

Promat

HYDROPANEL

cuando las prestaciones importan



SISTEMA HYDROPANEL

PANELES DE CEMENTO REFORZADO

SISTEMA COMPLETO PARA TABIQUES.
CERRAMIENTOS DE FACHADA.
FACHADAS VENTILADAS.
FALSOS TECHOS, JUNTA CONTINUA O ABIERTA.
SOLERAS.

MANUAL TÉCNICO

Promat.com/es-es

etex inspiring ways
of living

Compromiso con la Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad.



ER-0015/1999



SST-0076/2013



GA-2013/0242

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 y la Seguridad y 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.

Este documento ha sido editado en junio de 2021. 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 SA 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.

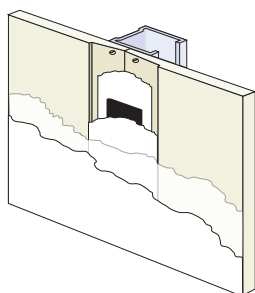
La información contenida en este manual está elaborada para uso y aplicación de profesionales, no puede considerarse una garantía y no devengará responsabilidad ninguna a Promat Ibérica S.A.

Índice



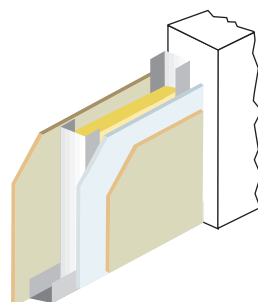
Descripción del HYDROPANEL

Descripción	04
Ventajas	07
Gama	08



Manejo general

Herramientas y accesorios	09
Rendimientos y tratamiento de juntas	10
Condensaciones. Rejuntado	13
Niveles de acabado	14
Juntas de dilatación	15
Fijaciones	16
Recomendaciones de ejecución en obra	18



Tabiquería

Introducción	19
Descripción del sistema	20
Estructura metálica	21
Tipología de tabiques	22
Detalles constructivos adicionales	24
Detalles de acabado	27
Cargas estáticas	28

Cerramientos de fachada y fachadas ventiladas

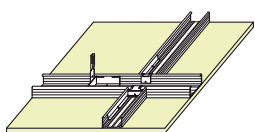
Descripción	30
Sistemas básicos DCW2 y DCW4	31
Sistema SCLIC	37
Sistema HYDRO-MAPETHERM	42

Protección contra el fuego

Requisitos. Reacción al fuego	52
Resistencia al fuego	53
Ensayos de resistencia al fuego	54

Comportamiento acústico

Fundamentos	56
Requisitos CTE	58
Ensayos	59
Ejemplos de cumplimiento CTE	62

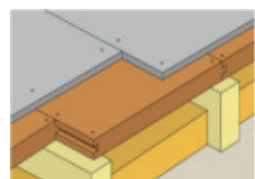


Techos (Junta cerrada o junta abierta)

Información general	63
Sistemas HYDROPANEL	68
Procedimiento de instalación	71
Detalles constructivos	73

Soleras

Soleras con HYDROPANEL	75
------------------------	----



Ensayos y Certificados

Ensayos de impacto	77
Test de dureza Brinell	78
Resumen de ensayos fuego y acústica	79
Resistencia al agua.	80
Marcado CE	80
Certificaciones EPD y LCA	81

Apéndice

Especificaciones técnicas HYDROPANEL	82
Seguridad y acopio	83



Descripción del HYDROPANEL.

Intruducción.

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 tabiquería 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.

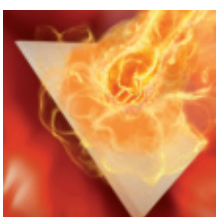
HYDROPANEL no se deforma, se agrieta o se desintegra. Es resistente al moho, hielo, bacterias, insectos, alimañas y putrefacción.

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



Resistente al impacto.

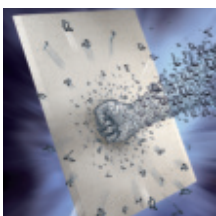
HYDROPANEL es muy resistente al impacto gracias a su composición y alta densidad. Refuerza la estructura de la construcción y puede soportar cargas muy pesadas.



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 A2-s1,d0.



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.

Descripción del HYDROPANEL.

Descripción del producto.

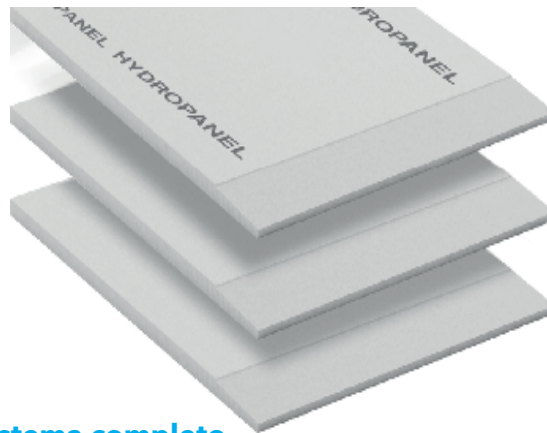
HYDROPANEL está compuesto por cemento Portland reforzado con fibras naturales y curado en autoclave. HYDROPANEL es resistente al agua (según la norma DIN 492). Tiene un movimiento hídrico muy bajo y alta estabilidad dimensional, lo que hace que sea perfecto para combinarse con adhesivos en polvo.

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:

Accesorios y tornillos especializados:

- Sistemas de corte y taladrado: Discos, cuchillos, brocas, coronas.
- Tornillos SP-PH-2 de 32 y 47 mm.

Tratamientos completos para juntas en varios niveles de utilización:

- RM FINISHER Pasta preparada.
- PM FINISHER Pasta en polvo base cemento
- STRIP 50 mm. cinta.

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

- Imprimitaciones, 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.



Descripción del Hydropanel.

4 Sistemas en 1.

	Paredes	Techos	Suelos
Resistencia al fuego			
Incombustible A1-s1,d0	●	●	●
Resistencia al fuego de tabiques	EI 30 - EI 60 - EI 90 - EI 120		
Resistencia a 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	1 formato	2 formatos
3 espesores de placa	9 - 12 mm.	9 mm.	6-9-12 mm.
Bordes afinados (para juntas) (BE)	2 BE	4 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...

- Sistema de construcción rápida (calibrado y suave)
- Es fácil de trabajar: cortar, clavar, atornillar...
- Muchos acabados posibles: pintado, alicatado, tapizado, empapelado...

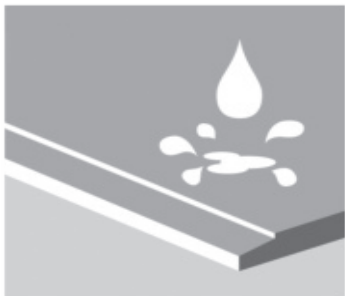
Medio Ambiente.

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

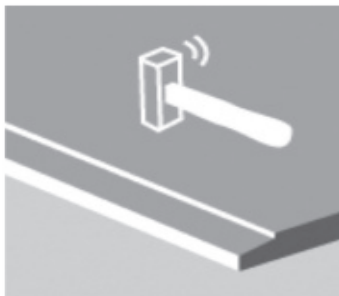
Amplia gama de posibilidades de formato	Paredes	Techos	Suelos
7 formatos de panel	4 formatos	1 formato	2 formatos
3 espesores de placa	9 - 12 mm.	9 mm.	6-9-12 mm.
Bordes afinados (para juntas) (BE)	2 BE	4 BE	0 BE

Descripción del Hydropanel.

Ventajas del producto HYDROPANEL.



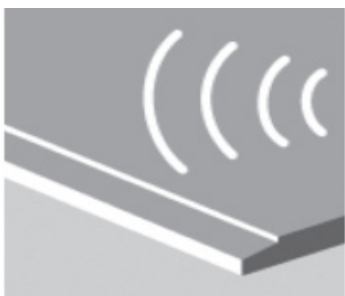
Es resistente al agua.



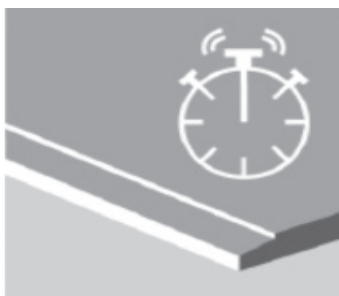
Tiene una alta resistencia superficial y al impacto.



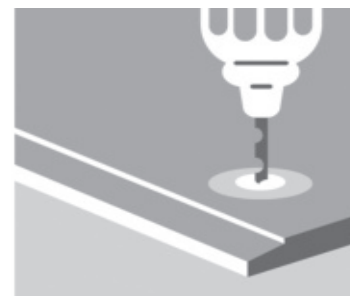
Es incombustible A2-s1, d0 según Norma EN 13501-1.



Tiene excelentes propiedades de aislamiento acústico.



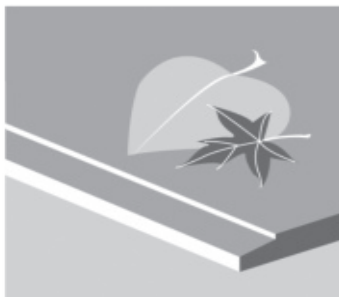
Ahorra tiempo de ejecución por su formato y la distancia entre fijaciones.



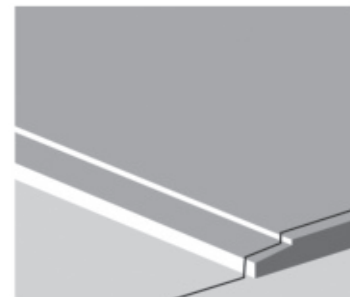
Es fácil de trabajar con las herramientas convencionales.



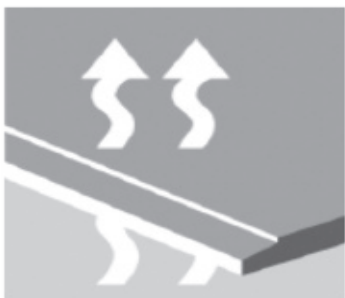
Contribuye a dar resistencia al sistema constructivo.



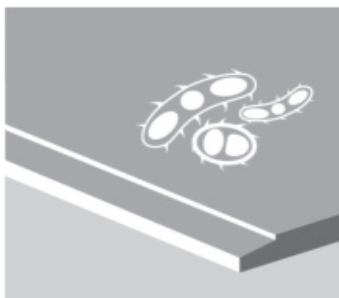
Tiene certificado de producto ecológico EPD. No perjudica la salud ni el medio ambiente.



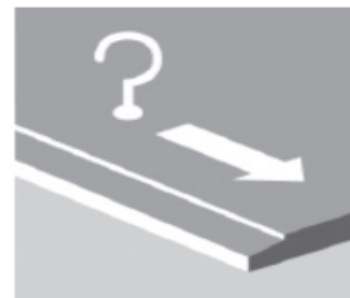
Tiene superficie lisa y cantos rebajados para una limpia transición entre paneles.



Es permeable al vapor de agua.



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



Puede soportar cargas pesadas en paredes y techos.

Descripción del Hydropanel.

Gama de productos de sistema HYDROPANEL para tabiquería seca.

Tabiquería interior, techos y suelos.

Código	Descripción	Dimensiones (mm)	Paneles Palet	Peso Panel/kg
TABICERÍA 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
TECHOS JUNTA CONTINUA				
124637	HYDROPANEL 4BE	900x1200x9	90	14,13
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

Sistema de tratamiento de juntas.

Código	Descripción	Unidad de venta
RM FINISHER (Pasta lista para usar)		
4062506	HYDROPANEL RM FINISHER	5 Kg
4062509	HYDROPANEL RM FINISHER	15 Kg
4073917	HYDROPANEL PM FINISHER	4 kG
4053595	HYDROPANEL PM FINISHER	20 KG
RM PRIMER (SOLUCIÓN LISTA PARA USAR)		
4053596	HYDROPANEL RM PRIMER	5 L
Cinta de untas		
4053592	HYDROPANEL STRIP 50 mm	90 m

Tornillos.

Código	Descripción	Unidad de venta
4053601	HP 3,9 x 32-SP-PH2	Caja 500 Uds.
4053602	HP 3,9 x 47-SP-PH2	Caja 500 Uds.
4052888	Tornillo punta broca 4,8 x 35 mm (Para cerramientos de fachadas)	Caja de 500 Uds.

Herramientas.

Código	Descripción	Unidad de 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.

Manejo general. Herramientas y accesorios.

Herramientas y Equipo.

Información de discos recomendados para máquina de corte

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

Corte de paneles.



Cuchilla de widia



Sierra de calar

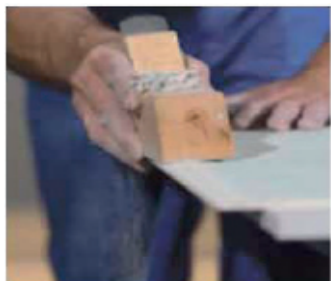


Máquina de corte



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 para Hydropanel.



HP 3,9 x 32 - SP-PH2



HP 3,9 x 47 - SP-PH2



Tornillo punta broca
4TF/PH 2 Zn - 4,8x35

Manejo general. Rendimientos y Tratamiento de juntas.

Rendimientos tornillería.

Tornillos HYDROPANEL HP 3.9 x 32-SP-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 HYDROPANEL HP 3.9 x 47-SP-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 y madera. Los tornillos HYDROPANEL HP 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:	Superior a 5 °C
Color:	Gris claro.
Espesor de aplicación máximo:	5 mm
Tiempo de repasado aproximado:	8 horas.
Lijable :	6 horas.

Tratamiento PM: Pasta en polvo de cemento.

Temperatura de aplicación:	Superior a 5 °C
Color:	Blanco
Espesor de aplicación máximo:	5 mm
Tiempo de repasado aproximado:	4 horas / mm
Lijable :	4 horas / mm

Rendimientos RM:

Pasta lista para usar.

Rendimientos	RM (kg/m ²)
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 hasta 2 años en bote, siempre que se almacene en lugar adecuado, seco, al abrigo de heladas o altas temperaturas. La PM FINISHER tiene 6 meses en saco de 20 kg y 18 meses el saco de 4 kg de periodo de caducidad en las mismas condiciones.



HYDROPANEL
RM FINISHER 5 y 15 kg



HYDROPANEL
RM PRIMER 5 lit.



HYDROPANEL
STRIP



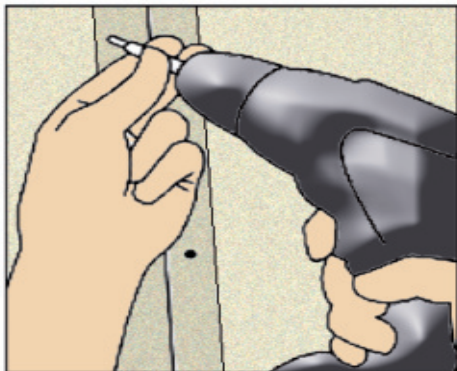
HYDROPANEL
PM FINISHER 4Kg

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.

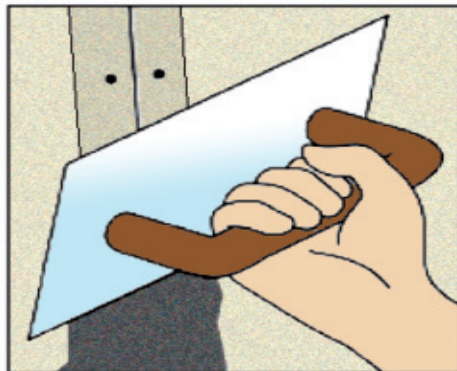
Manejo general. Tratamiento de juntas.

Tratamiento de juntas en particiones y trasdosados.



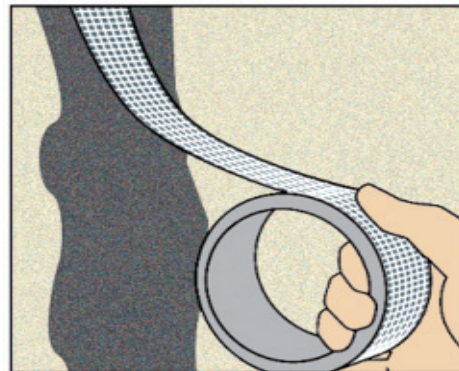
1. Sujeción.

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 HYROPANEL RM / PM Finisher. Aplicar en sentido horizontal (de izquierda a derecha).



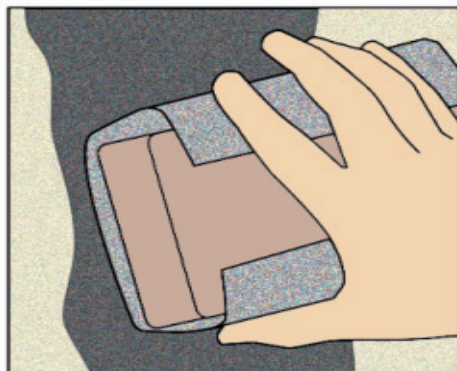
3. Malla de juntas.

Embeber HYROPANEL STRIP en la pasta húmeda.



4. Pasta.

Segunda aplicación de HYROPANEL RM / PM Finisher sobre la malla mientras la pasta continúa húmeda.



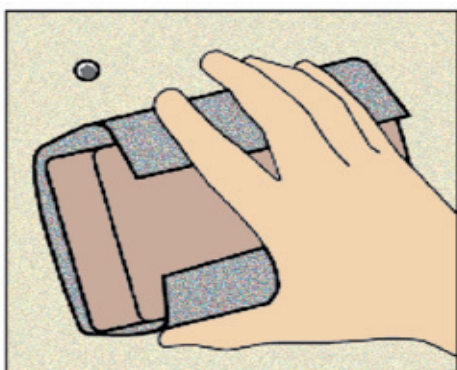
5. Lijar.

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



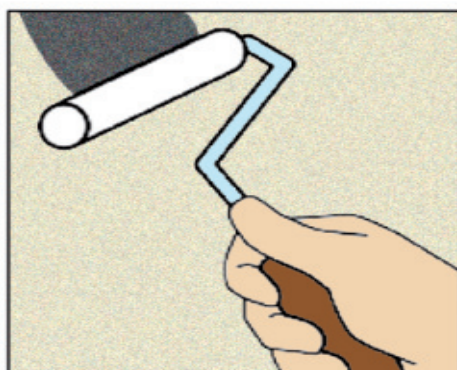
6. Rellenar.

Aplicar en las cabezas de los tornillos HYROPANEL RM / PM Finisher.



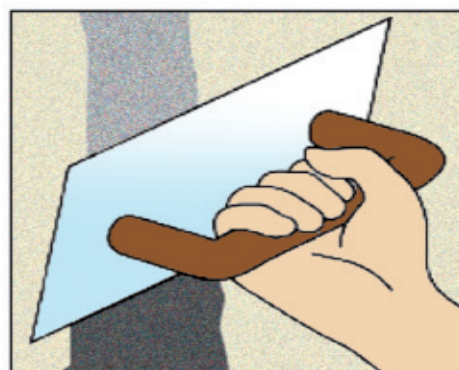
7. Lijar.

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



8. Aplicar.

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

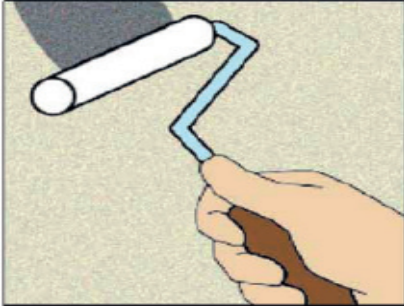


9. Acabado superficial.

Tender pasta HYROPANEL RM / PM Finisher según sea el acabado Q3 o Q4.

Manejo general. Tratamiento de juntas.

Tratamiento adicional en zonas húmedas.



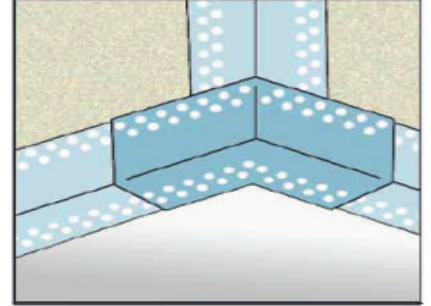
1. Impermeabilización

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



2. Colocar

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

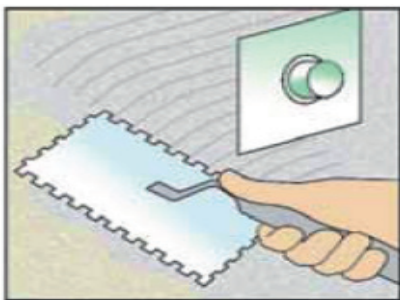


3. La banda de estanqueidad

Se debe colocar en esquinas exteriores e interiores.

Acabados para diferentes superficies

Alicatado



Acabado para alicatado

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

Pintado



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 Elastocol para aplicaciones en semiexposición y Colorite para interiores. Tienen capacidad de puentear fisuras de hasta 0,9 mm.

Características de las pastas para el tratamiento de juntas y acabado

RM FINISHER

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

Temperatura de aplicación superior a 5 °C.

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

Color: gris claro.

Espesor de aplicación máximo: 5 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.

PM FINISHER

Pasta en polvo de cemento especialmente diseñada para rejuntado en fachadas de HYDROPANEL.

Temperatura de aplicación superior a 5 °C.

Agua de amasado: 0,46 l de agua por 1 kg de polvo (9,2 l/saco de 20 kg y 1,85 l/ saco de 4 kg).

Vida útil de la mezcla (tiempo de uso) 30 min.

Tiempo de trabajo o manejabilidad: 30 min a 20°C. Puede variar con la temperatura y la humedad relativa.

Color: blanco.

Tiempo de secado para lijado: 4 horas a 20°C Tiempo de aplicación del siguiente paso: 4 horas / mm.

Consumo teórico: 0,38 kg/m² (Para acabado Q2).

FICHAS TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS DISPONIBLES

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 los 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 un 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 OBE. Cantos rectos.

HYDROPANEL se suministra con los cantos rectos 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 cubiertas 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 atomillada 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.

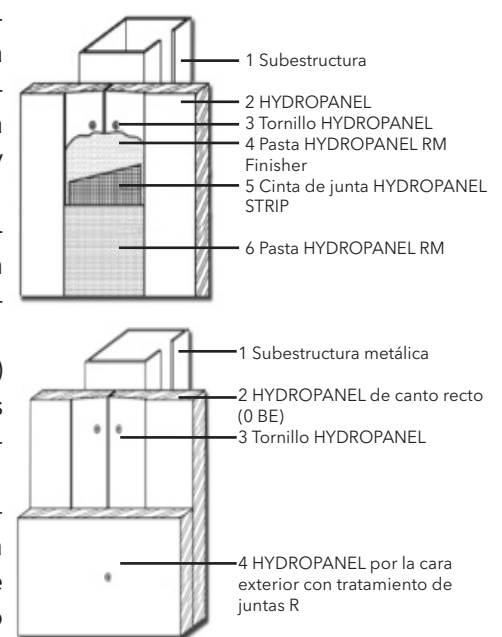
Recomendaciones para el tratamiento de juntas.

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 ó PM 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/PM 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.



Manejo general. Acabado.

Niveles de acabado.

Acabados Q1	Acabados Q2	Acabados Q3	Acabados Q4
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar pasta a HYDROPANEL RM o PM Finisher. 2. Embeber malla b HYDROPANEL STRIP 3. Rellenar con pasta HYDROPANEL RM a o PM Finisher. Tapado de los medios de sujeción o tornillos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar el Tratamiento de Juntas. 2. Prolongar a ligeramente la pasta en la junta y lijar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar el Tratamiento de Juntas y lijar. 2. Extender otra capa de a HYDROPANEL RM o PM Finisher hasta un mínimo de 15 cm a cada lado de la junta y lijar. 3. Aplicar HYDROPANEL Primer RM o PM Finisher c a toda la superficie de la placa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar el Tratamiento de Juntas y lijar. 2. Extender otra capa de HYDROPANEL RM o PM a Finisher en toda la superficie de la placa y lijar. 3. Aplicar HYDROPANEL Primer RM o PM Finisher c a toda la superficie de la placa.

a RM Finisher **b** Malla STRIP **c** PM Finisher

Datos de consumo por nivel de acabado.

RENDIMIENTOS	RM (kg/m ²)	RM (kg/m ²)	PM (kg/m ²)	PM (kg/m ²)
Nivel	2 BE	4 BE	2 BE	4 BE
Q1 - Básico	0,22	0,48	0,27	0,58
Q2 - Estándar	0,31	0,66	0,38	0,80
Q3 - Especial	0,45	0,95	0,54	1,10
Q4 - Óptimo	1,45	1,95	1,54	2,10

PINTURA: Utilizar pintura Colorite Performace para interior y Elastocolor Pittura Plus de MAPEI para semiexposición 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.

NOTA: Para aplicaciones en exterior semiexpuesto, sustituir el RM Finisher por la PM Finisher para las juntas.

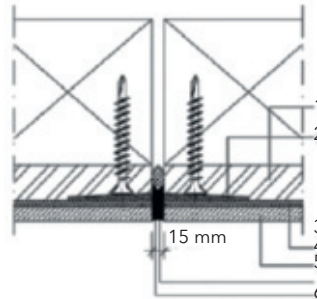
Manejo general. Juntas de dilatación.

Juntas de dilatación en la subestructura.

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 edificio deben respetarse y trasladar estas juntas en la subestructura metálica portante del HYDROPANEL, entre las placas y en el acabado de los azulejos



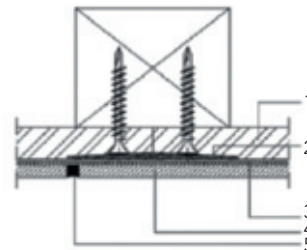
1. HYDROPANEL
2. Pasta HYDROPANEL PM Finisher
3. Mortero categoría C2 T o Si
4. Azulejos
5. Sellador permanente elástico
6. Cordón de sellado

Juntas de dilatación en alicatados.

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.



1. HYDROPANEL
2. Pasta HYDROPANEL PM Finisher
3. Mortero categoría C2 T o S1
4. Azulejos
5. Sellador elástico



Obra Gran Hotel Conil, Conil de la frontera (Cádiz)



Manejo general. Fijaciones.

Tipos de Fijación.

	Subestructura			Fijación				
	Metálica es 0,7 mm	Metálica es 2,25 mm	Madera	Tornillos		Grapas		
				Tornillo Hydropanel HP 3,9 x 32 SP-PH2	Tornillo Hydropanel HP 3,9 x 47 SP-PH2	KG 700 1,53 mm	KG 7900 1,83 mm	SD 91000 2,00 mm
HYDROPANEL 9 mm	■	■	■	■	■	■		
HYDROPANEL 12 mm	■	■	■	■	■			
HYDROPANEL: 9 + 9 mm / 9 + 12 mm / 12+12 mm	■	■	■		■		■	
HYDROPANEL: 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: Para perfilera de grosor mayor de 1 mm de espesor debe usarse tornillo punta broca tipo 4TF/Ph 2 Zn.

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 HP 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	Ambientes contaminados, por ejemplo áreas rurales.
C3	Lavanderías, fábricas de cerveza, industrias lácteas.	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 tornillos 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.

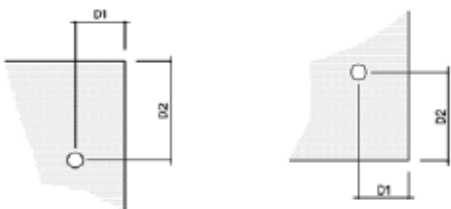
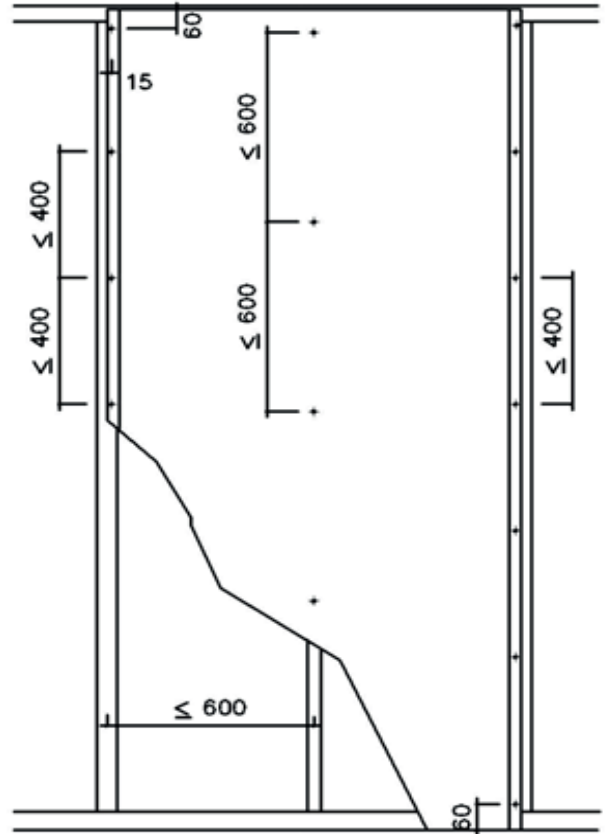
Distancias entre fijaciones.

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 más capas de HYDROPANEL, deben ser contrapeadas y sin coincidencia de juntas.

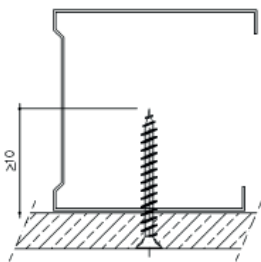
Cuando se instale en techos, los espacios de los tornillos deben ser calculados individualmente teniendo en cuenta las cargas estructurales. En cualquier caso, la distancia entre tornillos debe ser siempre ≤ 400 mm. Los techos con una subestructura de madera pueden usar también grapas, que deben ser 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.



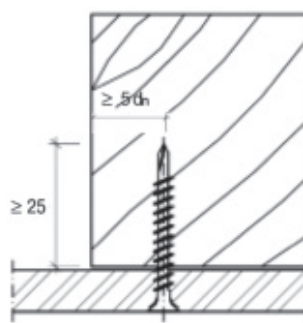
Distancia mínima de esquina para grapas y tornillos según tabla:

HYDROPANEL	
D1	15 mm
D2	60 mm

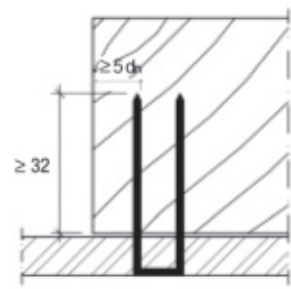
La longitud mínima del tornillo requerida está determinada por el grosor de las placas utilizadas y la profundidad mínima de penetración requerida



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 gra.pa.

Manejo general. 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 HP-SP-PH2 de 4x32 ó 4x47 en tabiquería y el 4x32 en techos. Usar 4x22-DP-SH en trasdosados, y para perfiles de más de 1 mm de espesor de chapa usar el Punta broca 4,8 x 35.

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 o PM 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 o PM Finisher.

Colocar la malla HYDROPANEL STRIP embebida en la pasta fresca.

Acabar la junta con pasta HYDROPANEL RM o PM 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.

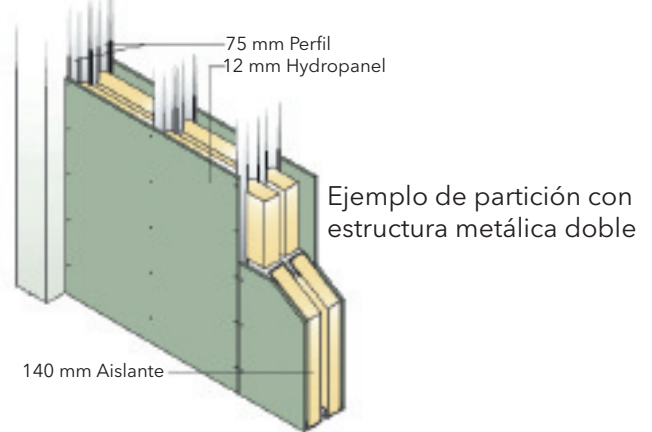
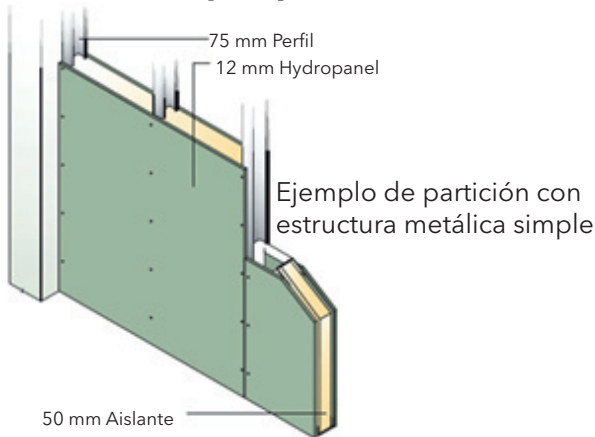
Acabados.

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.

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.

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

Requisitos básicos

- HYDROPANEL debe ser anclado únicamente a los montantes, ya sean de madera o metálicos.
- La construcción del tabique (placa y perfiles) debe tener unas dimensiones tales que puedan soportar las cargas extremas de diseño y su propio peso.
- 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.
- 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.
- 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:

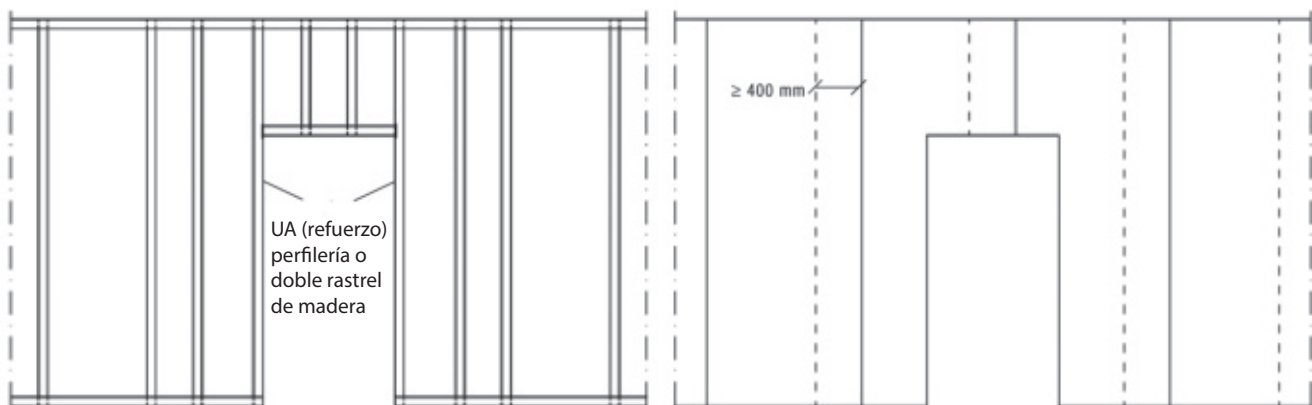
Áreas con limitado número de personas, por ejemplo, apartamentos, hoteles, oficinas y habitaciones de hospital, así como habitaciones similares a éstas, incluyendo vestíbulos y pasillos.

Área de instalación 2:

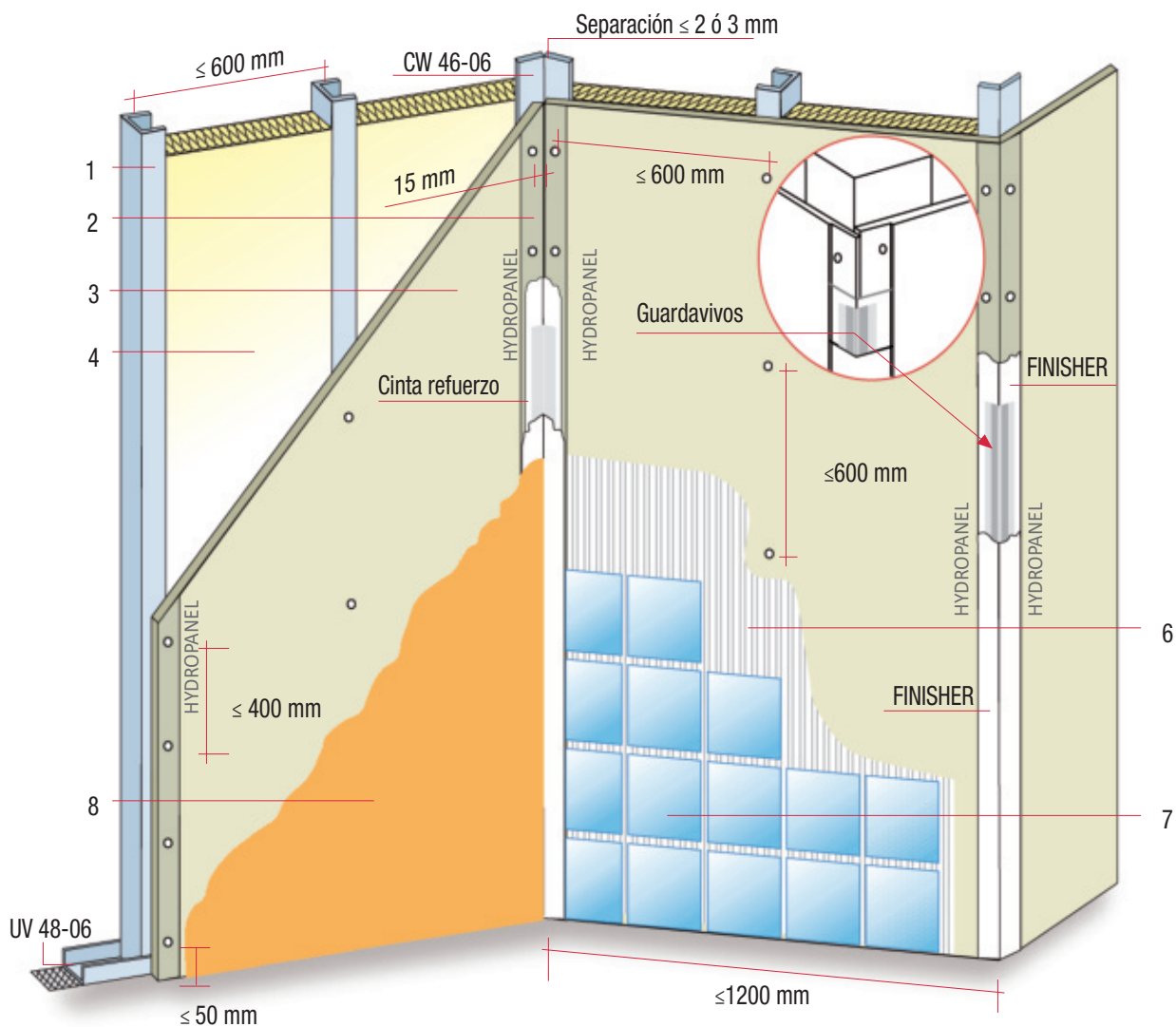
Áreas con gran afluencia de personas, por ejemplo, salas de reuniones, aulas en colegios, auditorios, salas de exhibición y estancias para usos similares. Aquí se incluyen tabiques entre habitaciones donde las plantas tienen una diferencia de altura de > 1m.

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.



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 o PM FINISHER e HYDROPANEL STRIP (Ver pag. 10 a 12).
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.

NOTA: 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.

Tabiquería. 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 perfilera 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.

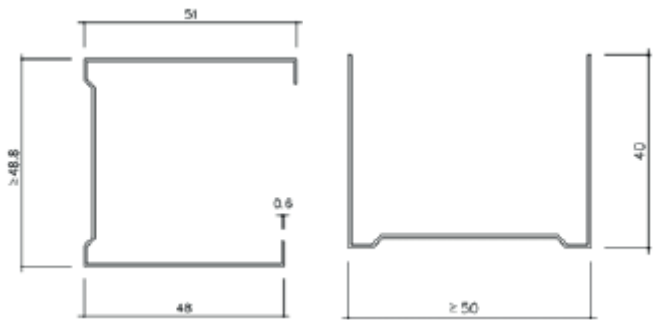
Grosor mínimo de la perfilera metálica: 0.6 mm.

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 como 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.

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 la DIN 18183-1:2C08-1. 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 de las áreas de instalación 1 y 2, ver página 19.

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

(1) Válido sólo para instalación en **Área 1** (ver pag. 19)

NOTA ESPECIAL: Las alturas de los tabiques con función resistentes al fuego están limitadas por el campo de aplicación directa de su ensayo correspondiente.

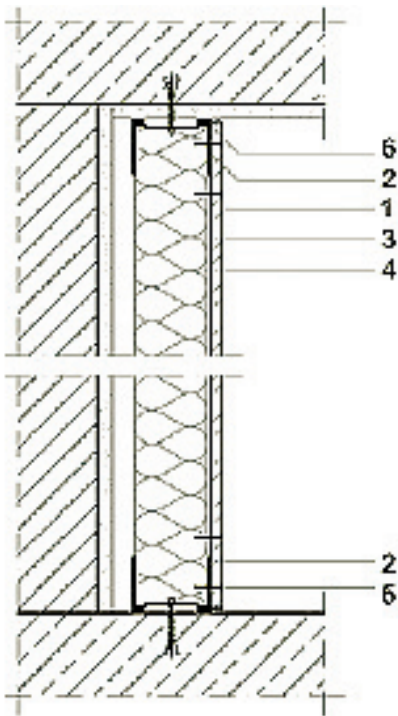
HYDROPANEL 12 mm, altura máxima permitida.

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

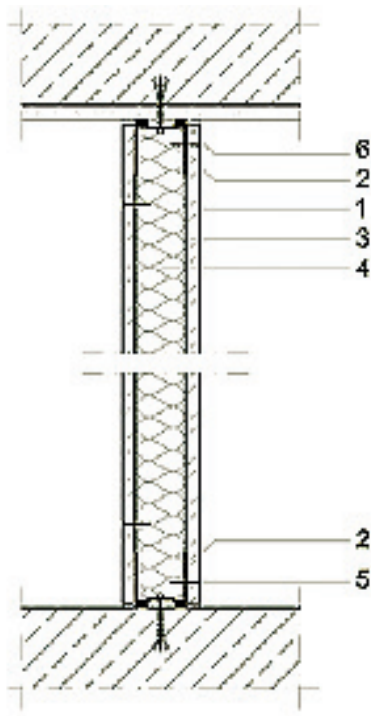
Tabiquería. Tipología de tabiques.

Tipos de tabiques con HYDROPANEL. Tabiques de estructura simple.

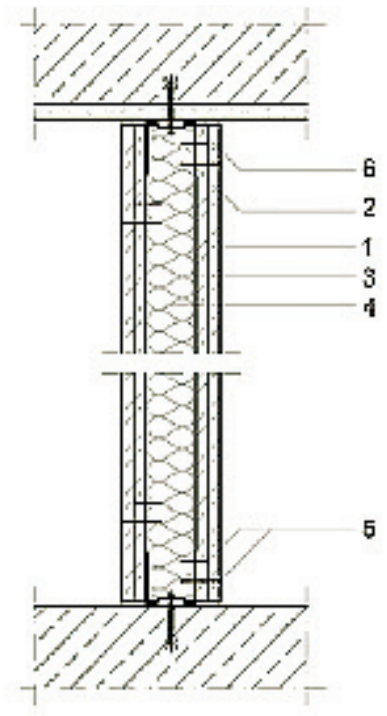
Trasdosado, panel único en un lado.
Sección vertical.



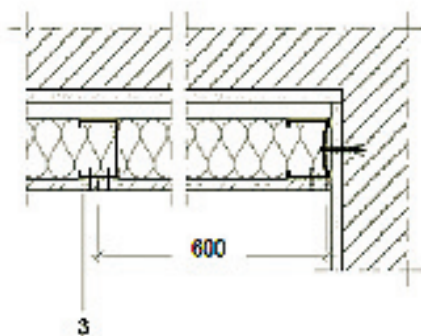
Tabique simple con una placa por cada lado.
Sección vertical.



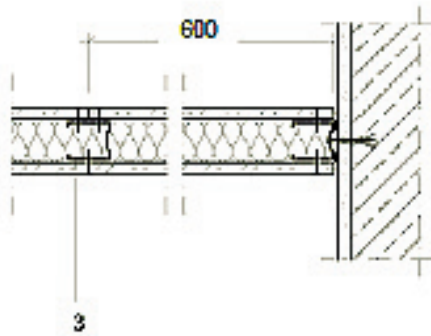
Tabique simple, con dos placas por cada lado.
Sección vertical.



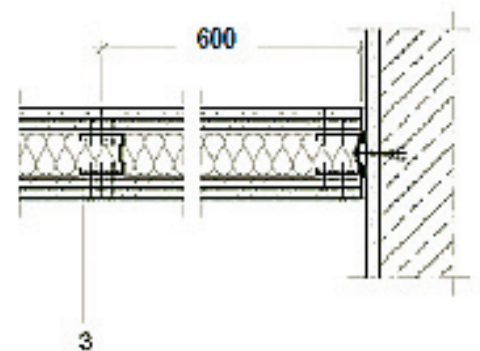
Trasdosado, panel único en un lado.
Sección horizontal.



Tabique simple con una placa por cada lado.
Sección horizontal.



Tabique simple, con dos placas por cada lado.
Sección horizontal.



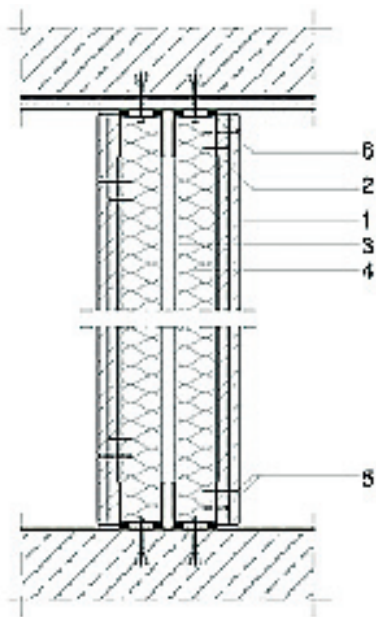
Todas las dimensiones en mm.

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

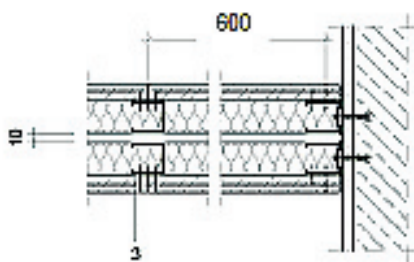
Tabiquería. Tipología de tabiques.

Tipos de tabiques con HYDROPANEL. Tabiques con estructura doble.

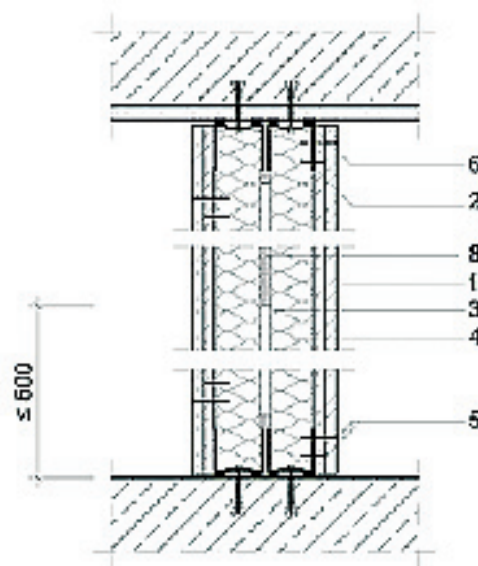
Tabique con doble estructura, con doble placa a cada lado y perfiles separados. Sección vertical.



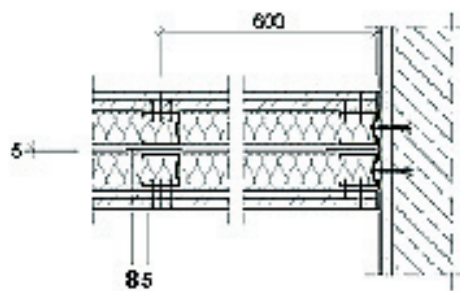
Sección horizontal



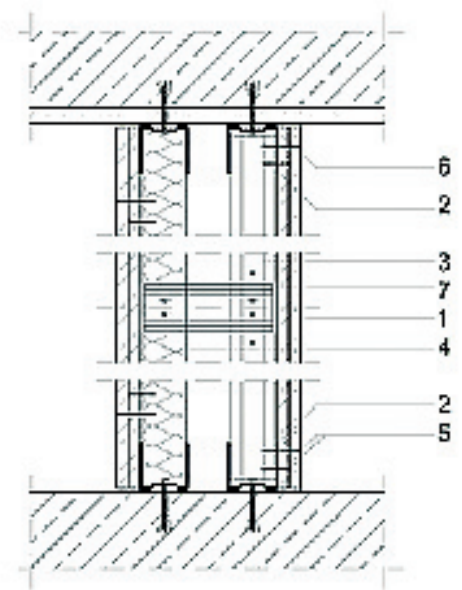
Tabique con doble estructura, doble placa a cada lado, los perfiles se sujetan entre ellos con correas estabilizadoras. Sección vertical.



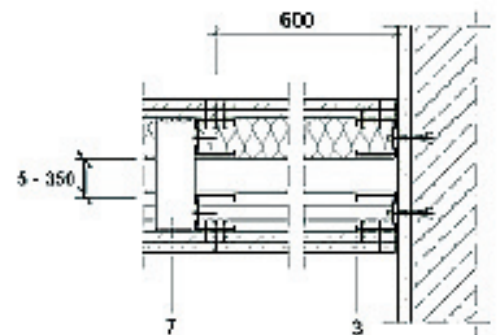
Sección horizontal



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. Sección vertical.



Sección horizontal

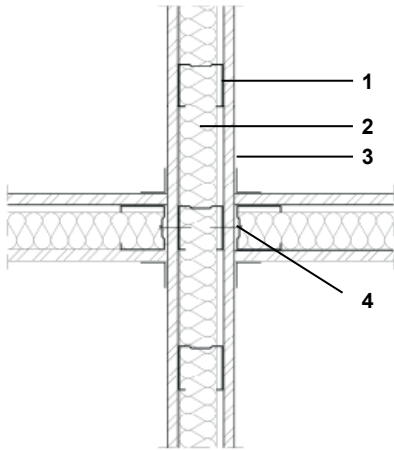


Todas las dimensiones en mm.

- 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.

Tabiquería. Detalles adicionales.

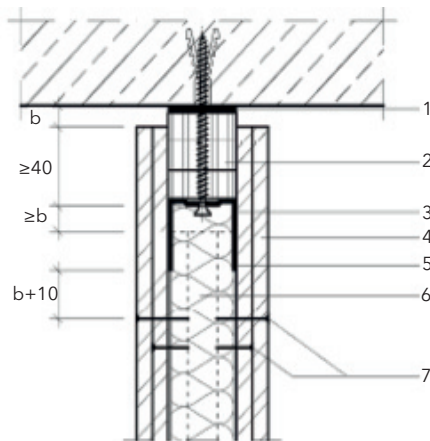
Cruce de tabiques.



- 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.



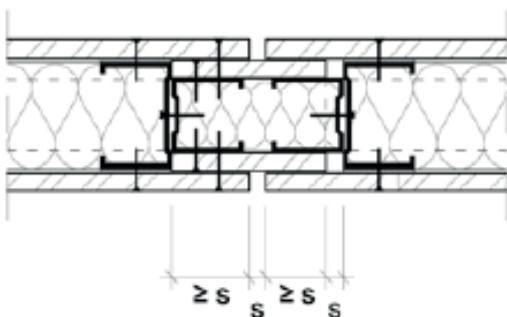
- 1 Banda de sellado.
- 2 Tiras de HYDROPANEL.
- 3 Canal UW.
- 4 Montante CW.
- 5 Aislamiento de lana mineral.
- 6 Panel HYDROPANEL.
- 7 Tornillo HYDROPANEL.

b: Máxima flexión del forjado ≤ 20 mm.

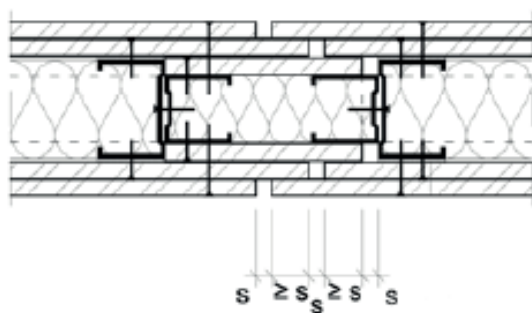
Si se detectan desviaciones se utilizará una junta elástica entre el tabique y el forjado. Si la flecha del techo es mayor a 20mm se requiere una solución especial.

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.



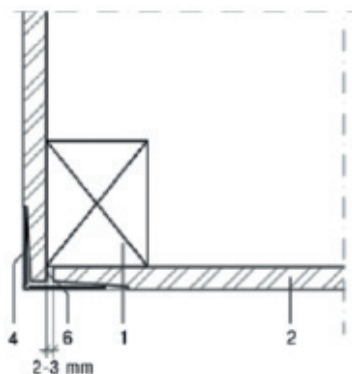
Junta de dilatación dos paneles en ambos lados.

Tabiquería. Detalles adicionales.

Detalles de esquina.

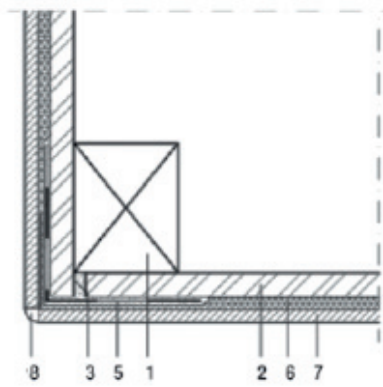
Esquina exterior con refuerzo .

Ejecutado con HYDROPANEL RM/PM Finisher y encuentro con cantos rebajados.
Sección horizontal.



Esquina exterior alicatada.

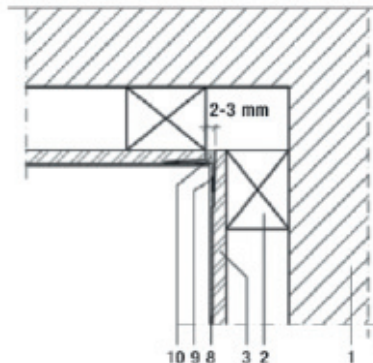
Ejecutado con masilla elástica.
Sección horizontal.



- 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.

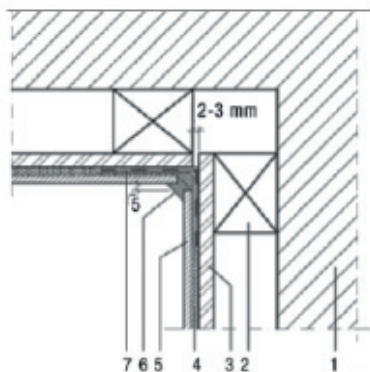
Esquina interior con refuerzo.

Ejecutado con masilla elástica.



Esquina interior alicatada.

Ejecutado con masilla elástica.

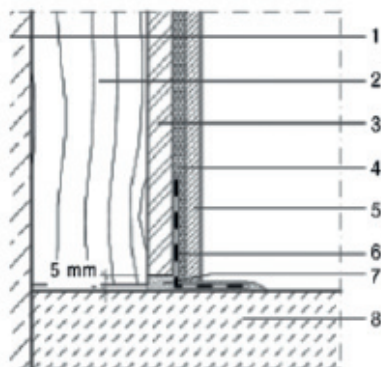


- 1 Muro soporte.
- 2 Subestructura.
- 3 Panel HYDROPANEL.
- 4 Mortero categoría C2 T o Si.
- 5 Alicatado.
- 6 Sellador elástico permanente.
- 7 Cinta de sellado / esquina interior.
- 8 Acabado (pintura, papel de pared, etc).
- 9 Cinta HYDROPANEL strip.
- 10 Masilla elástica.

Detalles de base y encuentro.

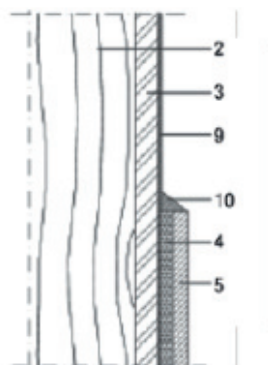
Detalle de la base del tabique.

Ejecutado con masilla elástica.
Sección vertical.



Encuentro entre el revestimiento y el alicatado.

Ejecutado con masilla elástica.
Sección vertical.



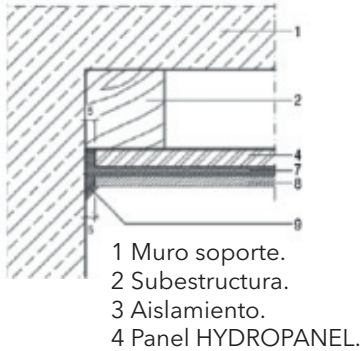
- 1 Muro soporte
- 2 Subestructura
- 3 Panel HYDROPANEL
- 4 Mortero categoría C2 T o Si
- 5 Alicatado
- 6 Banda de sellado comprimida
- 7 Banda de sellado
- 8 Forjado
- 9 Acabado (pintura, papel, yeso)
- 10 Sellado elástico

Tabiquería. Detalles adicionales.

Encuentros.

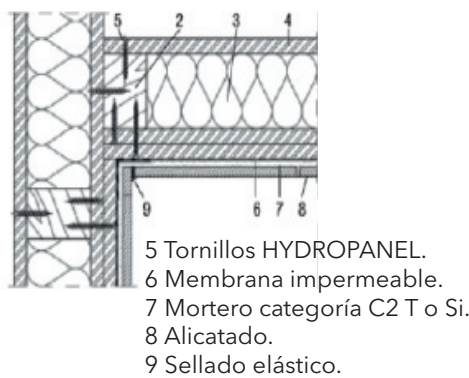
Conexión de tabique.

Sección horizontal.

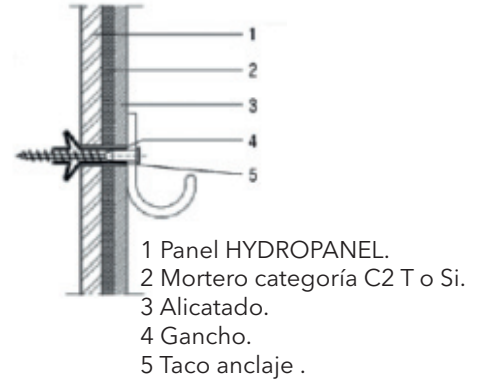


Conexión de tabique.

Esquina interior de la baldosa.



Montaje de tacos.



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 Omnitem E Flex siguiendo el siguiente procedimiento:

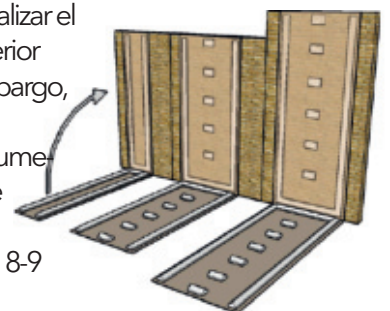
- Colocar un cordón de mortero de 10 cm de ancho dibujando una "U" por la parte trasera del HYDROPANEL dejando sin mortero la parte superior de la placa (para permitir la libre circulación de aire).
- Para los paneles de 1,2 m. de ancho, se deben colocar puntos de mortero en el centro del panel, incluso 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 o PM 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, 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/m².

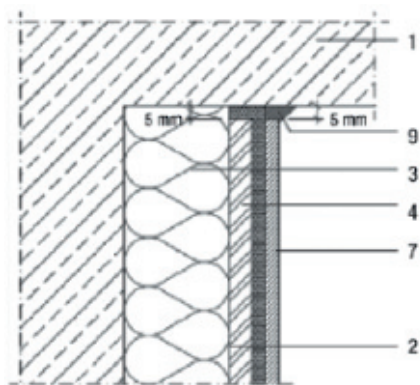


Tabiquería. Detalles de acabado.

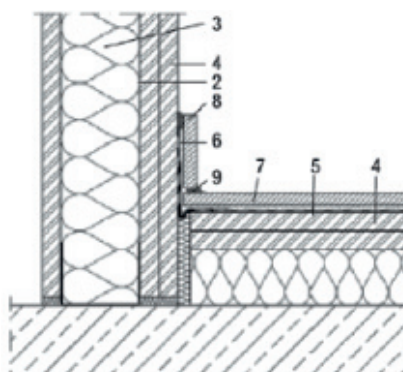
Detalles de acabado con revestimientos cerámicos (baldosas, azulejos, etc).

Encuentro con Techo.

Junta entre un tabique revestido a un techo determinado.

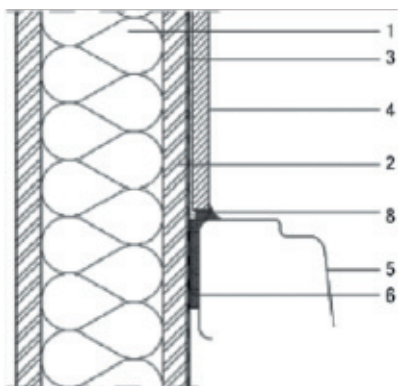


Junta suelo / tabique.

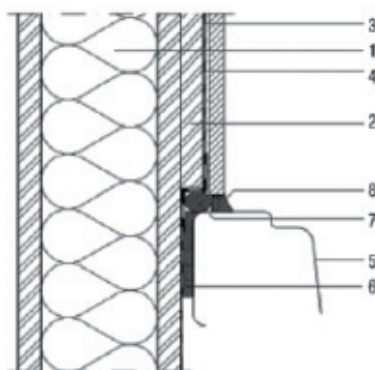


- 1 Muro soporte.
- 2 Subestructura.
- 3 Aislamiento.
- 4 Panel HYDROPANEL.
- 5 Membrana impermeable.
- 6 Cinta de sellado.
- 7 Adhesivo de baldosa.
- 8 Rodapie.
- 9 Sellado elástico.

Junta entre el plato de ducha y el tabique.

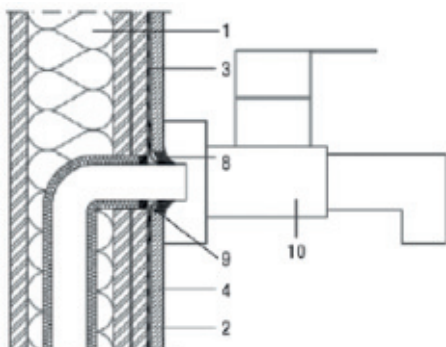


Encuentro entre bañera o ducha y el tabique.



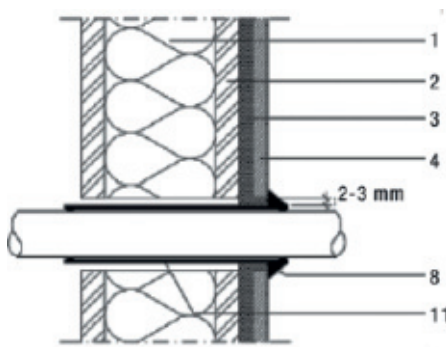
- 1 Aislamiento.
- 2 Panel HYDROPANEL.
- 3 Membrana impermeable.
- 4 Azulejos.
- 5 Plato de ducha.
- 6 Impermeabilización principal.
- 7 Sellante.
- 8 Sellado elástico.
- 9 Junta de la tubería.
- 10 Tubería/ / grifería, etc.
- 11 Pasatubos.

Junta toma de agua y el tabique.



Perforaciones a través de la pared .

(solución para Aseos sin bañera ni ducha).



Tabiquería. 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.

Tacos Fischer* Sistemas de fijación Fischer	Excentricidad en mm	Grosor del panel 9 mm, max. carga en Kg.	Grosor del panel 12 mm, max. carga Kg.
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)	Excentricidad en mm	Grosor del panel 9 mm, max. carga en Kg.	Grosor del panel 12 mm, max. carga Kg.
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	Excentricidad en mm	Grosor del panel 9 mm, max. carga en Kg.	Grosor del panel 12 mm, max. carga Kg.
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*	Excentricidad en mm	Grosor del panel 9 mm, max. carga en Kg.	Grosor del panel 12 mm, max. carga Kg.
General	300	11	20

* Valores referidos a la información del fabricante.

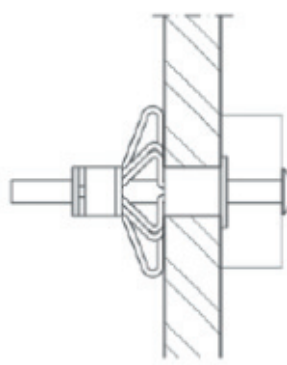
Tabiquería. Cargas estáticas.

Cargas estáticas.

Los montajes de cargas ligeras de hasta 0,4 kN/r 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 $b \geq 0,5$ m.

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



Tacos Fischer HM

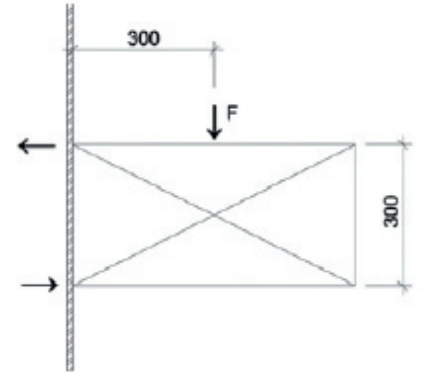


Diagrama esquemático de cargas soportadas en voladizo

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 $\gamma_M = 2$

Resultados obtenidos:

- Carga a rotura 1,9 - 2,6 kN
- Resistencia última media (N_1): 2,1 kN
- Resistencia característica (N_{Rk1}) $k \cdot N_1 = 1,05$ kN
- Resistencia de diseño (N_{rd}) $N_{Rk1}/\gamma_M = 0,53$ kN

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

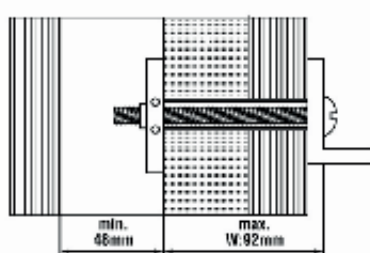
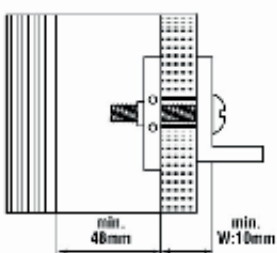
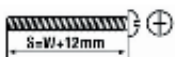
Deben respetarse las distancias indicadas por el fabricante HILTI.



Fijación HTB de HILTI.



Muestra de HYDROPANEL ensayada.



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

Cerramiento de fachadas. 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.

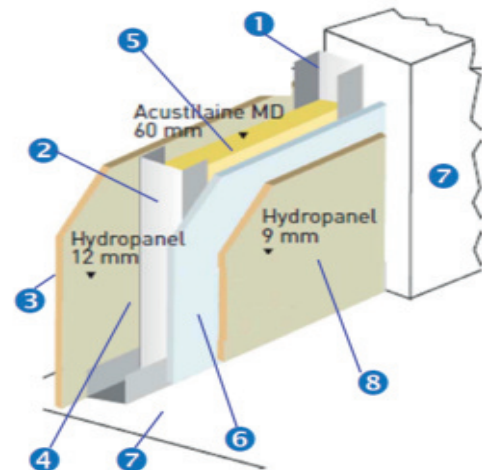
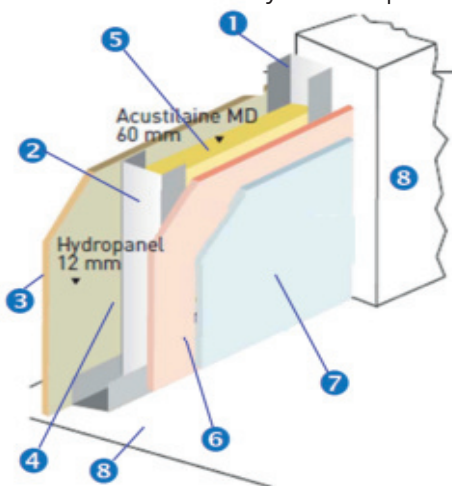
Los sistemas de cerramiento de fachadas con HYDROPANEL permiten acabados posteriores tipo SATE, fachadas ventiladas, revestimientos con placa EQUITONE, o con revestimientos de acabado de mortero pintado.



Descripción de los sistemas DCW2 y DCW4.

precisan instalación desde el exterior con medios de elevación adecuados. Además existe una modalidad mecanizada y patentada, el SCLIC, y que dispone de DIT del Instituto Torroja obtenido por sus diseñadores CIPRES y el arquitecto Julián

Franco, que puede instalarse desde el interior únicamente, sin necesidad de medios de elevación en el exterior y que supuso para sus diseñadores el Premio a la Innovación en 2017.



Sistema DCW2 Datos Técnicos

- 1 Canal de 72 x 47 x 1 mm.
- 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 PLADUR-FOC de 15 mm.
- 7 Placa de yeso tipo PLADUR con lámina de aluminio de 13 mm.
- 8 Forjado o pilar de hormigón.
- 9 Tornillos (de acuerdo con los tipos de placa).

Sistema DCW4 Datos Técnicos

- 1 Canal de 72 x 47 x 1 mm.
- 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 tipo PLADUR con lámina de aluminio de 13 mm.
- 7 Forjado o pilar de hormigón.
- 8 Placa HYDROPANEL de 9 mm.
- 9 Tornillos (de acuerdo con los tipos de placa).

Cerramiento de fachadas. Sistemas básicos.

Sistema DCW2. Composición y Prestaciones:

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/m².
- **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 El 90 con menor espesor y mayor ligereza (ver pag. 55).

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

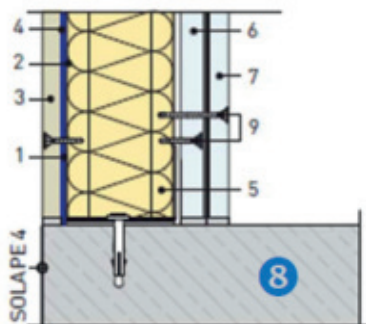
Mejor respuesta en caso de sismo.

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/m²K. El sistema incorpora un aislamiento continuo exterior eliminando los puentes térmicos de canto de forjado e incrementando las prestaciones de aislamiento térmico y acústico.



Detalle A: Unión a forjado

Detalles A y B:

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

Fijación del HYDROPANEL:

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

- Tamaños 3,9 x 32 o 3,9 x 47 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.

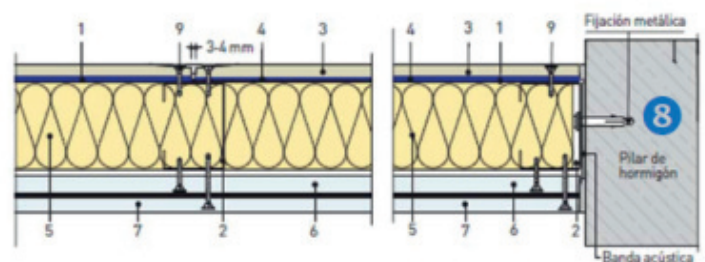
Ver pag. 16 y 17 para más detalles de las fijaciones.

Acabados:

Las juntas entre placas deben tratarse bien con mortero de cemento elástico de rejuntado para exteriores **PM 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 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.



Detalle B: Unión a pilar

Sistema DCW4. Composición y Prestaciones:

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/m²
- **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 pag. 55).

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

Mejor respuesta en caso de sismo.

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/m²K. El sistema incorpora un aislamiento continuo exterior eliminando los puentes térmicos de canto de forjado e incrementando las prestaciones de aislamiento térmico y acústico.

Fijación del HYDROPANEL:

La fijación de la placa HYDROPANEL a los montantes debe hacerse mediante tornillos SP-PH2 (Ver pag. 10) de acero galvanizado templado cuyas características son:

- Tamaños 3,9 x 32 o 3,9 x 47 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.

Ver pag. 16-17 para más detalles de las fijaciones.

Acabados:

Las juntas entre placas deben tratarse bien con mortero de cemento elástico de rejuntado para exteriores PM Finisher de Hydropanel 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 siloxánico con propiedades específicas (Ver pag. 12, Pintado), con revestimientos de placa EQUITONE, EN FACHADAS VENTILADAS, ETC.

Detalle A.

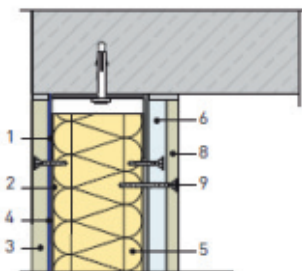
Detalle de unión del sistema al forjado superior.

Detalle B.

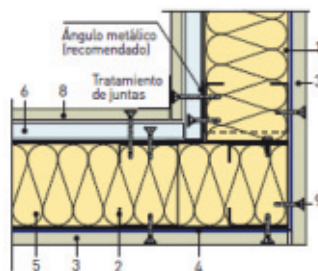
Detalle de realización de esquinas, incluyendo refuerzos recomendados.

Detalle C.

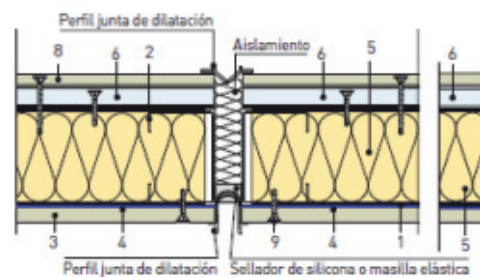
Deben respetarse las juntas de dilatación en forjados. En este detalle se muestra la forma de realizar dicha junta en el sistema HYDROPANEL, utilizando selladores elásticos, como la masilla resistente al fuego PROMASEAL®-S y perfiles de junta.



Detalle A.



Detalle B.



Detalle C.

"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.

Cerramiento de fachadas. Sistemas básicos.

Tabla de perfilería / cargas para los sistemas de fachada DCW2 y DCW4.

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

		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	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										
M75/50	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							
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	0,60	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	0,40	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	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	
0,50 < Qv ≤ 0,75 kN/m²																													
M 75/50	e=1,00mm	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	0,40	0,30	0,30	0,30														
M75/50	e=2,00mm	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										
M 100/50	e=1,00mm	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	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	0,60	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	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	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30																	
M75/50	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	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	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																					
M75/50	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	0,40	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	0,30	0,30																										
M75/50	e=1,50mm	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30																							
M75/50	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	0,40	0,30	0,30																									
M75/50	e=1,50mm	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																					
M75/50	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	0,40	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	0,30	0,30	0,30																									
M75/50	e=1,50mm	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30																							
M75/50	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																
CARGAS:																													
CC1 = Peso Propio	COMBINACIONES CARGA	CO1 = 1,35·CC1 + 1,5·CC2 + 1,35·CC3										COMBINACIONES DE RESULTADOS										ELU = 1,35·CC1 + 1,5·CC2 + 1,35·CC3							
CC2 = Carga Viento Qv	COMBINACIONES CARGA	CO2 = CC1 + CC2 + CC3										COMBINACIONES DE RESULTADOS										ELS = CC1 + CC2							
CC3 = Peso Fachada																													
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/m ² .																													
· 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/m ² y fu= 270 N/m ² .																													
· Los resultados de las tablas se han automatizado mediante software de cálculo.																													

Cerramiento de fachadas. Sistemas básicos.

Sistemas DCW2 y DCW4. Prestaciones térmicas.

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS DCW2 Y DCW4 60 MM.

CERRAMIENTO EXTERIOR DCW2 LM 60 mm					ACABADOS 80 mm LM	
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V. EQUISTONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	Hydropanel 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	Rockcalm E 211	0,06	0,035	1,714		
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	0,0125	0,25	0,050		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL				40,7 kg/m ²	42,6 kg/m ²	42,6 kg/m ²
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				2,21	4,59	4,56
TRANSMITANCIA U_M (W/m ² K)				0,45	0,22	0,22
RA				48	52	55

CERRAMIENTO EXTERIOR DCW4 LM 60 mm					ACABADOS 80 mm LM	
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V. EQUISTONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	Hydropanel 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	Rockcalm E 211	0,06	0,035	1,714		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,01		0,150		
4	Placa yeso PPV 13 mm	0,0125	0,25	0,050		
5	Hydropanel 9 mm	0,009	0,25	0,036		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL				40,7 kg/m ²	42,6 kg/m ²	42,6 kg/m ²
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				2,18	4,57	4,54
TRANSMITANCIA U_M (W/m ² K)				0,46	0,22	0,22
RA				50	54	56

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS DCW2 Y DCW4 100 MM LM.

CERRAMIENTO EXTERIOR DCW2 100 mm					ACABADOS 80 mm LM	
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V. EQUISTONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	Hydropanel 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	Rockcalm E 211	0,1	0,035	2,857		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,01		0,150		
4	Placa yeso Foc 15 mm	0,015	0,25	0,060		
5	Placa yeso Lamina Vapor 13 mm	0,0125	0,25	0,050		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL				40,7 kg/m ²	42,6 kg/m ²	42,6 kg/m ²
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				3,35	5,74	5,7
TRANSMITANCIA U_M (W/m ² K)				0,30	0,17	0,18
RA				57	60	61

CERRAMIENTO EXTERIOR DCW4 100 mm					ACABADOS 80 mm LM	
Capa	Material	L_i	λ_i	R_i	SATE	F.V. EQUISTONE
R_{se}	Resistencia superficial exterior, flujo horizontal			0,040		
1	Hydropanel 12 mm	0,012	0,19	0,063		
2	Rockcalm E 211	0,1	0,035	2,857		
3	Cámara de aire sin ventilar (1 cm)	0,01		0,150		
4	Placa yeso Lamina Vapor 13 mm	0,0125	0,25	0,050		
5	Hydropanel 9 mm	0,009	0,25	0,036		
R_{si}	Resistencia superficial interior, flujo horizontal			0,130		
MASA SUPERFICIAL				40,7 kg/m ²	42,6 kg/m ²	42,6 kg/m ²
RESISTENCIA TERMICA TOTAL				3,33	5,71	5,68
TRANSMITANCIA U_M (W/m ² K)				0,30	0,18	0,18
RA				55	58	59

Sistemas DCW. Instalación.



DCW2 y DCW4 Instalación de la estructura de soporte.



DCW2 y DCW4 Instalación de las placas interiores.



DCW2 y DCW4 Instalación de la lana de aislamiento.



DCW2 y DCW4 Instalación de las placas de exterior.



Fotos: Edificio de viviendas
C/ Roc Boronat (Barcelona).

Cerramiento de fachadas. Sistemas básicos.

Sistemas DCW. Instalación.



Sistema DCW2

Instalación en fachada de colegio en Gironella.

Sistema DCW4

Instalación en fachada de edificio de viviendas en Cádiz. Vista de fachada.



DCW2 y DCW4

Sistema DCW4, instalación en fachada de edificio de viviendas en Cádiz.

Vista desde el interior, ya terminado.



Cerramiento de fachadas. Sistema SCLIC.

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.

Sus ventajas incluyen:

- **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 m² por equipo.

- **MENOR COSTE QUE UNA FACHADA CONVENCIONAL**

- **MAYOR AHORRO DE ESPACIO** que 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.

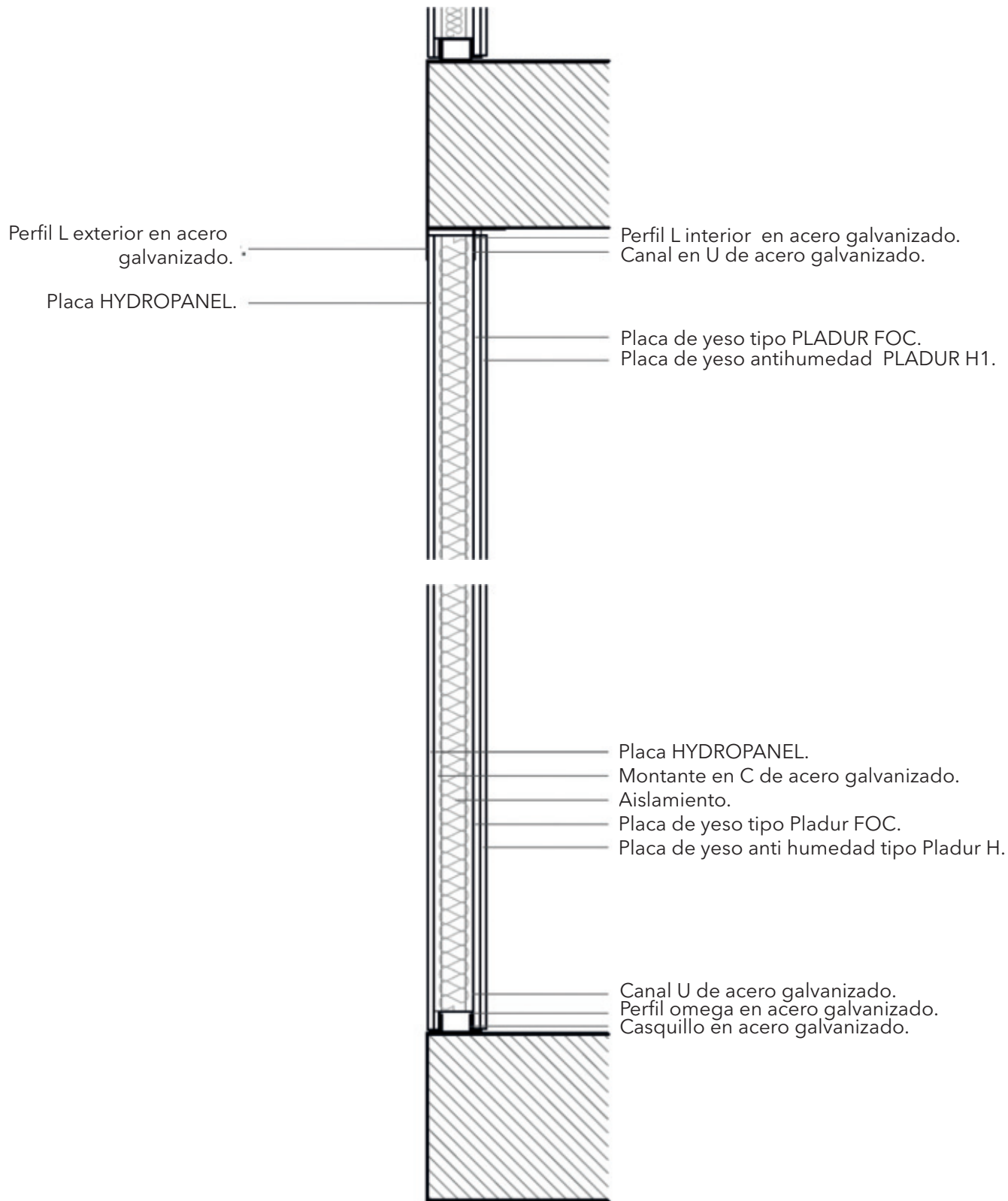
- **PRECIO COMPETITIVO**

Para más información, contactar con Promat Ibérica SA.



Cerramiento de fachadas. Sistema SCLIC.

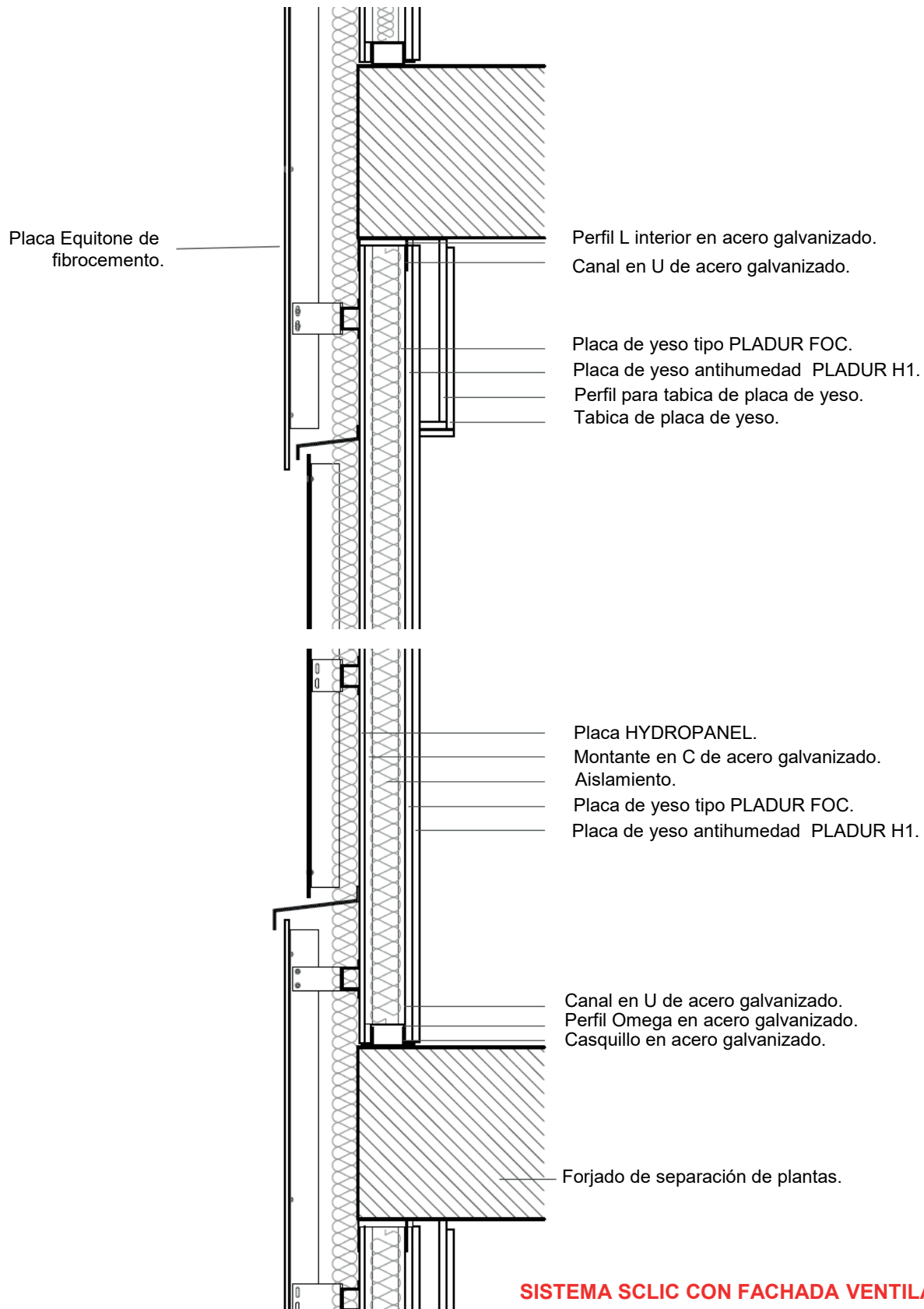
Sistema SCLIC. Composición.



SISTEMA SCLIC TIPO

Cerramiento de fachadas. Sistema SCLIC.

Sistema SCLIC. Composición (II).





Arbre Blanc Montpellier
Sou Fujimoto Architects.

Fachada con Sistema SCLIC.



Arbre Blanc. Construcción 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.

Cerramiento de fachadas. Sistema HYDRO-MAPETHERM.

Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas con HYDROPANEL 0BE.

PROMAT IBERICA SA, 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, SCLIC y como fachada ventilada con HYDROPANEL.

El sistema se compone de los elementos y productos siguientes:

- 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.

El uso del Sistema **Hydro-Mapetherm** como fachada trasventilada, 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

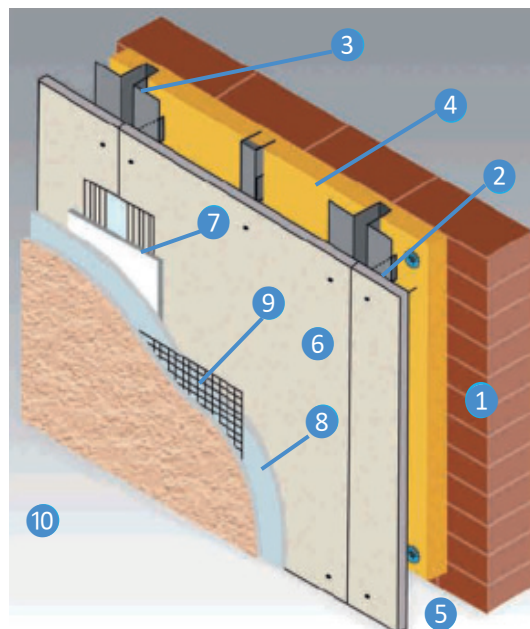
En rehabilitaciones tiene además de las anteriores:

- Muro soporte sin preparación previa
- Sistema rápido de ejecución por el exterior con mínimas molestias para el usuario

Cambio de estética, rejuvenecimiento y revalorización del inmueble

El Sistema **Hydro-Mapetherm** está indicado para:

Revestimiento exterior: Para obra nueva y rehabilitación como soporte de revocos cementoso y acrílicos revestidos con productos siloxánicos y elastoméricos MAPEI



Cerramiento de fachadas. Sistema HYDRO-MAPETHERM.

Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas.

Fachadas ventiladas.

Los sistemas de fachada ventilada, compatibles con nuestros sistemas de cerramiento en seco entre forjados DCW2, DCW4 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

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.

HYDRO-PANEL 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.

La tabla inferior sólo muestra valores de referencia no vinculantes.

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.**

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⁾

(1) 400 mm para aluminio

Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas. Estructura portante.

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

LAS ESCUADRAS DE FIJACIÓN.

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.

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.

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/m²).

La fijación de los paneles portantes de PROMAT 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.

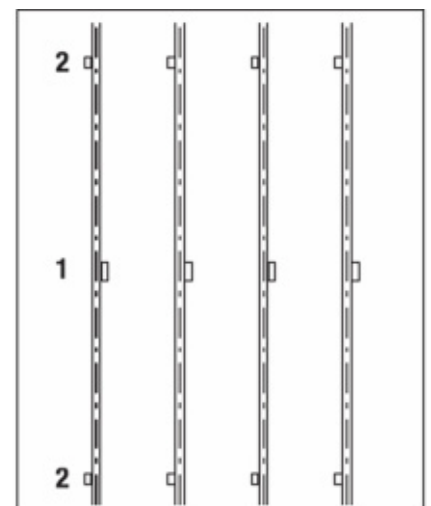
Los paneles en fachadas no ventiladas correctamente pueden acarrear problemas de apariencia en la construcción y, debido a la humedad, diferencias en los colores de los paneles con capa semi-transparente

Abertura para ventilación arriba/abajo: $\geq 20 \text{ mm/m}$ o $100 \text{ cm}^2/\text{m}$.

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.



1. En aluminio ménsula PUNTO FIJO
2. En aluminio ménsula PUNTO LIBRE



Cerramiento de fachadas. Sistema HYDRO-MAPETHERM.

Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas. Estructura portante

LA 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").

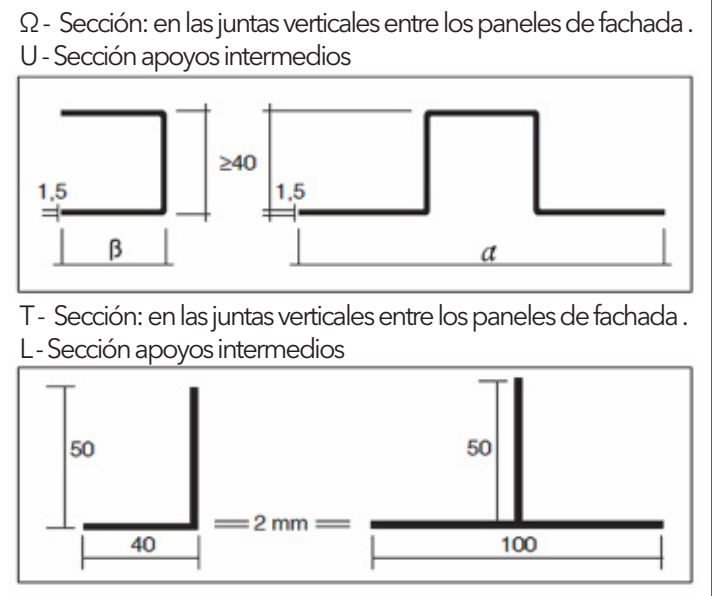
Las secciones metálicas deben ser también lo suficientemente gruesas para resistir las cargas producidas (como resultado de las cargas del viento y de la fuerza de la gravedad). También deben tener suficiente espesor para permitir una fijación resistente de los elementos de fijación.

- 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 (E)	≥ 40 mm
Ancho mínimo de perfilería portante con junta (D)	≥ 70 mm



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.

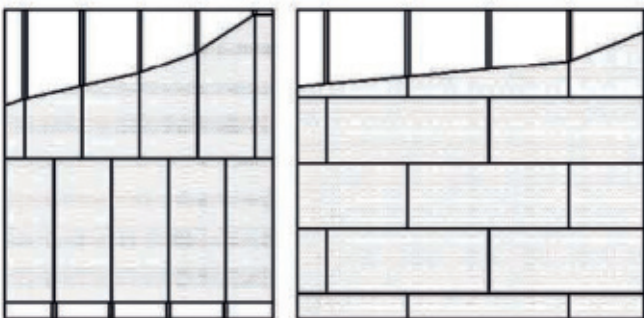
Cerramiento de fachadas. Sistema HYDRO-MAPETHERM.

Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas. Estructura portante.

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 bimetálicos de punta broca en una estructura portante de aluminio o galvanizada:

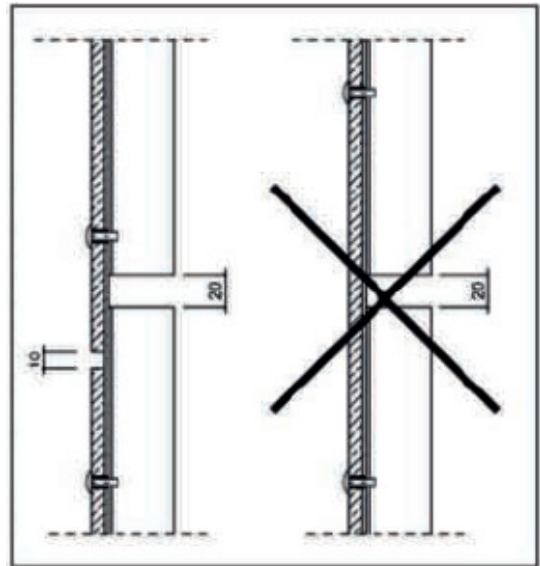
1. Usar el diseño de plan de fachada para marcar las distancias de centro a centro entre los perfiles portantes en la fachada mediante un nivel o un láser.
2. Colocar las escuadras con el correspondiente termostop.
3. Colocar los perfiles portantes en las escuadras y alinearlo horizontal y verticalmente en una sección mediante la colocación gradual de las escuadras (el desnivel máximo es menor que $L/1000$).
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 juntas 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 diseña 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.

Cerramiento de fachadas. Sistema HYDRO-MAPETHERM.

Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas. Elementos de fijación.

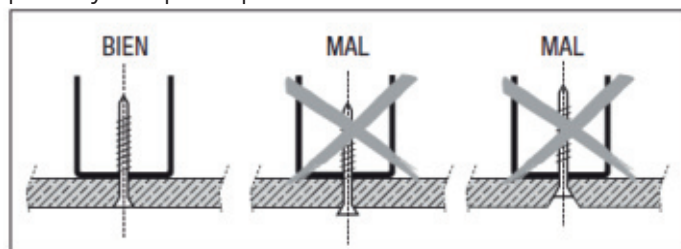
DISTANCIAS MÁXIMAS ENTRE ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

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.

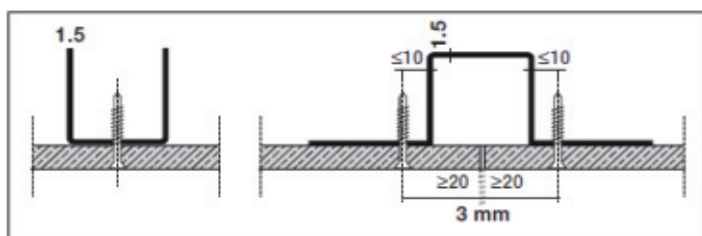


Se deben respetar las siguientes distancias entre los accesorios de fijación sobre el mismo perfil soporte:

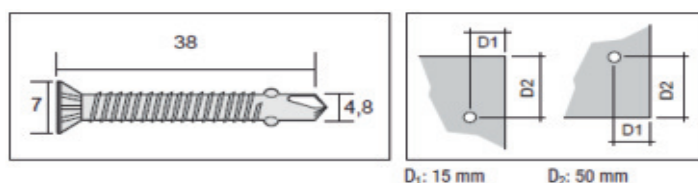
		Distancia máxima entre los accesorios de fijación colocados sobre el mismo perfil portante (mm)	
		Tornillos	
		Borde de los paneles	Centro de los paneles
Altura de 0 a 8 m.	Zona centro	400	560
	Zona costa	300	300
Altura de 8 a 20 m	Zona centro	295	560
	Zona costa	120	240

FIJACIÓN CON TORNILLOS EN ACERO GALVANIZADO.

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

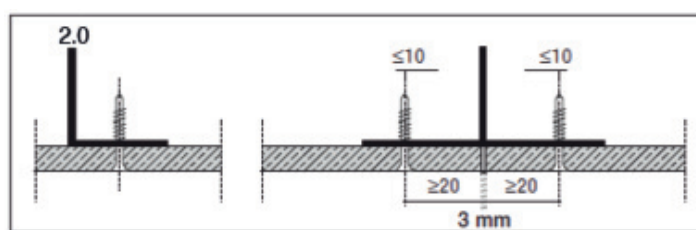


Los paneles portantes de la fachada pueden ser fijados con tornillos con cabeza avellanada y aristas en acero inoxidable.

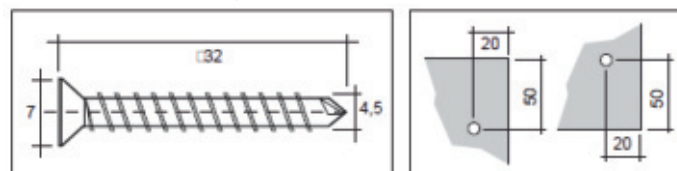


FIJACIÓN CON TORNILLOS BIMETAL EN ALUMINIO.

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



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



Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas. Juntas.

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 previstas de acuerdo a las instrucciones del proveedor de los sistemas de acabado (canales de plomo, acabado de cantos, máxima continuidad permitida de superficie, etc.)

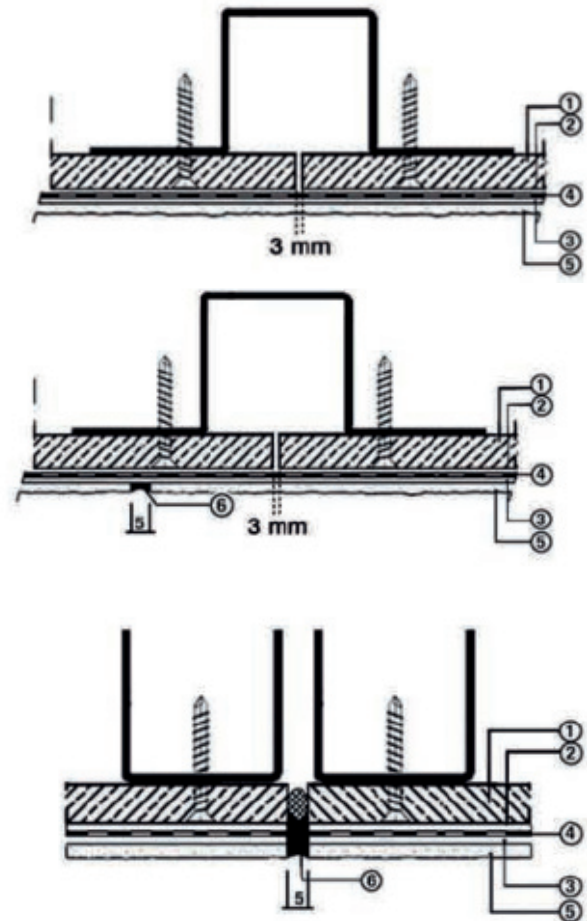
Anchura de la junta para la superficie de dilatación de la junta: 5 mm

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



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



Cerramiento de fachadas. Sistema HYDRO-MAPETHERM.

Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas. Acabados.

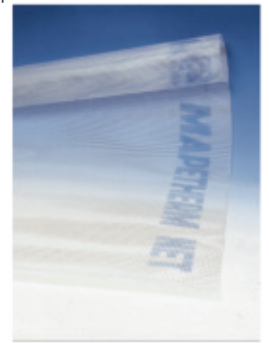
A) REVESTIMIENTO ELÁSTICO, ACABADO SILÓXANICO O ELASTOMÉRICO EN ESPESOR O FINO.

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



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



Acabado decorativo fino.

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 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.

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

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

Elastocolor Pittura Plus, pintura elastomérica higienizante y antisifuración, de elasticidad permanente y resistente a mohos y algas..



Cerramiento de fachadas. Sistema HYDRO-MAPETHERM.

Sistema HYDRO-MAPETHERM para fachadas. Acabados.

B) REVESTIMIENTO CEMENTOSO, ACABADO SILÓXANICO O ELASTOMÉRICO EN ESPESOR.

El ciclo de revestimiento se confecciona a partir de Mapetherm 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 GG.
- 3.- Malla de fibra de vidrio, Mapetherm Net.

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 GG en un espesor uniforme e incorporar la malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis Mapetherm Net. La malla Mapetherm Net debe 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 GG para obtener así una superficie compacta y regular, apta para recibir el acabado, que deberá aplicarse, previa imprimación con Silancolor Base Coat, fondo siloxánico higienizante, coloreado, 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.

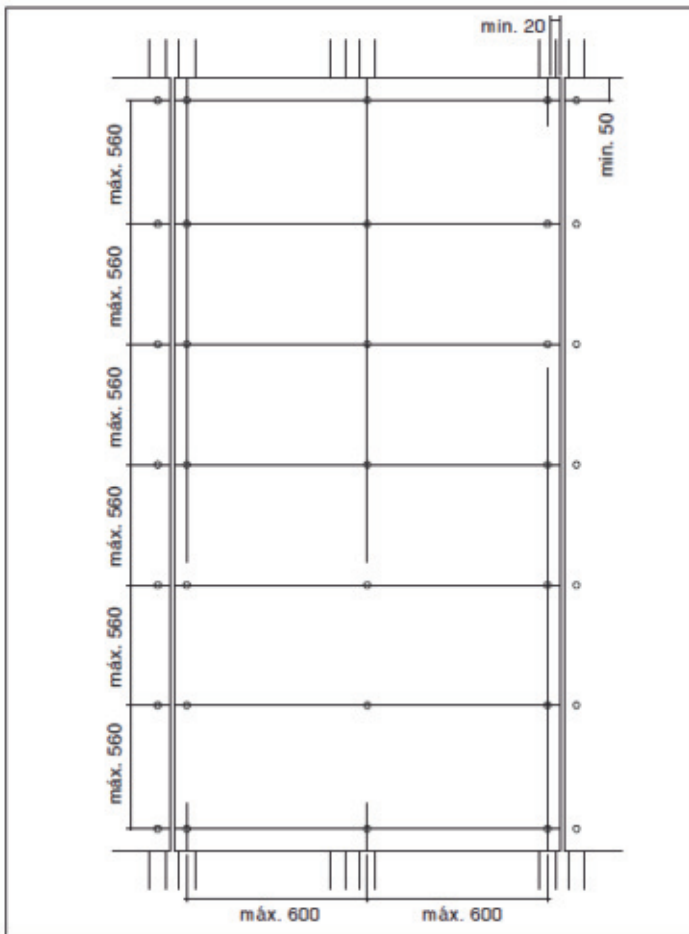
Los productos de acabado para el sistema, en función de las prestaciones requeridas son:

- Silancolor Tonachino Plus 0,7 o 1,2 mm, revestimiento siloxánico higienizante, hidrorrepelente, transpirable y resistente a mohos y algas.
- Elastocolor Tonachino Plus 1,2 mm. revestimiento elastomérico higienizante, elástico, hidrorrepelente y resistente a algas y mohos.

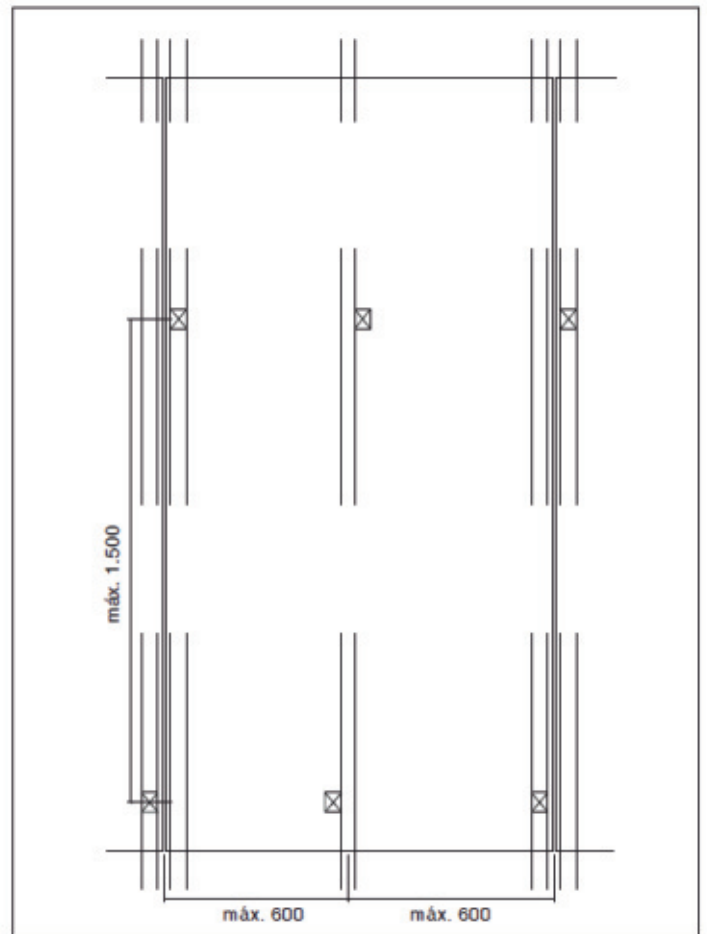


Disposición de tornillos y subestructura de acero.

ESQUEMA GENERAL DISPOSICIÓN DE TORNILLOS.
(Cotas en mm:)



ESQUEMA SUBESTRUCTURA DE ACERO.
(Cotas en mm:)



Protección frente 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 específicas 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}^{sy}, dz

Siendo:

X la Euroclase básica (con su subíndice 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:

A2-s1,d0

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

Protección frente al fuego. Resistencia al fuego.

Resistencia al Fuego de los tabiques HYDROPANEL.

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.

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

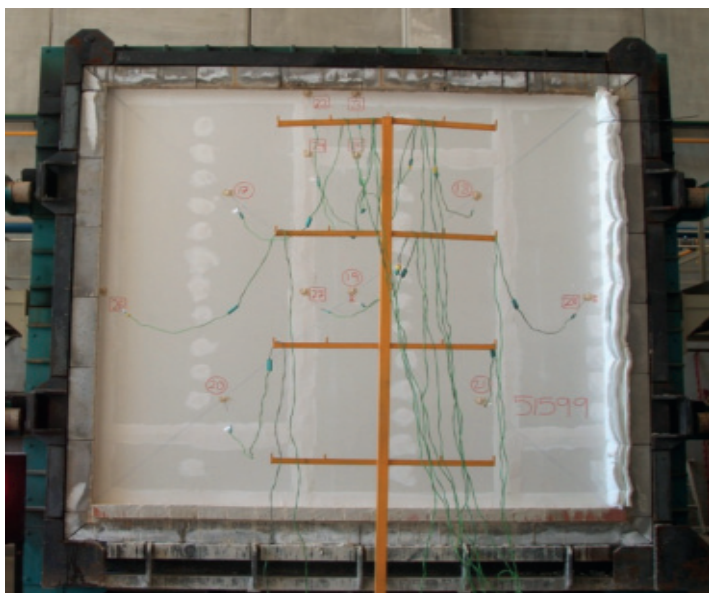
E: Integridad

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.



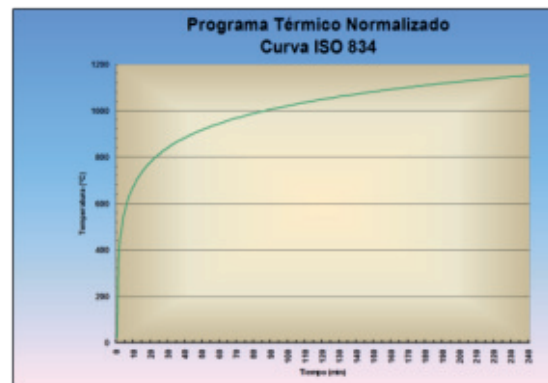
Ensayo de Resistencia al fuego en tabique. Horno de 3 x 3 m

CARACTERISITICAS 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.



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



Ensayo de Resistencia al fuego en partición vidriada

Explicación de los criterios de clasificación e información adicional 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)

Protección frente al fuego. Resistencia al fuego.

Resistencia al Fuego de los tabiques HYDROPANEL.

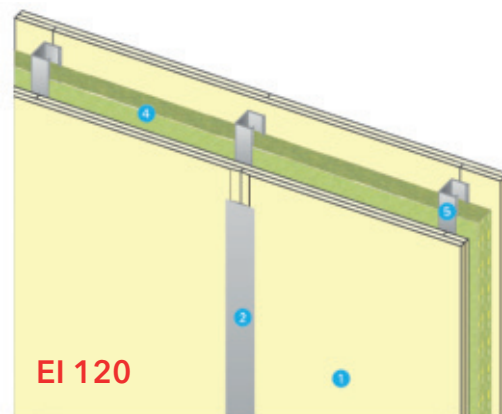
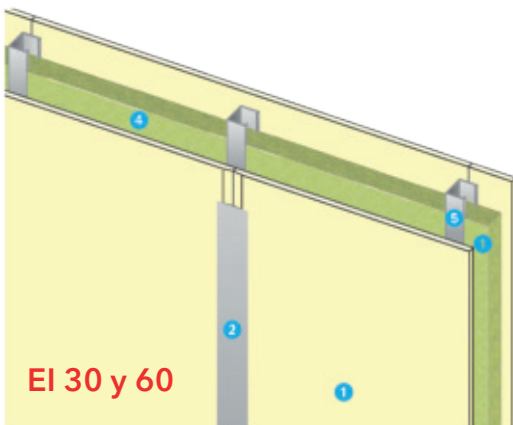
Los sistemas de tabiquería seca construidos con HYDROPANEL presentan unas excelentes prestaciones de Resistencia al fuego.

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 pag. 79 el listado completo de ensayos.

Resistencia al fuego	Nº y espesor de placas HYDROPANEL a cada lado 1	Tipo de perfilera 5	Aislamiento de lana de roca 4	Informe de clasificación
EI 30	1 x 9 mm.	CW 50	50 mm/44 Kg/m ³	LICOF 8968/13-4
EI 60	1 x 12 mm.	CW 70	60 mm /40 Kg/m ³	LICOF 8967/13-4
EI 90	1x12 mm.	CW 75	60 mm /50 Kg/m ³	MFPA BB 3.2/09-107
EI 120	2 x 9 mm.	CW 50	50 mm/40 Kg/m ³	WFG 13022B



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 límite 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.

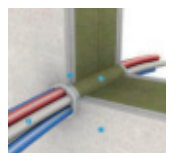
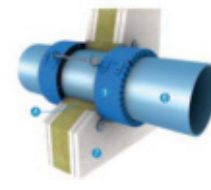
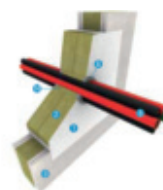
a justificación del comportamiento al fuego se realiza con los correspondientes Informes de Clasificación tanto para Resistencia como para reacción. La placa tiene el marcado CE, de acuerdo con el CTE dichos informes de clasificación no caducan a los 10 años, y son automáticamente válidos cuando se realizan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

Protección frente al fuego. Resistencia al fuego.

Resistencia al Fuego de los cerramientos de fachada HYDROPANEL.

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 DW2 y DW3 y los sistemas derivados como el SCLIC tienen una Resistencia al fuego de **EI 90** el

DW2 y **EI 60** el **DW4**, 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	DW2	LICOF 9004/14
EI 60	DW4	LICOF 8972/13

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.

nuir la distancia entre montantes.

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

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

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.

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 dismi-



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.

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:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \lg A_2$$

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

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.E.J. las penetraciones de tuberías que no han sido selladas adecuadamente) dentro del tabique.

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

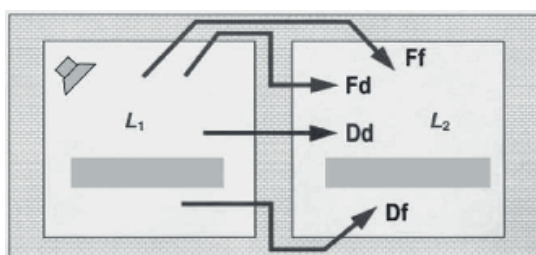
no es medido en un laboratorio acústico, sin transmisión flancos, sino directamente en un edificio con todos los caminos de transmisión flanqueados, se añade un apóstrofo. Ej., coeficiente de reducción in situ se escribe como R'. Si en un gráfico que mide el coeficiente de reducción del sonido R o R' 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 R_w, 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.

Fundamentos: Aislamiento acústico a ruido aéreo.

Coefficientes 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 R_w , 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./m²) de los componentes de separación del edificio. Para paredes sólidas (hoja

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 e.j., el coeficiente de reducción del peso sonoro R_w, R_d , 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 $R_w, R = 52$ dB (Sistema W10). Un montaje de pared similar, con paneles de yeso

simple) de mampostería, el coeficiente de reducción del sonido es calculado usando la fórmula:

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

(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:

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

P = 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 fórmula 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.

de 12.5 mm y 60mm de capa de grosor de aislamiento, consigue sólo un R_w, R de 43 dB. 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 $R_w (R \pm C) = 53$ dB, 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 $R_w (R/C) = 53 - 3 = 50$ dB

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 edificio (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:

- Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliote-

cas, salones, etc..) en edificios residenciales

- Aulas, salas de conferencias,
- 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

- **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 sí, 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:

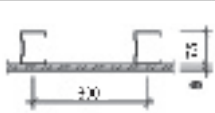
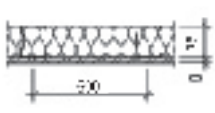
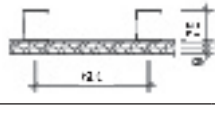
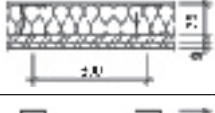
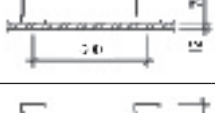

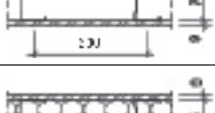
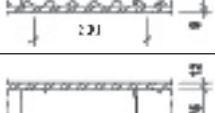
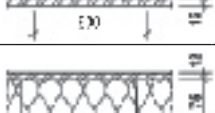
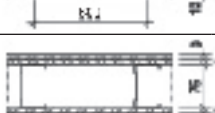

- En edificios de viviendas, cada una de las viviendas
- En edificios de uso hospitalario y residencial público, cada habitación incluidos sus anexos
- En edificios docentes, cada aula o sala de conferencia, incluyendo sus anexos.

- **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	$D_{nT,A} > 45$ 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

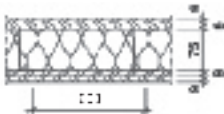

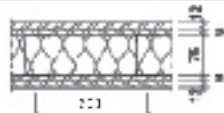
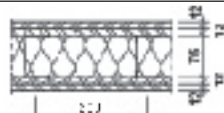

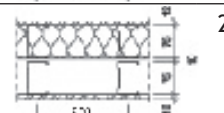
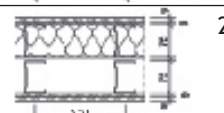
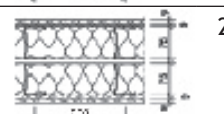

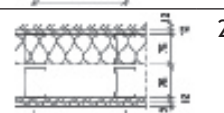
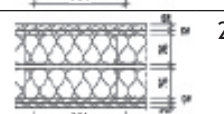
Comportamiento acústico. Ensayos.

HYDROPANEL: ensayos acústicos en tabiquería según EN 140-3 Test PEUTZ (NL) n°1544-1A. Tabiques de 3 m de altura.

	Sistema en perfiles de 75mm	simples mm	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)


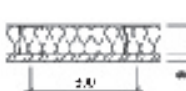
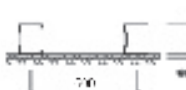
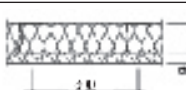
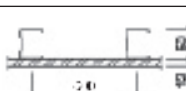
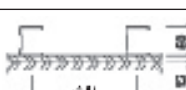
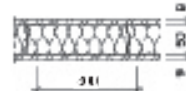
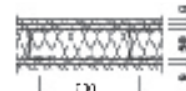






Comportamiento acústico. Comportamiento acústico.

HYDROPANEL: ensayos acústicos en tabiquería según EN 140-3 Test PEUTZ (NL) n°1544-1A. Tabiques de 3 m de altura. (cont.).

	Sistema en perfiles de 75mm	simples mm	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)

Comportamiento acústico. Comportamiento acústico.

HYDROPANEL: ensayos acústicos en tabiquería según EN 140-3 Test PEUTZ (NL) n°1544-1A. Tabiques de 3 m de altura. (cont.).

	Sistema en perfiles de 50mm	simples mm	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	98	GM	40	18	54	(-2 ; -6)	
				MW	40	40	55	(-4 ; -11)	

Comportamiento acústico. Ejemplos.

Ejemplos de soluciones acústicas.

1. 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 EI 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

Opciones de cálculo Db HR (Soluciones EI 60)

SOLUCIONES RECOMENDADAS

1.- Opción general




ESPESOR DEL TABIQUE	Rw	C
170 mm	64 dB	-3

Requerimiento de la norma * **dBa ≥ 50**

* Debe de ser justificado mediante cálculo

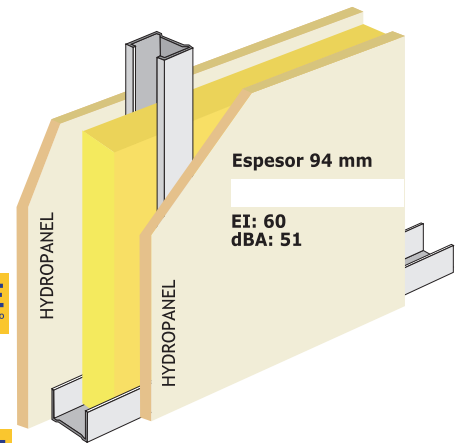
2.- Opción simplificada



ESPESOR DEL TABIQUE	Rw	C	MASA
170 mm	64 dB	-3	48,9 Kg/m ²

Requerimiento de la norma * **dBa ≥ 50** **MASA ≥ 44 Kg/m²**

* Se deben cumplir además las condiciones de contorno de la tabla 3.2 del DBHe



2. Edificios salud y bienestar:

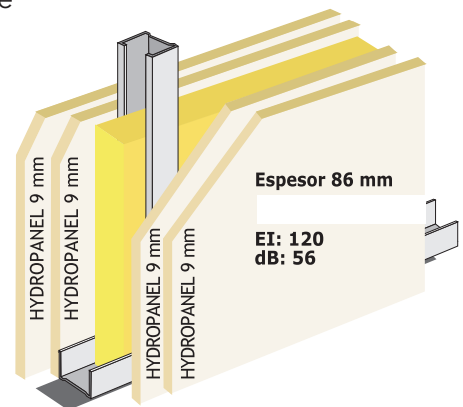
Los hospitales, centros de salud, geriátricos, centros de día, residencias de mayores, clínicas... deben cumplir los siguientes requisitos del CTE DB SI:

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./m ²)
12/90/12	90	54	General	37,41 (Kg./m ²)
9/9/50/9/9	120	56	Simplificada o General	50,36 (Kg./m ²)
12/70/6/70/12	>60	>50	Simplificada o General	52,92 (Kg./m ²)


Opciones de cálculo Db HR

OPCIÓN GENERAL Y SIMPLIFICADA




EI: 120 Espesor: 84
dBA: 53 Masa: ≥44 Kg/m²

OPCIÓN GENERAL




EI: 60 Espesor: 94
dBA: 51 Masa: ≥37,41 Kg/m²

OPCIÓN GENERAL



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

OPCIÓN SIMPLIFICADA



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

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

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 pag. 80).

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:

- Posibilidad de suspensión independientemente del material que configure el soporte, ya sea madera, metal, hormigón, bovedilla cerámica...
- Aislamiento térmico y acústico eficaz.
- Posibilidad de ocultar instalaciones en el plenum.
- Elevada seguridad contra el fuego al poder proteger las instalaciones alojadas en él.
- Elevada resistencia a impactos y humedad.
- Resistente a mohos, hongos y bacterias

Tipos de sistemas constructivos.

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.

Suspendido.

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

- **Suspendidos simples:** Formados exclusivamente por una estructura primaria debidamente suspendida del soporte y a la que se atornilla la placa HYDROPANEL.

- **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

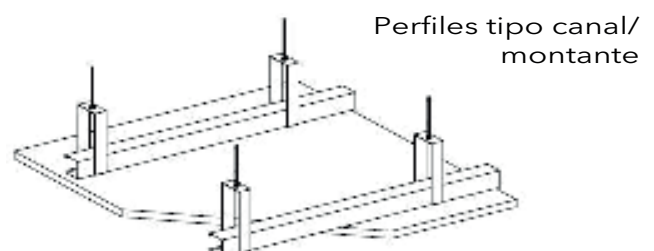
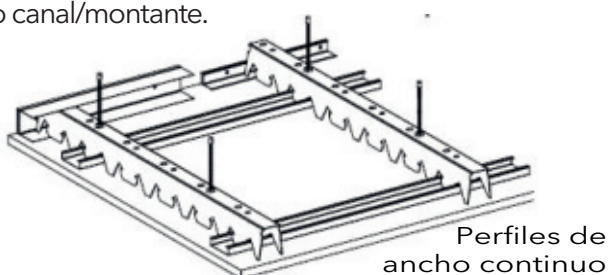
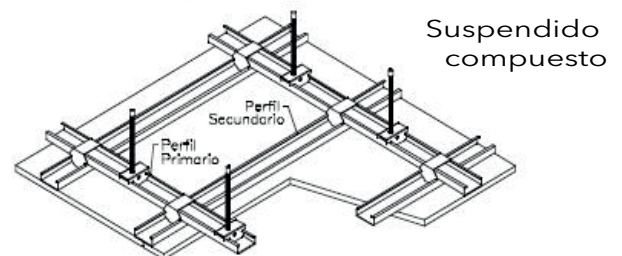
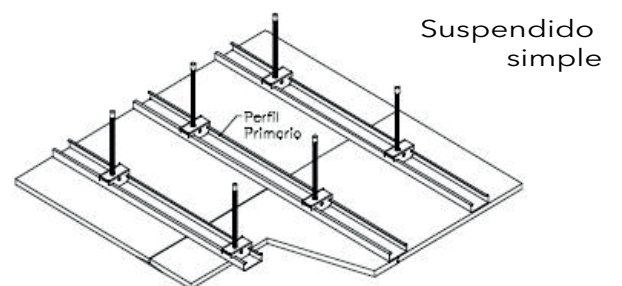
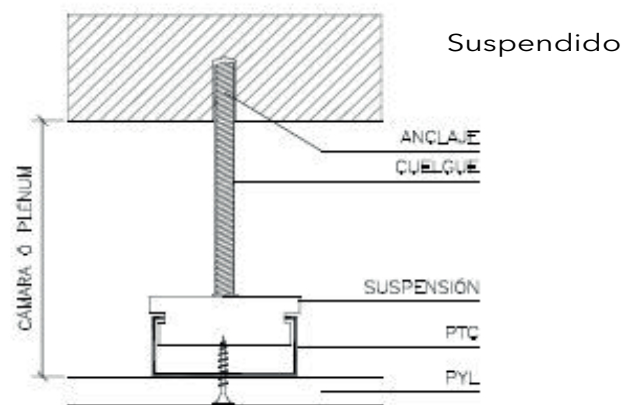
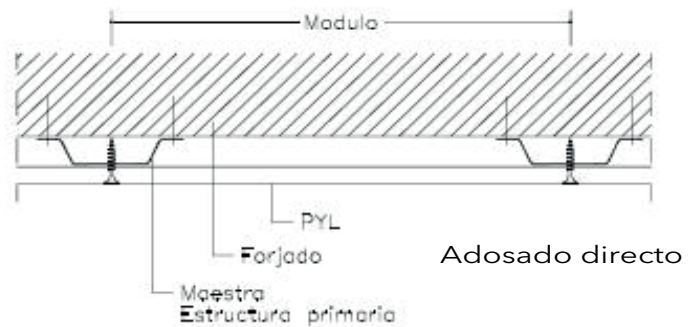
- **Múltiples:** Compuestos por varias placas del mismo espesor o diferentes espesores

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, o tipo canal/montante.



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 perfilera.

1.- Anclajes .

Son los elementos de unión de las perfileras, cuelgues o piezas de suspensión a la estructura o elementos de la edificación donde se sitúa el techo (normalmente forjados).

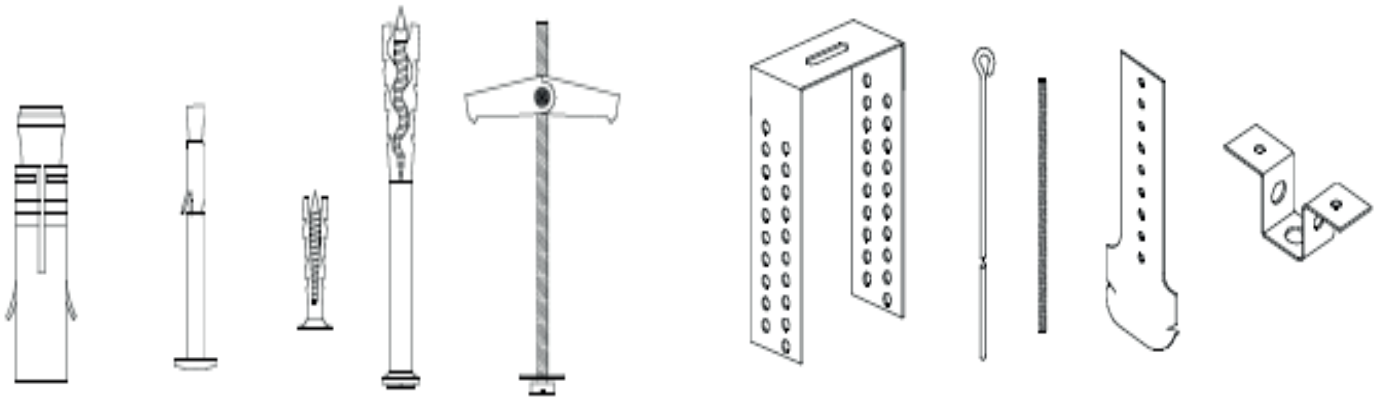
Pueden ser de diferente tipo según la naturaleza del soporte, tipo de cuelgue o pieza de suspensión a utilizar o carga a soportar..etc (taco con fulminantes, tacos de expansión, remaches, tornillos, clips....) Deben emplearse los recomendados y garantizados por el proveedor del sistema. Para su cálculo deberán tenerse en cuenta las cargas: peso propio de todos los elementos del sistema, sobrecarga de 10 kg m² por cargas adicionales como luminarias... y cargas excepcionales en 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.

2.- 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.

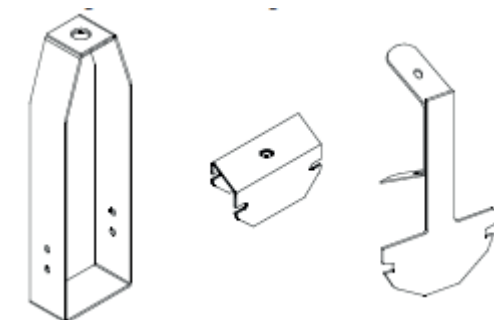
Deberán tenerse en cuenta, para su dimensionado, las mismas cargas del apartado anterior y una capacidad portante con factor de seguridad 3 frente a carga de rotura.



3.- 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.



Elementos de soporte.

4.- PERFILES METÁLICOS.

Estará formada como mínimo por perfiles de chapa galvanizada de acero base del tipo DX51D, recomendable revestimiento Z-275 o más, 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).

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.

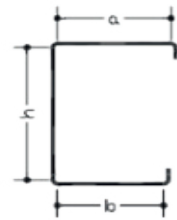
Estructura Secundaria: Es aquella a la que se atornilla directamente la placa HYDROPANEL. Esta estructura estará unida a la Primaria por medio de piezas especiales (de cruce) o hendiduras (nunca tornillos), en número suficiente para su correcta nivelación y anclaje. En ningún caso se podrán unir las 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.

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.

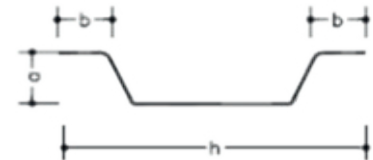
MONTANTE:
h= Ancho=Alma
a y b=Alas
a ≠ b



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.

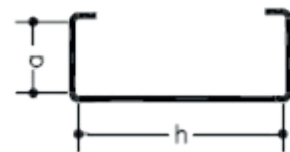
Los anchos son variables, siendo los más comunes 70,72,80,82,90 y 95 mm.

MAESTRA:
h= Ancho
a = Altura
b = Alas

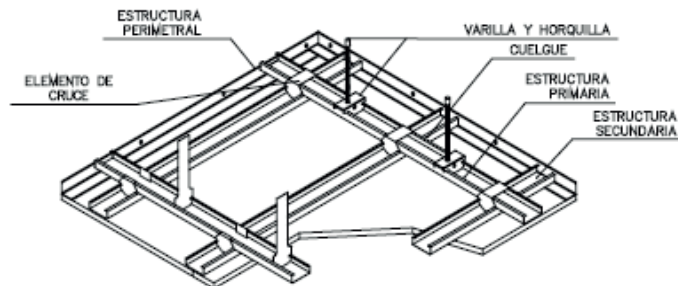
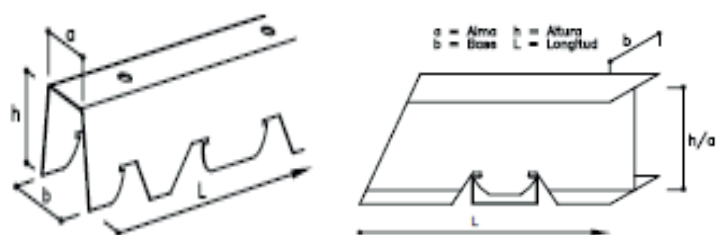


Perfiles de techo continuo (PTC): Elementos horizontales portantes en forma de C a cuyo lado externo (inferior) se atornillan las placas o bien y mediante piezas especiales se coloca en ellos la estructura secundaria. Suelen tener anchos de 47 o 60 mm

PERFIL TECHO CONTINUO
h= Ancho = Alma
a = 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.



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

Techos. Información general.

Elementos de soporte.

Estructura perimetral:

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.

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.

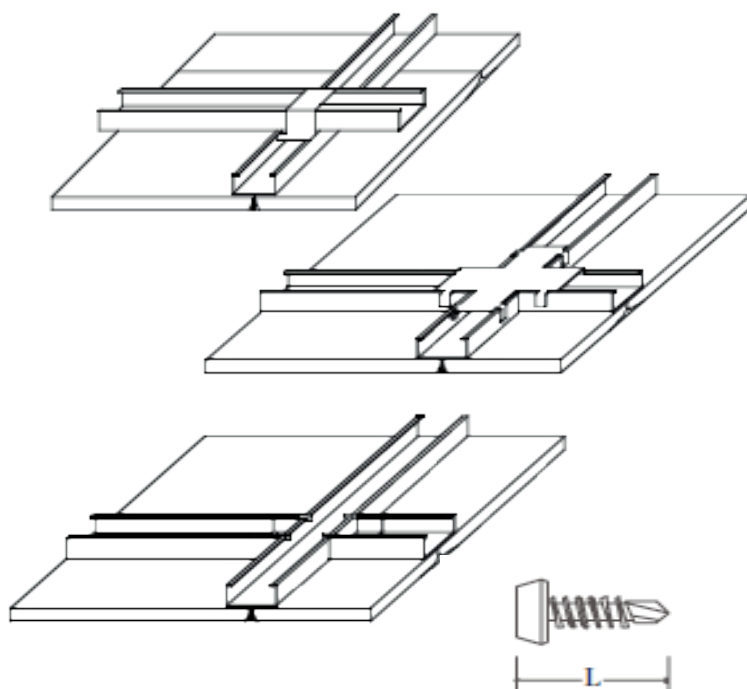
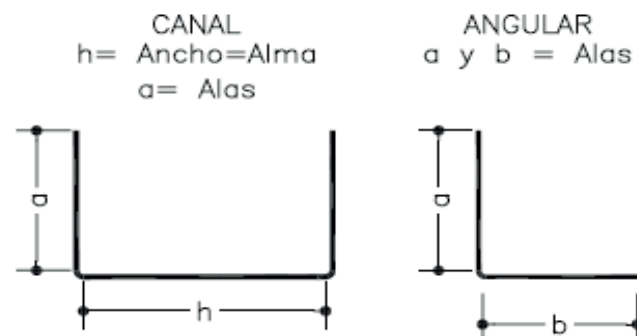
Piezas y elemento auxiliares:

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.

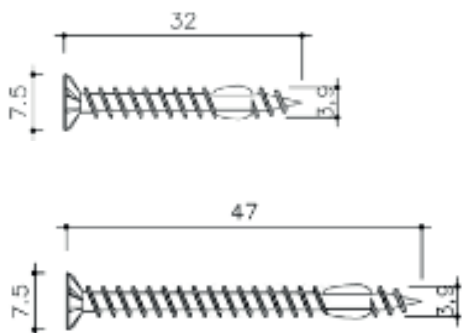
Su ubicación, utilización y prestaciones deberá garantizarlas su fabricante.

Tomillo 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 DEL HYDROPANEL

La tomillería de fijación y los acabados del HYDROPANEL son iguales a los indicados anteriormente para particiones. Ver pag. 10



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.

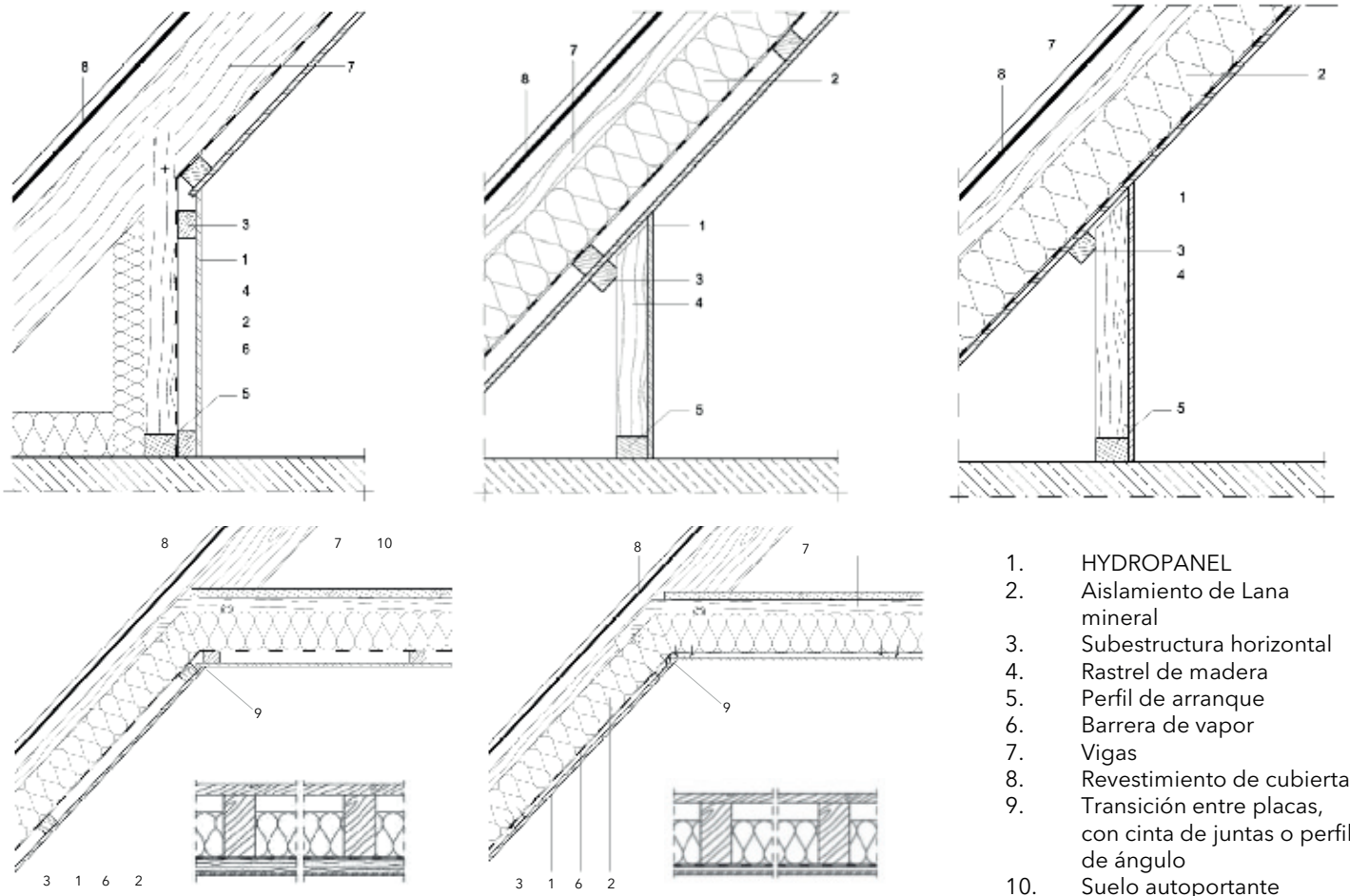
Los tabiques verticales se construyen en las zonas bajas del ático desde la cubierta hasta el suelo. El aislamiento térmico se instala dentro del tabique vertical y continúa por el suelo. La barrera de vapor se coloca antes del aislamiento en la "cara caliente" del tabique. Esta barrera de vapor debe 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 los 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.



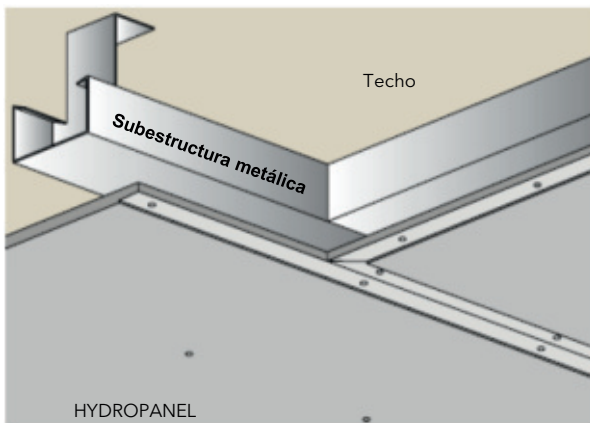
Falsos techos en interior.

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 el techo sea modificado.

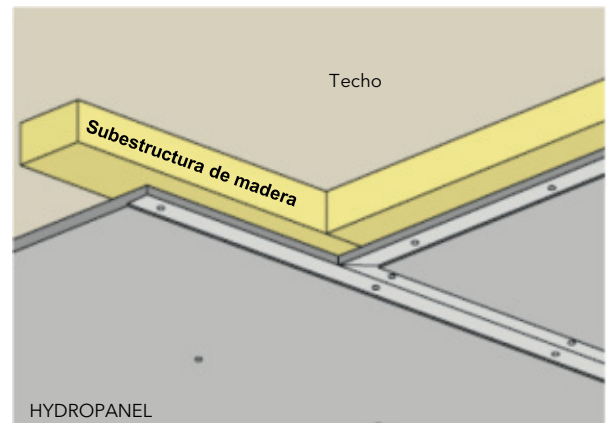
Como regla general, es conveniente observar las características siguientes en las aplicaciones de techos:

- 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.



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" de la página siguiente. 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.

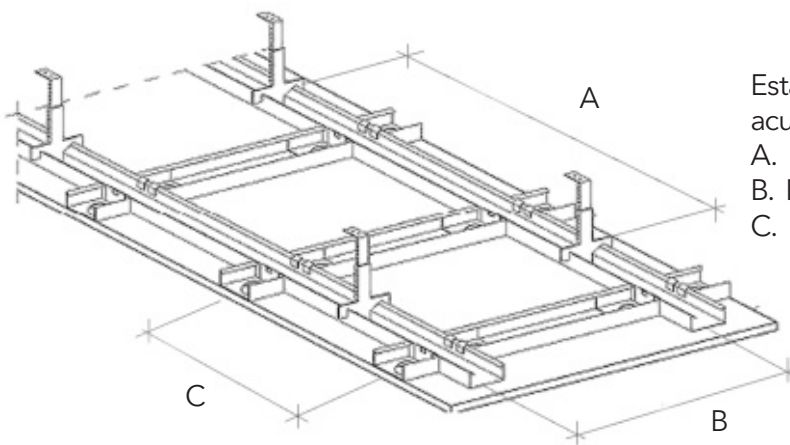
Los materiales de la subestructura deben, además, ser adaptados a las condiciones climatológicas locales y proporcionar una correcta protección contra la corrosión. (Ver pág. 16).



Techos. Sistemas HYDROPANEL.

Luces entre apoyos.

Subestructura		Cargas suspendidas en Kg/m ²			Cota
		15 Kg/m ²	30 Kg/m ²	50 Kg/m ²	
Distancia elementos de cuelgue					
Perfiles metálicos		900	750	600	A
Perfil primario	CD 60 x 27 x 06	1.000	1.000	750	B
Perfil secundario	CD 60 x 27 x 06	400	400	400	C



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

Rendimientos para la instalación de un falso techo.

Muestra de cálculo para 1 m²

		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 CD perfiles primarios (CD 60-06 DIN 18182)	B	1000 mm	750 mm
Distancia CD perfiles secundarios (CD 60-06 DIN 18182)		450 mm	450 mm
Material requerido			
CD total de guías principales (CD 60-06 DIN 18182)		3.5 Metro lineal	3.9 Metro 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 HP 3.9 x 32-SP-PH2		14.0 Unidades	7.0 Unidades
Tornillo Hydropanel HP 3.9 x 47-SP-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

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.

3.1 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.

Procedimiento de instalación (continuación).

3.2 Colocación de la estructura. Estructura primaria.

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.

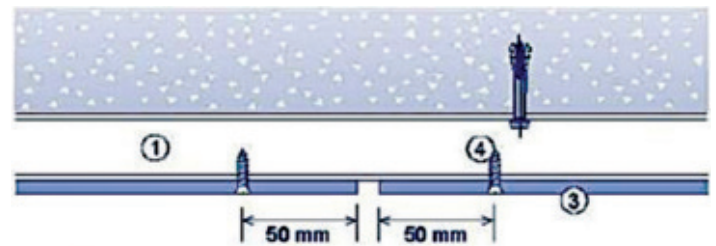
5.- Tratamiento de las juntas entre placas.

Las juntas entre placas se tratan siguiendo las indicaciones generales de la pag. 11 y según el nivel de acabado Q1, Q2, Q3, Q4 que se haya establecido, ver pag. 14.

Es importante dejar un espacio de 3 mm entre las placas.

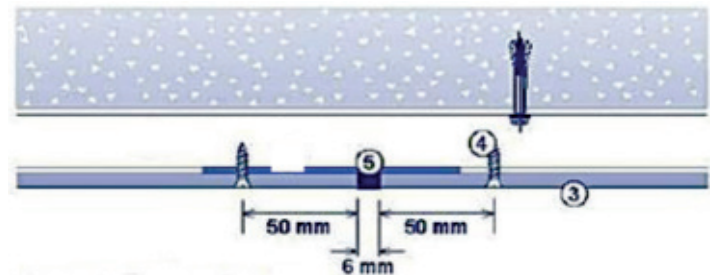
Adicionalmente los tratamientos de las mismas también pueden realizarse de la siguiente manera:

JUNTA ABIERTA



Junta abierta entre paneles de gran formato de 10mm en exteriores y ≤ 5 mm en interiores.

JUNTA ELÁSTICA

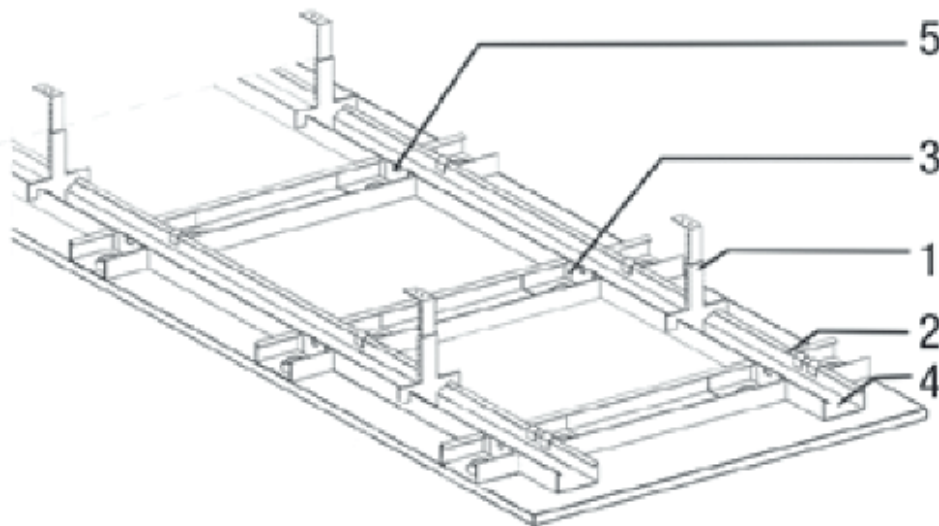


Junta elástica de 6mm con sellado polímero MS con fondo de junta. La junta se puede marcar al nivel de la pintura.

6.- Acabado con pintura.

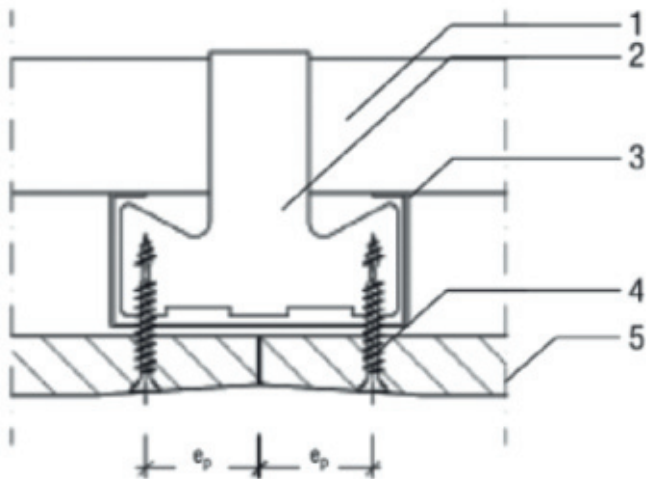
Para el acabado pintado de HYDROPANEL se recomienda pintura acrílica, tipo Mapei Colorite para interiores y Elastocolor Pittura Plus para exterior o similar, con resinas ligantes, elástica y con capacidad de puentear fisuras de hasta 1,33 mm (según norma EN 1062), permeable al vapor de agua, resistente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

Detalles constructivos.



General

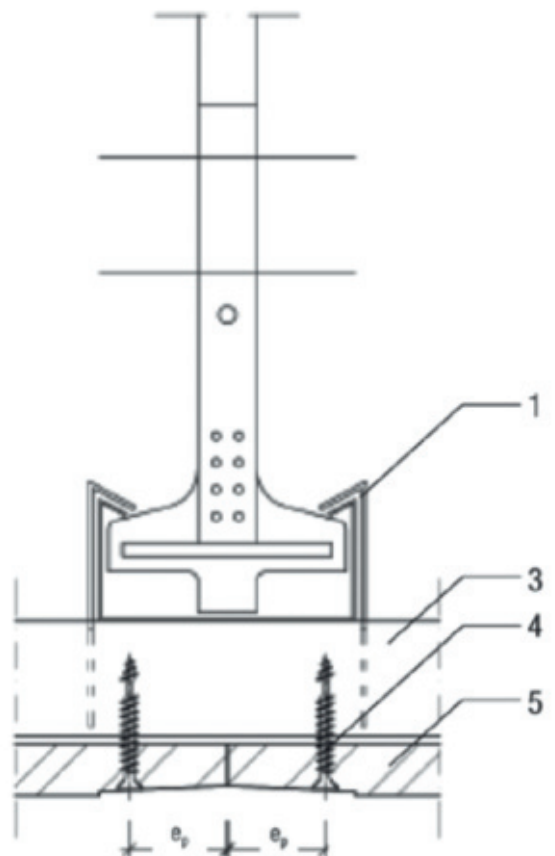
- 1 Varilla de cuelgue
- 2 Perfil primario
- 3 Perfil secundario
- 4 Superficie cubierta HYDROPANEL 12mm
- 5 Conector de cruce



Detalle A

Junta entre placas

- 1 Perfil primario
- 2 Varilla de cuelgue
- 3 Horquilla
- 4 Tornillo de fijación HYDROPANEL HP 3.9 x 32-SP-PH2
- 5 Placa HYDROPANEL

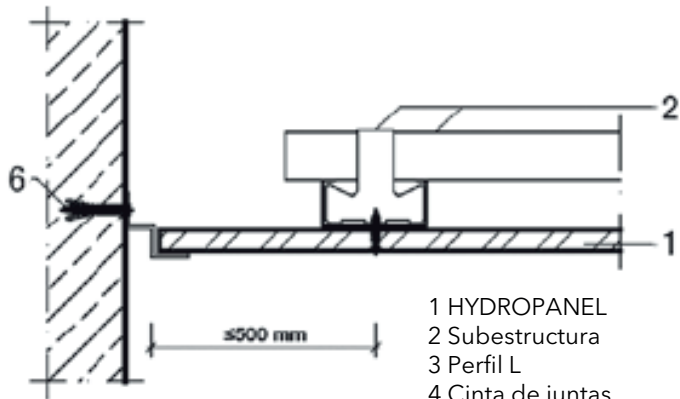


Detalle B

Varilla de cuelgue

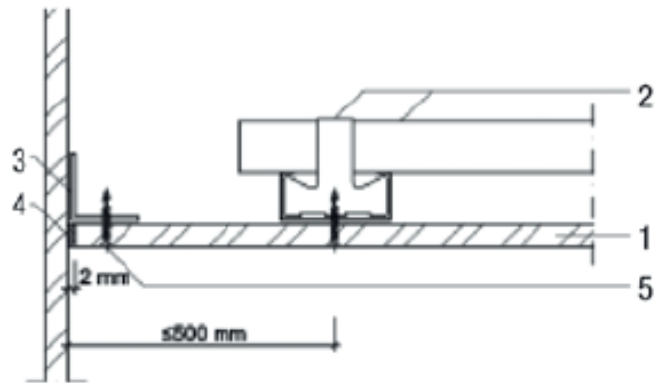
ep Distancia al borde del panel ≥ 15 mm

Detalles de encuentro.o



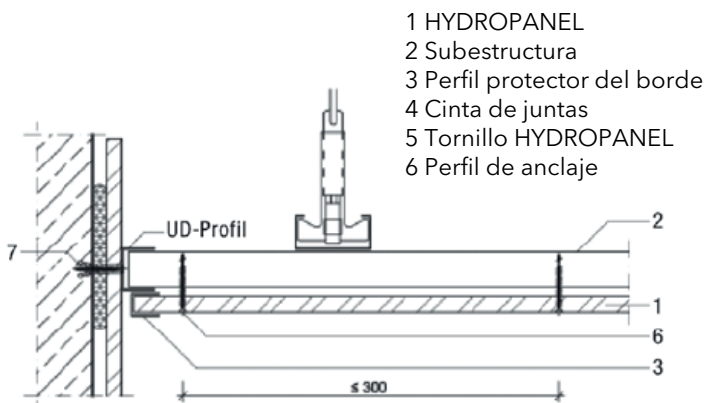
Detalle de encuentro a la pared con techos con perfil W

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



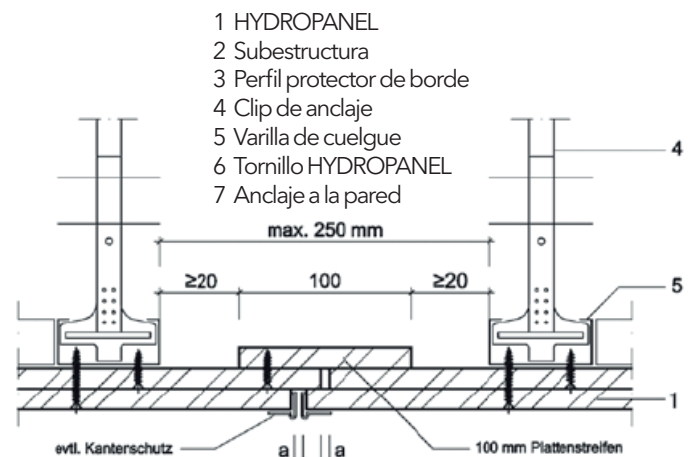
Detalle de encuentro a la pared con perfil L

Techo suspendido con perfil protector de borde.



- 1 HYDROPANEL
- 2 Subestructura
- 3 Perfil protector del borde
- 4 Cinta de juntas
- 5 Tornillo HYDROPANEL
- 6 Perfil de anclaje

Juntas de los extremos en un techo con dos placas de HYDROPANEL

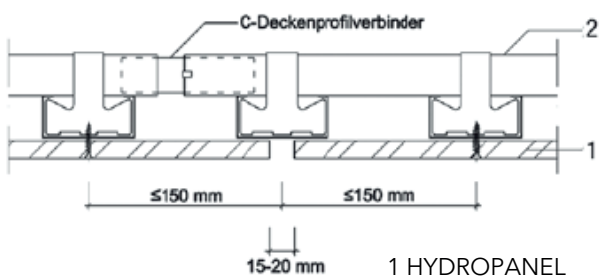


- 1 HYDROPANEL
- 2 Subestructura
- 3 Perfil protector de borde
- 4 Clip de anclaje
- 5 Varilla de cuelgue
- 6 Tornillo HYDROPANEL
- 7 Anclaje a la pared

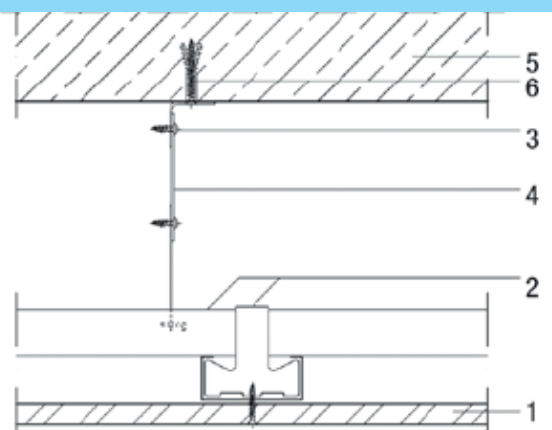
a) Junta de dilatación del edificio

a = 5 mm

Junta de dilatación en forjado.



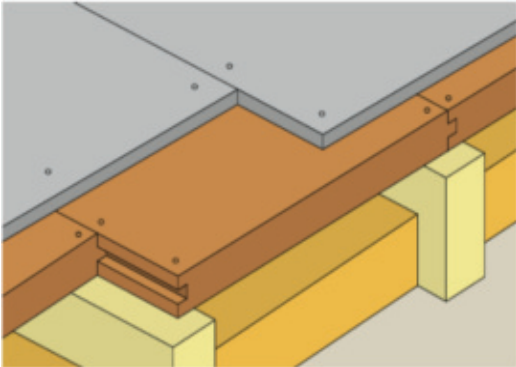
- 1 HYDROPANEL
- 2 Subestructura
- 3 Tornillo
- 4 Sujeción de gancho
- 5 Parte de abajo de la estructura del techo
- 6 Anclaje de techo



Soleras.

Construcción de soleras secas con HYDROPANEL.

Solera sobre rastreles.



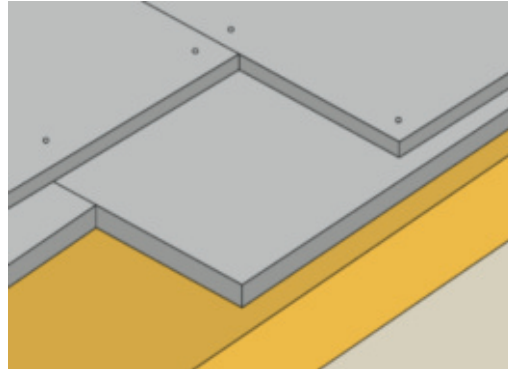
Ventajas.

- Minimiza el grosor de la construcción
- Instalación simple
- Ahorro de tiempo frente a soluciones húmedas tradicionales

Solera sobre rastreles:

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.

Suelo flotante.



- Se puede pisar inmediatamente después de su montaje
- Alta Resistencia en los bordes
- Buena conductividad térmica para sistemas de suelo radiante
- Alta resistencia superficial

Suelo flotante:

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 está 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 higrótérmica.

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

Soleras.

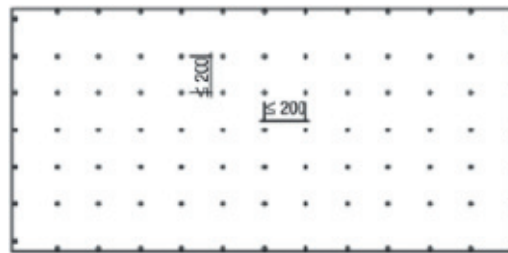
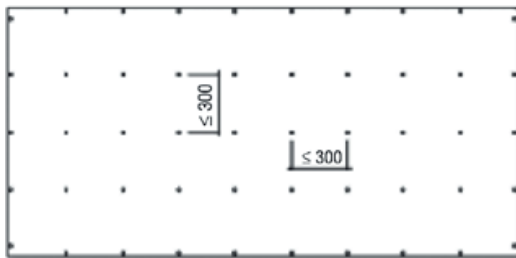
Suelo sobre rastreles: Fijación de HYDROPANEL

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 fijacio-

nes 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.



Alternativa 1:

Cuando se utilicen tornillos HYDROPANEL, distancia máxima entre tornillos 300 mm

Alternativa 2:

Cuando se utilicen grapas: distancia máxima entre grapas 200 mm

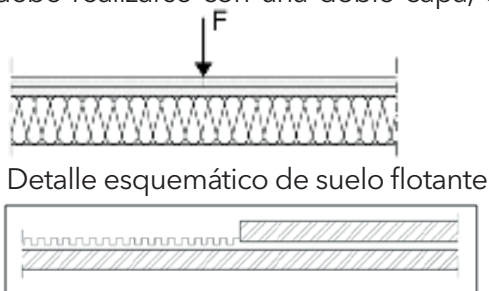
Instalación como suelo flotante.

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.

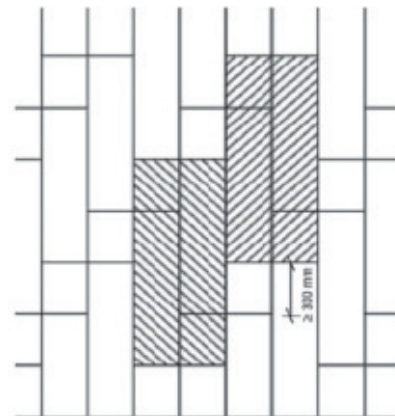
La instalación de HYDROPANEL en suelos flotantes debe realizarse con una doble capa, compuesta por

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 ($\lambda = 0,30 \text{ W/(mK)}$). Esta propiedad es especialmente beneficiosa cuando HYDROPANEL se instala sobre un suelo radiante.



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



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 fijación 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.

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.



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) n° 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 ($\pm 0,5$ mm) con 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.

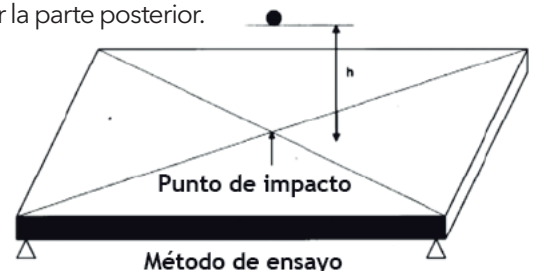
Con respecto a estas características HYDROPANEL cumple todos los criterios de este ensayo, con los siguientes resultados: Con respecto a la Seguridad de uso:

- 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

Ensayos mecánicos



Ensayos de dureza Brinell

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.

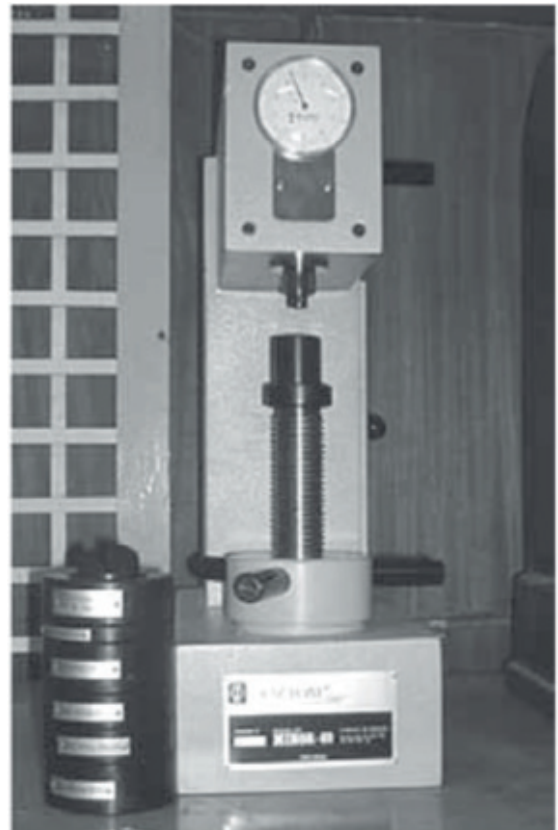
Los ensayos realizados sobre HYDROPANEL por el laboratorio APPLUS, conforme a la norma UNE EN 102.038:1985, y número de expediente 10/2103-3393 dieron los siguientes resultados:

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.

Valores obtenidos para las placas HYDROPANEL de 9 y 12 mm

Dureza Brinell	Unidad	Valor
Hydropanel 9 mm	n/nm ²	40
Hydropanel 12 mm	n/nm ²	45



Durómetro

Ensayos.



ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Resistencia al fuego	Nº y espesor de placas HYDROPANEL a cada lado	Tipo de perfilera	Aislamiento de lana de roca	Informe de clasificación
EI 30	1 x 9 mm.	CW 50	50 mm/44 Kg/m ³	LICOF 8968/13-4
EI 60	1 x 12 mm.	CW 70	60 mm /40 Kg/m ³	LICOF 8967/13-4
EI 90	1x12 mm.	CW 75	60 mm /50 Kg/m ³	MFPA BB 3.2/09-107
EI 120	2 x 9 mm.	CW 50	50 mm/40 Kg/m ³	WFG 13022B

Más información en pag. 53 - 54 del presente Manual



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 55 a 57 del presente manual).

También para los cerramientos de fachada (pag. 31

y 32). 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**

SISTEMAS HYDROPANEL. Resumen de resistencia al fuego y aislamiento acústico por sistema.

En la tabla que se presenta a continuación se resumen las características de Resistencia al fuego y Aislamiento acústico de los sistemas HYDROPANEL más habituales

RESUMEN DE SISTEMAS PARA FUEGO Y AISLAMIENTO ACÚSTICO				
TIPO	SOLUCIÓN	RESISTENCIA AL FUEGO	AISLAMIENTO ACÚSTICO	dBa
Particiones	9/50/9	EI 30(LM 50mm y 40kgm ³)	47 (-4,-11)	43 dBa
	12/75/12	EI 60 (LM60mm y 40kgm ³)	54 (-3,-8)	51 dBa
	9+9/50/9+9	EI 120 (LM50mm y 40kgm ³)	56 (-3,-9)	53 dBa
	12\50\12	EI 60 (LM50mm y 50kgm ³)	45(-2,-7)	43 dba
	12\75\12	EI 90(LM 60mm y 50Kg ³)	54 (-3,-8)	51 dBa
	9\75\9	EI 30(LM 60mm y 40kgm ³)	50(-4,-11)	46 dBa
	75\9\9	EI60(LM 40mm y 40kgm ³)	41(-1,-5)	40 dBa
	9+12,5(foc)\48\12,5(foc)+9	EI 120 (LM 40mm y 40 kg/m ³)	54 (-5,-12)	49 dBa
Partición de doble estructura (2x12mm)	12\75\10\75\12	EI 60 (LM 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 (LM 70mm y 40 kg/m ³)	74 (-3,-10)(*)	71 dBa
	48\12.5\9	EI 60 (LM40mm y 40kgm ³)	71 (-3,-10)(*)	68 dBa
	75/12+12	EI 90 (LM 60 mm y 45 kg/m ³)	76 (-2,-9)(*)	74 dBa
Cerramiento de fachada DCW2, DCW4 y sistema SCLIC	12\75\12.5\15	EI 90(LM 60mm y 40Kg ³)	50(-4,-11)	46 dBa
	12\75\15\9	EI 60 (LM60mm y 40kgm ³)	52(-3,-10)	49 dBa

LM: LANA MINERAL - (*) Cuando se aplican contra muro de hormigón de 16 cm - (**) Cuando se aplican bajo forjado de hormigón de 20 cm

Ensayos.



ENSAYOS DE RESISTENCIA AL AGUA

Los ensayos realizados por en BBRI (Belgian Building Research Institute) 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

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

Nota: La R representa el cálculo de la estimación más baja de la media 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

EL HYDROPANEL SUPERA TODOS LOS REQUISITOS

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.**



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.



EPD (Certificado de producto ecológico).

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.

LCA	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

Apéndice. Especificaciones técnicas.

Composición del HYDROPANEL.

HYDROPANEL está compuesto por cemento reforzado con fibras naturales de celulosa, mica, cargas minerales, aditivos especiales y agua.

Se fabrica bajo al Norma EN 12467.

Propiedades técnicas del HYDROPANEL.

Parámetros mecánicos	Resistencia N/mm ²		Módulos de elasticidad N/mm ²	
----------------------	----------------------------------	--	---	--

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 en plano

Flexión del plano del panel según 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

NOTACIÓN:

f resistencia
 m momento
 t tensión
 c compresión
 v vertical
 k característica

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 AgBB- Methode (IBV)1)	-	En conformidad
Pruebas de combustión de gases tóxicos DIN 53436 at 400 - °C2)	-	En conformidad
Prueba de filtro según DIN 3841 4-433)	-	En conformidad

Parámetros físicos	Acrónimo	Unidad	Valor
Densidad s/EN 323		Kg./m ³	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}

Dureza superficial	Unidad	Valor
Hydropanel 9 mm	N/mm ²	40
Hydropanel 12 mm	N/mm ²	45

1) Eurofins (Dinamarca), ensayo n° 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.

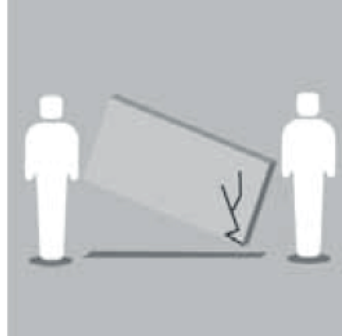
2) Elektro-Physik Aachen GmbH, Informe n° 61/2007 Examen de la combustión de gases tóxicos de acuerdo a DIN 53436 at 400 C, "Las emisiones gaseosas desprendidas bajo las condiciones experimentales seleccionadas son las mismas emisiones que se liberan bajo las mismas condiciones por la madera".

3) Institute of Hygiene of the Ruhr, Institute of Environmental Hygiene and Environmental Medicine, Gelsenkirchen, informe n° 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.

Almacenamiento y transporte.



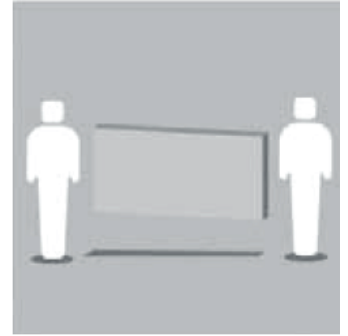
Transporte en palés desechables
Almacenar sobre superficie estable.



Nunca apoyar un panel sobre sus
esquinas



Proteger contra humedad, lluvia, y
luz solar directa



Llevar los paneles de forma vertical

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.

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 aspiración.
- ❑ 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.



Promat Ibérica, S.A.

Velázquez 47 - 6º izda.

28001 MADRID - ESPAÑA

Telf.: +34 91 781 15 50

info@promat.es

www.promat.com/es-es