N/mm^2)	2,05	1,27
Conductividad térmica (EN 1745) (W/mK)	0,54	0,54
Reacción al fuego (EN 13501-1)	Euroclase A2 – s1,d0	

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Realización del acabado

Revestimiento siloxánico higienizante para exteriores e interiores

Suministro y colocación de revestimiento en pasta a base de resina siloxánica en dispersión acuosa, de elevada transpirabilidad e hidrorrepelencia, resistente al crecimiento de mohos y algas (tipo Silancolor Tonachino Plus de Mapei).

La aplicación deberá realizarse con llana de acero inoxidable, sin necesidad de imprimación sobre la superficie preparada con Mapetherm Flex RP 1,5 mm de color similar al del acabado.





El acabado deberá tener las siguientes características:

Color	A elección de la Dirección Facultativa o según la carta de colores del fabricante
Densidad (g/cm³)	1,65-1,90 (Según la granulometría)
Residuo seco (EN ISO 3251) (%)	Aprox. 80
Consumo (kg/m²)	1,7-2,3 (Según la granulometría del producto y la rugosidad del soporte)

CARACTERÍSTICAS DE PRESTACIÓN RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 15824 REVESTIMIENTO EN ESPESOR PARA INTERIOR Y EXTERIOR A BASE DE LIGANTES ORGÁNICOS EN AGUA

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos		
		Granulometría	**0,7 mm**	**1,2 mm**
EN 7783	Permeabilidad al vapor de agua	SD (m):	0,11	0,09
		Consumo relativo a S_D (kg/m²):	2,0	2,3
		Resultado/clase:	V1 (S_D < 0,14 m)	
EN 1062-3	Absorción de agua:	Resultado/clase:	W3 (w ≤ 0,1 kg/(m2·h0,5))	
EN 1542	Adherencia	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 MPa)	
EN 13687-3	Durabilidad	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 MPa)	
EN 1745	Conducibilidad térmica:	Resultado/clase:	0,93 W/mK (Valor tabulado, P = 90% relativo a la densidad del seco de 1.800 kg/m³)	
EN 13501-1	Reacción al fuego:	Resultado/clase:	A²-s1,d0	

Alternativamente

Revestimiento elastomérico higienizante para exteriores e interiores

Suministro y colocación de revestimiento elástomérico fibroreforzado en pasta, a base de resinas acrílicas elastoméricas y silicónicas en dispersión acuosa, de elevada elasticidad, hidrorrepelencia y resistencia frente a la proliferación de algas, mohos y hongos (tipo Elastocolor Tonachino Plus de Mapei). La aplicación deberá realizarse en una o más capas con llana de acero inoxidable, sin necesidad de imprimación sobre la superficie preparada con Mapetherm Flex RP 1,5 mm de color similar al del acabado.





El acabado deberá tener las siguientes características:

Color	A elección de la Dirección Facultativa o según la carta de colores del fabricante
Consistencia	Pastosa
Densidad (g/cm³)	Densidad (g/cm³): aprox. 1,70
Residuo seco (EN ISO 3251) (%)	Aprox. 83
Consumo (kg/m²)	1,9-2,3 (Según la rugosidad del soporte)

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 1504-2, SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD 2+ E 3 - CLASE ZA.1E (C, PRINCIPIOS MC-IR)

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos	
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	Sd (m):	0,35
		Consumo relativo a sd (kg/m²):	2,3
		Resultado/clase:/clase:	I (SD < 5 m)
EN 1062-3	Absorción capilar	W [kg/(m²h0,5)]:	0,01
	Permeabilidad al agua	Resultado/clase:	Conforme (w < 0,1)
EN 1062-11 4.1	Compatibilidad térmica envejecimiento 7 días a +70°c	Resultado/clase:	Conforme (adherencia ≥ 0,8 N/mm²)
EN 13687-2	Compatibilidad térmica: ciclos de choque térmico	Resultado/clase:	Conforme (adherencia ≥ 0,8 N/mm²)
EN 13687-3	Compatibilidad térmica: ciclos Térmicos sin inmersión en Sales de deshielo	Resultado/clase:	Conforme (adherencia ≥ 0,8 N/mm²)
EN 1062-7 estático	Resistencia a la fisuración	Capacidad de puenteo (µm):	855
		Resultado/clase:	A3 (> 0,5 mm)
EN 1062-7 estático	Resistencia a la fisuración	Resultado/clase:	B²
EN 1542	Adherencia por tracción directa	Resultado/clase:	Conforme (adherencia ≥ 0,8 N/mm²)
EN 13501-1	Reacción al fuego	Euroclase:	B s1 d0
EN 1062-11:2002 4.2	Exposición a los agentes Atmosféricos artificiales	Euroclase:	Conforme

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 15824, REVESTIMIENTO CON ESPESOR PARA INTERIOR Y EXTERIOR A BASE DE LIGANTES ORGÁNICOS AL AGUA

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos	
		Granulometría	**1,2 mm**
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	SD (m):	0,35
		Consumo relativo a S_D (kg/m²):	2,3
		Resultado/clase:	V2 (0,14 ≤ $_{SD}$ < 1,4 m)
EN 1062-3	Absorción de agua:	Resultado/clase:	W3 (w ≤ 0,1 [kg/(m²·h0,5)])
EN 1542	Adherencia	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 MPa)
EN 13687-3	Durabilidad	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 MPa)
EN 1745	Conducibilidad térmica:	Resultado/clase:	0,93 W/mK (Valor tabulado P = 90%, relativo a la densidad del seco de 1.800 kg/m³)
EN 13501-1	Reacción al fuego:	Resultado/clase:	A² s1 d0

2. Revestimiento de paneles de cemento reforzado, acabado siloxánico o elastomérico fino

Tratamiento de juntas

Las placas de cemento reforzado, resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL®, se fijan de acuerdo a las instrucciones de montaje, con grapas y/o tornillos, dejando una separación entre placas de 3 a 5 mm para posteriormente realizar el tratamiento de juntas. Las juntas tienen como finalidad absorber los movimientos que se producen en los muros por las dilataciones de los diferentes materiales.

Sellado de juntas

Suministro y colocación de sellado de juntas entre paneles de cemento reforzado resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL®, mediante la aplicación de sellador monocomponente (tipo Mapeflex AC-P de Mapei), producto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, que se presenta como una pasta tixotrópica fácilmente aplicable, de efecto revoque coloreable para movimientos de hasta el 12,5%.



El producto deberá tener las siguientes características:

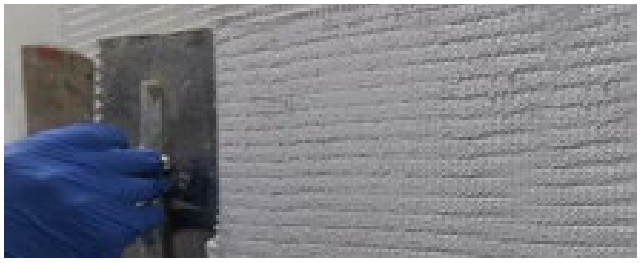
Movimiento de trabajo	12,5%
Módulo elástico al 50% de elongación	0,11 N/mm²
Dureza Shore A	15
Trabajabilidad	15 min
Color	Blanco
EMICODE	EC1 Plus - con bajísima emisión



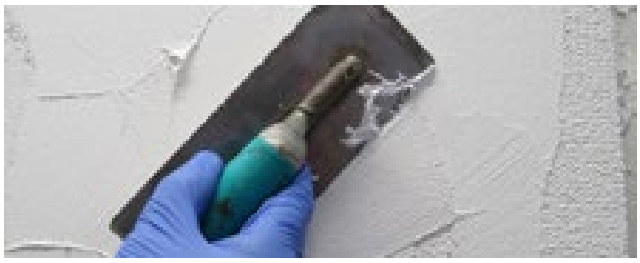
Realización de enlucido armado

Enlucido en pasta de granulometría 1,5 y 0,5 mm

Enlucido armado de paneles de cemento reforzado, resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL® con mortero para enlucido coloreable (tipo Mapetherm Flex RP 1,5 mm de Mapei), producto en pasta compuesto de resinas acrílicas en dispersión acuosa, cargas seleccionadas, microesferas de vidrio y fibras de polipropileno, contiene también aditivos que lo hacen resistente a las agresiones biológicas, extendido sobre toda la superficie a tratar con llana dentada de 10 mm, para obtener un espesor medio de 2 mm, sobre este estrato aún fresco, colocar una malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis (tipo Mapetherm Net o R131 de Mapei), aplicándola cuidadosamente y superponiendo los encuentros 10 cm.



A continuación, extendido de una o más manos de mortero para enlucido fino coloreable (tipo Mapetherm Flex RP 0,5 mm), producto en pasta compuesto de resinas acrílicas en dispersión acuosa, cargas seleccionadas, microesferas de vidrio y fibras de polipropileno, contiene también aditivos que lo hacen resistente a las agresiones biológicas, para obtener un efecto estético más liso en relación a los convencionales "tonachinos" en espesor. Esperar el completo secado entre las dos manos (12-24 horas).



Mapetherm Flex RP 0,5 mm se utiliza en un color similar al del acabado, que debe ser aplicado transcurridas 24-48 horas, en función de las condiciones de humedad y temperatura y, en cualquier caso, cuando la capa anterior esté completamente seca.



Características		
Granulometría	**0,5 mm**	**1,5 mm**
Consistencia:	Pastosa	
Color:	A elección de la D.F. o según carta de color del fabricante	
Densidad (EN ISO 2811) (g/cm³):	1,45	1,5
Residuo seco (EN ISO 3251) (%):	80	80
Consumo (kg/m²):	1,9-2,1 para 1 mm de espesor	4,0-5,0 para 3-4 mm de espesor
Permeabilidad al vapor de agua (EN ISO 7783) S_D (m):	0,26	0,38
Adherencia (EN 1542) (N/mm²):	2,05	1,27
Conductividad térmica (EN 1745) (W/mK):	0,54	
Reacción al fuego (EN 13501-1):	Euroclase A^2 – s1,d0	

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Realización del acabado

Pintura siloxánica antialga higienizante para exteriores e interiores

Suministro y colocación de pintura resistente al crecimiento de mohos y algas, a base de resina siloxánica en dispersión acuosa, muy transpirable e hidrorrepelente (tipo Silancolor Pittura Zero de Mapei).

La aplicación deberá realizarse en al menos dos manos con brocha, rodillo o proyectado.





CARACTERÍSTICAS

Color	A elección de la dirección facultativa o según la carta de colores del fabricante
Consistencia	Líquido pastoso
Densidad (g/cm³)	Aprox. 1,55
Residuo seco (%):	65
Consumo (kg/m²)	0,3-0,4 (En dos manos)
Variación del color después de 1000 horas de exposición al veterómetro (según normativa ASTM G 155 ciclo 1) Color BLANCO	Δ e < 1
Variación del color después de 1000 horas de exposición al veterómetro (según normativa ASTM G 155 ciclo 1) Color GRIS	Δ e < 1
Resistencia al paso del vapor para 0,1 mm de espesor seco SD (EN ISO 7783) (m)	600
Factor de absorción de agua por capilaridad W (EN 1062-3) [kg/(m²h0,5)]	0,06
S_D·W =	0,0036 Kg/(m·h0,5)
Poder cubriente con rendimiento de 10m2/l EN ISO 6504-3	> 94%
Clasificación en 13300	Clase 4
Resistencia al cepillado en húmedo 40 ciclos EN ISO 11998	6 Micrón
Clasificación EN 13300	Clase 2
Brillantez 85° EN ISO 2813	2,0
Clasificación EN 13300	Muy opaco
Dimensión máxima de las partículas EN21524	> 100 Micrón
Clasificación EN 13300	Fino

El valor de S_D x W resulta menor de 0,1 y por lo tanto, siendo también $S_D \leq 2$ y $W \leq 0,5$, Silancolor Pittura Plus cumple la teoría de Kuenzle (DIN 18550)

Alternativamente

Pintura acrílica elástica

Suministro y aplicación de pintura a base de resina acrílica y elástica en dispersión acuosa (tipo Elastocolor Pitttura Zero de Mapei). Deberá aplicarse en dos manos sucesivas, con brocha, rodillo o por proyección, sin necesidad de aplicar imprimación.





El acabado deberá tener las siguientes características:

Color	A elección de la dirección facultativa o según la carta de colores del fabricante
Consistencia	Líquido denso
Densidad (g/cm³)	Aprox. 1,37
Residuo seco (EN ISO 3251) (%)	Aprox. 63
Consumo (kg/m²)	0,2-0,4 (Por mano)
Variación de color transcurridas 1.000 h de exposición en la cámara de envejecimiento acelerado Weather-Ometer (según la normativa ASTM G 155 ciclo 1) Color RAL 7032:	Δe < 2,5

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 1504-2, SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD 2+ E 3 - CLASE ZA.1E (C, PRINCIPIOS MC-IR) NORMA ENSAYO RESULTADOS

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos	
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	Sd (m):	0,35
		Consumo relativo a sd (kg/m²):	2,3
		Resultado/clase:/clase:	I (s_d < 5 m)
EN 1062-3	Absorción capilar	W [kg/(m²h0,5)]:	0,01
	Permeabilidad al agua	Resultado/clase:	Conforme (w < 0,1)
EN 1062-11 4.1	Compatibilidad térmica envejecimiento 7 días a +70°c	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13687-2	Compatibilidad térmica: ciclos de choque térmico	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13687-3	Compatibilidad térmica: ciclos Térmicos sin inmersión en Sales de deshielo	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 1062-7 estático	Resistencia a la fisuración	Capacidad de puenteo (µm):	855
		Resultado/clase:	A3 (> 0,5 mm)
EN 1062-7 estático	Resistencia a la fisuración	Resultado/clase:	B^2
EN 1542	Adherencia por tracción directa	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13501-1	Reacción al fuego	Euroclase:	B s1 d0
EN 1062-11:2002 4.2	Exposición a los agentes Atmosféricos artificiales	Euroclase:	Conforme

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

3. Revestimiento cementoso de paneles de cemento reforzado acabado siloxánico o elastomérico en espesor

Tratamiento de juntas

Las placas se fijan de acuerdo a las instrucciones de montaje, con grapas y/o tornillos, dejando una separación entre placas de 3 a 5 mm para posteriormente realizar el tratamiento de juntas. Las juntas tienen como finalidad absorber los movimientos que se producen en los muros por las dilataciones de los diferentes materiales.

Sellado de juntas

Suministro y colocación de sellado de juntas entre paneles de cemento reforzado, resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL® mediante la aplicación de sellador monocomponente (tipo Mapeflex AC-P de Mapei), producto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, que se presenta como una pasta tixotrópica fácilmente aplicable, de efecto revoque coloreable para movimientos de hasta el 12,5%.



El producto deberá tener las siguientes características:

Movimiento de trabajo	12,5%
Módulo elástico al 50% de elongación	0,11 N/mm^2
Dureza Shore A	15
Trabajabilidad	15 Min
Color	Blanco
EMICODE	Ec1 plus - con bajísima emisión



Realización de enlucido armado

Enlucido en pasta de granulometría 1,5 mm

Enlucido armado de paneles de cemento reforzado, resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL® con mortero compuesto por cemento, arenas seleccionadas, resinas sintéticas, fibras de polipropileno y aditivos especiales (tipo Mapetherm AR1 o AR1 GG de Mapei), extendido sobre toda la superficie a tratar con llana dentada de 10 mm, para obtener un espesor medio de 2 mm, sobre este estrato aún fresco, colocar una malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis (tipo Mapetherm Net o R131 de Mapei), aplicándola cuidadosamente y superponiendo los encuentros 10 cm.

Después de 24 horas, aplicar una segunda mano de enlucido con Mapetherm AR1 o AR1 GG para obtener una superficie compacta y regular, apta para recibir el acabado, que deberá ser aplicado cuando el enlucido esté bien endurecido y seco. El producto deberá tener las siguientes características de prestación: (ver tabla de la pág. 69)







Realización del acabado

Revestimiento siloxánico higienizante para exteriores e interiores.

Suministro y colocación de revestimiento en pasta a base de resina siloxánica en dispersión acuosa, de elevada transpirabilidad e hidrorrepelencia, resistente al crecimiento de mohos y algas (tipo Silancolor Tonachino Plus de Mapei). La aplicación deberá realizarse con llana de acero inoxidable, previa imprimación de primer higienizante, uniformador y resistente a mohos y algas (tipo Silancolor Base Coat Plus), sobre la superficie preparada con Mapetherm AR1 o AR1 GG.

La imprimación deberá tener las siguientes características: (ver tabla de la pág. 73)

Relación de la mezcla	100 Partes de mapetherm ar1 gg con 21-24 partes En peso de agua
Densidad (kg/m³)	Aprox. 1.400
Residuo seco (EN ISO 3251) (%)	80
Temperatura de aplicación	De +5°c a + 35°c
Tiempo de trabajabilidad	Aprox. 3 H
Tiempo abierto	Aprox. 20′
Tiempo de repaso	Aprox. 40′
Tiempo de espera para el acabado	15 Días
Consumo (kg/m²)	1,35-1,55 (Para 1 mm de espesor)
Módulo elástico (N/mm²)	5.500
Resistencia a flexión transcurridos 28 días (N/mm²)	Aprox. 3,0
Resistencia a compresión transcurridos 28 días (EN 1015-11) (N/mm²)	9,59 Categoría cs iv – gris
	8,75 Categoría cs iv – blanco
Adhesión al soporte (hormigón) (EN 1015-12) (N/mm²)	≥ 1 Modo de rotura (fp) = b
Absorción de agua por capilaridad (EN 1015-18) [kg/(m²·min^{0,5})]	0,06 Categoría w2 – gris
	0,09 Categoría w2 - blanco
Coeficiente de permeabilidad al vapor de agua (EN 1015-19) (μ)	13 – Gris
	12 – Blanco
Conductividad térmica (EN 1745) ($\lambda_{10\ dry}$) (W/mK)	0,32 – Gris
	0,34 – Blanco
Reacción al fuego (EN 13501-1)	Euroclase a1

Color:	A elección de la dirección facultativa o según la carta de colores del fabricante
Densidad (g/cm³):	1,65-1,90 (Según la granulometría)
Residuo seco (EN ISO 3251) (%):	80
Consumo (kg/m²):	1,7-2,6 (Según la granulometría del producto y la rugosidad del soporte)
Resistencia a mohos y hongos (EN 15457):	Ningún crecimiento
Tiempo abierto	Ningún crecimiento

Características de prestación relativas a la certificación CE según la EN 15824 y revestimiento en espesor para interior y exterior a base de ligantes orgánicos en agua: (ver tabla de la pág. 68)

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Alternativamente

Revestimiento elastomérico higienizante para exteriores e interiores

Suministro y colocación de revestimiento elástomérico fibroreforzado en pasta, a base de resinas acrílicas elastoméricas y silicónicas en dispersión acuosa, de elevada elasticidad, hidrorrepelencia y resistencia frente a la proliferación de algas, mohos y hongos (tipo Elastocolor Tonachino Plus de Mapei). La aplicación deberá realizarse en una o más capas con llana de acero inoxidable, previa imprimación de primer higienizante, uniformador y resistente a mohos y algas (tipo Silancolor Base Coat Plus), sobre la superficie preparada con Mapetherm AR1 o AR1 GG.





La imprimación deberá tener las siguientes características:

Color	A elegir por la d.F. O según carta master collection Mapei
Consistencia	Líquido denso
Densidad (g/cm³)	Aprox. 1,60
Residuo seco (EN ISO 3251) (%)	Aprox. 68
Consumo (kg/m²)	0,2 - 0,3 Por mano Resistencia a
Resistencia a las algas, test report I.M.S.L. (EN 15457):	Ningún crecimiento
Resistencia a las algas, test report I.M.S.L. (EN 15458):	Ningún crecimiento
Factor de resistencia a la difusión del vapor μ (EN ISO 7783):	600
Resistencia al paso del vapor relativo a 0,1 mm de espesor secco SD (EN ISO 7783) (m):	0,06
Factor de absorción de agua por capillaridad W (EN 1062-3) [kg/(m²·h$^{0.5}$)]:	0,2

Silancolor Base Coat Plus respeta la teoria di Künzel (DIN 18550) siendo: S_D x W < 0,1 con S_D ≤ 2 y W ≤ 0,5.

El acabado deberá tener las siguientes características:

Color	A elegir por la d.F. O según carta master collection Mapei
Consistencia	Pastosa
Densidad (g/cm³)	Aprox. 1,70
Residuo seco (EN ISO 3251) (%)	Residuo seco (en iso 3251) (%): aprox. 83
Consumo (kg/m²)	1,9-2,3 (Según la rugosidad del soporte)

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 15824, REVESTIMIENTO CON ESPESOR PARA INTERIOR Y EXTERIOR A BASE DE LIGANTES ORGÁNICOS AL AGUA

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos	
		Granulometría	**1,2 mm**
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	Sd (m):	0,35
		Consumo relativo a s_d (kg/m²):	2,3
		Resultado/clase:	V2 (0,14 ≤ $_{sd}$ < 1,4 m)
EN 1062-3	Absorción de agua:	Resultado/clase:	W3 (w ≤ 0,1 [kg/(m²·h0,5)])
EN 1542	Adherencia	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 mpa)
EN 13687-3	Durabilidad	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 mpa)
EN 1745	Conducibilidad térmica:	Resultado/clase:	0,93 W/mk (Valor tabulado p = 90%, Relativo a la densidad del seco De 1.800 Kg/m³)
EN 13501-1	Reacción al fuego:	Resultado/clase:	A² s1 d0

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 1504-2, SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD 2+ E 3 – CLASE ZA.1E (C, PRINCIPIOS MC-IR)

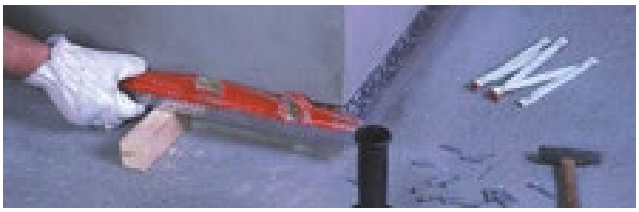
Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos	
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	Sd (m):	0,35
		Consumo relativo a sd (kg/m²):	2,3
		Resultado/clase:/clase:	I (s_d < 5 m)
EN 1062-3	Absorción capilar	W [kg/(m²h0,5)]:	0,01
	Permeabilidad al agua	Resultado/clase:	Conforme (w < 0,1)
EN 1062-11 4.1	Compatibilidad térmica envejecimiento 7 días a +70°c	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13687-2	Compatibilidad térmica: ciclos de choque térmico	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13687-3	Compatibilidad térmica: ciclos Térmicos sin inmersión en Sales de deshielo	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 1062-7 estático	Resistencia a la fisuración	Capacidad de puenteo (µm):	855
		Resultado/clase:	A3 (> 0,5 mm)
EN 1062-7 estático	Resistencia a la fisuración	Resultado/clase:	B²
EN 1542	Adherencia por tracción directa	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13501-1	Reacción al fuego	Euroclase:	B s1 d0
EN 1062-11:2002 4.2	Exposición a los agentes Atmosféricos artificiales	Euroclase:	Conforme

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

4. Memoria descriptiva de aislamiento térmico por el exterior sobre paneles de cemento reforzado, resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL® con acabado siloxánico

Tratamiento de juntas

Suministro y aplicación de sellado de juntas entre paneles de cemento reforzado, resistente al agua y de altas prestaciones mecánicas HYDROPANEL® mediante la aplicación de sellador monocomponente (tipo Mapeflex AC-P de Mapei), producto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, que se presenta como una pasta tixotrópica fácilmente aplicable, de efecto revoque coloreable para movimientos de hasta el 12,5%.



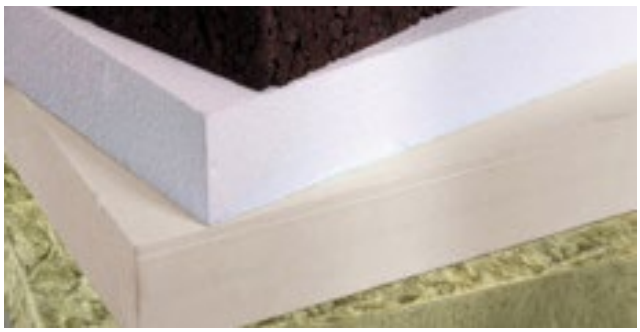
El producto deberá tener las siguientes características:

Movimiento de trabajo	12,5%
Módulo elástico al 50% de elongación	0,11 N/mm^2
Dureza Shore A	15
Trabajabilidad	15 min
Color	Blanco
EMICODE	EC1 Plus - con bajísima emisión



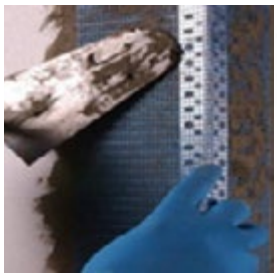
Procedimiento y Aplicación

Independientemente del tipo de adhesivo que se utilice, será necesario asegurarse de que los paneles a encolar no presenten una superficie demasiado lisa (p. ej., paneles de XPS con "piel") o polvorienta (p.ej. paneles minerales, paneles de lana mineral, paneles de corcho, etc.) que pueda obstaculizar la adherencia al soporte. En presencia de un soporte plano, (tipo HYDROPANEL® de Promat) el encolado se realizará distribuyendo el mortero adhesivo homogéneamente por toda la superficie del reverso del panel aislante. La colocación de los paneles termoaislantes en poliestireno expandido, se realizará partiendo de abajo hacia arriba, disponiendo los mismos con el lado más largo en posición horizontal dentro de la base de partida Mapetherm BA, desplazando las juntas verticales incluso en las esquinas, donde los paneles deben quedar contrapeados como en un muro de ladrillos. En correspondencia con las aperturas de puertas, ventanas, etc., se debe prever la utilización de un panel completo en el que se recortará el ángulo, con el fin de evitar la formación de fisuras en las esquinas, donde se concentran los esfuerzos del sistema. Durante la colocación de los paneles se procurará unirlos perfectamente, sin dejar espacio entre un panel y el siguiente o el subyacente, para evitar que el adhesivo refluya en la junta entre paneles contiguos creando, por su mayor conductividad, un puente térmico. Si después del encolado las juntas entre los paneles resultaran de una amplitud superior a 2 mm, deberán introducirse en el interior de las juntas insertos del mismo material aislante. El espesor del adhesivo a utilizar es el estrictamente necesario para cubrir homogéneamente la superficie del panel y/o para eliminar las posibles diferencias de planitud del soporte inferiores a 5 mm. Para obtener el espesor requerido se aconseja el uso de una llana dentada del N° 10.



Para beneficiarse del máximo poder de adherencia, se recomienda proceder a la colocación del panel, especialmente en períodos cálidos y ventosos, inmediatamente después de la aplicación del adhesivo sobre el reverso del mismo, para evitar la formación de "piel" superficial sobre el adhesivo. Con el objetivo

de maximizar la superficie de contacto entre soporte, adhesivo y aislante, inmediatamente después de la colocación deberá realizarse sobre el panel una ligera presión con un fratás de madera. Durante la colocación también es recomendable comprobar la planitud con una regla de aluminio.





Una vez colocados los paneles deberán aplicarse elementos de refuerzo en correspondencia con las esquinas, utilizando: - Mapetherm Ejot Pro GEW1015-250-160-WN, perfil angular con malla premontada de fibra de vidrio, resistente a los álcalis Estos elementos no deberán ser fijados con tacos o clavos, sino que deberán encolarse al panel aislante presionándolos contra la arista y haciendo fluir el adhesivo en exceso a través de los agujeros del propio perfil. Con el fin de impedir en cualquier punto el contacto del panel aislante con el exterior, además de evitar el paso de agua, aire o polvo en las juntas de interconexión entre el sistema de aislamiento por el exterior y otras partes y elementos del edificio, se procederá a su protección mediante: - Mapefoam, cordón de espuma polietilénica extruida, de celdas cerradas, para el correcto dimensionamiento de la profundidad de sellado; - Mapeflex AC4 sellador acrílico pintable, para movimientos de hasta el 12,5%, o utilizando accesorios adecuados para dicho fin.



Encolado con adhesivos monocomponentes en polvo de granulometría gruesa

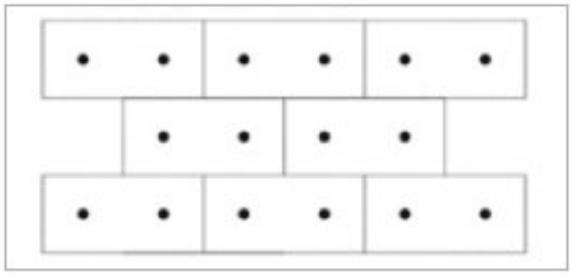
Suministro y puesta en obra de sistema de aislamiento térmico por el exterior realizado mediante la aplicación de adhesivo mocomponente (tipo Mapetherm AR1 o AR1 GG de Mapei), producto en polvo compuesto de cemento, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos especiales, aplicado sobre toda la superficie a tratar con llana dentada de 10 mm, de modo que se obtenga un espesor medio de 4 mm y, en todo caso, garantizando una superficie de contacto con el soporte igual a, al menos, el 60%.

El adhesivo/enlucido deberá tener las siguientes características: (ver tabla de la pág. 74).



Colocación de los tacos de seguridad

En combinación (pero no como alternativa) al encolado, debe preverse una fijación mecánica de seguridad de los paneles con tacos Mapetherm STR H, anclaje universal atornillado para instalación avellanada o plana para sistemas de aislamiento por el exterior, que se colocarán una vez endurecido el adhesivo. Por lo general, podrán colocarse dos tacos por panel cuando el soporte presente una óptima cohesión y una excelente planitud, y el adhesivo esté distribuido homogéneamente sobre el reverso del panel. En zonas especialmente ventosas, es recomendable evaluar el esquema de los tacos de seguridad en correspondencia con los ángulos de los edificios, en base a la altura de los mismos.





4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Relación de la mezcla	100 Partes de mapetherm ar1 gg con 21-24 partes En peso de agua
Densidad (kg/m³)	Aprox. 1.400
Residuo seco (EN ISO 3251) (%)	80
Temperatura de aplicación	De +5°c a + 35°c
Tiempo de trabajabilidad	Aprox. 3 H
Tiempo abierto	Aprox. 20′
Tiempo de repaso	Aprox. 40′
Tiempo de espera para el acabado	15 Días
Consumo (kg/m²)	1,35-1,55 (Para 1 mm de espesor)
Módulo elástico (N/mm²)	5.500
Resistencia a flexión transcurridos 28 días (N/mm²)	Aprox. 3,0
Resistencia a compresión transcurridos 28 días (EN 1015-11) (N/mm²)	9,59 Categoría cs iv – gris
	8,75 Categoría cs iv – blanco
Adhesión al soporte (hormigón) (EN 1015-12) (N/mm²)	≥ 1 Modo de rotura (fp) = b
Absorción de agua por capilaridad (EN 1015-18) [kg/(m²·min^{0,5})]	0,06 Categoría w2 – gris
	0,09 Categoría w2 - blanco
Coeficiente de permeabilidad al vapor de agua (EN 1015-19) (μ)	13 – Gris
	12 – Blanco
Conductividad térmica (EN 1745) ($\lambda_{10\ dry}$) (W/mK)	0,32 – Gris
	0,34 – Blanco
Reacción al fuego (EN 13501-1)	Euroclase a1

Realización del enlucido armado

Enlucido con adhesivo monocomponente en polvo de granulometría gruesa

Suministro y puesta en obra de enlucido armado para sistema de aislamiento térmico por el exterior realizado mediante la aplicación de adhesivo mocomponente (tipo Mapetherm AR1 o AR1 GG de Mapei), producto en polvo compuesto de cemento, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos especiales, aplicado sobre toda la superficie a tratar con una llana dentada de 10 mm, de modo que se obtenga un espesor medio de 2 mm. Sobre esta capa aún fresca se colocará la malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis (tipo Mapetherm Net o R131 de Mapei), aplicándola cuidadosamente y solapando los lienzos un mínimo de 10 cm.

El adhesivo/enlucido deberá tener las siguientes características: (ver tabla de la pág. 77)









Realización del acabado

Revestimiento acrílico antifúngico y antialgas para exteriores e interiores

Suministro y colocación de revestimiento en pasta, resistente al crecimiento de mohos y algas a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, pigmentos y cargas seleccionadas (tipo Quarzolite Tonachino Plus de Mapei), disponible en granulometrías 1,2 y 1,5 mm. La aplicación se realizará en una o varias capas, con llana de acero inoxidable o de plástico, previa aplicación de fondo de relleno pigmentado antifúngico y antialgas, uniformador, a base de resinas silicónicas en dispersión acuosa, y cargas seleccionadas (tipo Silancolor Base Coat Plus de Mapei), aplicado al menos en una capa a brocha, a rodillo o por pulverización sobre la superficie preparada con Mapetherm AR1 o AR1 GG.
La imprimación deberá tener las siguientes características: (ver tabla de la pág. 76)

Silancolor Base Coat Plus respeta la teoria di Künzel (DIN 18550) siendo S_D x W < 0,1 con S_D ≤ 2 y W ≤ 0,5.





Color	A elección de la dirección facultativa o ssegún la Carta de colores master collection de Mapei
Consistencia	Líquido denso
Densidad (EN ISO 2811) (g/cm³)	Aprox. 1,60
Residuo seco en peso (%)	Aprox. 68
Consumo (kg/m²)	0,2-0,3 Por mano
Resistencia a los hongos, test report I.M.S.L. (EN 15457)	Ningún crecimiento
Resistencia a las algas, test report I.M.S.L. (EN 15458)	Ningún crecimiento
Factor de resistencia a la difusión del vapor μ (EN ISO 7783)	600
Resistencia al paso del vapor relativo a 0,1 mm de espesor secco S_D (EN ISO 7783) (m)	0,06
Factor de absorción de agua por capillaridad W (EN 1062-3) [kg/(m²·h$^{0.5}$)]	0,2

El revestimiento de acabado deberá tener las siguientes características

Color	A elección de la dirección facultativa o según la carta de colores del fabricante
Granulometría	1,2 Mm y 1,5 mm
Densidad (g/cm³)	1,55-1,85 (En función de la granulometría)
Residuo seco (%)	Aprox. 85
Consumo (kg/m²)	1,9-2,6 (En función de la granulometría del producto)
Tiempo de espera entre capas	24 H. En condiciones normales de humedad y temperatura y, en cualquier caso, cuando el Soporte esté completamente seco

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 15824, REVESTIMIENTO CON ESPESOR PARA INTERIOR Y EXTERIOR A BASE DE LIGANTES ORGÁNICOS AL AGUA

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos		
		Granulometría	**1,2 mm**	**1,5 mm**
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	S_D (m):	0,11	0,18
		Consumo relativo a S_D (kg/m²):	2,3	2,5
		Resultado/clase:	V2 (0,14 ≤ SD < 1,4 m)	
EN 1062-3	Absorción de agua:	Resultado/clase:	W3 (w ≤ 0,1 [kg/(m²·h0,5)])	
EN 1542	Adherencia	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 MPa)	
EN 13687-3	Durabilidad	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 MPa)	
EN 1745	Conducibilidad térmica:	Resultado/clase:	0,93 W/mK (Valor tabulado, P = 90% relativo a la densidad del seco de 1.800 kg/m³)	1,28 W/mK (Valor tabulado, P = 90% relativo a la densidad del seco de 2.000 kg/m3)
EN 13501-1	Reacción al fuego:	Resultado/clase:	A²-s1,d0	

Alternativamente

Revestimiento elastomérico higienizante para exteriores e interiores

Suministro y colocación de revestimiento elástomérico fibroreforzado en pasta, a base de resinas acrílicas elastoméricas y silicónicas en dispersión acuosa, de elevada elasticidad, hidrorrepelencia y resistencia frente a la proliferación de algas, mohos y hongos (tipo Elastocolor Tonachino Plus de Mapei). La aplicación deberá realizarse en una o más capas con llana de acero inoxidable, previa imprimación de primer higienizante, uniformador y resistente a mohos y algas (tipo Silancolor Base Coat Plus), sobre la superficie preparada con Mapetherm AR1 o AR1 GG.



La imprimación deberá tener las siguientes características

Color	A elección de la dirección facultativa o ssegún la Carta de colores master collection de Mapei
Consistencia	Líquido denso
Densidad (EN ISO 2811) (g/cm³)	Aprox. 1,60
Residuo seco en peso (%)	Aprox. 68
Consumo (kg/m²)	0,2-0,3 Por mano
Resistencia a los hongos, test report I.M.S.L. (EN 15457)	Ningún crecimiento
Resistencia a las algas, test report I.M.S.L. (EN 15458)	Ningún crecimiento
Factor de resistencia a la difusión del vapor μ (EN ISO 7783)	600
Resistencia al paso del vapor relativo a 0,1 mm de espesor secco S_D (EN ISO 7783) (m)	0,06
Factor de absorción de agua por capillaridad W (EN 1062-3) [kg/(m²·h$^{0.5}$)]	0,2

El acabado deberá tener las siguientes características

Color	A elección de la dirección facultativa o según la carta de colores del fabricante
Consistencia	Pastosa
Densidad (EN ISO 2811) (g/cm³)	Aprox. 1,70
Residuo seco en peso (%)	Aprox. 83
Consumo (kg/m²)	1,9-2,3 (Según la rugosidad del soporte)

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 1504-2, SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD 2+ E 3 - CLASE ZA.1E (C, PRINCIPIOS MC-IR)

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos	
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	Sd (m):	0,35
		Consumo relativo a sd (kg/m²):	2,3
		Resultado/clase:/clase:	I (s_d < 5 m)
EN 1062-3	Absorción capilar	W [kg/(m²h0,5)]:	0,01
	Permeabilidad al agua	Resultado/clase:	Conforme (w < 0,1)
EN 1062-11 4.1	Compatibilidad térmica envejecimiento 7 días a +70°c	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13687-2	Compatibilidad térmica: ciclos de choque térmico	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13687-3	Compatibilidad térmica: ciclos Térmicos sin inmersión en Sales de deshielo	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 1062-7 estático	Resistencia a la fisuración	Capacidad de puenteo (µm):	855
		Resultado/clase:	A3 (> 0,5 mm)
EN 1062-7 estático	Resistencia a la fisuración	Resultado/clase:	B^2
EN 1542	Adherencia por tracción directa	Resultado/clase:	Conforme (Adherencia ≥ 0,8 n/mm²)
EN 13501-1	Reacción al fuego	Euroclase:	B s1 d0
EN 1062-11:2002 4.2	Exposición a los agentes Atmosféricos artificiales	Euroclase:	Conforme

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 15824, REVESTIMIENTO CON ESPESOR PARA INTERIOR Y EXTERIOR A BASE DE LIGANTES ORGÁNICOS AL AGUA

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos	
		Granulometría	**1,2 mm**
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	SD (m):	0,35
		consumo relativo a S_D (kg/m²):	2,3
		Resultado/clase:	V2 (0,14 ≤ $_{SD}$ < 1,4 m)
EN 1062-3	Absorción de agua:	Resultado/clase:	W3 (w ≤ 0,1 [kg/(m²·h0,5)])
EN 1542	Adherencia	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 mpa)
EN 13687-3	Durabilidad	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 mpa)
EN 1745	Conducibilidad térmica:	Resultado/clase:	0,93 W/mK (Valor tabulado P = 90%, relativo a la densidad del seco de 1.800 kg/m³)
EN 13501-1	Reacción al fuego:	Resultado/clase:	A^2 s1 d0

Alternativamente

Revestimiento elastomérico antifúngico y antialgas para exteriores e interiores

Suministro y colocación de revestimiento elástomérico fibroreforzado en pasta, a base de resinas acrílicas elastoméricas y silicónicas en dispersión acuosa, de elevada elasticidad, hidrorrepelencia y resistencia frente a la proliferación de algas, mohos y hongos (tipo Elastocolor Tonachino Plus de Mapei). La aplicación deberá realizarse en una o más capas con llana de acero inoxidable, previa imprimación de primer higienizante, uniformador y resistente a mohos y algas (tipo Silancolor Base Coat Plus), sobre la superficie preparada con Mapetherm AR1 o AR1 GG.



La imprimación deberá tener las siguientes características

Color	A elección de la dirección facultativa o ssegún la Carta de colores master collection de Mapei
Consistencia	Líquido denso
Densidad (EN ISO 2811) (g/cm³)	Aprox. 1,60
Residuo seco en peso (%)	Aprox. 68
Consumo (kg/m²)	0,2-0,3 Por mano
Resistencia a los hongos, test report I.M.S.L. (EN 15457)	Ningún crecimiento
Resistencia a las algas, test report I.M.S.L. (EN 15458)	Ningún crecimiento
Factor de resistencia a la difusión del vapor μ (EN ISO 7783)	600
Resistencia al paso del vapor relativo a 0,1 mm de espesor secco S_D (EN ISO 7783) (m)	0,06
Factor de absorción de agua por capillaridad W (EN 1062-3) [kg/(m²·h$^{0.5}$)]	0,2

Silancolor Base Coat Plus respeta la teoria di Künzel (DIN 18550) siendo S_D x W < 0,1 con $S_D \leq 2$ y $W \leq 0,5$.

El acabado deberá tener las siguientes características

Color	A elección de la dirección facultativa o según la carta de colores del fabricante
Consistencia	Pastosa
Densidad (EN ISO 2811) (g/cm³)	Aprox. 1,70
Residuo seco en peso (%)	Aprox. 83
Consumo (kg/m²)	1,9-2,3 (Según la rugosidad del soporte)

4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

CARACTERÍSTICAS DE PRESTACIÓN RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN CE SEGÚN LA EN 15824 REVESTIMIENTO EN ESPESOR PARA INTERIOR Y EXTERIOR A BASE DE LIGANTES ORGÁNICOS EN AGUA

Norma	Prueba	Resultados y conformidad con los requisitos			
		Granulometría	**0,7 mm**	**1,2 mm**	**1,5 mm**
EN ISO 7783	Permeabilidad al vapor de agua	S_D (m):	0,11	0,09	0,09
		Consumo relativo a S_D (kg/m^2):	2,0	2,3	2,5
		Resultado/clase:	V2 (0,14 ≤ S_D < 1,4 m)		
EN 1062-3	Absorción de agua:	Resultado/clase:	W3 (w ≤ 0,1 [kg/(m²·h0,5)])		
EN 1542	Adherencia	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 mpa)		
EN 13687-3	Durabilidad	Resultado/clase:	Conforme (≥ 0,3 mpa)		
EN 1745	Conducibilidad térmica:	Resultado/clase:	0,93 W/mK (Valor tabulado, P = 90% relativo a la densidad del seco de 1.800 kg/m^3)	1,28 W/mK (Valor tabulado, P = 90% relativo a la densidad del seco de 2.000 kg/m^3)	
EN 13501-1	Reacción al fuego:	Resultado/clase:	A^2-s1,d0		

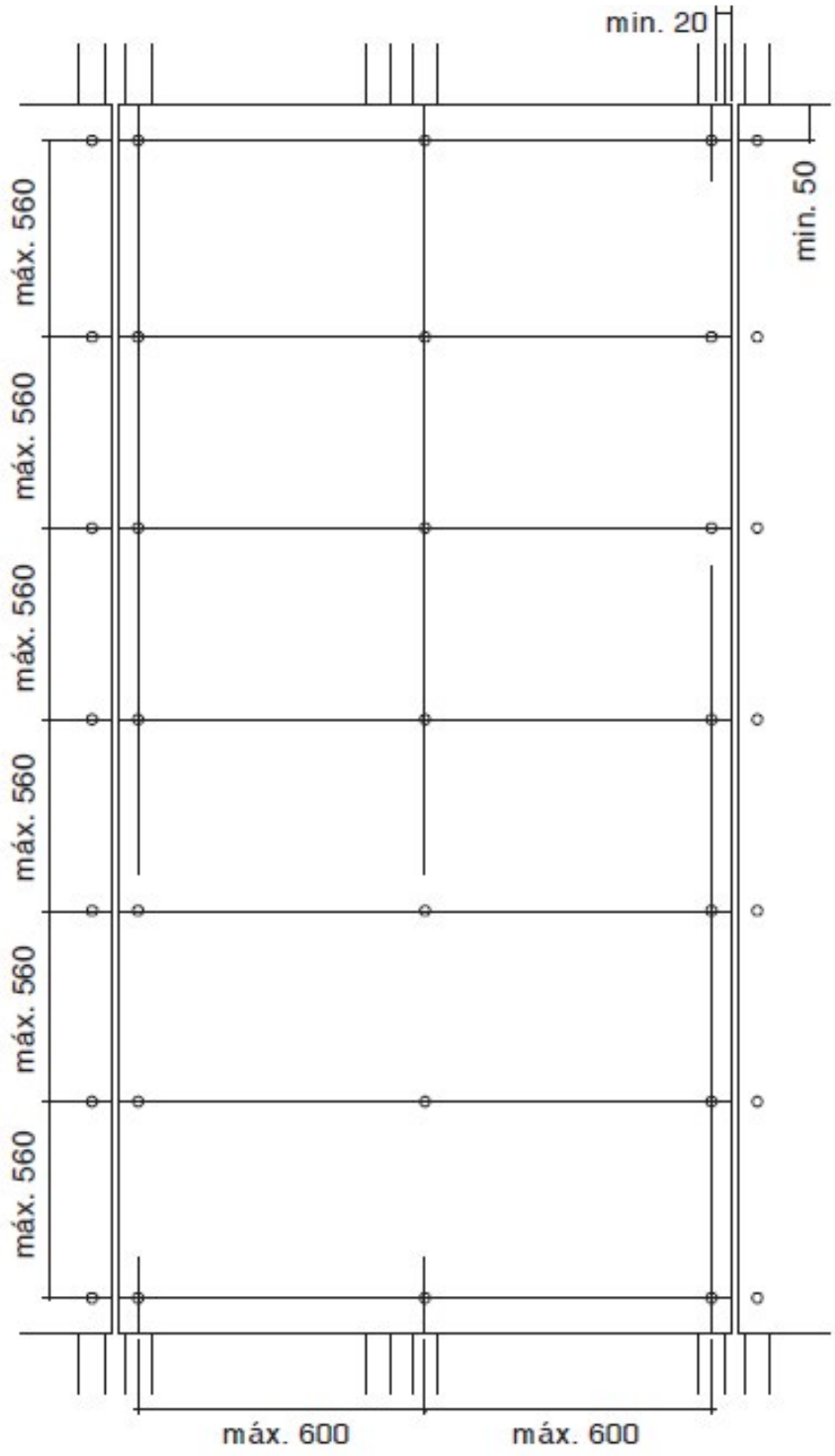
GAMA DE COMPONENTES DEL SISTEMA

Descripción	Repercusión m²	Und./Venta
Tratamiento de juntas		
Mapeflex AC-P	33 ml x m lineal	Cartucho 310 ml
Enlucido		
Mapetherm Flex RP 1,5 mm	4,0-5,0 kg/m² (4 mm de espesor)	Bidón 20 kg
Mapetherm Flex RP 0,5 mm	1,9-2,1 kg/mm de espesor	Bidón 20 kg
Mapetherm AR1o AR1 GG	5,40-6,2 kg/m² (4 mm espesor)	Saco 25 kg
Mapetherm Net o R131	1,10 ml/m²	-
Acabado decorativo		
Silancolor Base Coat Plus	0,2-0,3 kg/m² por mano	Bidón 20 kg
Silancolor Pittura Zero	0,3-0,4 kg/m² dos manos	Bidón 20 kg
Elastocolor Pittura Zero	0,4-0,8 kg/m² por mano	Bidón 20 kg
Silancolor Tonachino Plus	1,7-2,3 kg/m²	Bidón 20 kg
Elastocolor Tonachino Plus	1,9-2,3 kg/m²	Bidón 20 kg
Aislamiento térmico por el exterior		
Mapetherm EPS / XPS / M. Wool – paneles aislantes	1,10 m	Paquetes 3,0-12,0 m² en función tipo y espesor
Mapetherm Ba – perfil de arranque	1,10 m	Caja 10 ó 6 x 2,5 m (en función espesor)
Mapetherm Net o R131 – malla fibra de vidrio	1,10 m	Rollo de 50 ml
Mapetherm Fix STR H – anclaje mecánico	1,10 m	Caja de 100 ud
Mapetherm Profil – perfil cantonera aluminio y malla	1,10 m	Caja 100 x 2,5 m
Mapetherm Profil – perfil cantonera aluminio y malla	En función necesidad	Caja 25 x 2,5 m
Mapetherm Profil E – perfil PVC y malla junta dilatación	En función necesidad	Caja 25 x 2,5 m
Mapetherm Plrofil L – perfil aluminio de coronación	En función necesidad	Caja 25 x 2,5 m
Mapetherm Profil Laterale – perfil aluminio cierre lateral	En función necesidad	Caja 10 ó 6 x 2,5 m (en función espesor)
Mapetherm Profil V – perfil PVC junta dilatación angular	En función necesidad	Caja 25 x 2,5 m
Mapetherm Profil W – perfil adhesivo PVC ventanes	En función necesidad	Caja 30 x 2,4 m
Mapetherm Rompigoccia – perfil PVC angular con goterón	En función necesidad	Caja 20 x 2,5 m

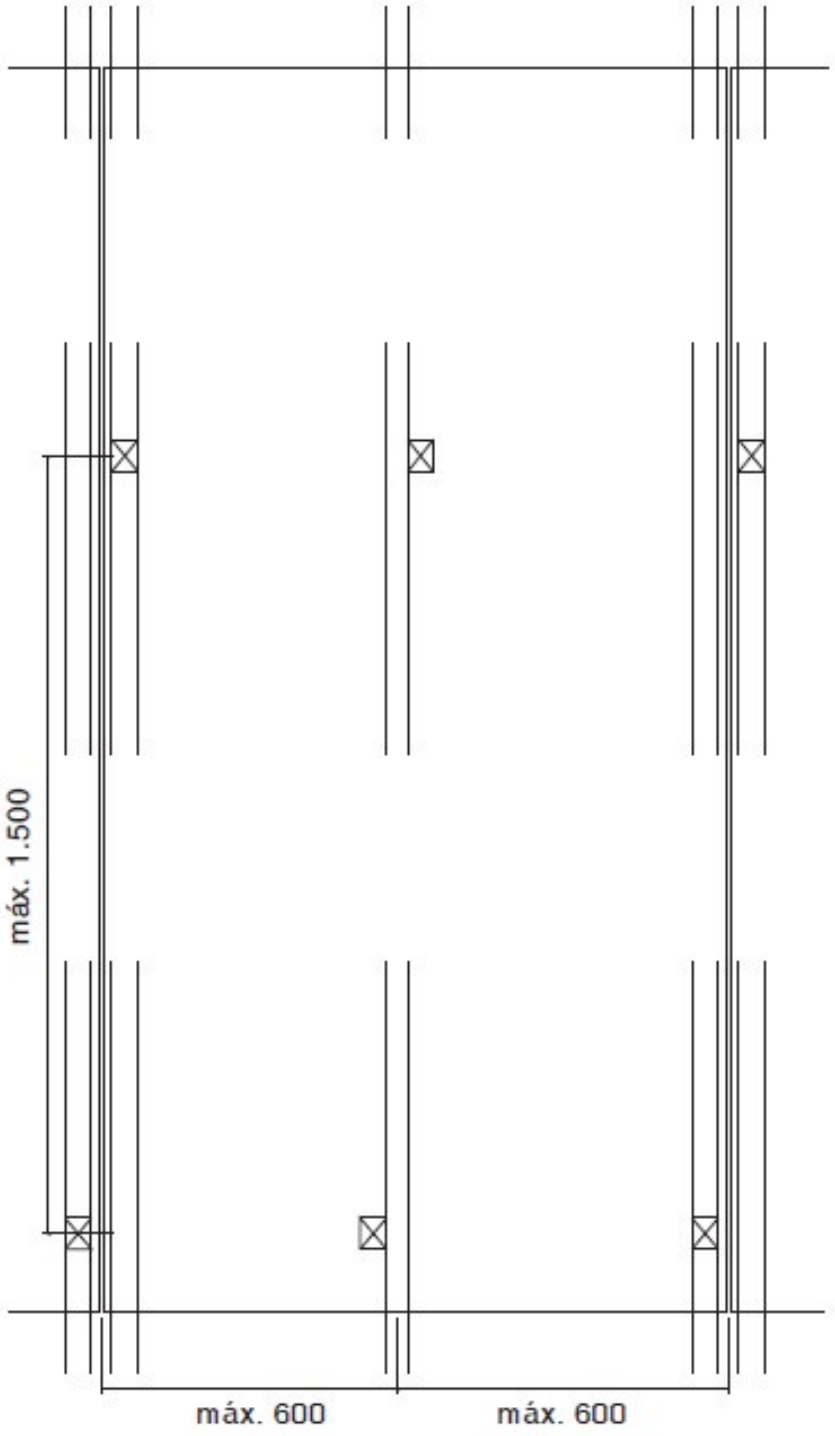
4. CERRAMIENTOS DE FACHADA Y FACHADAS VENTILADAS

Disposición de tornillos y subestructura de acero

Esquema general disposición de tornillos
(Cotas en mm:)



Esquema subestructura de acero
(Cotas en mm:)



5.
PROTECCIÓN FRENTE AL FUEGO

5.1 Requisitos. Reacción al fuego 90

5.2 Resistencia al fuego 92

5.1 REQUISITOS. REACCIÓN AL FUEGO

Requisito de Seguridad contra incendios en los edificios

El Código Técnico de la Edificación establece como exigencia básica para los edificios la Seguridad en caso de incendios, en seguimiento de las reglamentaciones europeas en vigor. Dentro de esta exigencia básica se encuentra, entre otros requisitos, la limitación del riesgo de propagación del incendio por su interior.

Para ello el CTE, en su documento Básico SI 1 establece unas condiciones de sectorización, es decir, como dividir los espacios en áreas limitadas por elementos (paredes, techos, etc) que impidan esa propagación del fuego a otros espacios adyacentes (Resistentes al fuego), y unas condiciones especificas de comportamiento al fuego de los materiales (Reacción al Fuego).

Por lo dicho, el comportamiento al fuego de materiales y sistemas constructivos es clave para conseguir el cumplimiento del Requisito de Seguridad en caso de incendio. Ese comportamiento se divide en dos tipos fundamentales: El comportamiento de los diferentes materiales (cemento, acero, vidrio, madera, PVC…) se denomina **reacción al fuego** y tiene que ver con la contribución al incendio, que depende sobre todo de su combustibilidad, su inflamabilidad, el desprendimiento de humos y de gotas ardiendo.

El comportamiento de los sistemas constructivos (paredes, puertas, pilares, forjados…) compuestos de muchos materiales, que se incorporan a un edificio con sistemas de puesta en obra diferentes, se denomina **resistencia al fuego**.

Ambas características se evalúan mediante la realización de ensayos siguiendo Normas UNE-EN de acuerdo con las exigencias del CTE y el Real Decreto 842/2013, se realizan por Laboratorios independientes acreditados y/o notificados y se clasifican con Norma UNE-EN 13501.

Reacción al Fuego de HYDROPANEL®

Definicion de reacción al fuego

Respuesta o comportamiento al fuego de los materiales y su contribución al desarrollo y propagación de un incendio.

Características del material a contrastar:
Combustibilidad, Inflamabilidad, Propagación de llama, Opacidad de humos, desprendimiento de gotas ardiendo.

La Reacción al fuego no constituye una magnitud medible, sino que comporta un criterio de clasificación de los materiales en **euroclases de reacción**, expresadas como:

X_{xx}-s_y, dz

Siendo:
X la Euroclase básica (con su subindice según sea preciso) s la opacidad de humos, nivel y d desprendimiento de gotas ardiendo, nivel z Estas clasificaciones están establecidas normativamente en el R.D. 842/2013.

Se contemplan en la Norma de Clasificación UNE-EN 13501-1.

Euroclases de reacción al fuego

A1	No combustible. Sin contribución en grado máximo al fuego
A2	No combustible: Sin contribución en grado menor al fuego
B	Combustible. Contribución muy limitada al fuego
C	Combustible. Contribución limitada al fuego
D	Combustible. Contribución media al fuego
E	Combustible. Contribución alta al fuego
F	Sin clasificar

Se complementan con subíndices: X_L , para elementos lineales, X_{FL} , para suelos y X_{ca} , para cables.

EUROCLASES humos y gotas:
- → s: Opacidad de humos, niveles: s0, s1 y s2
- → d: Desprendimiento de gotas ardiendo, niveles: d1, d2 y d3

Normas de reacción al fuego

UNE-EN 13501-1	Clasificación en Euroclases
UNE-EN ISO 1182	No Combustibilidad
UNE-EN ISO 1716	Bomba Calorimétrica
UNE-EN 13823	Ensayo SBI (Single Burning Item)
UNE-EN ISO 9239-1	Ensayo de Radiación
UNE-EN ISO 11925-2	Ensayo de Ignición
prEN 13238	Selección de sustratos

De acuerdo con los ensayos realizados, HYDROPANEL® tiene una clasificación al fuego según UNE-EN 13501-1 de:

A1

Es por tanto INCOMBUSTIBLE, produce muy escaso humo, y no desprende gotas ardientes.

5. PROTECCIÓN FRENTE AL FUEGO

5.2 RESISTENCIA AL FUEGO

Resistencia al Fuego de los tabiques HYDROPANEL®

Descripción

1. Definicion de resistencia al fuego
Tiempo durante el cual un **sistema constructivo** determinado mantiene en condiciones de fuego normalizadas determinadas características específicas relativas a su funcionalidad.

2. Clasificación de resistencia
Se mide en TIEMPO en que se cumplen las características pertinentes cuando se somete el elemento constructivo a un incendio tipo. Para particiones o techos sin capacidad portante se expresan como:

EI XX

E: Integridad
I: Aislamiento Térmico
XX: tiempo en minutos: 30, 60, 90, 120, 180 y 240

NOTA: Puede incluir otras clasificaciones. Ver tabla más abajo.

Esta resistencia se determina experimentalmente mediante ensayos. Estos ensayos se hacen en laboratorios independientes, acreditados y reconocidos, o notificados.

3. Características de resistencia
Capacidad portante
Mantenimiento de la solicitud de carga. Aplica a elementos estructurales de soporte del edificio: vigas, pilares, forjados, muros de carga, etc.

Integridad
No aparición de fisuras, roturas, desprendimientos que permitan pasar el fuego a su través. Aplica a elementos separadores: paredes o techos.

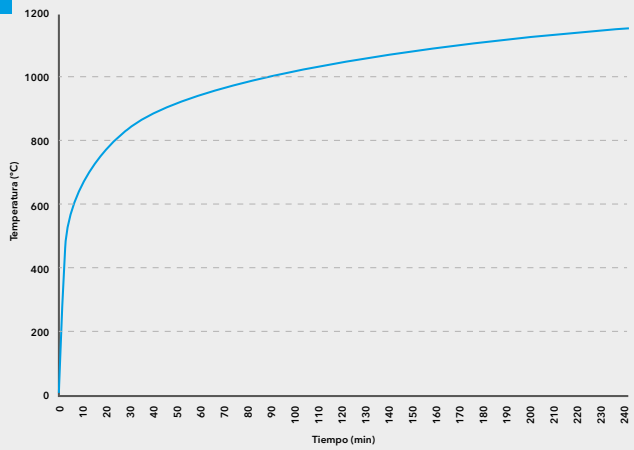
Aislamiento térmico
Para impedir que se alcancen temperaturas dadas en la cara no expuesta. Aplica a elementos separadores y va siempre unida a la característica de Integridad.

1



Ensayo de Resistencia al fuego en tabique .
Horno de 3 x 3 m

2



Incendio tipo normalizado para ensayos en construcción. Curva de fuego Estándar Norma ISO 834

3



Ensayo de Resistencia al fuego en partición vidriada

EXPLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN E INFORMACIÓN ADICIONA PARA LA CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO DE ACUERDO A EN 13501 -2 Y -3

Designación	Criterio
R (Resistencia)	Capacidad de soportar cargas
E (Integridad)	Compartimentación
I (Aislamiento)	Aislamiento térmico (bajo exposición al fuego)
W (Radiación)	Penetración limitada de radiación
M (Mecánico)	Impacto mecánico en paredes (resistencia a los impactos)

Los sistemas de tabiquería seca construidos con HYDROPANEL® presentan unas excelentes prestaciones de Resistencia al fuego.

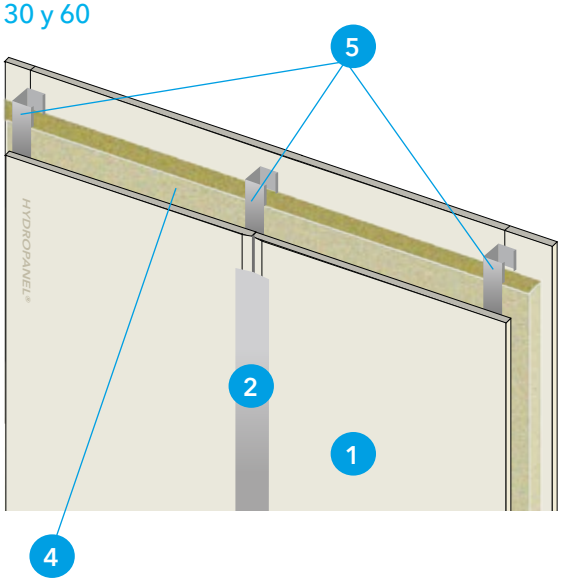
Tabiques tipo construidos con HYDROPANEL® han sido ensayados tanto en España como en el resto de Europa, obteniendo clasificaciones según la Norma EN 13501-2 desde EI 30 a EI 120.

En la Tabla inferior aparecen los sistemas con su composición, Clasificación de Resistencia al Fuego, y las referencias del ensayo.

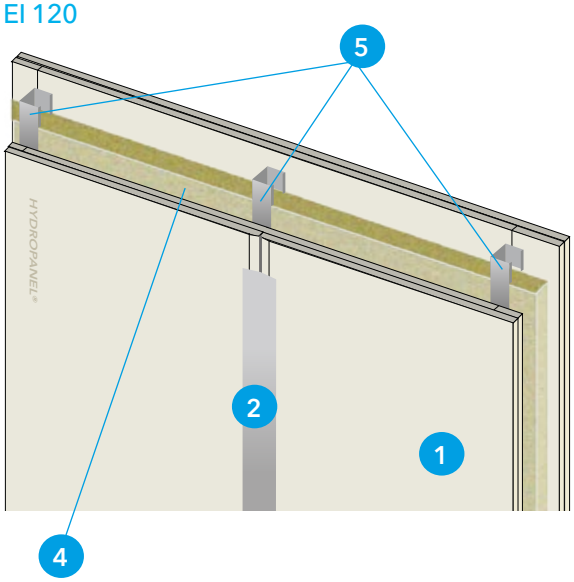
NOTA: se dispone también de ensayos para trasdosados para hasta EI 90. Ver en página 128 el listado completo de ensayos.

Resistencia al fuego	1 N° y espesor de placas HYDROPANEL® a cada lado	5 Tipo de perfilería	4 Aislamiento de lana de roca	Informe de clasificación
EI 30	1 x 9 mm.	CW 50	50 mm/44 Kg/m³	LICOF 8968/13-4
EI 60	1 x 12 mm.	CW 70	60 mm /40Kg/m³	LICOF 8967/13-4
EI 60	1 x 12 mm.	CW 75	75 mm /15Kg/m³	APPLUS 23/32307842
EI 90	1x12 mm.	CW 75	60 mm/50 Kg/m³	MFPA BB 3.2/09-107
EI 120	2 x 9 mm.	CW 50	50 mm/40 Kg/m³	WFG 13022B

EI 30 y 60



EI 120



5. PROTECCIÓN FRENTE AL FUEGO

Limitación de altura: Desde el punto de vista de la resistencia al fuego está permitida para una altura de hasta 4 m y con longitud ilimitada. Para otros usos no relacionados con la resistencia al fuego, pueden alcanzarse alturas de hasta 7 m, dependiendo de la configuración. Para mayor información, por favor consulte a nuestro Dpto. Técnico.

Limitación de longitud: Válido para particiones sin limite de longitud.

Variaciones en tamaño: Se permite aumento en grosor de la partición, y de sus componentes. Se permite disminución de tamaño de la placa. Se permite disminuir la distancia entre montantes.

La justificación del comportamiento al fuego se realiza con los correspondientes Informes de Clasificación tanto para Resistencia como para reacción. La placa tiene el marcado CE, de acuerdo con el CTE dichos informes de clasificación no caducan a los 10 años, y son automáticamente válidos cuando se realizan en otros países de la CEE por un Laboratorio Notificado.

Sellado de pasos de instalaciones

Los pasos de instalaciones a través de la partición deben ser sellados adecuadamente con sistemas que garanticen la resistencia al fuego requerida en particiones ligeras.

Recomendamos los sellados con:

- → Sistema PROMASTOP®-CC, sellado general de huecos.
- → Sistema PROMASTOP®-FC6, sellado de tuberías combustibles.
- → Sistema PROMASEAL®-A, sellado de pequeños huecos de paso de cables y tuberías.



Para mayor información, por favor consulte nuestro **Catálogo General Soluciones Constructivas**, o bien acceda a nuestra web www.promat.com

Resistencia al Fuego de los cerramientos de fachada HYDROPANEL®

Descripción

Uno de los requisitos del Código Técnico de la Edificación es la limitación de la propagación del fuego por fachada. Los sistemas de cerramiento de fachadas DCW2, DCW6 y DCW8 y los sistemas derivados como el SCLIC, tienen una resistencia al fuego de EI90, y los sistemas DCW4 tiene una resistencia al fuego de EI60, por lo que cumplen con dichos requisitos.

Su incombustibilidad contribuye a la **no propagación** del fuego cuando se usa en fachadas retroventiladas.

Resistencia al fuego	Sistema	Informe de clasificación
EI 90	DCW2	LICOF 9004/14
EI 60	DCW4	LICOF 8972/13
EI 60 y EI 90	DCW6	APPLUS 24-32306161
EI 90	DCW8	KB 3.2/09-107

Limitación de altura: Desde el punto de vista de la resistencia al fuego está permitida para una altura de hasta 4 m y con longitud ilimitada. Para mayor información, por favor consulte a nuestro Dpto. Técnico.

Limitación de longitud: Valido para particiones sin limite de longitud.

Variaciones en tamaño: Se permite aumento en grosor de la partición, y de sus componentes. Se permite disminución de tamaño de la placa. Se permite disminuir la distancia entre montantes.

Particiones ensayadas con Norma UNE EN 1364 parte 1. Clasificación según Norma UNE EN 13501 parte 2.

La justificación del comportamiento al fuego se realiza con los correspondientes Informes de Clasificación tanto para Resistencia como para reacción. La placa tiene el marcado CE, de acuerdo con el CTE dichos informes de clasificación no caducan a los 10 años, y son automáticamente válidos cuando se realizan en otros países de la CEE por un Laboratorio Notificado.







6. COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

6.1 Fundamentos 96

6.2 Requisitos CTE 100

6.3 Ensayos 101

6.4 Ejemplos de cumplimiento CTE 104

6.1 FUNDAMENTOS

Aislamiento acústico a ruido aéreo

Fundamentos de la transmisión del sonido
En principio los paneles de tabiquería forman una barrera contra la transmisión del sonido de una habitación (L1) a la habitación adyacente (L2), tal y como hacen las paredes o techos en construcciones masivas. El aislamiento acústico que alcanzan estos paramentos puede ser determinado por mediciones in situ, en laboratorio o aproximadamente mediante cálculos o simulaciones informáticas. El aislamiento acústico proporcionado por los componentes constructivos que separan los diferentes espacios se mide de acuerdo a la norma EN ISO 717.

La evaluación de las mediciones tomadas está basada en EN ISO 717 Parte 1. El sonido que pasa a través de un muro a la habitación contigua se transmite de diferentes maneras.

El sonido pasa directamente a través del tabique (= camino principal, Dd) o indirectamente a través de los muros. Estos recorridos juntos constituyen una "transmisión por flancos" (Ff, Fd, y Df), como se puede ver en la figura de al lado.

Además de la transmisión por flancos, puede haber otros caminos de transmisión que al final influyen en el grado de aislamiento, por ejemplo a través de impactos, agujeros, o áreas abiertas (P. EJ. las penetraciones de tuberías que no han sido selladas adecuadamente) dentro del tabique.

Estos caminos de trasmisión del sonido y los que pueden pasar a través de los elementos, se denominan en conjunto "trasmisiones por flancos".

Índice de reducción acústica R

El aislamiento acústico de un elemento constructivo está indicado por su índice de reducción acústica R (dB). Para medir el coeficiente de reducción del sonido de, por ejemplo, una pared, está sujeto al sonido emitido en la habitación "fuente" número 1. El sonido llega al otro lado de la pared y es medido, esto es, el nivel de presión del sonido, L2, en la llamada habitación "receptora" número 2.

Dado que el nivel de sonido no depende sólo de la frecuencia del sonido, sino también de las características acústicas del espacio (haciendo efecto en un área de absorción equivalente A2), se hace una corrección más amplia para determinar el coeficiente de reducción del sonido. Esta corrección se basa en el radio de la superficie de la pared de separación S (en m2). El coeficiente de reducción del sonido R se calcula como se detalla a continuación:

$$S\ R = L1 - L2 + 10 \cdot lg\ A2$$

El test de sonido emitido consiste en una banda de sonido de un tercio octavo con bandas medias de frecuencia entre 100 Hz y 3130 Hz. En algunas situaciones, el ámbito de medición de frecuencia se amplía, tal y como veremos después.

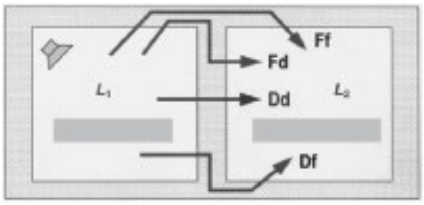
En casos donde el coeficiente de reducción del sonido R no es medido en un laboratorio acústico, sin transmisión flancos, sino directamente en un edificio con todos los caminos de transmisión flanqueados, se añade un apóstrofo. Ej., coeficiente de reducción in situ se escribe como R'. Si en un gráfico que mide el coeficiente de reducción del sonido R o R' como función de frecuencia, se produce una curva está puede variar ampliamente dependiendo de los elementos del test.

Para una evaluación de los resultados y para la comparación con otros resultados, lo que es necesario en la práctica, si es posible es valor numérico único un descriptor unitario simple. Esto se encuentra usando una curva de referencia (EN ISO 717-1).

La curva de medición del aislamiento acústico se compara con la curva de referencia mediante deslizamiento de las últimas verticales que correspondan con la media de la medida de la curva. El valor numérico de la curva de referencia en la posición se mide, por lo tanto, dando un coeficiente de reducción del sonido Rw, y R'w. el coeficiente de reducción del sonido.

R'w de varios componentes (paredes, techos, suelos, ventanas, etc.).
Por ejemplo, tabiques de apartamentos en edificios de varias plantas deben lograr una R'w o al menos 53 dB.

Transmisión del ruido aéreo entre 2 espacios con un único tabique sujeto de manera rígida



Dd = transmisión directa del sonido a través de la pared
Ff, Fd y Df = Transmisión por flancos. Las letras mayúsculas indican por cuál de las paredes pared de la habitación entra el sonido.

6. COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

Coeficientes de ponderación

En el contexto de armonización dentro de Europa, se ha producido una adaptación de las regulaciones nacionales a los estándares internacionales. Para complementar lo ya existente el coeficiente de reducción del sonido R'w EN ISO 717-1 proporciona dos coeficientes de ponderación de adaptación del espectro, C y Ctr lo que proporciona información adicional relacionada con ciertas situaciones. De este modo, por ejemplo, el índice tr se refiere a la tasa de ruido de tráfico urbano en carretera.

La determinación de estos coeficientes requiere una extensión de las medidas y una evaluación de la frecuencia descendente (hasta 50 Hz) y ascendente (hasta 5000 Hz). Cuando se especifican los componentes de aislamiento acústico en un edificio los coeficientes de ponderación del espectro, separados por puntos y comas, se escriben en entre paréntesis después de un descriptor unitario individual R'w. Para especificar los requisitos de aislamiento acústico en un edificio, se pueden determinar la cantidad de descriptores unitarios individuales y el parámetro adecuado de adaptación del espectro, por ejemplo R'w + Ctr 45 dB por fachadas.

Además de los índices de reducción acústica aparente R y R', y los coeficientes de reducción del peso acústico Rw, y R'w, que son medidos físicamente, también hay un descriptor unitario individual R'w,R, que está determinado mediante cálculo por un método descrito en el suplemento 1 DIN 4109.

El índice R de reducción del sonido de paredes sólidas y discontinuas está ampliamente determinado por la masa en relación al área de superficie, m' (en Kg./m^2) de los componentes de separación del edificio. Para paredes sólidas (hoja simple) de mampostería, el coeficiente de reducción del sonido es calculado usando la fórmula:

$$R = 20*\log (m' * f)-47$$

(Ley de masa acústica).

Estos estados que doblarán la densidad de superficie o de frecuencia f causarán la reducción del coeficiente de sonido R para incrementar por 6 dB respectivamente.

Para paredes de mampostería sólidas discontinuas (doble hoja) se aplica la siguiente fórmula:

$$R = 20 \cdot \lg \left(\frac{\omega^3 \cdot a \cdot m^{1'} \cdot m^{2'}}{2 \cdot \rho^2 \cdot c^3} \right)$$

en la que:

$\omega = 2\pi f$ = frecuencia angular

a = distancia entre ambas hojas

$m^{1'}$ y $m^{2''}$ = densidad de superficie de tabiques 1 y 2

ρ = densidad del aire (sobre 1189 kg/m3)

c = velocidad del sonido en el aire (a 20 °C = 343 m/s)

Estrictamente, esta fórmula se aplica sólo en montajes consistentes en 2 hojas rígidas de mampostería. Sin embargo los muros de poco peso de tipo tabiquería seca, en términos físicos, son hojas flexibles que reducen la transmisión de sonido, no sólo por masa física, si no también por la resistencia de su estructura (masa - muelle - masa).

Estos no son fáciles de terminar en la práctica. Sin embargo con una modificación de la formula es posible calcular una estimación del aislamiento acústico, que puede ser conseguido con paredes fuertes con revestimiento externo o con revestimiento seco.

Si se usa el mismo método de cálculo para un montaje de doble tabique, consistente sólo en armazones fuertes, el resultado es adecuado a consideraciones prácticas, al menos como orientación, como se muestra en el siguiente cálculo comparativo hipotético.

Cálculo comparativo: HYDROPANEL® con paneles de yeso

Considerado un muro ligero, consistente en dos armazones con 12 mm de grosor sin relleno de lana mineral. En la primera pared, la masa del área m'I1 = m'I2 = 15.6 Kg./m2 (e.j HYDROPANEL®), y en el segundo caso m'II1 = m'II2 = 10 Kg./m2 (panel de yeso convencional), para que la medida de masa diferencial sea 56%.

Postulando más ampliamente, con un espacio de armazón a = 75 mm = 0.075 m y por ejemplo una frecuencia de 500 Hz, un montaje con dos paneles HYDROPANEL® resulta en 9 dB mejor aislamiento acústico que un montaje de doble placa con paneles de 10 Kg. /m2, por ejemplo paneles de yeso. En una construcción de pared con relleno de lana mineral, los descriptores unitarios individuales ej., el coeficiente de reducción del peso sonoro Rw,Rd, se diferenciarán aún más los unos de los otros.

Un muro de construcción con tacos individuales, sistema CW75/99, con aislamiento de lana mineral de 60 mm y 122 mm de grosor de HYDROPANEL®, consigue un Rw,R = 52 dB (Sistema W10). Un montaje de pared similar; con paneles de yeso de 12.5 mm y 60mm de capa de grosor de aislamiento, consigue sólo un Rw,R de 43dB. Por lo tanto, ambos montajes de pared difieren, en términos de aislamiento acústico, por 9 dB. Por el ejemplo que se acaba de dar, con dos paneles HYDROPANEL®,la hoja de datos indica, además de un Rw (R ± C) = 53dB, ambos coeficientes de ponderación al espectro, a saber (-3;-8).

El cálculo exacto de estos valores puede ser encontrado en el apéndice C de la norma EN ISO 717-1. Si el sonido generado desde un edificio residencial tiene un espectro mucho más amplio que los que son típicamente cubiertos por el rango de medición de frecuencia de la acústica en edificios de 100 a 3150 Hz, el valor C de ponderación del espectro puede ser utilizado para una mejor comprensión del cálculo de aislamiento acústico, por ejemplo ente 2 apartamentos. En este caso particular, esto reduce el aislamiento acústico real efectivo de esta estructura de pared RW (R C) = 53 -3 = 50 dB.



6. COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

6.2 REQUISITOS CTE

Requisitos del Código Técnico de la Edificación DB-HR

Para poder dar una referencia sobre los valores de aislamiento acústico que se deben cumplir según el Documento Básico de Protección Frente al Ruido, es necesario hacer un breve resumen de la terminología que este documento utiliza:

Recinto de actividad: recinto donde se efectúan actividades diferentes a las del resto del edifico (zonas comerciales, recreativas...) y pueden generar un nivel de ruido superior al provocado en el uso predominante. Estos recintos tienen un nivel de ruido equivalente> 70 dBA pero inferior a 80 dBA (recintos ruidosos).

Recinto habitable: recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

- Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc..) en edificios residenciales.
- Aulas, salas de conferencia, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente.
- Quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario u hospitalario.
- Oficinas, despachos, salas de reunión, en edificios de uso administrativo.
- Cocinas, baños, aseos, pasillos, distribuidores y escaleras, en edificios de cualquier uso
- Cualquier otro uso asimilable con los anteriores

Recinto protegido: los habitables con mejores características acústicas. Se consideran recintos protegidos:

1. Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc..) en edificios residenciales.
2. Aulas, salas de conferencias.
3. Bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente.
4. Quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario u hospitalario.
5. Oficinas, despachos, salas de reunión, en edificios de uso administrativo.

Recinto no habitable: no destinado a uso permanente de las personas, con uso ocasional u excepcional (trasteros, cámaras técnicas, desvanes no acondicionados y sus zonas comunes, garajes)

Recinto de instalaciones: donde se alojan las instalaciones (ascensores, grupos de presión, transformadores, etc.)

Unidad de uso (definición): Edificio o parte un edificio que se destina a un uso específico y cuyos usuarios están vinculados entre si, bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa o corporación, bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. En cualquier caso, se consideran unidades de uso las siguientes:

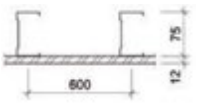
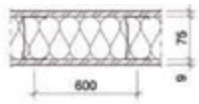
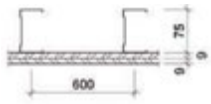
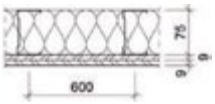
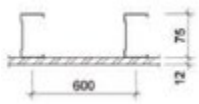
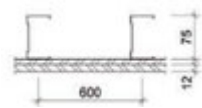
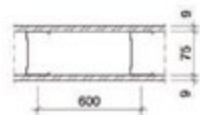
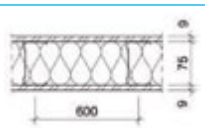
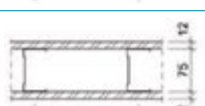
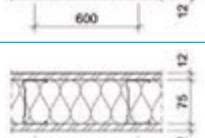
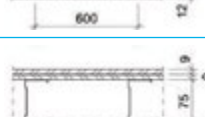
- En edificios de viviendas, cada una de las viviendas
- En edificios de uso hospitalario y residencial público, cada habitación incluidos sus anexos
- En edificios docentes, cada aula o sala de conferencia, incluyendo sus anexos.

Zona común: zona o zonas que dan servicio a varias unidades de uso

	Ruido aéreo	
	Recinto protegido	**Recinto habitable**
Tabiquería (igual unidad de uso en residencial privado)	R_A > 33 dB	R_A > 33 dB
Desde otro usuario (distintas unidades de uso)	$D_{nT,A}$ > 50 dB	$D_{nT,A}$ > 45 dB
Desde zonas comunes	$D_{nT,A}$ > 50 dB ó Puertas R_A > 30 dB Pared R_A > 50 dB	$D_{nT,A}$ > 45 dB ó Puertas R_A > 20 dB Pared R_A > 50 dB
Desde recintos Instalaciones / actividad	$D_{nT,A}$ > 55 dB Puertas R_A > 30 dB Pared R_A > 50 dB	$D_{nT,A}$ > 55 dB Puertas R_A > 30 dB Pared R_A > 50 dB
Desde exterior	$D_{2m,nTAtr}$ de 30 a 47 dB	-
Medianeras	$D_{nT,A}$ > 50 dB $D_{2m,nTAtr}$ > 40 dB	$D_{nT,A}$ > 50 dB $D_{2m,nTAtr}$ > 40 dB

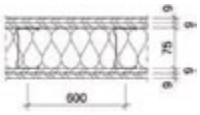
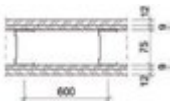
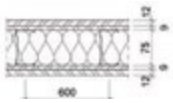
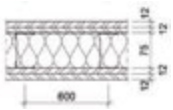
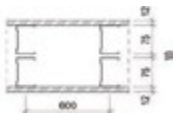
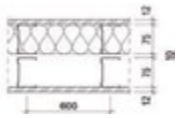
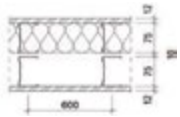
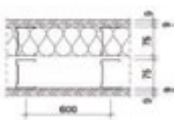
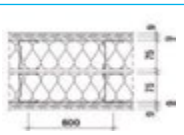
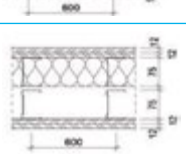
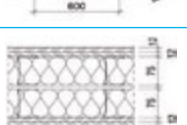
6.3 ENSAYOS

HYDROPANEL®: ENSAYOS ACÚSTICOS EN TABIQUERÍA SEGÚN EN 140-3 TEST PEUTZ (NL) Nº1544-1A. TABIQUES DE 3 M DE ALTURA.

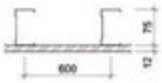
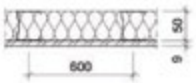
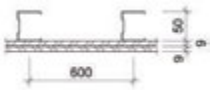
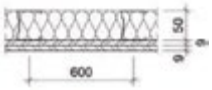
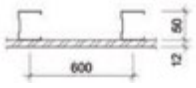
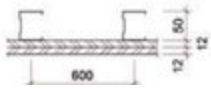
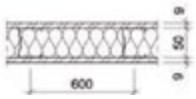
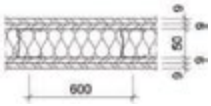
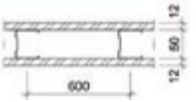
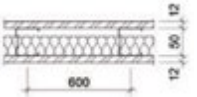
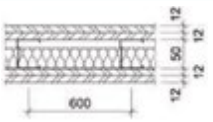
	Sistema en perfiles de 75mm	Sistema de distancia entre perfiles 600	Grosor del panel mm	Grosor del tabique mm	Lana mineral=MW LANA Lana de Vidrio= GW	Grosor del aislante mm	Densidad de masa del aislamiento Kg / m^3	Aislamiento acústico	
								RW,R dB	C, Ctr dB, dB
TRASDOSADO		CW75/84	9, un lado	84	-	-	-	31	(-1 ; -3)
		CW75/84	9, un lado	84	MW	75	43	37	(-2 ; -6)
		CW75/93	9+9, un lado	93	-	-	-	32	(0 ; -1)
		CW75/93	9+9, un lado	93	MW	75	43	41	(-1 ; -5)
		CW75/87	12, un lado	87	-	-	-	30	(-1 ;-1)
		CW75/96	9+12, Un lado	96	-	-	-	31	(-1 ; -2)
ESTRUCTURA SIMPLE		CW75/93	9, ambos lados	93	-	-	-	42	(-2 ; -7)
		CW75/93	9, ambos lados	93	MW	75	43	50	(-4 ; -11)
		CW75/99	12, ambos lados	99	-	-	-	43	(-2 ; -5)
		CW75/99	12, ambos lados	99	MW	75	43	54	(-3 ; -8)
		CW75/111	9+9, ambos lados	111	-	-	-	50	(-2 ; -6)

6. COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

HYDROPANEL®: ENSAYOS ACÚSTICOS EN TABIQUERÍA SEGÚN EN 140-3 TEST PEUTZ (NL) Nº1544-1A. TABIQUES DE 3 M DE ALTURA. (CONT.)

	Sistema en perfiles de 75mm	Sistema de distancia entre perfiles 600	Grosor del panel mm	Grosor del tabique mm	Lana mineral=MW LANA Lana de Vidrio= GW	Grosor del aislante mm	Densidad de masa del aislamiento Kg / m^3	Aislamiento acústico	
								RW,R dB	C, Ctr dB, dB
ESTRUCTURA SIMPLE		CW75/111	9+9, ambos lados	111	MW	75	40	59	(-3 ; -9)
		CW75/117	9+12, ambos lados	117	-	-	-	49	(-1 ; -5)
		CW75/117	9+12, ambos lados	117	MW	75	40	55	(-2 ; -6)
		CW75/123	12+12, ambos lados	123	MW	75	40	56	(-1 ; -5)
DOBLE ESTRUCTURA		2 x CW75/184	12, ambos lados	184	-	-	-	47	(-3 ; -5)
		2 x CW75/184	12, ambos lados	184	MW	75	40	61	(-3 ; -9)
		2 x CW75/196	9+9, ambos lados	196	MW	75	40	65	(-3 ; -8)
		2 x CW75/196	9+9, ambos lados	196	MW	2 x 75	40	66	(-1 ; -6)
		2 x CW75/202	9+12, ambos lados	202	MW	2 x 75	40	67	(-2 ; -6)
		2 x CW75/208	12+12, ambos lados	208	MW	75	40	64	(-1 ; -5)
		2 x CW75/208	12+12, ambos lados	208	MW	2 x 75	40	66	(-1 ; -5)

HYDROPANEL®: ENSAYOS ACÚSTICOS EN TABIQUERÍA SEGÚN EN 140-3 TEST PEUTZ (NL) Nº1544-1A. TABIQUES DE 3 M DE ALTURA. (CONT.)

		Sistema en perfiles de 75mm	Grosor del panel mm	Grosor del tabique mm	Lana mineral=MW LANA Lana de Vidrio= GW	Grosor del aislante mm	Densidad de masa del aislamiento Kg / m^3	Aislamiento acústico	
								RW,R dB	C, Ctr dB, dB
TRASDOSADO		CW50/59	9, un lado	59	-	-	-	30	(-1 ; -3)
		CW50/59	9, un lado	59	MW	50	40	37	(-2 ; -6)
		CW50/68	9+9, un lado	68	-	-	-	31	(0 ; -1)
		CW50/68	9+9, un lado	68	MW	50	40	40	(-1 ; -5)
		CW50/62	12, un lado	62	-	-	-	29	(-1 ;-1)
		CW50/74	9+12, Un lado	74	-	-	-	30	(-1 ; -2)
ESTRUCTURA SIMPLE		CW50/68	9, ambos lados	68	MW	50	30	46	(-4 ; -11)
						40	40	45	(-6 ; -13)
		CW50/86	9, ambos lados	86	MW	50	30	55	(-3 ; -9)
						40	40	53	(-4 ; -12)
		CW50/74	12, ambos lados	74	-	-	-	38	(-2 ; -5)
		CW50/74	12, ambos lados	74	GW	40	18	45	(-2 ; -7)
					MW	40	40	48	(-4 ; -11)
		CW50/98	12+12, ambos lados	98	-	-	-	45	(-2 ; -8)
		CW50/98	12+12, ambos lados	111	GW	40	18	54	(-2 ; -6)
					MW	40	40	55	(-4 ; -11)

6. COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

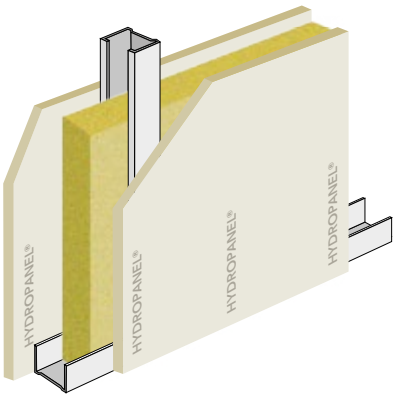
6.4 EJEMPLOS

Ejemplos de soluciones acústicas

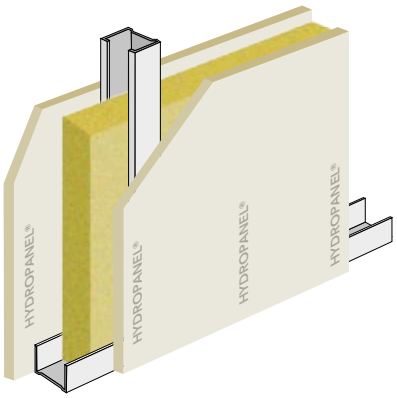
Colegios y hoteles

Para la separación entre aulas, aulas/pasillos, habitaciones y habitaciones/ pasillos debe alcanzarse al menos los 50 dBA de aislamiento acústico y un El 60* según lo que recoge CTE en los documentos correspondientes, por tanto las soluciones con HYDROPANEL® son las siguientes:

* En función de la altura del edificio.

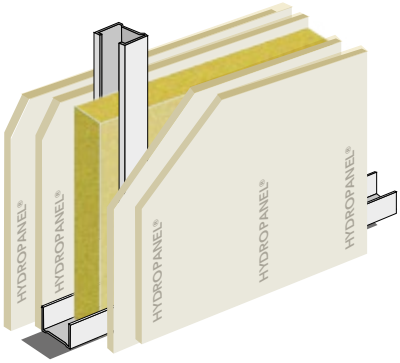


Espesor 94 mm
12+70+12
EI 60
DB 54
DBA 51



Espesor 99 mm
12+75+12
EI 60
DB 54
DBA 51

* Con Lana Mineral de URSA



Espesor 86 mm
9+9 / 50 / 9+9
EI 120
DB 54
DBA 53

SOLUCIONES RECOMENDADAS

Opción general



ESPESOR DEL TABIQUE	Rw	C
170 mm	64 dB	-3

dBA ≥ 50
Requerimiento de la norma *
* Debe de ser justificado mediante cálculo

Opción simplificada



ESPESOR DEL TABIQUE	Rw	C	Masa
170 mm	64 dB	-3	48,9 Kg/m²

dBA ≥ 50 | MASA ≥ 44 Kg/m2
Requerimiento de la norma *
* Se deben cumplir además las condiciones de contorno de la tabla 3.2 del DBHe

* En función de la altura del edificio.

Edificios salud y bienestar

Los hospitales, centros de salud, geriátricos, centros de día, residencias de mayores, clínicas... deben cumplir los siguientes requisitos del CTE DB SI:

EXIGENCIAS CTE DB SI. TABLA 1.2. SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

Uso	15<h m	15<h s28 m <28m	
Uso Ambulatorio	EI 60	EI 90	EI 120
Uso Hospitalario	EI 90	EI 120	EI 180

En cuanto al aislamiento acústico, por ejemplo, la separación entre habitaciones, habitaciones y pasillos o zonas comunes debe ser de 50 dBA, según lo que recoge en CTE DB HR.

Tomando en cuenta estas dos exigencias del CTE, las soluciones con HYDROPANEL® son las siguientes:

SOLUCIONES HYDROPANEL® PARA EDIFICIOS SALUD Y BIENESTAR

Solución	EI	DB	Opc. Cálculo DBHR	Masa tabique
12/75/12	60	54	General	37,41 (Kg./m²)
12/75/12	75	54	General	37,41 (Kg./m²)
9/9/50/9/9	120	56	Simplificada o General	37,41 (Kg./m²)
12/70/6/70/12	>60	>50	Simplificada o General	37,41 (Kg./m²)

Opciones de cálculo Db HR

Opción general y simplificada

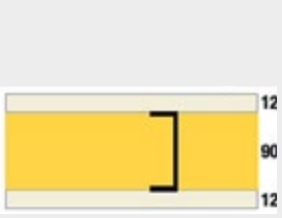


EI 120
dBA 56
Espesor 84 mm
Masa: ≥ 44 Kg/m²

Opción general

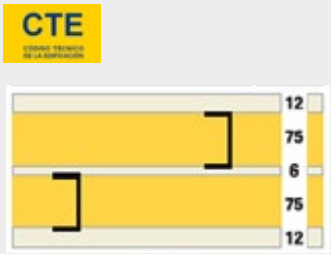


EI 60
dBA 51
Espesor 99 mm
Masa: ≥ 37,41 Kg/m²



EI 90
dBA ≥ 51
Espesor 102,4 mm
Masa: ≥ 40 Kg/m²

Opción simplificada



EI 60
dBA ≥ 58
Espesor 180 mm
Masa: ≥ 44 Kg/m²

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)

7.1 Información general 106

7.2 Sistemas HYDROPANEL® 113

7.3 Procedimiento de instalación 116

7.4 Detalles constructivos 118

7.1 INFORMACIÓN GENERAL

Introducción

Los techos continuos con estructura oculta, se forman mediante una o dos placas HYDROPANEL® de 6, 9 o 12 mm atornilladas a una estructura metálica y que suelen destinarse a revestir las partes baja de los forjados tanto entre plantas como bajo cubierta o en exteriores en semiexposición, creándose bajo ellos un "plenum" o "cámara" de espesores variables.

Se pueden obtener diferentes prestaciones modificando algunos de sus componentes:

- Tipo y número de placas empleadas.
- Tipo y configuración de la estructura metálica.
- Incorporación de otros elementos como aislantes o membranas.
- Configuración con juntas abiertas o continuas con HYDROPANEL® 2BE o 4BE o junta abierta con HYDROPANEL® 0BE.

*Instalar las placas en el mismo sentido de las letras HYDROPANEL®



Aplicaciones y ventajas

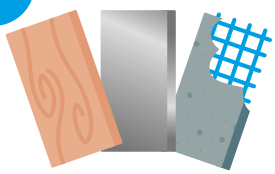
Los techos continuos con HYDROPANEL® se adaptan a todo tipo de obras, tanto en obra nueva como en rehabilitación, con los diferentes usos que establece el CTE: administrativo, docente, hospitalario, comercial, aparcamiento, residencial público y privado.

Es especialmente recomendado, al ser un placa base cemento, en zonas donde haya posibles problemas de humedad o riesgo de que la presencia de agua pueda crear problemas en otro tipo de materiales con peores prestaciones. Dispone de ensayo de resistencia al agua con clasificación clase B cat 2 (ver pág. 130).

Es apto tanto para aplicaciones de interior en zonas secas y húmeda y en exterior en zonas de semiexposición a intemperie (exteriores no sometido directamente al agua de lluvia).

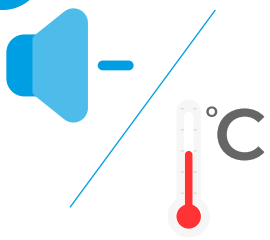
También ofrece las ventajas generales de este tipo de sistemas:

1



Posibilidad de **suspensión independientemente** del material que configure el soporte, ya sea madera, metal, hormigón, bovedilla cerámica, etc.

2



Aislamiento térmico y acústico eficaz

3



Posibilidad de **ocultar instalaciones** en el plenum

4



Elevada seguridad contra el fuego al poder proteger las instalaciones alojadas en él

5



Elevada resistencia a **impactos y humedad**

6



Resistente a mohos, hongos y bacterias

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)

Tipos de sistemas constructivos

1 Adosado o Directo

Cuando la estructura primaria se fija directamente al soporte. Se emplea exclusivamente cuando el soporte esta correctamente nivelado ya que la capacidad de nivelación es muy limitada.

2 Suspendido

Cuando la estructura primaria se suspende del forjado creando una "cámara" o "plenum". A su vez pueden dividirse en:

3 Suspendidos simples

Formados exclusivamente por una estructura primaria debidamente suspendida del soporte y a la que se atornilla la placa HYDROPANEL®.

4 Suspendidos compuestos

Formados por una doble estructura de primarios y secundarios al mismo o distinto nivel, realizando los primeros las funciones portantes generales y los segundos funciones de reparto y portante de la placa HYDROPANEL®.

Según el número de placas pueden ser:

Simples

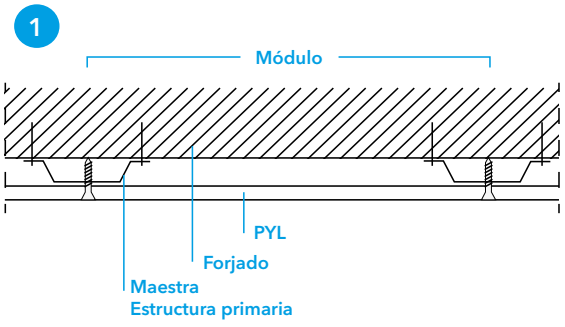
Compuestos por una sola placa de 6, 9 o 12 mm. Será el caso mas común con placas HYDROPANEL®.

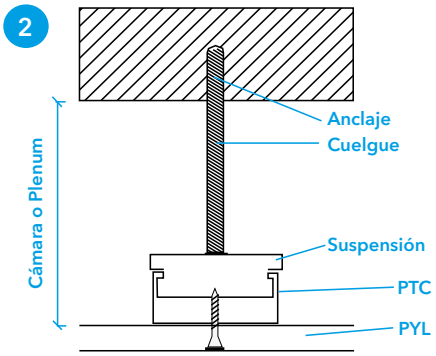
Múltiples

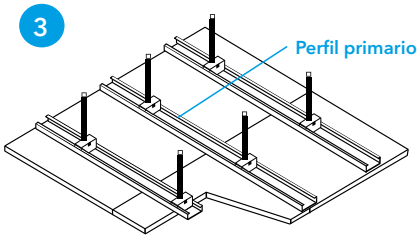
Compuestos por varias placas del mismo espesor o diferentes espesores Según la posición de la placa respecto al eje de los perfiles metálicos de la estructura pueden ser:

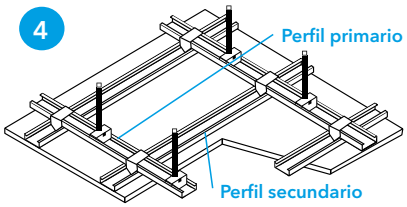
- → **Instalación paralela:** Los bordes longitudinales de las placas HYDROPANEL® son paralelas a los perfiles metálicos.
- → **Instalación perpendicular:** Los borde longitudinales de las placas HYDROPANEL® son perpendiculares a los perfiles primarios o a las secundarios en el caso de estructura compuesta.

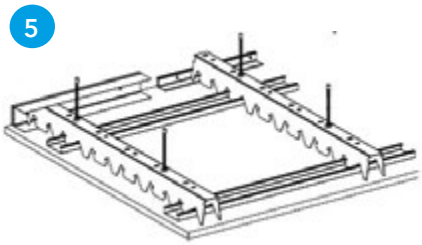
Los sistemas de soporte pueden ser tipo techo continuo 5, o tipo canal/montante 6.

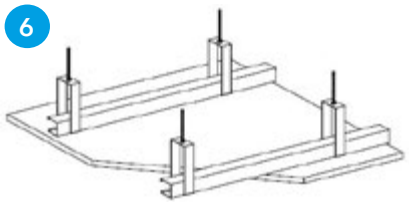












Elementos de soporte

Los sistemas de techo suspendido incluyen diferentes tipos de elementos portantes, cuya función es la de soportar las placas y absorber los esfuerzos propios de sus elementos, sin ninguna función portante exterior.

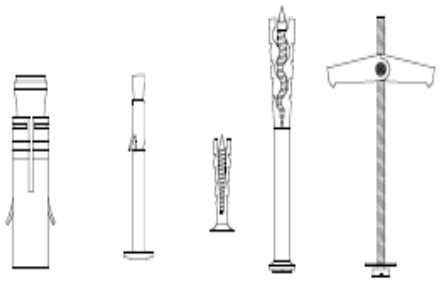
Son de tres tipos: Anclajes, Cuelgues, Piezas de suspensión y Perfilería.

Anclajes

Son los elementos de unión de las perfilerías, cuelgues o piezas de suspensión a la estructura o elementos de la edificación donde se sitúa el techo (normalmente forjados).
Pueden ser de diferente tipo según la naturaleza del soporte, tipo de cuelgue o pieza de suspensión a utilizar o carga a soportar..etc (taco con fulminantes, tacosde expansión, remaches, tornillos, clips, etc.).

Deben emplearse los recomendados y garantizados por el proveedor del sistema. Para su cálculo deberán tenerse en cuenta las cargas: peso propio de todos los elementos del sistema, sobrecarga de 10 kg m^2 por cargas adicionales como luminarias, etc.
y cargas excepcionalesr su zona de aplicación (ej. viento en aplicaciones de semi-intemperie).

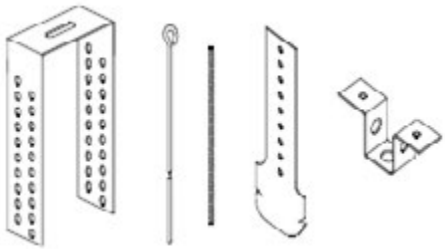
Deberán tener una capacidad portante con factor de seguridad 3 frente a carga de rotura.



Cuelgues

Los elementos metálicos prefabricados, que se anclan en su parte superior a la estructura del edificio, mediante los anclajes anteriormente citados y sujetan por su parte inferior la estructura primaria de los techos, bien directamente, bien mediante piezas de suspensión. Deben situarse en el plano del centro de gravedad de los perfiles a soportar y ser regulables de alguna manera en su longitud, para facilitar la nivelación de la estructura.

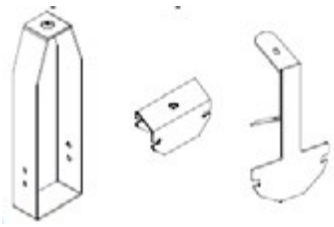
Deberán tenerse en cuenta, para su dimensionado, las mismas cargas del apartado anterior y una capacidad portante con factor de seguridad 3 frente a carga de rotura.



Piezas de suspensión

Elementos metálicos prefabricados que sirven para la unión de la estructura primaria a los cuelgues.
Deberán situarse en el plano del centro de gravedad de los perfiles a soportar. Tal y como se ha comentado anteriormente, existen piezas de suspensión que por su diseño, hacen también las funciones de cuelgue e incluso de anclaje.

Deberán tenerse en cuenta, para su dimensionado, las mismas cargas del apartado anterior y una capacidad portante con factor de seguridad 3 frente a carga de rotura.



Perfiles metálicos

Estará formada como mínimo por perfiles de chapa galvanizada de acero base del tipo DX51D, recomendable revestimiento Z-275 o más, en aplicaciones semi exposición con aspecto estrella normal (N) acabado ordinario A, todo ello según EN-10142 UNE 36130 y espesores que deberán tener un valor nominal mínimo de 0,6 mm (+- 0,05 mm) para los elementos portantes directos de las placas o estructuras (estructura primaria y secundaria) y un valor nominal de 0,55 (± 0,05 mm) para los elementos determinantes de planos o niveles (Estructura Perimetral).

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)

La estructura metálica de los techos suspendidos con HYDROPANEL®, dependiendo de su función o situación se agrupa en las siguientes familias:

Estructura Primaria

Es aquella que se sustenta directamente en la Estructura de la Edificación, generalmente el forjado, mediante elementos de anclaje, cuelgues y suspensiones si los hubiera. En ella se unirá la estructura secundaria o en su caso la placa HYDROPANEL®.

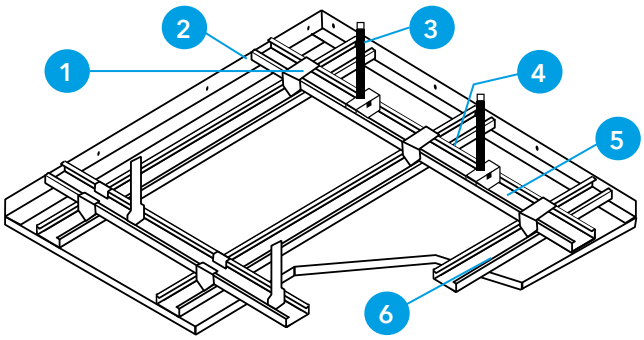
Estructura Secundaria

Es aquella a la que se atornilla directamente la placa HYDROPANEL®. Esta estructura estará unida a la Primaria por medio de piezas especiales (de cruce) o hendiduras (nunca tornillos), en número suficiente para su correcta nivelación y anclaje.

En ningún caso se podrán unir las caras horizontales de las estructuras primarias y secundarias por medio de tornillos tipo P o similar.

Estructura Perimetral

Su función es conformar el perímetro del techo y sirve de arranque y situación del plano en algunos tipos de techos.



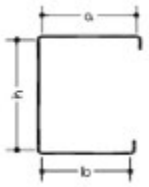
1. Elemento de cruce
2. Estructura perimetral
3. Varilla y horquilla
4. Cuelgue
5. Estructura primaria
6. Estructura secundaria

Los elementos más comúnmente utilizados de las familias anteriores, son:

Estructura primaria y secundaria

Montantes: Elementos portantes, en forma de "C" a cuyo lado externo (inferior) se atornillan o bien las placas o bien la estructura secundaria. Suelen tener un ancho de aproximadamente 1 mm. menos que los indicados en los canales, para permitir su perfecto alojamiento en ellos, en caso de utilizarlos conjuntamente.

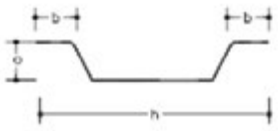
MONTANTE:
h= Ancho=Alma
a y b=Alas
a ≠ b



Maestras: Elementos portantes en sección de "Omega" que se fijan directamente a la estructura de la edificación o estructura primaria con diferentes tipos de anclaje y en cuyo lado externo se atornillan las placas.

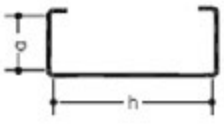
Los anchos son variables, siendo los más comunes 70,72,80,82,90 y 95 mm.

MAESTRA:
h= Ancho
a = Altura
b = Alas

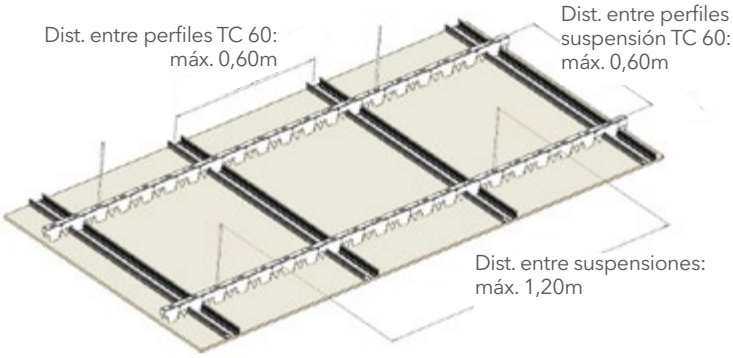


Perfiles de techo continuo (PTC): Elementos horizontales portantes en forma de C a cuyo lado externo (inferior) se atornillan las placas o bien y mediante piezas especiales se coloca en ellos la estructura secundaria. Suelen tener anchos de 47 o 60 mm.

PERFIL TECHO CONTINUO:
h= Ancho = Alma
a = Alasb = Alas

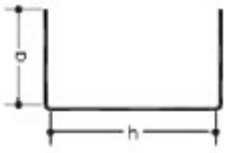


Perfiles primarios especiales: Son de muy diferente configuración, en los que por lo general se incluyen hendiduras o formas especiales de tal manera que en estas puedan encajarse directamente los perfiles que forman la estructura secundaria. Cada fabricante tiene sus propios perfiles compatibles.



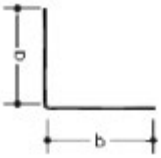
Canales: Elementos horizontales en forma de "U" que sirven de arranque y situación del plano. Las medidas más comunes (ancho) son: 20, 30, 36, 48, 70, 90, 100, 125 y 150 mm. aproximadamente.

CANAL:
h= Ancho=Alma
a=Alas



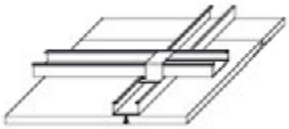
Angulares: Elementos horizontales en forma de "L" con las mismas funciones que los canales. Las medidas más comunes (ancho x alto) son: 24x24, 20x30, 24x30, 30x30 y 34x23 mm. aproximadamente.

ANGULAR:
a y b=Alas

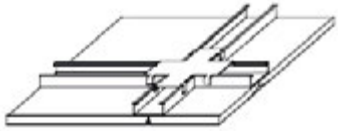


Piezas y elemento auxiliares:
Piezas de cruce: Piezas metálicas de diferentes diseños, que se utilizan para la unión de los perfiles que conforman la estructura secundaria del techo, con los que conforman la estructura primaria. Existen piezas que incorporan ellas mismas las piezas de suspensión.

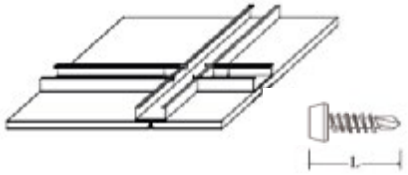
Pueden ser piezas de cruce al mismo nivel o a distinto nivel que la estructura primaria.



Piezas auxiliares: Distintos elementos metálicos con diferentes funciones que se suelen utilizar, para facilitar y garantizar un correcto montaje de estos tipo de techo. Su ubicación, utilización y prestaciones deberá garantizarlas su fabricante.



Tornillo tipo metal-metal: Con punta normal o broca y cabeza "gota de sebo" con protección fosfatada. Las longitudes más comunes son 5, 9, 13, 16 y 25 mm.





Fijación y tratamiento de la placa HYDROPANEL®

La tornillería de fijación y los acabados de la placa HYDROPANEL® son iguales a los indicados anteriormente para particiones . Ver página 12.

* Biselar las juntas cabezonas con un ancho de 1200 mm y reforzar con perfil o tira metálica esta junta.



Punta Broca 3,9x35 PH2



Punta Broca 3,9x45 PH2

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)

Techos bajo cubiertas

Las correas y vigas horizontales suelen componer las estructuras portantes de los techos bajo cubierta. Los tabiques verticales en áticos son normalmente soluciones de tabiquería seca.

Los tabiques verticales se construyen en las zonas bajas del ático desde la cubierta hasta el suelo. El aislamiento térmico se instala dentro del tabique vertical y continúa por el suelo. La barrera de vapor se coloca antes del aislamiento en la "cara caliente" del tabique. Esta barrera de vapor debe ser sellada al aire en todos los encuentros, transiciones y perforaciones. Como norma, se usan membranas especiales y sus uniones se sellan con cintas adhesivas según el sistema de instalación elegido. Si el sellado no es estanco y hay una gran diferencia de temperaturas entre interior y exterior, como ocurre habitualmente en invierno, se pueden producir condensaciones intersticiales en el aislamiento. Respecto a la subestructura, los revestimientos de los techos bajo cubierta están sujetos a los mismos requerimientos de los techos suspendidos.

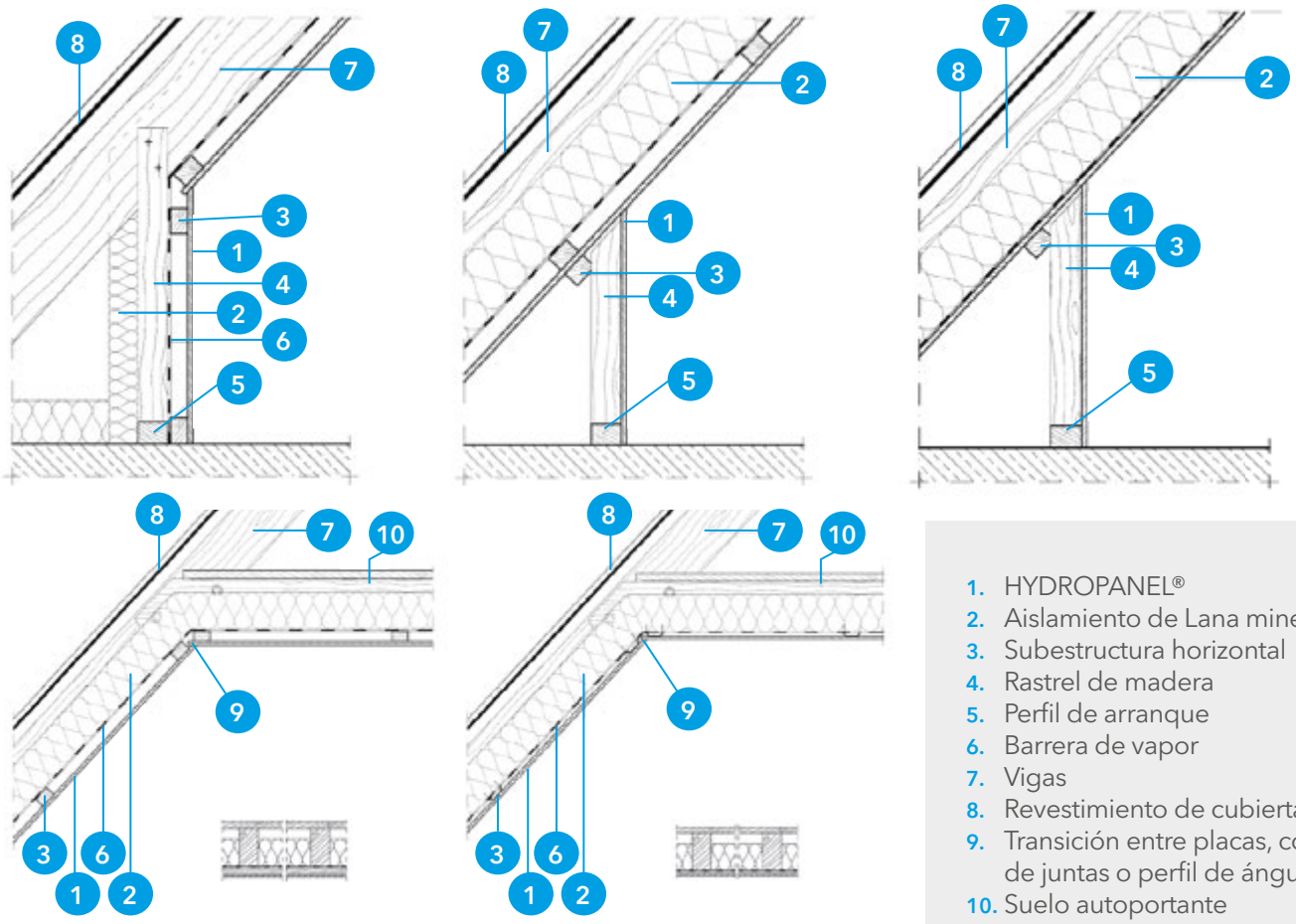
Esto también se aplica a la fijación del panel con tornillos y al dimensionado de la estructura.

Otro método para fijar el aislamiento acústico desde el interior es usar un aislamiento entre correas y vigas en el faldón de cubierta. El aislamiento se continúa también en los aleros.

Si las condiciones anteriores se verifican no sería necesario el aislamiento en tos tabiques. Esta alternativa es mejor en términos constructivos y más rápida y eficiente de instalar, al requerir trabajo en un solo plano. El riesgo de aparición de puentes térmicos en zonas de transición se reduce.

Generalmente se puede fijar HYDROPANEL® directamente a las vigas. Sin embargo se pueden usar elementos adicionales si la distancia entre vigas es mayor de 600 mm.

Para instalar HYDROPANEL®, se pueden usar rastreles de madera o perfiles metálicos, tal y como se muestra en los esquemas.



1. HYDROPANEL®
2. Aislamiento de Lana mineral
3. Subestructura horizontal
4. Rastrel de madera
5. Perfil de arranque
6. Barrera de vapor
7. Vigas
8. Revestimiento de cubierta
9. Transición entre placas, con cinta de juntas o perfil de ángulo
10. Suelo autoportante

7.2 SISTEMAS HYDROPANEL®

Falsos techos en interior

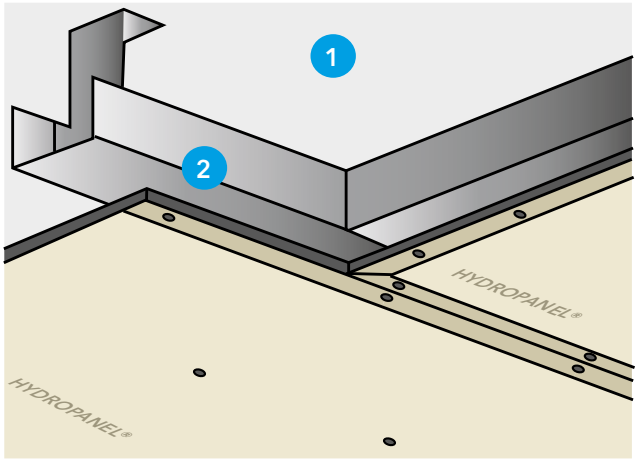
HYDROPANEL® puede ser atornillado a subestructuras de madera o metálicas. La subestructura debe ser capaz de soportar las cargas estructurales estimadas. La estructura de cada techo debe tener el tamaño adecuado basándose en los requisitos de la normativa aplicable. Si un techo se va a construir entre dos espacios con diferentes condiciones ambientales, se deben realizar cálculos hidrotérmicos.

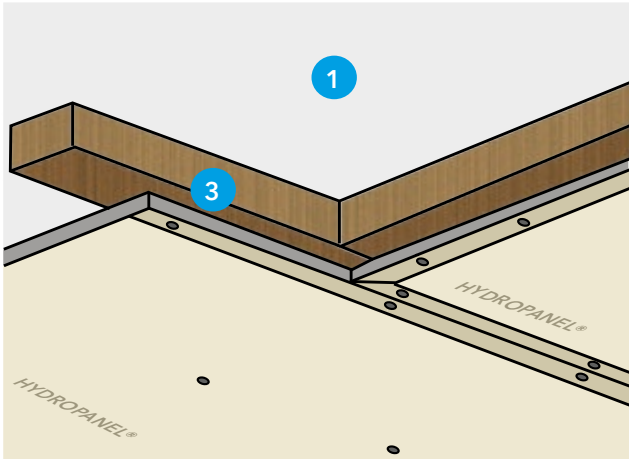
En áreas donde el techo va a ser renovado, hay que prestar atención al techo existente, ya que la capacidad de carga de la estructura del techo se desconoce. Además, podría ser que las partes de revestimiento del techo visible tuviesen una función estructural. Por lo tanto, un técnico experto debería siempre examinar la estructura existente antes de que techo sea modificado.

Como regla general, es conveniente observar las características siguientes en las aplicaciones de techos:

- Máxima deformación de la subestructura de madera o metal: 1/500 del vano o distancia entre apoyos, siempre 4 mm.
- Los perfiles de conexión a la pared tienen que ser anclados a una distancia de 700 mm cada uno.
- Con revestimientos de una sola placa, y si es necesario por la carga estructural o para una mayor resistencia al fuego, todos los paneles deben tener perfil de apoyo en las juntas.
- Se deben dejar juntas de dilatación perimetrales de al menos 2 mm.
- Independizar la subestructura del falso techo de las instalaciones.
- Si el falso techo está sometido a vibraciones producidas por el sistema de climatización, se deben utilizar amortiguadores.

La capacidad de soportar carga de los techos suspendidos debe ser confirmada por cálculo. Los sistemas de techo hechos de metal requieren un certificado técnico y de conformidad. Generalmente, solo sistemas metálicos certificados de anclaje son aptos para la fijación de la subestructura. Las cargas pesadas, por ejemplo lámparas, deben ser fijadas directamente a la estructura principal del edificio.





1. Techo
2. Estructura metálica
3. Estructura de madera

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)

Falsos techos en exterior semi expuesto

HYDROPANEL® puede ser usado en revestimientos de áreas exteriores no sometidas directamente al agua (Clases 1 y 2, DIN 1052). Dependiendo de las cargas, como se describen en DIN 1055, pueden darse diferentes luces de la subestructura, como se muestra en la tabla "luces entre apoyos".

La estabilidad e idoneidad para el uso de la instalación, dependiendo de la altura de la solución, tiene que ser confirmada por una revisión estructural en cada caso. Las mismas instrucciones de trabajo se deben seguir para paneles en bandejas de aleros exteriores y techos, así como en paneles dentro de edificios.

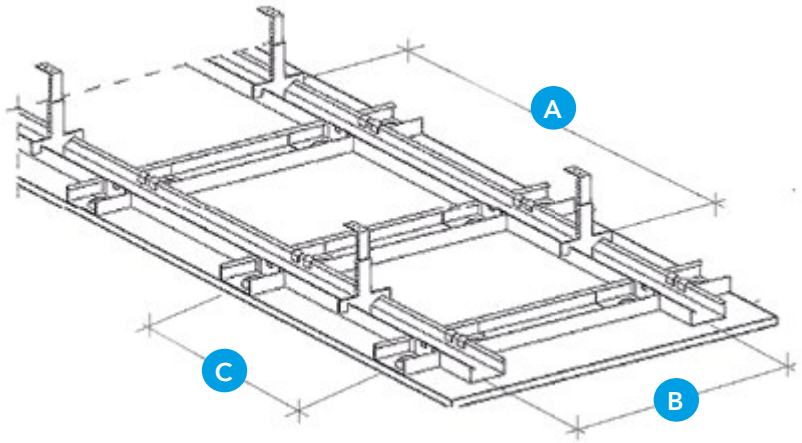
Los materiales de la subestructura deben, además, ser adaptados a las condiciones climatológicas locales y proporcionar una correcta protección contra la corrosión. (Ver pág. 19).



Luces entre apoyos

Esta tabla se refieren a techos dentro de edificios de acuerdo con DIN 18181 Tabla 1.

A. Distancia entre varillas de cuelgue
B. Distancia entre perfiles primarios
C. Distancia entre perfiles secundarios



* El sistema contempla su propio peso mas la sobre carga marcada en la tabla superior.

Subestructura		Sobrecarga admisible de uso en Kg/m²			Cota
		15 Kg/m²	30 Kg/m²	50 Kg/m²	
Distancia elementos de cuelgue					
Perfiles metálicos		900	750	600	A
Perfil primario	TC 60 x 27 x 06	1.000	1.000	750	B
Perfil secundario	TC 60 x 27 x 06	400	400	400	C

Rendimientos para la instalación de un falso techo

Muestra de cálculo para 1 m^2.

		Con una placa de HYDROPANEL® de 12 mm	Con doble placa de HYDROPANEL® de 12 mm y 9 mm
Requisitos de subestructura			
Distancia entre varillas de cuelgue	A	750 mm	600 mm
Distancia TC perfiles primarios (TC 60-06 DIN18182)	B	1000 mm	750 mm
Distancia TC perfiles secundarios (TC 60-06 DIN18182)	C	400 mm	400 mm
Requisitos de subestructura			
TC total de guías principales (TC 60-06 DIN18182)		3.5 Metros lineal	3.9 Metros lineal
Varilla de cuelgue		1.5 Unidades	2.4 Unidades
Correas de ajuste horquillas		1.5 Unidades	2.4 Unidades
Grapas de seguridad		3.0 Unidades	4.8 Unidades
Cavidad de anclajes permitida		1.5 Unidades	2.4 Unidades
Conector de cruce		2.4 Unidades	3.2 Unidades
Perfil de canto		0.6 Metro lineal	0.6 Metro lineal
Tornillo HYDROPANEL® Punta Broca 3,9x35 PH2		14.0 Unidades	7.0 Unidades
Tornillo HYDROPANEL® Punta Broca 3,9x45 PH2			14.0 Unidades
HYDROPANEL® 12 mm		1.0 m^2	1.0 m^2
HYDROPANEL® 9 mm			1.0 m^2
Carga total			
Carga muerta HYDROPANEL® + 6 Kg/m^2 (puntos de carga basándose en DIN 18181) + peso de la subestructura de metal		= 0,156+0,06+0,02 = 0,236 kN/m^2 Carga total 2 0,30 kN/m^2	=0,156+0,085+0,06+0,02=0,321 khl/m^2 Carga total 2 0,50 kN/m^2

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)

7.3 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

1 Anclajes

El tipo de anclaje a utilizar para la sujeción de los cuelgues al elemento soporte, dependerá de la naturaleza de este:

- → Soporte de hormigón: Tacos de plástico y tornillos previo taladro en el soporte. Clavos y fulminantes de ejecución directa
- → Soporte metálico: Clavos y fulminantes de ejecución directa. Tornillos chapa-chapa. Remaches
- → Soporte de madera: Clavos de acero, grapas, tornillos autotaladrantes para base madera
- → Soporte de bovedillas: Tacos de "paraguas", "balancín", "resorte" o similar, remaches en flor, tacos de plástico de apertura en abrazadera.

La elección definitiva del tipo de anclaje así como su fiabilidad a los esfuerzos que se produzcan sobre él deberá cumplir lo indicado en este documento y deberán ser avalados por su fabricante.

En caso de anclajes a elementos blandos y no resistentes, como pudieran ser bovedillas de poliestireno, techos de lanas o fibras minerales, deberá consultarse en cada caso.

Se recomienda realizar una prueba previa a la realización de los trabajos in situ" sobre estos elementos, para comprobar su idoneidad.

La separación entre anclajes queda definida en este documento.

2 Cuelgues

Pueden ser directos (anclados en su parte superior a la estructura portante de la edificación y por su parte inferior a la estructura primaria de los techos) o bien indirectos, que necesitan diversas piezas de suspensión en su parte inferior, como ayuda al anclaje de los perfiles de la estructura.

Salvo especificaciones especiales y estudiadas y avaladas por el fabricante, los anclajes y cuelgues, deberán quedar situados perpendicularmente y en línea a los perfiles portantes de las palcas y del forjado.

La longitud de los cuelgues será igual a la prevista para la altura del "plenum" más la necesaria para su anclaje al forjado y a la suspensión prevista.

Si en el plenum existiese algún elemento colgado, deberá tenerse en cuenta que los perfiles situados por debajo de él, deberán quedar separados al menos 5 mm y en caso de que se prevea una posible flecha o movimiento vibratorio, la flecha máxima prevista, más 5 mm.

Si el cuelgue lleva incorporado en él las suspensiones de la estructura primaria, estas quedarán colocadas ya en su posición, con una nivelación previa.

3 Colocación de la estructura

3.1 Estructura perimetral

Los angulares y canales perimetrales se anclarán al muro o tabique cada 600 mm como máximo y los anclajes extremos a 50 mm. como máximo de estos.

La continuidad de estos perfiles se realizará a tope. Si por distintas razones justificadas tuviera que interrumpirse este perfil perimetral, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- → No deberá coincidir esta interrupción con la situación de apoyo de los perfiles de la estructura primaria. Si fuese inevitable, deberán tomarse soluciones alternativas, para la correcta sujeción de este.
- → La máxima longitud de la interrupción no será superior a 1/3 de la modulación establecida para los perfiles de la estructura primaria.
- → Cuando la interrupción del perfil sea debido al paso de algún elemento de mayor ancho que la modulación de los Perfiles Primarios, deberán tomarse alternativas para el cuelgue de los extremos de estos perfiles.
- → En caso de colocación de estos perfiles sobre muros cuya naturaleza pueda dañar su galvanizado o bien estén situados en zonas donde pudieran producirse humedades en la unión perfil-muro, se colocará bajo el perfil una junta o banda estanca.
- → Asimismo, cuando los techos estén destinados a aislar térmica o acústicamente o a la protección al fuego, se colocará entre este perfil y el muro una banda o junta estanca de diferente tipo según destino del techo.

3.2 Colocación de la estructura

Estructura primaria

Dependiendo de la configuración y forma de unión de la Suspensión con los Perfiles de la estructura primaria, la colocación de estos puede realizarse de diferentes formas, siendo las más habituales las siguientes:

Procedimiento 1:

- → Sobre los cuelgues ya instalados, y en el caso de no incorporar estos las suspensiones de los perfiles de la estructura primaria se procedera a colocar estas, realizandose en esta operacion una nivelacion previa.

→ A continuación se colocarán los perfiles, encajándolos sobre las suspensiones y nivelando correctamente, cada líneas de estos, con relación a la marcada por los perfiles perimetrales. Por lo general comenzarán a encajarse o unirse las correspondientes a los extremos de los perfiles y una vez nivelados, se irán colocando y nivelando los intermedios.

Estructura secundaria

Procedimiento 2:

→ Sobre los cuelgues ya instalados se procederá a colocar los perfiles, sujetándolos de las suspensiones extremas, a la vez que se sujetan estas a los cuelgues realizándose en esta operación una primera nivelación.

→ A continuación se colocarán las suspensiones intermedias de los perfiles, nivelándolos definitiva y correctamente.

La continuidad de los perfiles se garantizará mediante la colocación de piezas de conexión o empalme entre ellos. En caso de no existir estas, se colocaran suspensiones a un máximo de 100 mm de los extremos de cada perfil.

La continuidad de los perfiles se realizará a tope y en ningún caso la separación entre ellos sobrepasará una distancia mayor a 200 mm y siempre y cuando no coincida esta separación en zona de cruce de bordes longitudinales del HYDROPANEL®.
Las conexiones de perfiles no coincidirán en una misma línea transversal en todos ellos, debiéndose contrapear, en cada línea de perfiles a una distancia mínima de 500 mm.

Los perfiles de la estructura primaria se apoyaran o encajaran en los perfiles de la estructura perimetral no atornillándose o puncionándose nunca esta unión y dejando separados los primeros de 8 a 10 mm del muro.

La primera línea de perfiles paralelos al muro, con sus respectivos anclajes y cuelgues, estará situada a una distancia inferior a 100 mm.

Los anclajes y cuelgues correspondientes a los extremos o testas de los perfiles, que llegan perpendicularmente al muro, estarán situados a una distancia igual o menor a 1/3 de la distancia prevista entre ellos, en caso de colocación del techo con perfil perimetral definido anteriormente y a una distancia no mayor de 150 mm en caso de no colocarse estos perfiles.

4 Instalación de HYDROPANEL®

Las placas se colocaran de una manera general y recomendada perpendicularmente a los perfiles portantes.

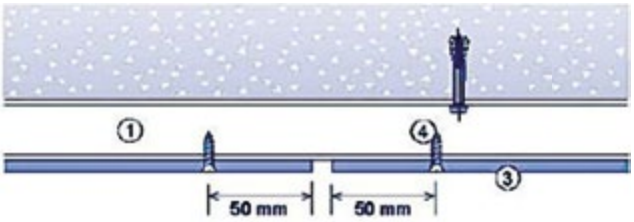
Para la instalación de HYDROPANEL®, se seguirán las indicaciones generales sobre instalación de HYDROPANEL® en techos continuos adosados o directos.

5 Tratamiento de las juntas entre placas

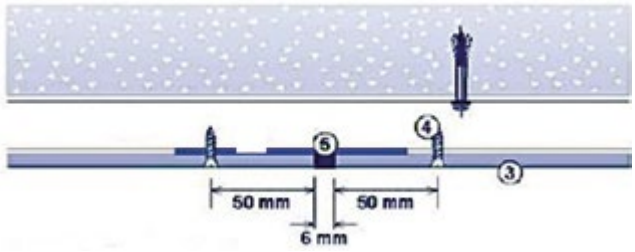
Las juntas entre placas se tratan siguiendo las indicaciones generales de la pag. 12 y según el nivel de acabado Q1, Q2, Q3, Q4 que se haya establecido, ver pág. 16.

Es importante dejar un espacio de 3 mm entre las placas. Adicionalmente los tratamientos de las mismas también pueden realizarse de la siguiente manera:

Junta abierta entre paneles de gran formato de 3 mm a 10 mm en exteriores, según proyecto.



Junta elástica de 6mm con sellado polímero MS con fondo de junta. La junta se puede marcar al nivel de la pintura.

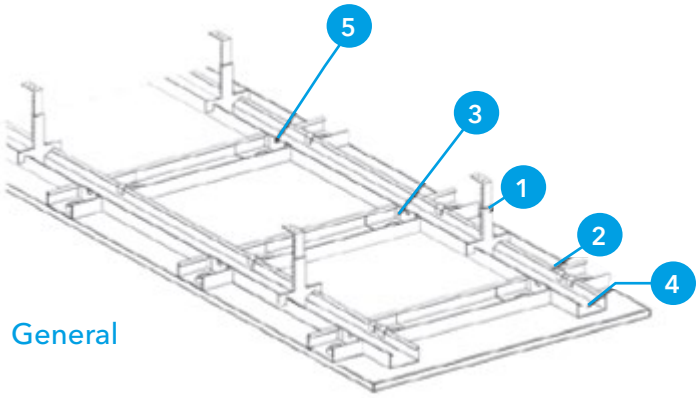


6 Acabado con pintura

Para el acabado pintado de HYDROPANEL® se recomienda pintura acrílica, tipo Mapei Colorite para interiores y Elastocolor Pittura Plus para exterior o similar, con resinas ligantes, elástica y con capacidad de puentear fisuras de hasta 1,33 mm (según norma EN 1062), permeable al vapor de agua, resistente a la humedad y a los álcalis del cemento.

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)

7.4 DETALLES CONSTRUCTIVOS



General

General

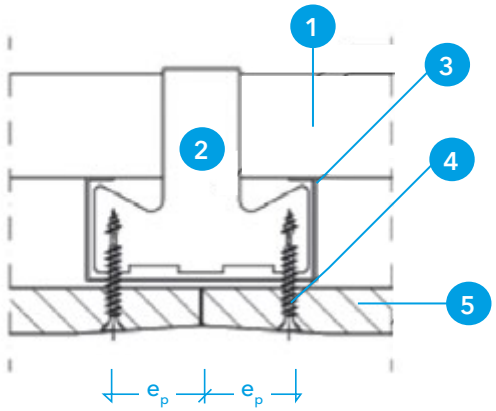
1. Varilla de cuelgue
2. Perfil primario
3. Perfil secundario
4. Superficie cubierta HYDROPANEL® 12mm
5. Conector de cruce

Detalles A y B

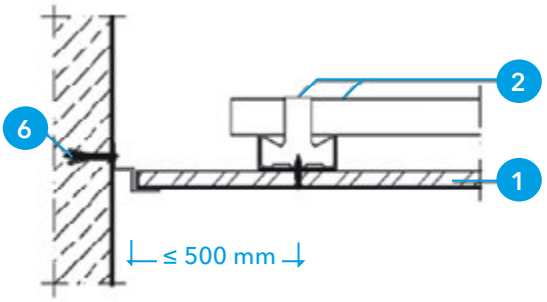
1. Perfil primario
2. Varilla de cuelgue
3. Horquilla
4. Tornillo de fijación HYDROPANEL® 3,9x35 SP-PH2
5. Placa HYDROPANEL®

Detalles C y D

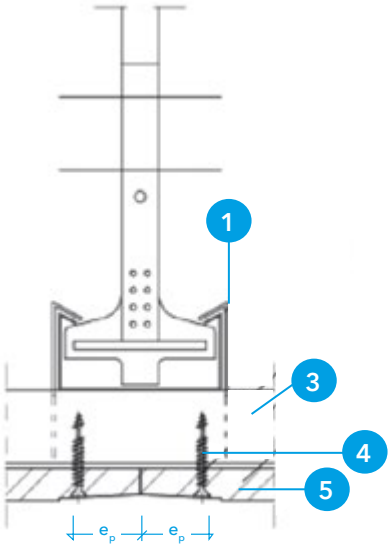
1. HYDROPANEL®
2. Subestructura
3. Perfil L
4. Cinta de juntas
5. Tornillo HYDROPANEL®
6. Perfil de anclaje



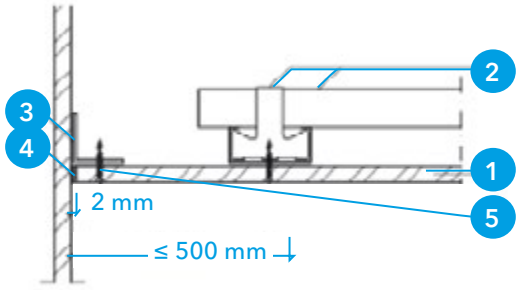
Detalle A
Junta entre placas
e_p Distancia al borde del panel ≥ 15 mm



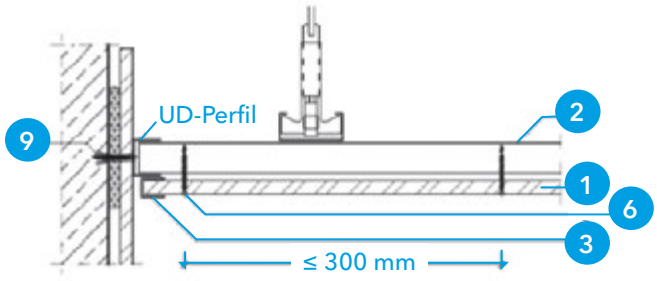
Detalle C
Detalle de encuentro a la pared con techos con perfil W



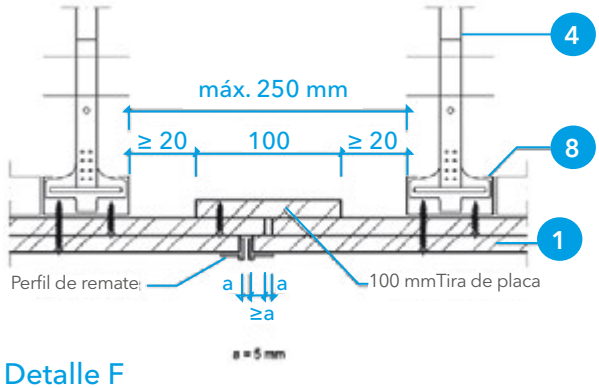
Detalle B
Varilla de cuelgue
e_p Distancia al borde del panel ≥ 15 mm



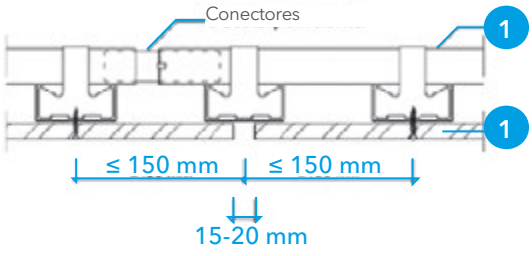
Detalle D
Detalle de encuentro a la pared con perfil L



Detalle E
Techo suspendido con perfil protector de borde



Detalle F
Juntas de los extremos en un techo con dos placas de HYDROPANEL®
a = 5mm



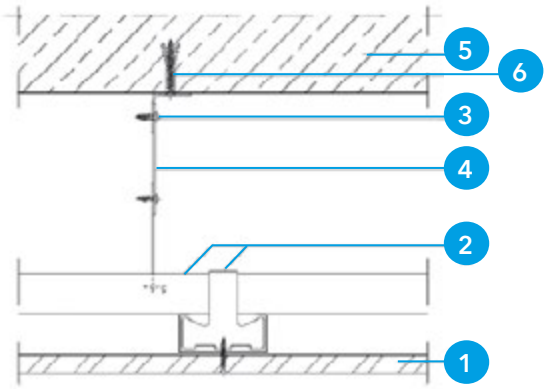
Detalle G
Junta de dilatación en forjado

Detalles E y F

1. HYDROPANEL®
2. Subestructura
3. Perfil protector del borde
4. Cinta de juntas
5. Tornillo HYDROPANEL®
6. Perfil de anclaje
7. Clip de anclaje
8. Varilla de cuelgue
9. Anclaje a la pared

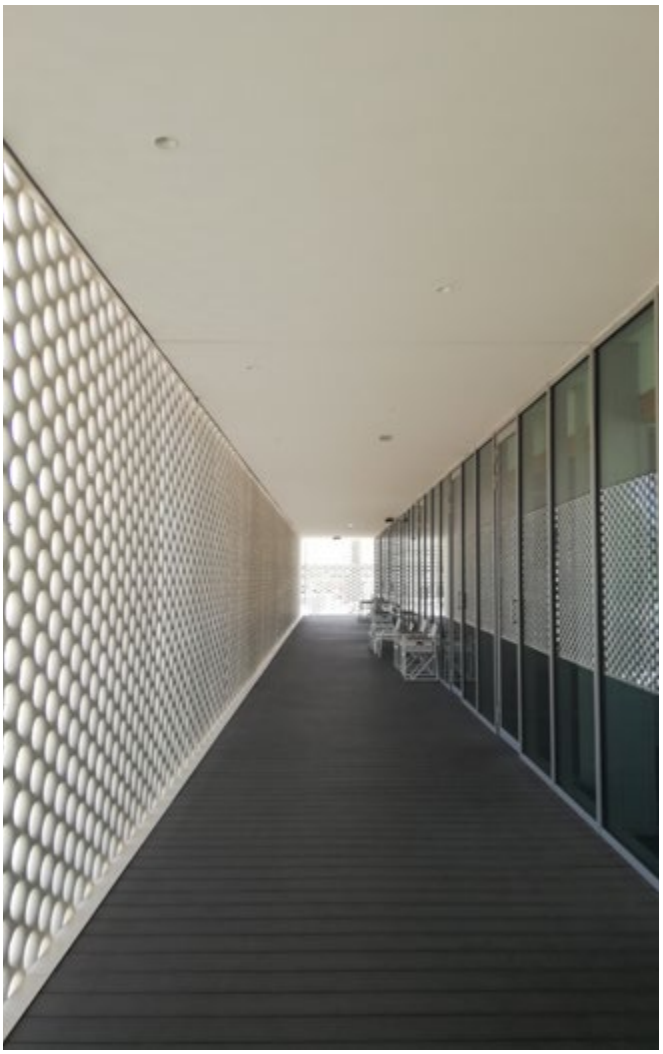
Detalles G y H

1. HYDROPANEL®
2. Subestructura
3. Tornillo
4. Sujeción de gancho
5. Parte de abajo de la estructura del techo
6. Anclaje de techo



Detalle H
Junta de dilatación en forjado

7. TECHOS (JUNTA CERRADA O JUNTA ABIERTA)











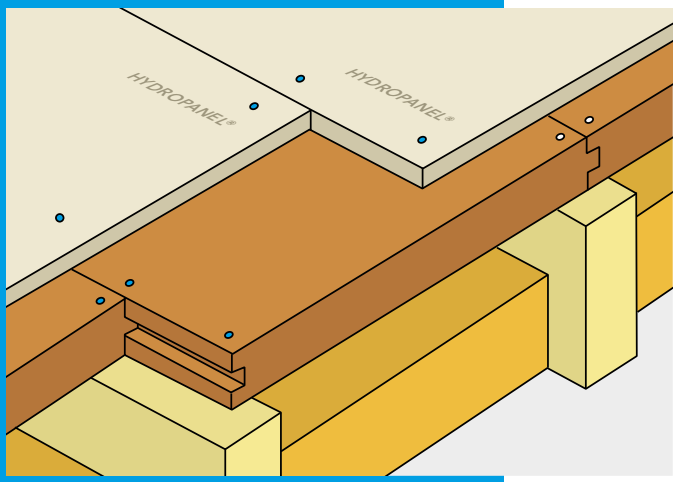


8. SOLERAS

8.1 Soleras con HYDROPANEL® 122

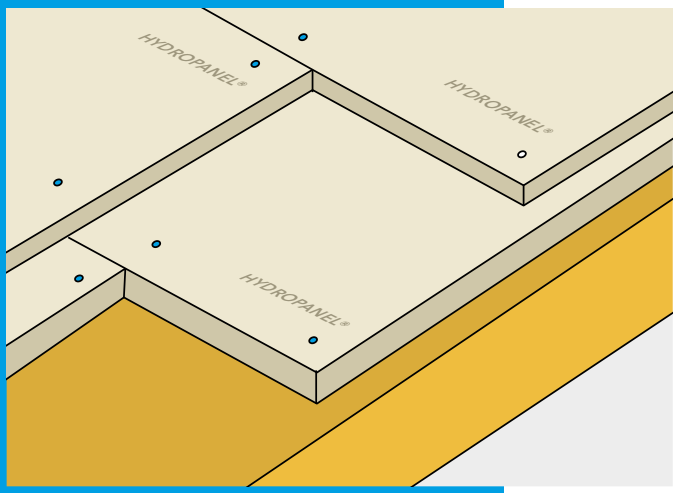
8.1 SOLERAS CON HYDROPANEL®

Construcción de soleras secas con HYDROPANEL®



SOLERA SOBRE RASTRELES

Ventajas	→ Minimiza el grosor de la construcción → Instalación simple → Ahorro de tiempo frente a soluciones húmedas tradicionales
Descripción	El HYDROPANEL® de canto recto se coloca directamente fijado sobre la placa responsable de soportar las cargas a las que estará sometido el suelo (por ejemplo Duripanel de 18 mm). Pueden fijarse con tornillos o grapas. Los paneles pueden ir colocados a testa.



SOLERA COMO SUELO FLOTANTE

Ventajas	→ Se puede pisar inmediatamente después de su montaje → Alta Resistencia en los bordes → Buena conductividad térmica para sistemas de suelo radiante → Alta resistencia superficial
Descripción	La primera placa de HYDROPANEL® de canto recto se coloca directamente sobre el aislamiento. La segunda placa de HYDROPANEL® se deposita sobre la primera, sin que haya coincidencia de juntas, atornillándolas entre sí. Los paneles pueden ir colocados a testa.

Construcción de suelos que soportan cargas

Cuando se coloca como suelo, HYDROPANEL® debe ser fijado a un subsuelo que soporte la carga a la que vaya estar sometido.
HYDROPANEL® por él mismo no puede ser usado como un panel estructural. Ejemplos de tipos de construcción considerados como de suelos que soportan cargas:

- Paneles de suelo realizados con hormigones prefabricados
- Sistemas mixtos de madera-hormigón
- Suelos con vigas de madera
- Suelos metálicos, etc.

Todos los montajes de suelo deben pasar un control estructural. La flecha máxima es de 1/300 de la distancia entre apoyos. Donde se vayan a instalar suelos revestidos con cerámica, la flecha máxima es de 1/600 de la distancia entre apoyos. En cualquier caso, la flecha máxima no puede exceder los 6 mm.

HYDROPANEL® sólo puede ser instalado sobre superficies perfectamente niveladas. Si éste no es el caso hay que preparar la superficie de apoyo con un material nivelante adecuado.

Las placas de HYDROPANEL® se utilizan como revestimiento de suelo por ser resistentes a la humedad y extremadamente sólidas y resistentes.

Estos materiales de soporte pueden ser, por ejemplo:

- Duripanel instalado basándose en la norma
- EN 634
- OSB 3/4, EN 300
- Plywood EN 636

HYDROPANEL® puede fijarse a la placa o al elemento que soporta las cargas mediante tornillos o grapas HYDROPANEL®.

HYDROPANEL® no esta preparado para soportar las cargas directamente. Para que no se produzcan grietas superficiales en el acabado del suelo debidas a tos diferentes coeficientes de dilatación y al movimiento hídrico de los elementos que forman parte de éste, se debe evitar una conexión continua (por ejemplo, adhesivos continuos) entre el subsuelo e HYDROPANEL® (juntas de dilatación). Cuando el suelo esté en zonas con diferentes temperaturas y/o grados de humedad, se deben llevar a cabo ciertos cálculos con respecto al aislamiento térmico y resistencia a la humedad. En estas situaciones, se recomienda el uso de programas de simulación higrotérmica.

Desnivel	Nivelar con
2-10 mm	Compuesto líquido nivelante
10-100 mm	Nivelador en seco

8. SOLERAS

Suelo sobre rastreles
Fijación de HYDROPANEL®

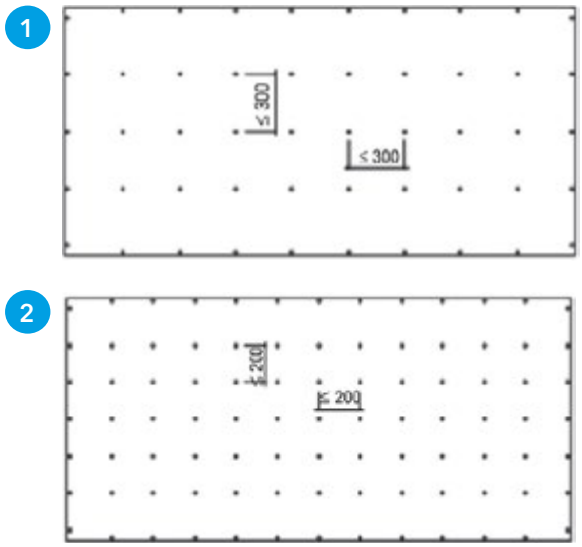
HYDROPANEL® se fija con grapas o tornillos a la estructura que soportará las cargas. Cuando se grape hay que utilizar grapas expansivas.

La posición de los tornillos debe ser como se muestra en los dibujos de abajo. La longitud de las fijaciones puede variar en función del grosor de la placa y debe ajustarse a éste.

Los paneles se colocan contrapeados, sin coincidencia de juntas, manteniendo una distancia entre éstas de 300 mm.

1 Alternativa 1:
Cuando se utilicen tornillos HYDROPANEL®, distancia máxima entre tornillos 300 mm.

2 Alternativa 2:
Cuando se utilicen grapas:
distancia máxima entre grapas 200 mm



Suelo como suelo flotante

La instalación de suelo flotante es un método constructivo en el que HYDROPANEL® está apoyado completamente sobre el aislamiento térmico y acústico adecuado a las necesidades de la aplicación. Este tipo de suelo mejora el aislamiento acústico y los valores de aislamiento térmico, cuyo resultado es una construcción de mayor calidad.

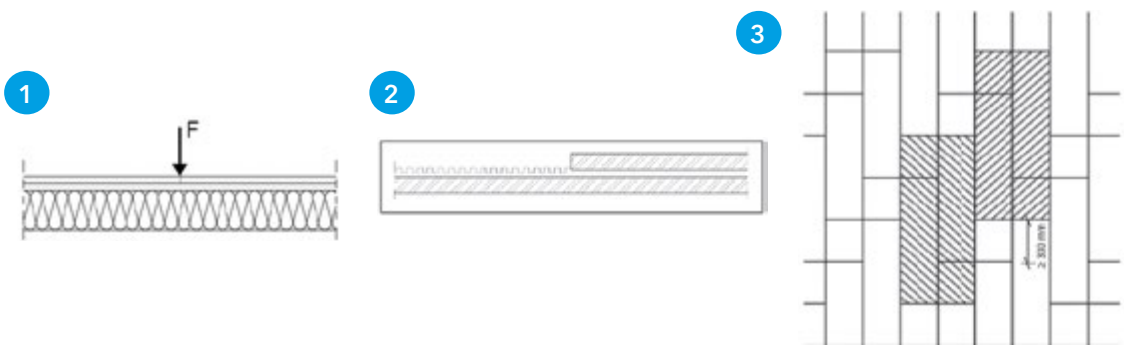
La instalación de HYDROPANEL® en suelos flotantes debe realizarse con una doble capa, compuesta por una primera capa de HYDROPANEL® de 9 mm de espesor a la que se fija un segundo HYDROPANEL® de 9 ó 6 mm de espesor.

Debido a su gran densidad, los paneles no solo son muy estables, sino que además ofrecen una buena conductividad térmica (Á= 0,30 W/(mK). Esta propiedad es especialmente beneficiosa cuando HYDROPANEL® se instala sobre un suelo radiante.

1 Detalle esquemático de suelo flotante.

2 Unión 2 paneles HYDROPANEL® con adhesivo acrílico o de poliuretano (ambos flexibles) de un solo componente.

3 Los paneles se colocan de forma que cuatro esquinas no coincidan. Placas sin coincidencia de juntas y solapadas a una distancia 300 mm. Poner un polímero tipo MS en las esquinas para mayor fijacion de estas con acabados delgados tipo vinilo, etc.



Aspectos a tener en cuenta

Cuando se trabaje con HYDROPANEL® en los suelos: Las juntas de dilatación del edificio deben continuar a través del suelo, pero también se deben prever las juntas de dilatación:

- En las esquinas interiores
- En los cantos de paredes alicatadas
- En perforaciones
- En cambios de grosor del suelo

La resistencia a compresión del aislamiento debe ser adecuadamente dimensionada para que las superficies no se hundan más de 2 mm cuando soporten las cargas.

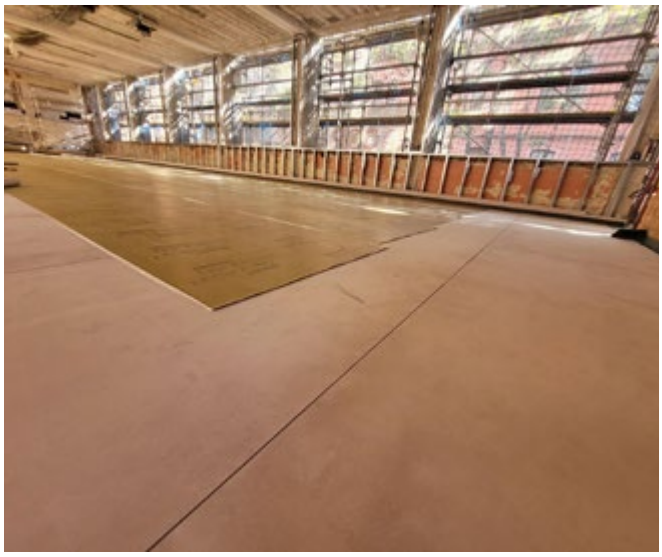
Para evitar la transmisión del ruido que producen las pisadas desde el suelo al tabique, hay que colocar una tira de material aislante acústico entre ellos.

Para evitar la transmisión de sonido, se deben usar tornillos y grapas de longitud adecuadas.

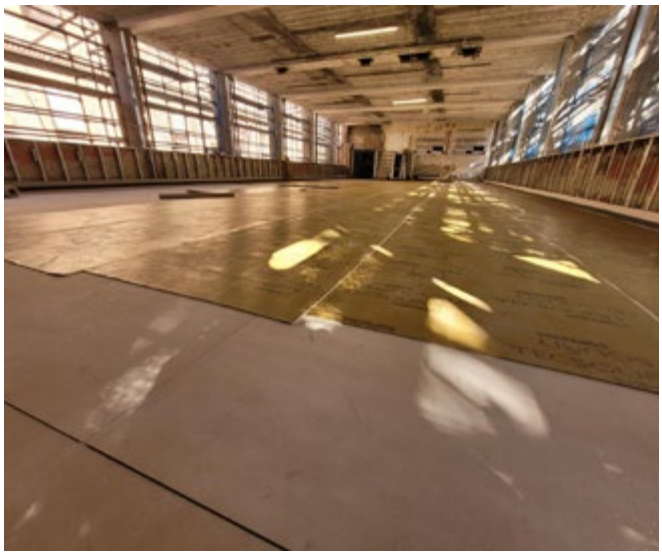
Al colocar dos capas de HYDROPANEL®, las esquinas no deben coincidir en ningún punto. El HYDROPANEL® colocado como suelo flotante en dos capas debe solaparse una distancia 300 mm.

Soleras
Referencias obras









9. ENSAYOS Y CERTIFICADOS

9.1 Ensayos de impacto 126

9.2 Test de dureza Brinell 128

9.3 Resumen de ensayos fuego y acústica 128

9.4 Resistencia al agua 130

9.5 Marcado CE 130

9.6 Certificaciones EPD, LCA y % reciclado 131

9.1 ENSAYOS DE IMPACTO

Ensayos mecánicos

Ensayos de resistencia a impacto
Se han realizado de acuerdo con el Informe Técnico TR 001 de Febrero de 2003, que establece una serie de ensayos para determinar la resistencia a impacto de placas y su sistema de montaje y como deben realizarse. De acuerdo con este documento, incluimos los ensayos realizados y sus resultados.

Ensayos de Resistencia a impacto
Cuerpo blando Simula el impacto de una persona precipitándose y golpeando accidentalmente un muro, en este caso de HYDROPANEL®.

	Grosor HYDROPANEL® (mm)	Distancia entre perfiles en vertical (mm)	Resistencia al impacto (Nm)
	9	600	150
	9	400	200
	12	600	300
	12	400	600

Ensayos realizados en REDCO, Capelle-op-den-Bos (Belgica)
nº R2005019098, en octubre de 2005

En el reporte técnico TR001, en la tabla A.1 para particiones interiores, se diferencia en 4 zonas en función del uso previsto de los edificios, sus riesgos de impacto y mala utilización.

Se deben alcanzar los siguientes valores mínimos:

- **Tipo I:** Áreas privadas con bajo o ningún riesgo de accidente y mala utilización (100 Nm)
- **Tipo II:** Áreas privadas con riesgo medio de accidentes y mala utilización (200 Nm)
- **Tipo III:** Áreas públicas con riesgo de accidentes y mala utilización (300 Nm)
- **Tipo IV:** Áreas II y III con riesgo de caídas desde un nivel superior a un piso inferior (400 ó 500 Nm dependiendo de las normativas)

HYDROPANEL® cumple todas las exigencias

Ensayos de resistencia al impacto Cuerpo Duro

Simula el impacto de un objeto cayendo o golpeando accidentalmente sobre HYDROPANEL®.
En este ensayo, para determinar la seguridad de uso, se deja caer una bola de acero de diámetro 63,5 mm (± 1 mm) y una masa de 1030 g (± 40 g).

Para determinar las condiciones de uso, se deja caer una bola de acero de diámetro 50 mm (± 0,5 mm).

Si bien en este ensayo no importan los valores determinados, sí es necesario que se cumplan los criterios marcados en cuanto al resultado (sin roturas, sin penetración, sin degradación) con respecto a la seguridad y condiciones de uso.

Con respecto a estas características HYDROPANEL® cumple todos los criterios de este ensayo, con los siguientes resultados:

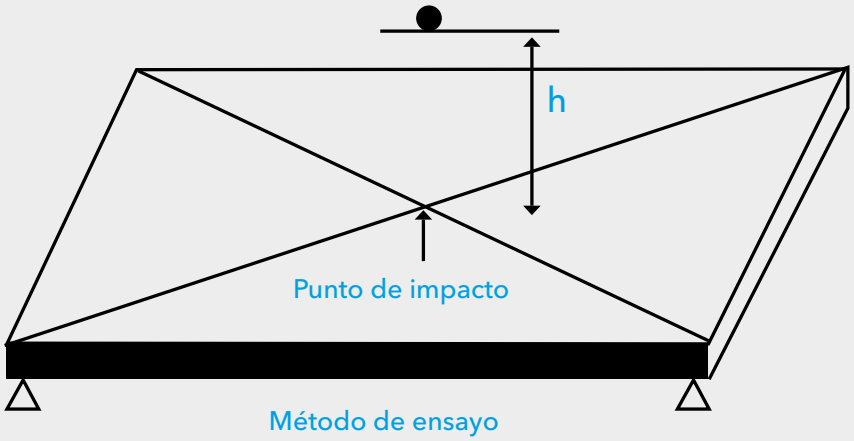
Con respecto a la Seguridad de uso:

- **Sin rotura:** HYDROPANEL® mantiene su integridad y sigue siendo capaz de soportar su propio peso
- Sin penetración: HYDROPANEL® no es atravesado por la bola de acero
- **Sin proyección:** la cara contraria al impacto de la bola no se deforma y no produce bordes cortantes que puedan ocasionar lesiones a las personas.

Con respecto a las condiciones de uso:

- **Sin penetración:** HYDROPANEL® no es atravesado por la bola de acero
- **Sin degradación:** HYDROPANEL® presenta una deformación de 1 mm que solo afecta a su apariencia. No hay roturas ni grietas por la parte posterior.

✓ HYDROPANEL® cumple todas las exigencias



Método de ensayo

9. ENSAYOS Y CERTIFICADOS

9.2 TEST DE DUREZA BRINELL

Ensayos

Se denomina dureza Brinell a la medición de la dureza de un material mediante el método de indentación, midiendo la penetración de un objeto en el material a estudiar.

El indentador usado es una bola de acero templado de diferentes diámetros. En el ensayo típico se suele utilizar una bola de acero de 10 a 12 milímetros de diámetro, con una fuerza de 3.000 kilopondios. El valor medido es el diámetro del casquete en la superficie del material.

Los ensayos realizados sobre HYDROPANEL® por el laboratorio APPLUS, conforme a la norma UNE EN 102.038:1985, y número de expediente 10/2103-3393 dieron los siguientes resultados:

Medida nº	HYDROPANEL®	
	Profundidad de La huela (mm)	Dureza Brinell (N/mm^2)
1	0,15	42,4
2	0,14	45,5
3	0,19	33,5
Media	0,16	40,5

Valores resultantes de las mediciones realizadas durante el ensayo antes citado.

Dureza Brinell	Unidad	Valor
HYDROPANEL® 9 mm	n/nm^2	40
HYDROPANEL® 9 mm	n/nm^2	45

Valores obtenidos para las placas HYDROPANEL® de 9 y 12 mm.



Durómetro

9.3 RESUMEN DE ENSAYOS FUEGO Y ACÚSTICA

Ensayos de resistencia al fuego

Resistencia al fuego	Nª y espesor de placas HYDROPANEL® a cada lado	Tipo de perfilería	Aislamiento	Informe de clasificación
EI 30	1 x 9 mm.	CW 50	LR 50 mm/44 Kg/m^3	LICOF 8968/13-4
EI 30	1 x 9 mm.	CW 48	LR 50 mm/44 Kg/m^3	LICOF 8968/13-4
EI 60	1 x 12 mm.	CW 70	LR 60 mm/40 Kg/m^3	LICOF 8967/13-4
EI 60	1 x 12 mm.	CW 75	LR 75 mm/18 Kg/m^3	APPLUS 23/32307842-1
EI 90	1 x 12 mm.	CW 75	LR 60 mm/50 Kg/m^3	MFPA BB 3.2/09-107
EI 120	2 x 9 mm.	CW 50	LR 50 mm/40 Kg/m^3	WFG 13022B

Ensayos de aislamiento acústico

Se han realizado más de 30 ensayos de aislamiento acústico a ruido aéreo con el sistema de con el sistema de tabiquería en seco HYDROPANEL® (páginas 92 a 94 del presente manual).

También para los cerramientos de fachada (páginas 38 y 40). Estos ensayos nos permiten cumplir las diferentes exigencias del documento DB HR del CTE. Además se dispone de ensayo a Ruido de Impacto para soleras : ENSAYO Peutz TS/DB/A 1544-4-RA

TABLA RESUMEN DE RESISTENCIA AL FUEGO Y AISLAMIENTO ACÚSTICO POR SISTEMA

Solución	Resistencia al fuego	Aislamiento Acústico	Dba
Particiones			
9/50/9	EI 30 (LR 50mm y 40kgm^3)	47 (-4,-11)	43 dBa
12/75/12	EI 60 (LR 60mm y 40kgm^3)	54 (-3,-8)	51 dBa
9+9/50/9+9	EI 120 (LR 50mm y 40kgm^3)	56 (-3,-9)	53 dBa
12\50\12	EI 60 (LR 50mm y50kgm^3)	45 (-2,-7)	43 dba
12\75\12	EI 90 (LR 60mm y 50kgm^3)	54 (-3,-8)	51 dBa
9\75\9	EI 30 (LR 60mm y 40kgm^3)	50 (-4,-11)	46 dBa
75\9\9	EI 60 (LR 40mm y 40kgm^3)	41(-1,-5)	40 dBa
9+12,5(foc)\48\12,5(foc)+9	EI 120 (LR 40mm y 40kgm^3)	54 (-5, -12)	49 dBa
Partición de doble estructura (2x12mm)			
12\75\10\75\12	EI 60 (LR 1X60MM,40 kgm^3)	62 (-3,-9)	59 dBa
Techo			
\12.5\12	EI30	75 (-2, -10) (**)	73 dBa
Trasdosados			
70\12(strips)+12	EI 30 (LR 70mm y 40kgm^3)	74 (-3, -10) (*)	71dBa
48\12.5\9	EI 60 (LR 40mm y 40kgm^3)	71 (-3, -10) (*)	78dBa
75/12+12	EI 90 (LR 60mm y 45kgm^3)	76 (-2, -9) (*)	74dBa
75/9+9	EI 60 (LR 40mm y 40kgm^3)	41 (-1,-5)	40dBa
Cerramiento de fachada DCW2, DCW4, DCW6, DCW8 y sistema SCLIC			
12\75\12.5\15	EI 90 (LR 60mm y 40kgm^3)	50 (-4;-11)	46 dBa
12\75\15\9	EI 60 (LR 60mm y 40kgm^3)	52 (-3;-10)	49 dBa
12/100/20	EI 90 (LM 100mm y 18 kg/m^3)	51 (-3,-7)	48 dBa

LM: LANA MINERAL
LR: LANA DE ROCA
(*) Cuando se aplican contra muro de hormigón de 16 cm.
(**) Cuando se aplican bajo forjado de hormigón de 20 cm.

9. ENSAYOS Y CERTIFICADOS

9.4 ENSAYOS DE RESISTENCIA AL AGUA

Ensayos

Los ensayos realizados por en BBRI (Belgian Building Research Intitute) de fecha 21 de abril de 2008, según la norma EN 12467 y con número DE 65052047 en cuanto al comportamiento de HYDROPANEL® frente al agua y otros parámetros físicos tuvieron como resultado:

1. Rendimiento y características físicas

Impermeabilidad al Agua

En tres probetas de HYDROPANEL® de medidas 600x500 mm, montadas sobre estructura de madera y selladas con silicona, se vertió una cantidad de agua hasta completar los 2 cm. de altura (aproximadamente 5 litros): Esta agua se mantuvo sobre la placa durante al menos 7 días.

Resultado: no se produjeron gotas en la parte inferior del panel.

Ensayo con agua templada

10 probetas de dimensiones 300x300 mm estuvieron sumergidas durante 56 días en un baño de agua a 60° C de temperatura y se sometieron a varios ensayos de rotura a flexión en dos direcciones, dando los siguientes valores:

RL= 1,07 > RL = 0,75 (valor mínimo en la norma)

Ensayo mojado-secado

10 probetas de HYDROPANEL® de 300x300 mm fueron sometidas a 25 ciclos de mojado-secado (18 horas sumergidas en agua a temperatura ambiente y 6 horas de secado en horno a 60 °C). Después de estos ciclos y una vez secas, se sometieron a varios ensayos de rotura a flexión en dos direcciones, dando los siguientes resultados:

RL= 1,09 > RL= 0,75 (valor mínimo en la norma)

2. Rendimientos climáticos

Ciclo hielo-deshielo

10 probetas de HYDROPANEL® de 300x 300 mm se sumergieron en agua a temperatura ambiente durante 48 horas y se sometieron a 25 ciclos de hielo-deshielo, congelándolas a -20° C y descongelándolas en un baño de agua a 20°C. Después de estos ciclos, se realizaron varios ensayos de rotura a flexión en dos direcciones, dando los siguientes resultados

RL = 1,03> ft,. 0,75 (valor mínimo en la norma)

Nota: La R representa el cálculo de la estimación más baja de la medía de los módulos de rotura a flexión de la placa con una confianza del 95%.

Calor-lluvia

Las probetas HYDROPANEL® son sometidas a un rociado con agua durante un periodo de 2 horas y 55 minutos. Después de una pausa de 5 minutos, se exponen a 2 horas y 55 de calor radiante a 60° C de temperatura. Tras de 50 ciclos, no se observan roturas o delaminación ni alteración estructural, satisfaciendo los requisitos de la UNE EN 12467.

Según el ensayo de resistencia al agua BBRI nº DE 65052047 HYDROPANEL® **se clasifica como Clase B Cat 2.**

HYDROPANEL® cumple todas las exigencias

9.5 MARCADO CE

HYDROPANEL® tiene marcado CE de acuerdo con la Norma EN 12467. Nivel 3 de verificación de constancia de las Prestaciones.

Dispone de la correspondiente, **Declaración de Prestaciones para uso en paredes y techos interiores y exteriores.**


CE

7000, **Eternit AG**, Im Breitspiel 20, 69126 Heidelberg

09

EN 12467
Faserzement-Tafeln für Wand- und Deckenbekleidungen für Innenräume und für den Außenbereich.

NT
Breite bis 1.250 mm.
Dicke 6 bis 12 mm.
Klasse 2, Kategorie B.

Brandverhalten A2-s1, d0

9.6 CERTIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES

Información medioambiental

EPD (Certificado de Producto Ecológico)

El objetivo del certificado EPD (Declaración de Producto Ecológico) es el de proporcionar información relevante y verificada acerca de productos y servicios con respecto a sus características medioambientales. EPD esta considerado como una herramienta muy útil en la "compra-verde", ya que contiene la información relativa a las sustancias que componen HYDROPANEL®,con respecto a su desmontaje, recuperación y su posterior reciclado. *The Committee for the Evaluation of the Healthiness of Construction Materials* (AgBB) de la Agencia Federal para el Medioambiente alemana ha desarrollado criterios de pruebas en la base de lo que se ha establecido como modelo de evaluación para materiales de construcción en espacios interiores.

HYDROPANEL® fue probado usando los modelos de evaluación actuales (versión marzo 2008) El resultado de los test concluye que no se encontraron materiales cancerígenos. La concentración de compuestos

orgánicos volátiles (VOC) y la concentración de formaldehído se situaban por debajo de los límites permitidos.

Como parte de la declaración medioambiental de producto ISO 14025, se analizó la toxicidad de los humos. Los resultados indicaron que las condiciones de emisión de gases son las mismas que las de la madera no tratada. Las investigaciones llevadas a cabo confirman que HYDROPANEL® no presenta ningún riesgo para la salud.

HYDROPANEL® posee el certificado EPD nº VEPD-ETE-2009131-D del 6 de junio de 2009 realizado por el Institut Bauen und umwelt e.V. conforme a la norma 150 14025.

La evaluación del ciclo de vida (LCA), también conocido como análisis del ciclo de vida o equilibrio ecológico, es una técnica para evaluar cada uno de los efectos asociados con todas las etapas de un proceso desde la obtención de las materias primas hasta el tratamiento de materiales, fabricación, distribución, uso, reparación y mantenimiento, y eliminación o reciclado.

Para esto, se realizan los siguientes pasos:

1. Compilación de un inventario de energía utilizada en el proceso de fabricación pertinente y los consumos materiales y emisiones al medio ambiente.
2. La evaluación de los impactos potenciales asociados a los consumo identificados y comunicados.
3. Interpretación de los resultados.

Ciclo de vida, evaluación

La evaluación del ciclo de vida de HYDROPANEL® se ha realizado según la DIN ISO 14040. De acuerdo con los requisitos de las directrices de German Institute of Construction and Environment (IBU). Esta evaluación abarca la producción de la materia prima la generación de energía, así como la fabricación del producto, incluyendo el envasado.

HYDROPANEL® (MATERIAL PRIMA Y FABRICACIÓN)

Variables evaluadas	Unidad por kg	Valor
Energía primaria no renovable	MJ	6467
Energía primaria renovable	MJ	1014
Potencial de calentamiento global (GWP)	kg CO2-Eqv.	700
Potencial de daño en el ozono (ODP)	kg R11 -Eqv.	31.4*10-6
Potencial de acidificación (AP)	kg S02-Eqv.	1.29
Potencial de Eutropificación (EP)	kg PO4-Eqv.	0,183
Potencial de oxidante foto-químico	kg Etano-Eqv.	0,152

9. ENSAYOS Y CERTIFICADOS

Declaración de Contenido Reciclado y Contenido Circular

Brindando transparencia donde realmente importa

Para Etex, el residuo no es un desecho, sino una fuente valiosa que puede reutilizarse y transformarse en algo nuevo. Estamos comprometidos a reducir el uso de materiales vírgenes y no renovables mediante la optimización de nuestros procesos actuales relacionados con la gestión de residuos y el desarrollo de una adquisición responsable, a través de la innovación y asociaciones.

La transparencia está en el centro de nuestro camino hacia la sostenibilidad. Este Formulario de Declaración de Contenido Circular tiene como objetivo proporcionar información clara y transparente a nuestros clientes y partes interesadas, para que puedan comprender los impactos ambientales de nuestros productos y obtener créditos en varios programas donde se reconoce y fomenta el uso de productos circulares.



Las declaraciones sobre contenido reciclado cumplen con la definición establecida en la norma ISO 14021:2016
Etiquetas y declaraciones ambientales - Declaraciones ambientales autodeclaradas (Etiquetado ambiental Tipo II)



HYDROPANEL®	
Ubicación de fabricación	Kapelle-op-den-Bos, Belgium
Año de referencia de los datos de producción utilizados para el cálculo	2023
Normativa aplicada	ISO 14021 : 2016 Contenido reciclado / Renovable

Contenido reciclado (%)		
Material reciclado pre-consumo (%)	5.9%	El contenido reciclado se refiere a la porción de materiales usados en el producto que han sido desviados del flujo de residuos sólidos, excluyendo el embalaje. Si esos materiales son desviados durante un proceso de fabricación diferente, se denominan pre-consumo. Si son desviados después de que el producto fue comprado por un cliente, se denominan pos-consumo.
Material reciclado pos-consumo (%)	0%	
Contenido de otros materiales derivados de residuos (%)	4.8%	Se refiere a la porción de materiales usados en el producto que han sido desviados del flujo de residuos en el mismo proceso de producción, además de los subproductos, es decir, materiales que no son producidos deliberadamente en un proceso de fabricación.
Contenido de material renovable (%)	7.9%	Se refiere a la porción de materiales usados en el producto que está compuesta por biomasa de una fuente viva y que se regenera.
Contenido circular total (%)*	18.5%	Se refiere a la porción de material virgen o no renovable evitado que se utiliza en el producto para preservar los recursos naturales.

* Incluye material reciclado, otros materiales derivados de residuos y material renovable, evitando el doble conteo.

Certificado Indoor Air Confort Gold

La placa **Hydropanel** cuenta con el certificado **Indoor Air Comfort Gold**, que garantiza sus bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) según los más altos estándares europeos.

Esto la hace ideal para espacios interiores donde la calidad del aire y la seguridad son prioritarias, manteniendo al mismo tiempo su alto rendimiento técnico y resistencia a la humedad.



Descargo de responsabilidad

Los datos contenidos en esta publicación se basan en el conocimiento y la experiencia actuales. Toda la información incluida en el documento se proporciona de buena fe, haciendo referencia al documento de reglas de Evaluación de Contenido Circular de Productos ETEX versión 1 (disponible bajo solicitud) y está basada en fuentes que se consideran las más fiables a la fecha de publicación de este documento.
Para obtener información adicional sobre el desempeño ambiental del producto, visite la página web de Promat.
Para más información sobre la hoja de ruta de sostenibilidad de Promat, visite nuestro sitio web.

10. APÉNDICE

10.1 Especificaciones técnicas HYDROPANEL® 134

10.2 Seguridad y acopio 136

10.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HYDROPANEL®

Composición del HYDROPANEL®

HYDROPANEL® está compuesto por cemento reforzado con fibras naturales de celulosa, mica, cargas minerales, aditivos especiales y agua.

Se fabrica bajo la Norma EN 12467.

ANOTACIONES TABLA
PROPIEDADES TÉCNICAS HYDROPANEL® :

f Resistencia
m Momento
t Tensión
c Compresión
v Vertical
k Característica

1) Eurofins (Dinamarca), ensayo nº 764490B de emisión del producto de acuerdo al método AgBB: HYDROPANEL® es adecuado para uso en el interior de los edificios como se determina usando AgBB "Procedimientos de evaluación de la salud de emisiones de componentes volátiles orgánicos (VOC y SVOC) de los materiales de construcción ", Marzo 2008.

2) Elektro-Physik Aachen GmbH, Informe nº 61/2007 Examen de la combustión de gases tóxicos de acuerdo a DIN 53436 at 400 C, "Las emisiones gaseosas desprendidas bajo las condiciones experimentales seleccionadas son las mismas emisiones que se liberan bajo las mismas condiciones por la madera".

3) Institute of Hygiene of the Ruhr, Institute of Environmental Hygiene and Environmental Medicine, Gelsenkirchen, informe nº A-1 56350-07-To Eluatanalyse: "Considerando una posible necesidad de tirar ciertas piezas no reciclables, se determina que se cumple con los valores de clase I sobre desecho de residuos.

PROPIEDADES TÉCNICAS DEL HYDROPANEL®

Parámetros mecánicos	Resistencia N/mm²		Módulos de elasticidad N/mm²	
Carga fuera de plano				
Flexión perpendicular del plano del panel siguiendo EN 323	$f_{m,90,k}$	10	$E_{m,90,mean}$	7500
	$f_{m,0,k}$	15	$E_{m,0,mean}$	8500
Carga fuera de plano				
Flexión del plano del panel segun EN 310	$f_{m,90,k}$	10	$E_{m,90,mean}$	3500
	$f_{m,0,k}$	15	$E_{m,0,mean}$	4000
Tensión en el plano del panel según EN 789	$f_{t,90,k}$	4,4	$E_{t,90,mean}$	10,000
	$f_{t,0,k}$	6,6	$E_{t,0,mean}$	10,000
Compresión en el plano del panel según EN 789	$f_{c,90,k}$	19	$E_{c,90,mean}$	10,000
	$f_{c,0,k}$	19	$E_{c,0,mean}$	10,000
Corte perpendicular al plano del panel según EN 789	$f_{c,90,k}$	4,8	$G_{0,mean}$	3500
	$f_{c,0,k}$	4,8	$G_{90,mean}$	3500

Parámetros adicionales	Unidad	Valor medio
Valor pH	-	10-11
Porosidad	%	40
Tolerancia en grosor	mm	± 0,5
Tolerancia en longitud y anchura	mm	± 3,0
90 Grados	mm/m	1
Pruebas de emisión de productos según AgBBMethode (IBV)1)	-	En conformidad
Pruebas de combustión de gases tóxicos DIN 53436 at 400 - 0C2)	-	En conformidad
Prueba de filtro según DIN 3841 4-433)	-	En conformidad

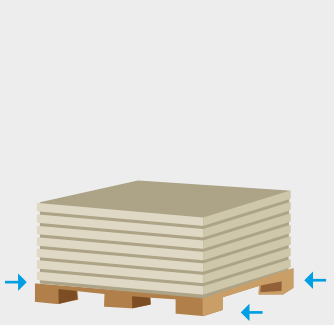
Parámetros físicos	Acrónimo	Unidad	Valor
Densidad s/EN 323	-	Kg./m³	1300
Coeficiente de difusión de vapor de agua	μ seco	-	66
	μ húmedo	-	30
Conductividad térmica s/EN 12664	λ	W/(mK)	0,19
Dilatación térmica	α_T	mm/(mK)	5.1×10^{-3}
Movimiento Hídrico 30-95% s/ EN 318	-	mm/m	8.1×10^{-3}

10. APÉNDICE

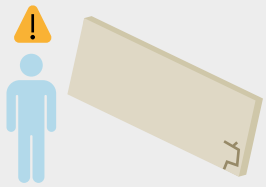
10.2 SEGURIDAD Y ACOPIO

Almacenamiento y transporte

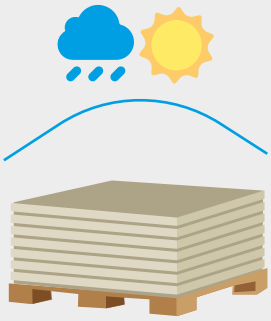
Para asumir posibles cambios de temperatura y humedad, hay que dar tiempo al panel para aclimatarse a las condiciones ambientales de la obra o lugar de trabajo.



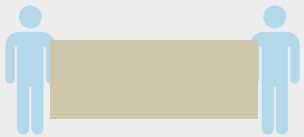
Transporte en palés desechables. Almacenar sobre superficie estable.



Nunca apoyar un panel sobre sus esquinas



Proteger contra humedad, lluvia, y luz solar directa



Llevar los paneles de forma vertical

Recomendaciones de seguridad

Como en todos los productos de base cementosa, durante el mecanizado del HYDROPANEL® se produce polvo que contiene cuarzo libre en muy pequeñas cantidades. El polvo generado durante el mecanizado y procesamiento debe eliminarse y se tienen que respetar los límites de exposición establecidos por la ley para polvo general y respirable.

Por tanto:

- El área de trabajo deberá estar siempre ventilada.
- Deben emplearse herramientas con sistema de aspiración de polvo o trabajar en áreas con a spiración.
- Deberán usarse equipos de protección respiratoria.
- El polvo residual que pueda haber caído se recogerá con un aspirador y se deberán barrer las áreas de trabajo tras humedecerlas.
- Se debe evitar el contacto con los ojos y la piel y llevar equipos de protección Individual adecuados, así como ropa protectora y gafas de protección.

Además, recomendamos tener en cuenta:

- Cuando se use maquinaria y herramientas deben seguirse las instrucciones de seguridad del fabricante.
- Usar equipamiento de protección, equipamiento y maquinaria para trabajos en altura homologados.
- Los pallets y placas de HYDROPANEL® deben almacenarse de forma segura para evitar desequilibrios, desplazamientos desplomes, etc. que puedan ocasionar daños, así como para el acarreo del material en obra deben usarse medios apropiados para su movimiento, tanto si está paletizado como si no.
- Recomendamos que se sigan los reglamentos de seguridad establecidos en el lugar de trabajo. Se recomienda seguir las instrucciones medioambientales que sean de aplicación tanto a nivel nacional como local.

En general HYDROPANEL® debe almacenarse, manipularse e instalarse cumpliendo las disposiciones generales que sean de aplicación en materias de Seguridad y Salud laboral, en particular al Ley de Prevención de Riesgos Laborales , el reglamento de Prevención en Obras en construcción y el Real Decreto por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud caso de trabajos en España. Para trabajos en otros países debe cumplirse la Legalidad vigente en materias de Seguridad y Salud en dichos países.

¿Tienes alguna duda o necesitas más información?

Contacta con nuestro equipo de expertos de Promat Ibérica S.A

- Expertos en protección pasiva contra incendios, te ayudamos a encontrar la solución más adecuada para cada aplicación.
- Soporte técnico directo en la selección e integración de nuestros sistemas.
- Asesoramiento en normativa para garantizar el cumplimiento de los requisitos de resistencia al fuego.
- Modelos BIM y asistencia digital para facilitar la prescripción en proyectos técnicos.
- Formación adaptada sobre productos, normativa y aplicación, pensada para profesionales del sector.
- Documentación completa y certificada: ensayos, fichas técnicas, certificaciones oficiales, etc.

Contamos con un Departamento de Servicio Técnico y Atención al Cliente, así como con un equipo especializado de Atención al Cliente en Portugal, para garantizar una asistencia cercana, rápida y eficaz en cada región.

+34 91 781 15 50
info@promat.es

Promat Ibérica S.A.
C/ Velázquez, 47, 5º Dcha
28001 Madrid

T **+34 91 781 15 50**
E **info@promat.es**

Promat
by etex

www.promat.com/es-es

/company/Promat

/promat_spain