

fermacell

Orange Book

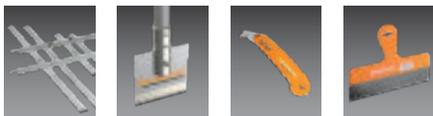
Edición: Julio 2017

fermacell[®]



El sistema completo para la obra eficiente

Herramientas fermacell



Herramienta nivelación Raspador Cutter Espátula

greenline

Panel fibra yeso



Cola para juntas

greenline

Panel para suelos



Cola para suelos

Paneles de fibra yeso



Cola para juntas Tornillos Masilla para juntas

Paneles fibra yeso con cantos rebajados



Pasta de juntas Tornillos

Paneles de fibra yeso

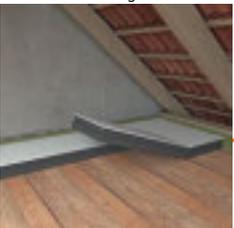
Acabados



Entucidos finos Entucido Cinta de reparación de junta

Paneles fermacell N+F/ para desvanes

Aislamiento térmico para forjados intermedios o para techos de hormigón en sótanos



Elementos de suelo



Cola para suelos Tornillos Aislamiento perimetral

Mortero autonivelante



Espesor de aplicación 0-20 mm

Autonivelante

Rellenos



Espesor de aplicación 10-60 mm

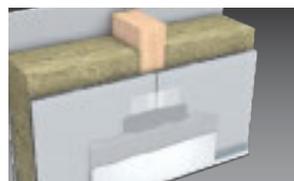
Espesor de aplicación 30-2000 mm

Velo de protección Granulado seco de nivelación

Mezcla de recrecido

Powerpanel HD

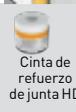
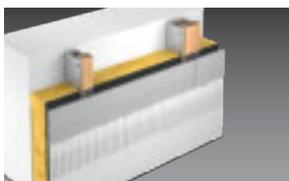
Sistema de fachada



Mortero ligero HD

Perfil de expansión HD
Perfil de zócalo HD**Powerpanel H₂O**

Sistema de fachada



Cinta de refuerzo de junta HD



Cola HD



Malla de refuerzo HD

Paneles fibra yeso & Elementos de suelo

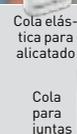
Para zonas húmedas



Sistema de impermeabilización

Powerpanel H₂O

Para superficies de pared expuestas a altos niveles de humedad



Cola elástica para alicatado



Sistema de impermeabilización

Powerpanel H₂O Entlucido fino

Cola para juntas

Tornillos Powerpanel H₂O**Powerpanel TE y elementos para ducha**

Para superficies de suelo expuestas a altos niveles de humedad y agua



Cola para suelos



Desagüe para ducha horizontal y vertical



Tornillos Powerpanel TE



Sistema de impermeabilización

Sistema de desagüe 2.0 Powerpanel TE

Solución seca para el desagüe lineal a nivel de suelo en baños y duchas



Desagüe lineal de acero inoxidable



Powerpanel TE Elementos con pendiente



Pegamento para suelos



Cinta impermeabilizante de butilo



Boca de desagüe



Tornillos Powerpanel TE

Aislamiento acústico



Granulado acústico



Trillaje

Aislamiento térmico



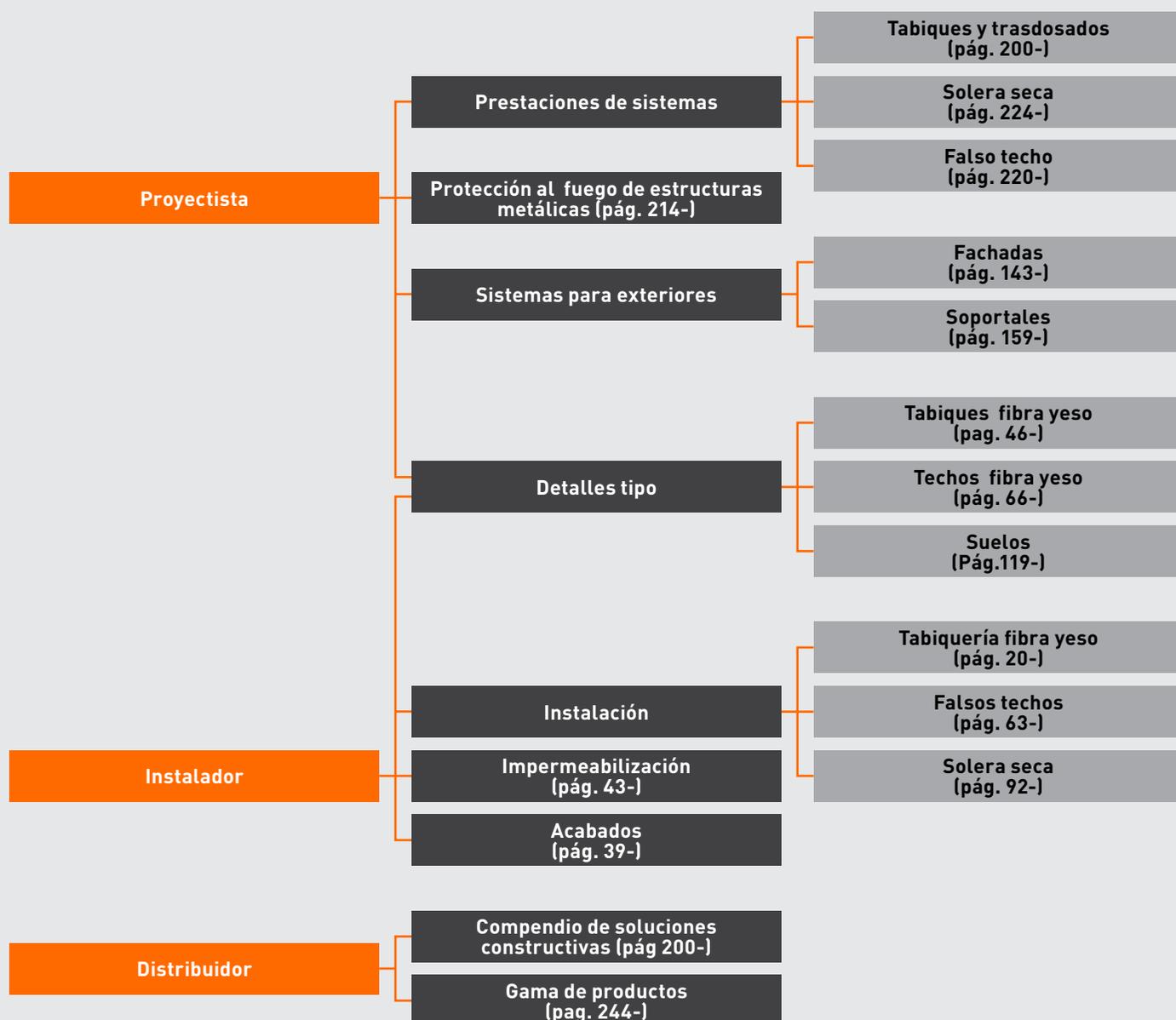
Velo de protección



Relleno aislante

1 Guía rápida Orangebook

El siguiente esquema ayuda a encontrar las informaciones más solicitadas por los proyectistas, instaladores y distribuidores. Al pie de la página encontrará el índice por capítulos.



Índice

1	Guía rápida	4	4	Solera seca	73	7	Gama de productos y accesorios	243
2	Generalidades	5	5	Powerpanel H ₂ O	137			
3	Construcción seca con paneles de fibra yeso	17	6	Compendio de soluciones constructivas	195			

2 Generalidades

El mercado de la construcción seca

La construcción seca es el futuro

Estamos convencidos. Este sistema se utiliza en proyectos de construcción y reforma en toda Europa y más allá de nuestras fronteras.

Los requerimientos de los actuales materiales de construcción son cada vez mayores y más diversos. El mercado reclama soluciones más rápidas y de mayor calidad que cumplan con los requisitos de eficiencia energética y seguridad.

Como en otros sectores, la construcción está bajo un proceso de globalización. La internacionalización de muchas compañías o las cadenas de distribución, confirman esta tendencia.

Las obras se deben terminar eficientemente en tiempos más reducidos, sin innecesarios tiempos de secado y más limpias, utilizando productos fáciles de aplicar y técnicas más rápidas.



Sin límites

Con el fin de mantener y expandir nuestra posición, estamos continuamente desarrollando nuevos productos y soluciones innovadoras para cumplir las exigencias del mercado. Con estas soluciones, de fácil implantación, fermacell ofrece máxima estabilidad, elevada resistencia al fuego y un muy buen aislamiento térmico y acústico.

Los diferentes certificados de producto, así como el marcado CE garantizan un libre comercio por toda Europa.

1 Alemania

Fermacell GmbH
Düsseldorfer Landstrasse 395
D-47259 Duisburg
phone: +49(0)203 - 60880-3
fax: +49(0)203 - 60880-8349

2 Suiza

Fermacell GmbH Schweiz
Südstrasse 4
3110 Münsingen
phone: +41 (0)31 - 7242020
fax: +41 (0)31 - 7242029

3 Gran Bretaña

Fermacell
P.O. Box 10028
Sutton Coldfield B75 7ZF
phone: +44(0)870 - 6090306
fax: +44(0)870 - 2402948

Países gestionados por la oficina de ventas de Fermacell en Gran Bretaña: Irlanda

4 BeNeLux

Fermacell B.V.
Loonse Waard 20
PO Box 398
6600 AJ Wijchen
phone: +31(0)24 - 6495111
fax: +31(0)24 - 6495126

Flanders
(excl. Flemish Brabant):
phone: +32 (0) 475 708 437

Greater Brussels + Brabant
(Flemish and Walloon Brabant)
+ province of Liège:
phone: +32 (0) 471 273 051

Wallonia
(excl. Walloon Brabant
and province of Liège)
+ GH Luxembourg:
phone: +32 (0) 473 852 977

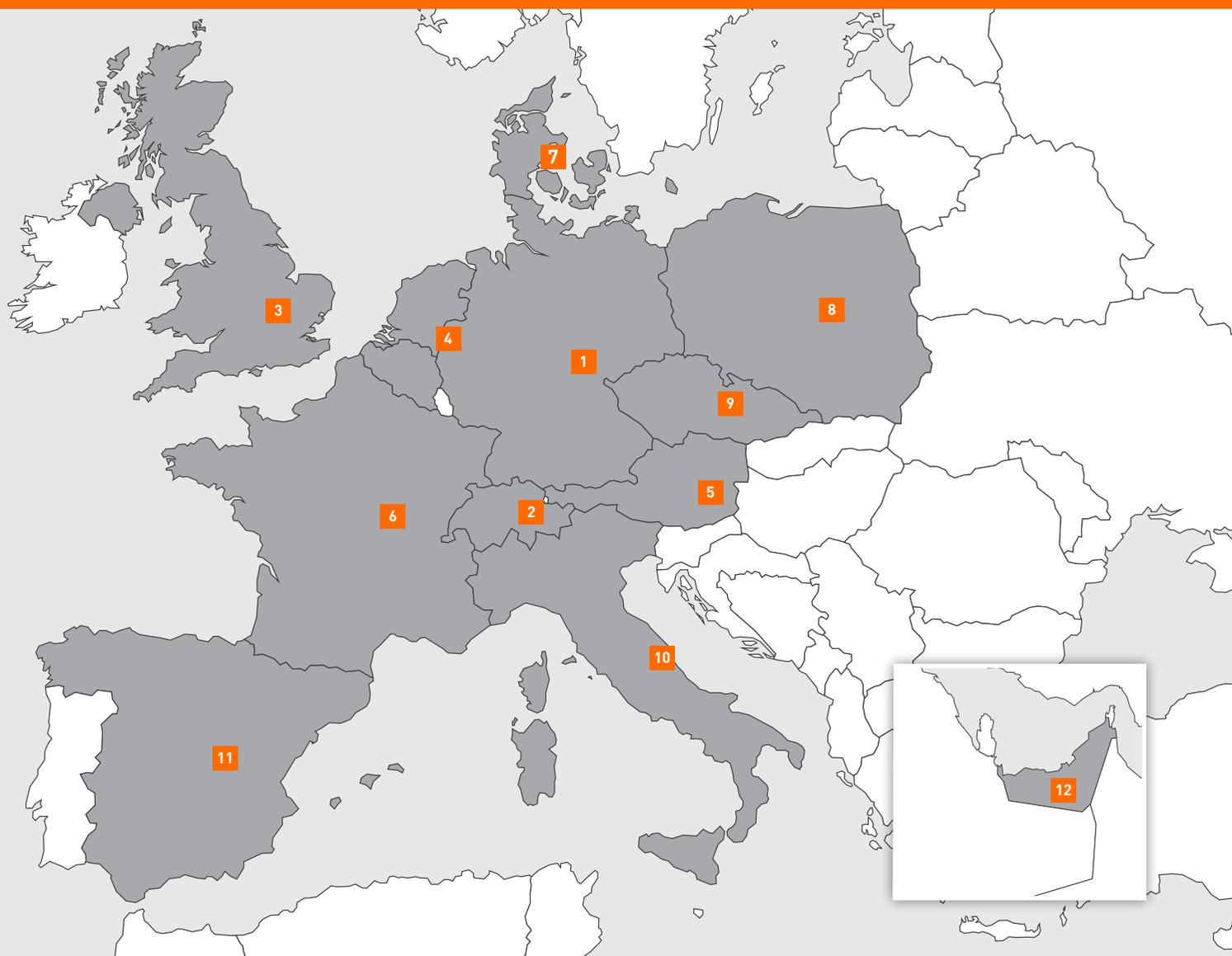
5 Austria

Fermacell GmbH
Zweigniederlassung Österreich
IZ NÖ-Süd Straße 15
Objekt 77 Stiege 3, 2. OG, Top 6
2355 Wiener Neudorf
phone: +43(0)2236 - 42506
fax: +43(0)2236 - 42506-60

Países gestionados por la oficina de ventas de Fermacell en Austria: Croacia, Eslovenia, Hungría, Bosnia y Herzegovina, Montenegro, Serbia, Kosovo

6 Francia

Fermacell SAS
30, Rue de l'industrie
92563 Rueil Malmaison Cedex
phone: +33(0)1 47 169 290
fax: +33(0)1 47 169 291

**7 Escandinavia**

Fermacell Scandinavia
Kirkevej 3
8751 Gedved
phone: +45(0)39 - 698907
fax: +45(0)39 - 39698921

Países gestionados por la oficina de
ventas de Fermacell en Dinamarca:
Suecia, Finlandia, Noruega, Islandia,
Islas Feroe

8 Polonia

Fels-Werke GmbH
ul. Migdatowa 4
02-796 Warsaw
phone: +48(0)22 - 6451338/(9)
fax: +48(0)22 - 6451559

Todos los demás países están gestionados por el departamento de exportación:
Düsseldorfer Landstrasse 395, D-47259 Duisburg,
phone: +49(0)203 - 608803, fax: +49(0)203 - 608808399

9 República Checa

Fermacell GmbH
Žitavského 496
156 00 Prague 5 – Zbraslav
phone: +42(0)29 - 6384330
fax: +42(0)29 - 6384333

Países gestionados por la oficina de
ventas de Fermacell en República
Checa: Eslovaquia

10 Italia

Fermacell S.r.l.
via Vespucci, 47
24050 Grassobbio – BG
phone: +39(0)35 - 4522448
fax: +39(0)35 - 3843941

11 España

Fermacell Spain S.L.U.
Bº La Estacion, s/n
39719 Orejo
Cantabria, Spain
phone: +34(0)94 - 2522968
Países gestionados por la oficina de
ventas de Fermacell en España:
Portugal

12 Fermacell GCC

Jebel Ali Free Zone
Dubai
United Arab Emirates
PO Box 263227
phone: +97(0)14 - 8876995
fax: +97(0)14 - 8876996

Países gestionados por la oficina de
ventas de Fermacell en Emiratos Árabes:
Arabia Saudí, Kuwait, Bahrain, Qatar,
Oman

Gama de productos

Panel de fibra yeso fermacell

fermacell – el original – fue el primer panel de fibra yeso del mercado.

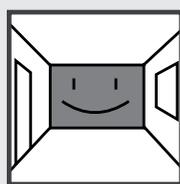
La marca lleva más de 40 años fabricando productos de alta calidad en construcción seca.

Los paneles fermacell están fabricados con yeso y fibra de celulosa reciclada. Estas dos materias primas naturales se mezclan con agua, sin otro componente añadido. El yeso reacciona con el agua, penetrando y envolviendo las fibras de celulosa, lo que le aporta gran estabilidad e incombustibilidad.

Posteriormente la mezcla es prensada, secada, imprimada con un hidrofugante y cortada a la medida requerida en paneles estables.

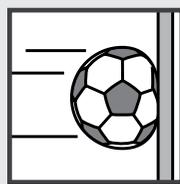
Gracias a su composición, los paneles fermacell son idóneos para la construcción general, la protección contra el fuego y cuartos húmedos.

Las habitaciones de hotel, por ejemplo, requieren a menudo un importante aislamiento acústico, resistencia al fuego y a la humedad. En los hospitales se añade la resistencia al impacto y la flexibilidad en el montaje. Para cumplir estos requerimientos muchas veces son necesarias soluciones complejas de varias capas y habitualmente costosas.



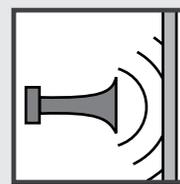
Confort interior

Los paneles de fibra yeso **fermacell** están fabricados con yeso y fibra de celulosa, sin otros componentes. Estos materiales transpirables y aislantes aseguran un clima interior confortable.



Resistencia al impacto

Los paneles de fibra yeso **fermacell** evitan la instalación de doble placa. La estructura homogénea y la elevada densidad del panel lo hacen más robusto y resistente mecánicamente.



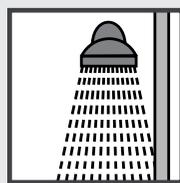
Aislamiento acústico

Ensayos de laboratorio realizados en España y otros países de la UE confirman las propiedades de fermacell como aislante acústico.



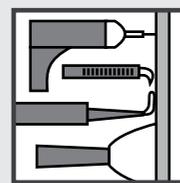
Resistencia al fuego

90 minutos de resistencia al fuego con una solución de una sola placa. Material incombustible (categoría de reacción al fuego A2). Prestaciones certificadas por laboratorios nacionales e internacionales acreditados.



Cuartos húmedos

Los paneles de fibra yeso **fermacell** son ideales para cuartos con humedad variable, como por ejemplo baños domésticos.



Facil de instalar

Taladrar, cortar, pegar, rellenar, fresar. La instalación es fácil y práctica.

Quiere construir muros curvos, tabiques trapezoidales o techos con modernos efectos de iluminación?

No hay problema con fermacell.

Estas soluciones pueden generar complicaciones tanto a nivel de proyecto como a nivel de obra.

Además, varias capas de panelado significan un aumento en el espesor de los sistemas. Fermacell ofrece sistemas de panelado simple que cubren la mayoría de requerimientos, combinando un alto nivel de resistencia al fuego, aislamiento acústico, a los impactos y frente a las humedades.

fermacell para construcción seca

Las soluciones de construcción seca se han impuesto en la construcción moderna y diseños inteligentes requieren materiales innovadores.

Los paneles de fibra yeso **fermacell** cumplen estos requerimientos, ofreciendo a los arquitectos y diseñadores máxima libertad en el diseño.

fermacell en estructura de madera

Durante más de 40 años empresas de construcción en estructura de madera han utilizado fermacell para reducir costes.

Los sistemas con estructura de madera reducen los tiempos de ejecución significativamente en comparación con la construcción tradicional, tanto en obra nueva como en reforma, por la reducción de los tiempos de secado.



Elementos para suelo fermacell

Además de los paneles para pared y falso techo, Fermacell también ofrece elementos de suelo de alta calidad con las que se cumplen los requisitos más exigentes en función de la configuración de los diferentes sistemas.

Las soluciones para suelos fermacell están diseñadas para su uso como suelos flotantes en una amplia variedad de aplicaciones. Fabricados a partir de paneles de fibra yeso **fermacell** o Powerpanel H₂O, dan una solución seca, robusta y simple para cumplir con los requerimientos para suelos. Usados conjuntamente con falsos techos fermacell, los elementos de suelo

proporcionan una amplia variedad de soluciones integrales suelo / techo. Hay cinco áreas principales de uso en los suelos fermacell y las construcciones pueden variar ligeramente en función de la aplicación específica. Todos los sistemas comparten la misma tecnología básica, tratándose de elementos de suelo que conforman una solera flotante que puede ser instalada y usada en 24

horas, preparada para recibir una amplia gama de acabados de suelos.

- Mejora del aislamiento acústico: tipos 2 E 31 y 2 E 32
- Suelo radiante: tipos 2 E 22
- Nivelación de suelos irregulares: existe una gama de soluciones para desniveles de 0-2000 mm
- Mejora del aislamiento térmico: tipos 2 E 13 y 2 E 14
- Zonas húmedas: **fermacell** Powerpanel TE



Formato cómodo

Los suelos fermacell pueden ser instalados por una persona.



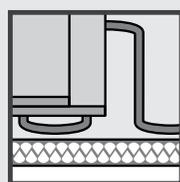
Mejor aislamiento acústico

El aislamiento a ruido de impactos se mejora considerablemente con fermacell.



Rapidez de uso

Los elementos de suelo pueden ser pisados o cubiertos tan pronto como la cola haya endurecido. Incluso soportan sillas con ruedas.



Ideal para suelos radiantes

Los elementos de suelo son ideales en suelos de calefacción radiante.



Instalación rápida

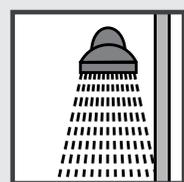
La probada superposición de los elementos hace que la instalación sea fiable, fácil y flexible.

fermacell Powerpanel

Las placas aligeradas de cemento Powerpanel tienen una resistencia excepcional tanto para el interior como el exterior.

Nuestra familia de productos Powerpanel se utiliza siempre que los materiales de construcción están expuestos a esfuerzos importantes - particularmente a esfuerzos mecánicos o el agua, en la construcción interior, en fachadas exteriores o en aplicaciones industriales. Los paneles aligerados de cemento están reforzados con fibra de vidrio, que es responsable de la alta resistencia.

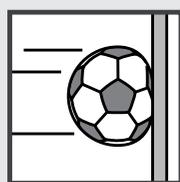
Gracias a las fórmulas individuales, estos paneles pueden ofrecer propiedades muy específicas para aplicaciones especiales.



Apto para ambientes húmedos

Resistente al agua en interiores y exteriores. Particularmente

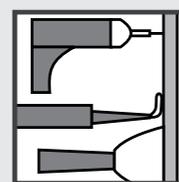
adecuado para ambientes domésticos y públicos, por ejemplo baños, cocinas y piscinas.



Ligero y resistente a los golpes

Paneles de fermacell Powerpanel tienen un peso bajo, son robustos, y capaces de soportar cargas

mecánicas.



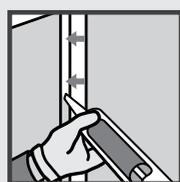
Fácil de instalar

fermacell Powerpanel se puede instalar sin necesidad de herramientas especiales.



Fácil de fijar

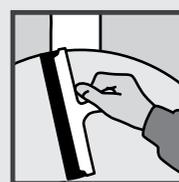
Los paneles Powerpanel se pueden atornillar o grapar a la subestructura.



Sistema de unión único

Paneles Powerpanel H₂O pegados por su canto recto creando

una membrana continua.



Acabado rápido

fermacell Powerpanel FST (tratamiento de superficie fina) aporta

un acabado de alta calidad.

Ventajas clave

Protección fiable contra incendios

Con fermacell los crecientes requisitos de seguridad contra incendios en edificios privados y públicos pueden cumplirse de forma económica con toda fiabilidad.

Los paneles de fibra yeso **fermacell** certificados con el DITE ETA 03/0050 son de clase A2-s1, d0 según EN 13501-1 (no combustible). Por lo tanto se pueden fabricar construcciones resistentes al fuego de 30 a 120 minutos con paneles fermacell incluso de 10 mm de espesor. Las soluciones están ensayadas y certificadas en institutos nacionales reconocidos y acreditados (DAU 17/103 - ITEC).

Los sistemas fermacell ofrecen seguridad en pasillos, zonas de escalera, áticos abuhardillados y cualquier espacio donde la normativa para su construcción requiera la protección contra incendios. Tanto en obra nueva como en rehabilitación y reforma completa, es posible utilizar los sistemas fermacell sin necesidad de incorporar otros materiales. Fermacell incluso ofrece

soluciones ideales para la construcción de varias plantas mediante entramado de madera, la cual está ganando en popularidad.

fermacell Firepanel A1

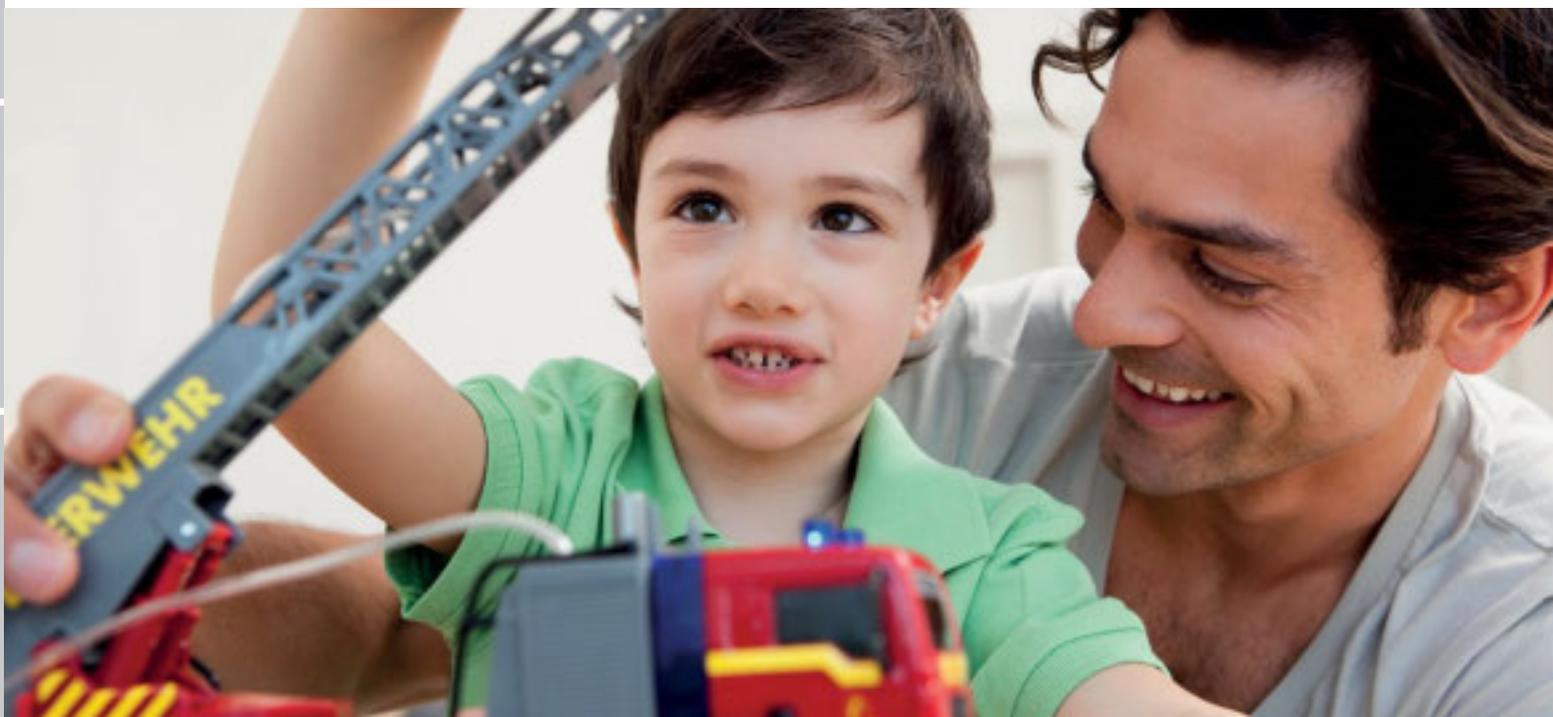
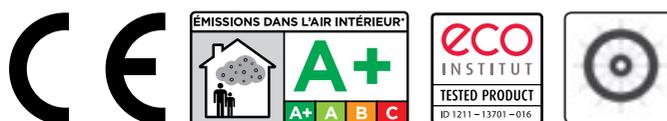
Dado que los ensayos de protección contra incendios para los materiales de construcción han sido homogeneizados en toda Europa, algunos elementos de construcción sólo permiten materiales incombustibles de la clase A1.

El nuevo **fermacell** Firepanel A1 cumple con estos requisitos estrictos y ofrece una solución segura para la protección preventiva contra incendios estructurales en Europa.

fermacell AESTUVER



Por último, la experiencia de Fermacell en la protección contra incendios también incluye una de las marcas líderes en la protección estructural contra incendios. Además de soluciones de sistemas de protección contra incendios, **fermacell** AESTUVER lleva una amplia gama de productos para divisorias, mamparas, revestimientos de protección contra incendios y juntas con protección contra el fuego.





Aislamiento acústico eficaz

Fermacell ofrece una protección eficaz contra el ruido ambiental y mejora el confort acústico.

Los ensayos realizados por diversos institutos confirman las excelentes propiedades de aislamiento acústico de los paneles de fibra yeso **fermacell** y los productos Powerpanel, que se deben a su estructura homogénea. Los tabiques fermacell con aislamiento en la cámara alcanzan valores de aisla-

miento acústico de entre 43 dB y 68 dB según las normativas vigentes. Con su diseño estilizado estas paredes también ayudan a ahorrar espacio, tienen un peso reducido y se adaptan fácilmente a cambios de distribución.

Estas ventajas juegan un papel importante, particularmente en la construcción de oficinas, hoteles, escuelas, clínicas y residencias privadas.

Estabilidad y resistencia al impacto

Estabilidad

Tanto los profesionales como los aficionados al bricolaje aprecian la resistencia especial de los paneles de fibra yeso **fermacell**. Armarios, estantes y muchos otros artículos pueden ser fijados firmemente sin tener que estar conectados a la subestructura.

Esta propiedad facilita la instalación de pasamanos, equipos pesados o paneles informativos en hospitales u otros edificios con requerimientos especiales.

Un panel de fibra yeso **fermacell** de 12,5 mm de espesor puede soportar una carga de hasta 50 kg transmitida por un taco para construcción seca. En cuanto a la fijación de elementos a techos, tales como lámparas pesadas, fermacell

puede soportar un peso de hasta 22 kg por taco, en este mismo espesor de placa usando tacos auto expansibles con resortes o tacos de vuelco.

Solidez al impacto

El proceso especial de fabricación garantiza que el yeso reaccione con el agua, penetrando y envolviendo las fibras de papel reciclado siendo responsable de la elevada robustez de los paneles de fibra yeso **fermacell**.

La alta resistencia mecánica de fermacell es particularmente determinante en los edificios tales como: escuelas, polideportivos, guarderías, hospitales y hoteles, donde los impactos y esfuerzos pueden ser originados por personas u objetos.

Resistencia a los impactos

En las zonas con estrictos requisitos de estabilidad, por ejemplo en polideportivos, donde se requiere una elevada resistencia a impactos, el diseño con paneles de fibra yeso **fermacell** o H₂O Powerpanel permite crear superficies perdurables con una larga vida útil.



fermacell greenline – Una vida saludable

El panel **fermacell** greenline es un panel revolucionario fabricado por Fermacell que absorbe y neutraliza los componentes orgánicos volátiles contenidos en el aire. Mejora considerablemente la calidad del aire en edificios y construcciones y nos acerca al sueño del hogar con cero emisiones.

fermacell greenline se fabrica sin comprometer las conocidas cualidades de las placas fermacell - manteniendo su resistencia a impactos, aislamiento acústico y resistencia frente a humedades - dando respuesta a la demanda de un producto ecológico y sostenible.

Métodos de fabricación que protegen el medio ambiente y la puesta en el mercado de productos ecológicos son objetivos primordiales de Fermacell.

A través de una técnica de fabricación única se produce un panel de construcción de alta calidad, flexibilidad y resistencia, fabricado completamente con materiales reciclados, haciéndolo un producto totalmente sostenible idóneo para las paredes, techos o suelos.

Tanto los productos como el proceso de fabricación han sido galardonados con el prestigioso certificado del Instituto Rosenheim de Biología de la Construcción y Ecología.

Al final del proceso de fabricación, las superficies de los paneles se recubren con queratina. Esta imprimación posee propiedades que permiten absorber las sustancias nocivas y embeberlas en su estructura molecular. De este modo se vuelven insolubles y quedan neutralizadas.

Las propiedades purificantes del panel permanecen activas. **fermacell** greenline fue probado y certificado según un estudio exhaustivo del eco-instituto de Colonia.



Medidas de paneles/elementos

Paneles de fibra yeso fermacell o fermacell greenline				
Formatos	Espesores			
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
Peso por m ²	11,5 kg/m ²	15 kg/m ²	18 kg/m ²	21 kg/m ²
1 500 x 1 000 mm	•	•	•	•
2 000 x 1 200 mm	•	•	•	•
2 500 x 1 200 mm	•	•	•	•
2 600 x 1 200 mm	•	•	•	•
3 000 x 1 200 mm	•	•	•	•
Medidas especiales por encargo				

Elementos de suelo fermacell		
Tipo	Composición	Espesor
2 E 11	2 x 10 mm fermacell	20 mm
2 E 13	2 x 10 mm fermacell + 20 mm Espuma de poliestireno	40 mm
2 E 14	2 x 10 mm fermacell + 30 mm Espuma de poliestireno	50 mm
2 E 22	2 x 12,5 mm fermacell	25 mm
2 E 31	2 x 10 mm fermacell + 10 mm aislante de fibras de madera	30 mm
2 E 32	2 x 10 mm fermacell + 10 mm Lana mineral	30 mm
2 E 33	2 x 12,5 mm fermacell + 10 mm aislante de fibras de madera	35 mm
2 E 34	2 x 12,5 mm fermacell + 10 mm Lana mineral	35 mm
2 E 35	2 x 12,5 mm fermacell + 20 mm Lana mineral	45 mm
Dimensiones: 1,50 x 0,50 m = 0,75 m ²		

Elementos de suelo fermacell greenline – reductores de sustancias nocivas		
Tipo	Composición	Espesor
2 E 11gl	2 x 10 mm greenline	20 mm
2 E 22gl	2 x 12,5 mm greenline	25 mm
2 E 31gl	2 x 10 mm greenline + 10 mm aislante de fibras de madera	30 mm
Dimensiones: 1,50 x 0,50 m = 0,75 m ²		

Elemento de suelo fermacell Powerpanel TE		
Tipo	Composición	Espesor
500 x 1 250 mm	2 x 12,5 mm Powerpanel H ₂ O	25 mm

Platos de ducha fermacell Powerpanel TE		
Formato	Composición	Espesor (exterior/interior)
500 x 500 mm	10 + 25 mm Powerpanel H ₂ O	35/25 mm
1 000 x 1 000 mm	10 + 25 mm Powerpanel H ₂ O	35/25 mm
1 250 x 1 250 mm	10 + 25 mm Powerpanel H ₂ O	35/25 mm

Platos de ducha fermacell Powerpanel TE para montaje in situ		
Formato	Composición	Espesor (pendiente continua)
1 000 x 500 mm (2 x)	12,5 mm Powerpanel H ₂ O 30 - 17,5 mm Espuma de poliestireno EPS DEO 200	42,5 - 30 mm

Paneles fermacell Firepanel A1	
Formatos	Espesores
2 000 x 1 200 mm*	10 mm
2 600 x 1 200 mm*	10 mm
2 000 x 1 200 mm*	12,5 mm
2 600 x 1 200 mm*	12,5 mm
2 000 x 1 200 mm*	15 mm
2 600 x 1 200 mm*	15 mm
Medidas especiales por encargo*	

* Plazo de entrega a demanda

Paneles fermacell greenline – Paneles reductores de sustancias nocivas	
Formatos	Espesores
1 500 x 1 000 mm	10 mm
3 000 x 1 200 mm	12,5 mm

Paneles fermacell Vapor – con barrera de vapor integrada	
Formatos	Espesores
3 000 x 1 250 mm	12,5 mm
3 000 x 1 250 mm	15 mm

Paneles fermacell Powerpanel H ₂ O	
Formatos	Espesores
1 000 x 1 200 mm	12,5 mm
2 000 x 1 200 mm	12,5 mm
2 600 x 1 200 mm	12,5 mm
3 010 x 1 200 mm	12,5 mm
Medidas especiales por encargo*	
Dimensiones: 1,50 x 0,50 m = 0,75 m ²	

Peso por m²: 12,5 kg

* Plazo de entrega a demanda

Paneles fermacell Powerpanel HD	
Formatos	Espesores
2 600 x 1 200 mm	15 mm
3 000 x 1 200 mm	15 mm
Medidas especiales por encargo*	

Peso por m²: 15 kg

* Plazo de entrega a demanda

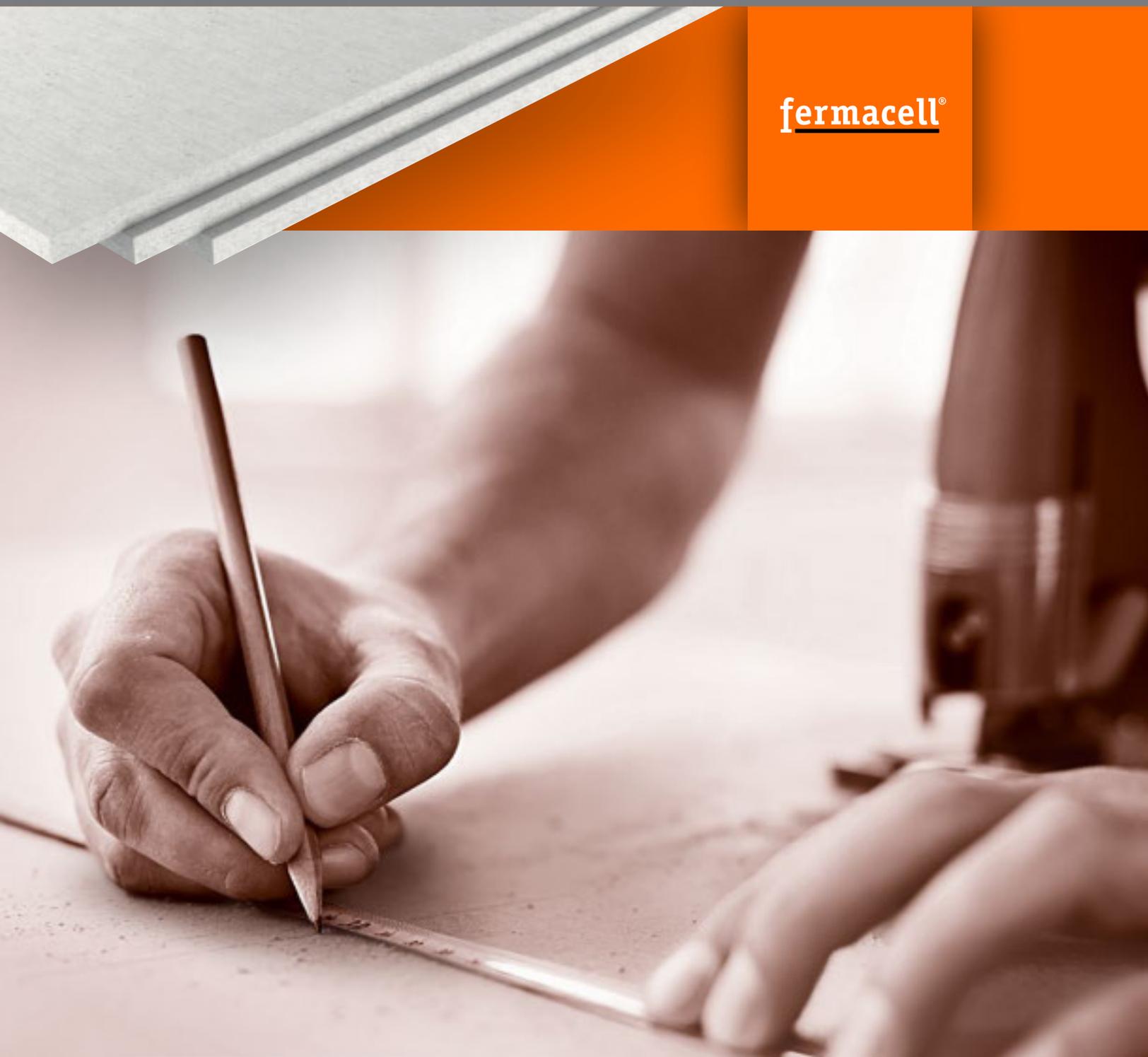
fermacell

Tabiques y paredes

Proyecto y ejecución

The Fermacell logo, consisting of the word "fermacell" in a lowercase, sans-serif font with a registered trademark symbol (®) to its upper right. The logo is white and is positioned on a solid orange rectangular background.

fermacell®



Índice

3	Tabiques techos fermacell - Proyecto y ejecución	20	3.6	Pasos de instalación	30	3.7	Tabiques especiales	37
3.1	Almacenamiento y transporte de los paneles	20	3.6.1	Condiciones generales	30	3.7.1	Tabiques antirradiación	37
3.2	Herramientas	20	3.6.2	Replanteo	31	3.7.2	Tabiques curvos	38
3.3	Corte de los paneles	21	3.6.3	Fijación de los canales	31			
3.4	Atornillado y grapado	22	3.6.4	Montaje de los montantes CW	31	3.8	Acabados	39
3.5	Tipos de juntas	24	3.6.5	Alternativa: montaje de subestructura de madera	33	3.8.1	Niveles de acabado	39
3.5.1	Juntas pegadas	24	3.6.6	Montaje de instalaciones eléctricas	33	3.8.1.1	Generalidades	39
3.5.2	Juntas emplastecidas	26	3.6.7	Montaje de instalaciones sanitarias	34	3.8.1.2	Niveles de calidad Q1-Q4	39
3.5.3	Placas de borde afinado	27	3.6.8	Medidas de aislamiento acústico para el paso de instalaciones	34	3.8.2	Preparación del soporte	41
3.5.4	Juntas horizontales	29	3.6.9	Montaje del aislante	35	3.8.3	Condiciones en la obra	41
			3.6.10	Panelado	35	3.8.4	Pintura	41
						3.8.5	Empapelado	41
						3.8.6	Enlucidos finos	42
						3.8.7	Alicatado	42
						3.9	Resistencia a las humedades y sistema de impermeabilización fermacell	43

3.10	Detalles tipo y esquemas	46	3.12	Falsos techos con paneles de fibra yeso fermacell	63	3.13	Fijación de cargas en los tabiques y falsos techos fermacell	68
3.10.1	Secciones tipo de tabiques y trasdosados	46	3.12.1	Distancias entre ejes de la estructura	63	3.13.1	Fijación de cargas ligeras a tabiques	68
3.10.2	Encuentros con paredes y techos	48	3.12.2	Falsos techos suspendidos fermacell	63	3.13.2	Fijación de cargas excéntricas ligeras y medianas a tabiques	69
3.10.3	Unión deslizante al techo	50	3.12.3	Distancias entre apoyos y especificación de la subestructura	64	3.13.3	Fijación de cargas a falsos techos	70
3.10.4	Uniones deslizantes a pared y fachada	51	3.12.4	Materiales y distancias de fijación	65	3.13.4	Estructuras auxiliares para la fijación de sanitarios	71
3.10.5	Uniones reductoras a pared o fachada	51	3.12.5	Encuentros con el techo	66			
3.10.6	Uniones al suelo, formación de zócalos	52	3.12.6	Encuentro de pared con junta biselada	67			
3.10.7	Encuentro con tabiques o trasdosados autoportantes fermacell	54	3.12.7	Juntas de dilatación	67			
3.10.8	Juntas de dilatación	54						
3.11	Ejecución de huecos (puertas y ventanas)	57						
3.11.1	Indicaciones para la instalación de puertas	57						
3.11.2	Indicaciones para la instalación de huecos acristalados	60						
3.11.3	Esquemas de panelado en la zona de huecos	61						

3 Tabiques techos fermacell - Proyecto y Ejecución

3.1 Almacenamiento y transporte de los paneles

Los paneles de fibra yeso **fermacell** se suministran según las necesidades en palés. Los paneles se suministran en palés debidamente protegidos mediante un folio de plástico para protegerlos de la suciedad y humedad durante el transporte. La base de apoyo del palet debe tener una resistencia suficiente.

Hay que contar con una densidad media de $1150 \pm 50 \text{ kg/m}^3$.

De forma general, los paneles **fermacell** se deben almacenar planos sobre una superficie lisa. Se deben proteger de la humedad y, especialmente, de la lluvia. Los paneles que se hayan mojado ligeramente no se podrán utilizar hasta su completo secado. Los paneles de fibra yeso **fermacell** se deben apilar sobre superficies planas. Si se almacenan en vertical, los paneles pueden llegar a deformarse y sufrir daños en los cantos.

Es posible transportar los paneles en horizontal con carretillas u otros vehículos de transporte. En principio, los paneles se pueden llevar en vertical de uno en uno.

3.2 Herramientas

Gracias a su estructura homogénea de fibras reforzadas, los paneles **fermacell** se pueden manejar e instalar sin problemas. No es necesario utilizar herramientas especiales, será suficiente con las herramientas utilizadas habitualmente en los trabajos de construcción en seco.

Recomendamos el uso de mascarillas de protección con filtro FFP1 en caso de generarse polvo durante el trabajo con paneles de fibra yeso **fermacell**.



Almacenamiento de los paneles de fibra yeso **fermacell**



Transporte individual de los paneles **fermacell** en vertical



Herramientas para la manipulación de los paneles de fibra yeso **fermacell**



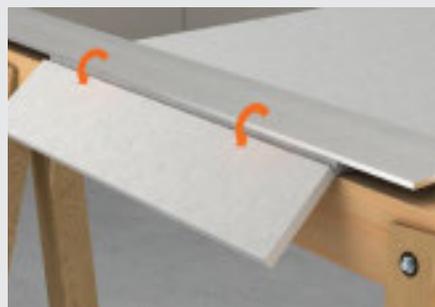
Sierra circular de mano con dispositivo aspirador



Medición de la línea de corte



Precorte con cuchilla



Tronzado del panel

3.3 Corte de los paneles

El marcado y corte de los paneles de fibra yeso **fermacell** se debe realizar a una altura de trabajo cómoda (sobre una plataforma). El corte a medida no presenta ninguna dificultad. Con un metro y un lápiz se marcan las líneas de corte. Se debe dejar un ancho de juntas de entre 5 y 7 mm (o bien la mitad del espesor del panel) para las juntas emplastecidas.

A lo largo de la línea marcada se coloca un listón de metal, un perfil, una regla o similar. A continuación se pasa a lo largo

del listón un cutter o, preferiblemente, la cuchilla para paneles **fermacell** para marcar el panel. Mover el panel con la línea marcada hasta el borde del banco de trabajo o plataforma y tronzar la parte sobrante por el canto. No es necesario marcar o cortar los paneles de fibra yeso **fermacell** por el otro lado.

Si lo desea, los paneles **fermacell** también se pueden cortar con un serrucho o una sierra de calar eléctrica.

Si utiliza una sierra circular manual (por ejemplo, para cortar los paneles en el caso de juntas pegadas) recomendamos

la utilización de un aspirador y una guía. La sierra debe funcionar a pocas revoluciones. En los recortes angulares, las partes cortas se sierran y las largas se marcan y tronzan; en recortes en forma de U, dos lados se sierran y el otro se marca y tronza. Las herramientas de corte deben ser de metal duro.

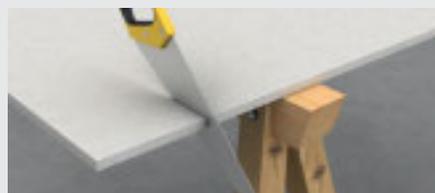
Sólo es necesario cepillar los cantos de los paneles de fibra yeso **fermacell** cuando se van a utilizar como esquinas exteriores o cantos vistos. Si no es así, un canto partido no afecta negativamente al trabajo de las juntas emplastecidas.



Corte con sierra manual



Corte con sierra de calar



Corte con serrucho



Fresado de pasos de instalación

3.4 Atornillado y grapado

En las estructuras metálicas, los paneles de fibra yeso **fermacell** se fijan directamente con los tornillos **fermacell** sin necesidad de taladrado previo. No se recomienda utilizar otros tipos de tornillos, pues pueden provocar problemas de uso. En la práctica resultan útiles las máquinas atornilladoras perforadoras eléctricas (velocidad de 0 a 4.000 r.p.m.) o los accesorios atornilladores de las taladradoras comunes.

Los paneles de fibra yeso **fermacell** también se pueden fijar sobre estructuras de madera con los tornillos **fermacell**. Sin embargo, resulta más fácil, rápido y económico utilizar grapas. Para más información sobre las distancias de atornillado y grapado, consulte la tabla „Distancias de los materiales de fijación”.

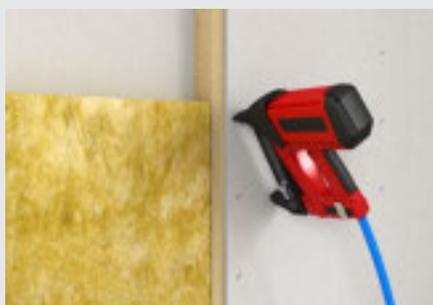
Cuando se construyen tabiques con dos o más paneles, las capas exteriores también se pueden fijar a la estructura o simplemente atornillarse o graparse a los paneles de fibra yeso **fermacell** inferiores sin necesidad de sujeción a la estructura. En soluciones con requerimientos de resistencia al fuego sin embargo es necesario fijar ambas capas de panelado a la subestructura. La longitud de los materiales de fijación y las distancias se pueden consultar en „Distancias de los materiales de fijación”.

A nivel estructural, solo es posible tener en cuenta un panelado simple cuando se fija panel a panel en el panelado doble.

Para alcanzar la altura máxima del sistema siempre será necesario fijar ambos paneles a la subestructura.



Atornillado a estructuras metálicas



Grapado de un panel sobre una estructura de madera



Grapado de un panel sobre otro panel

Distancia y elementos de fijación en tabiques no portantes por m²

Espesor de panel/estructura	Grapas (galvanizadas y tratadas con resina) d ≥ 1,5 mm, ancho ≥ 10 mm			Tornillos fermacell d = 3,9 mm		
	Longitud [mm]	Distancia [cm]	Consumo [ud./m ²]	Longitud [mm]	Distancia [cm]	Consumo [ud./m ²]
Metal 1 capa						
10 mm	-	-	-	30	25	26
12,5 mm	-	-	-	30	25	20
15 mm	-	-	-	30	25	20
18 mm	-	-	-	40	25	20
Metal 2 capas, 2ª capa en estructura						
1ª capa: 10 mm	-	-	-	30	40	16
2ª capa: 10 mm	-	-	-	40	25	26
1ª capa: 12,5 mm ó 15 mm	-	-	-	30	40	12
2ª capa: 10 mm, 12,5 mm ó 15 mm	-	-	-	40	25	20
Madera 1 capa						
10 mm	≥ 30	20	32	30	25	26
12,5 mm	≥ 35	20	24	30	25	20
15 mm	≥ 44	20	24	40	25	20
18 mm	≥ 50	20	24	40	25	20
Madera 2 capas, 2ª capa en estructura						
1ª capa: 10 mm	≥ 30	40	12	30	40	16
2ª capa: 10 mm	≥ 44	20	24	40	25	26
1ª capa: 12,5 mm	≥ 35	40	12	30	40	12
2ª capa: 12,5 mm	≥ 50	20	24	40	25	20
1ª capa: 15 mm	≥ 44	40	12	40	40	12
2ª capa: 12,5 mm ó 15 mm	≥ 60	20	24	40	25	20

Notas:

- En soluciones con 4 capas de paneles de fibra yeso de 10 mm de espesor, la última capa puede fijarse directamente a la subestructura mediante tornillos **fermacell** de 3,9 x 55 mm.
- En construcciones con requerimientos al fuego es posible que las distancias de los tornillos difieran, consultar informes de ensayo correspondientes.
- Para la fijación de paneles de 10 mm, 12,5 mm o 15 mm a subestructura metálica de hasta 2 mm de espesor es posible emplear tornillos **fermacell** con punta broca. El consumo es de 4 tornillos por 1 m de perfil.

Tipo, distancia y consumo de materiales de fijación en soluciones de panel sobre panel.

Fijación de la primera capa a metal/madera, una capa

Espesor de panelados	Grapas abiertas (galvanizadas y tratadas con resina) d ≥ 1,5 mm, distancia en hileras ≥ 10 mm			Tornillos fermacell d = 3,9 mm, distancia en fila ≤ 40 cm		
	Longitud [mm]	Distancia [cm]	Consumo [ud./m ²]	Longitud [mm]	Distancia [cm]	Consumo [ud./m ²]
Área de tabique por m ² de tabique						
10 mm fermacell sobre 10 o 12,5 mm fermacell	18-19	15	43	30	25	26
12,5 mm fermacell sobre 12,5 o 15 mm fermacell	21-22	15	43	30	25	26
15 mm fermacell sobre 15 mm fermacell	25-28	15	43	30	25	26
18 mm fermacell sobre 18 mm fermacell	31-34	15	43	40	25	26

3.5 Tipos de juntas

Para unir dos paneles de las capas exteriores existen tres técnicas de juntas. Por un lado la técnica de junta pegada (para placas de canto recto) y la técnica de junta emplastecida para placas de canto recto y para placas de borde afinado.

Para soluciones con múltiple panelado las juntas de las capas inferiores se realizarán juntando los paneles a testa, independientemente de los requerimientos técnicos de la obra.

Consumo de pegamento para juntas fermacell o greenline fermacell		
Formato de panel	1 bote de 310 ml	1 bolsa de 580 ml
1 500 x 1 000 mm	11 m ²	20 m ²
2 500 x 1 250 mm	22 m ²	40 m ²

(Hipótesis: Altura del tabique 2,50 m)

3.5.1 Juntas pegadas

Para conseguir una unión adecuada de las juntas, los paneles de fibra yeso **fermacell** sólo se deben pegar con el pegamento para juntas **fermacell** o el pegamento para juntas **fermacell greenline**. Está disponible en cartuchos de 310 ml o en bolsita de recarga de 580 ml. Al efectuar la junta, debe asegurarse de que los cantos del panel no tengan polvo y de que el cordón de pegamento esté en la mitad del canto del panel y no sobre la estructura. Para la junta pegada deben utilizarse preferiblemente placas cortadas en fábrica y en caso de utilizar placas cortadas en obra, el corte debe ser preciso para obtener unos cantos afilados y completamente rectos. Es importante que al comprimir los dos cantos de panel, el pegamento llene completamente la junta (el pegamento se verá sobresalir). El ancho máximo de la junta no debe superar 1 mm.

En el panelado de dos capas, los paneles de fibra yeso **fermacell** se deben montar con un desplazamiento de ≥ 200 mm (se deben evitar juntas en cruz). La técnica de pegado de juntas sólo se debe utilizar en la capa exterior, los paneles de la primera capa se unen a testa, sin pegamento.

Consumo de pegamento

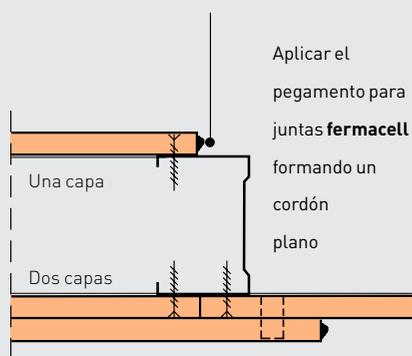
Por cada metro de junta se consumen 20 ml de pegamento para juntas **fermacell** o pegamento de juntas **fermacell greenline** (para placas de 10 o 12,5 mm de espesor).

Montaje del primer panel

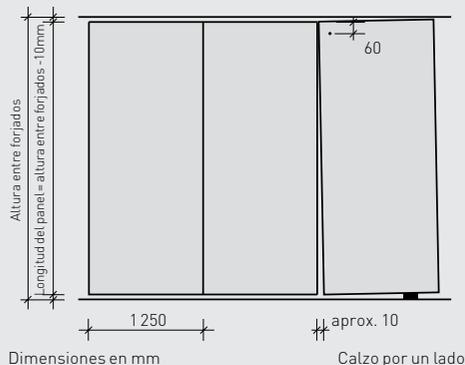
El primer panel **fermacell** se atornilla al montante CW, comenzando por el lado abierto del perfil (extremo de las alas). En el caso de montantes de madera, la primera capa se suele fijar con grapas. A continuación se aplica un cordón de pegamento para juntas **fermacell** en el canto vertical del panel. La temperatura del pegamento no debe ser inferior a +10 °C. La temperatura ambiente no debe ser menor de +5 °C.



Aplicación precisa del pegamento gracias a la punta-guía especial del cartucho. La punta-guía está diseñada para paneles de 10-12,5 mm de espesor. Para paneles de 15-18 mm de espesor se requiere recortar la punta.



Aplicación del pegamento para juntas **fermacell** con el cartucho, en el canto vertical de un panel



Dimensiones en mm

Calzo por un lado

Montaje del segundo panel

El segundo panel **fermacell** se junta al primero, con el panel apoyado en un calzo, de forma que los cantos queden tocándose en la coronación, dejando una junta en forma de cuña que se abre hacia abajo. Para ello, la longitud del panel debe ser unos 10 mm más corta que la altura libre entre forjados. El panel **fermacell** se debe fijar unos 60 mm por debajo del canto superior al montante CW con un tornillo **fermacell** (3,9 x 30 mm) o al montante de madera con grapas.

Una vez retirado el calzo del panel del suelo, el segundo panel se presionará contra el primero por su propio peso, de modo que el pegamento se comprimirá. Los demás tornillos se colocarán de forma consecutiva de arriba a abajo. También es posible colocar los paneles con el alzador. En la técnica de montaje con el alzador de paneles también debe asegurarse de que la presión de los paneles de fibra yeso **fermacell** sobre el pegamento sea suficiente. En este caso se comenzará a atornillar a partir de la mitad del panel (ver capítulo 3.6.10).

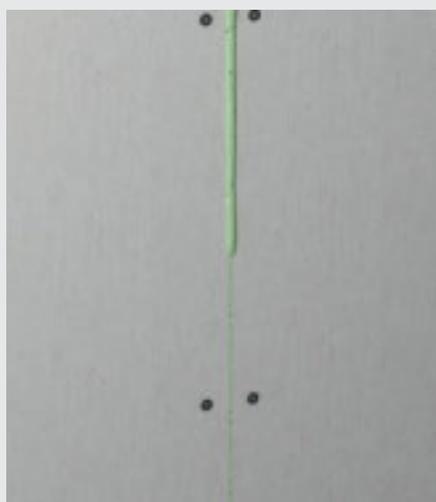
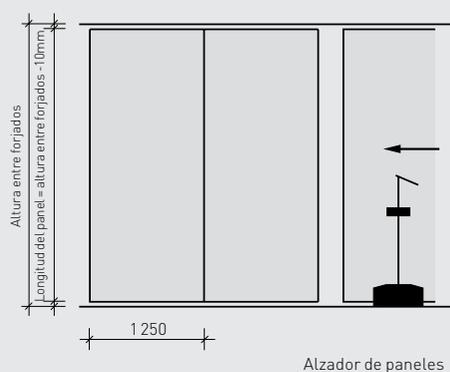
Panelado doble

En el panelado de dos capas, los paneles de fibra yeso **fermacell** se montan con las juntas desplazadas (desplazamiento de la junta con respecto a la capa inferior ≥ 200 mm). La técnica de juntas pegadas sólo se aplica en la capa superior, la capa inferior se une a tope incluso en construcciones con resistencia al fuego.

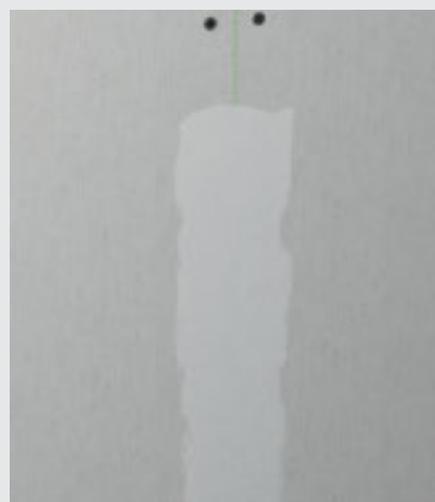
Pasos a seguir tras el endurecimiento del pegamento

Según la temperatura ambiente y la humedad, el pegamento endurece en un plazo de 12 a 36 horas, tras lo cual se debe retirar completamente el pegamento sobrante con una espátula. A continuación se aplica pasta de juntas o emplaste fino en la zona de las juntas y en las fijaciones.

Durante el proceso de endurecimiento el pegamento **fermacell** espumea ligeramente, el pegamento **greenline** sin embargo no.



Pegamento para juntas retirado en parte



Pasta aplicada en parte

3.5.2 Juntas emplastecidas

Para unir de forma resistente y sin problemas las juntas de paneles rectos o con cantos partidos, las juntas entre paneles de fibra yeso **fermacell** se deben rellenar con la pasta de juntas **fermacell**.

Independientemente de si los paneles se atornillarán o graparán a la estructura, en la zona de unión se debe dejar un ancho de junta adecuado. Las medidas son:

- 5-8 mm para paneles de 10 mm;
- 6-9 mm para paneles de 12,5 mm;
- 7-10 mm para paneles de 15 o 18 mm.

Las juntas se rellenan con pasta de juntas **fermacell** sin cinta de refuerzo, excepto cuando se realiza un enlucido fino sobre los tabiques, donde sí es necesario reforzar las juntas mediante la cinta de refuerzo **fermacell**. En este caso la cinta se aplica a posteriori sobre las juntas enmasilladas. Las cabezas de los tornillos y la parte exterior de las grapas también se enmasillan con esta pasta. Las juntas horizontales en los tabiques se deben realizar tal y como se describe en el siguiente apartado.

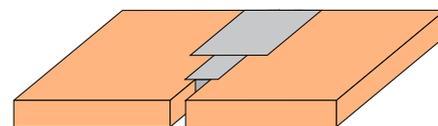
Antes de emplastecer las juntas deben limpiarse de restos de polvo. La pasta sólo se podrá aplicar cuando los paneles montados estén secos y liberados de niveles de humedad altos debidos a la obra. Si en los espacios se van a ejecutar trabajos que generan humedad importante (por ejemplo morteros autonivelantes, enlucidos en paredes, etc.), las juntas solo podrán enmasillarse una vez hayan concluido estos trabajos y hayan secado estos elementos constructivos. Si se van a ejecutar pavimentos de asfalto, el enmasillado deberá realizarse una vez se haya enfriado el asfalto.

La pasta para juntas **fermacell** se mezcla con agua limpia y se deja reposar de 2 a 5 minutos. A continuación se remueve hasta conseguir una masa plástica dúctil. Para la mezcla se debe utilizar un cubo y herramientas que estén limpias. La utilización de una batidora eléctrica puede reducir el tiempo de fraguado. Para más información, consulte los datos en el envase.

La pasta de juntas **fermacell** se debe aplicar en las juntas haciendo que penetre entre los paneles. Para ello la pasta se oprime hacia un canto del panel y se va afinando hacia el canto opuesto.

Una vez seca la pasta de la primera mano, se puede preparar el emplastecido fino. En caso necesario, tras el secado de la pasta se pueden eliminar pequeñas irregularidades con una malla de lijado o con papel de lija.

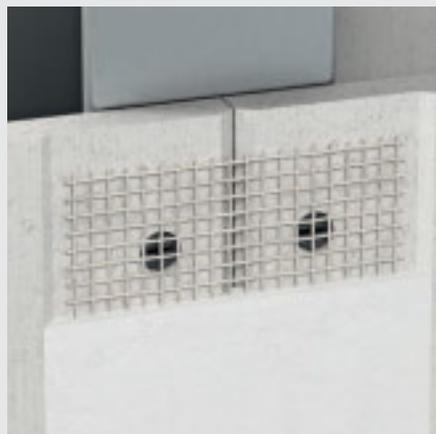
Consumo de pasta para juntas fermacell para paneles de altura vivienda		
Espesor de panel	Consumo en kg por m ² de superficie fermacell	Metros de junta
10 mm	0,1	0,2
12,5 mm	0,2	0,2
15 mm	0,3	0,3
18 mm	0,4	0,5



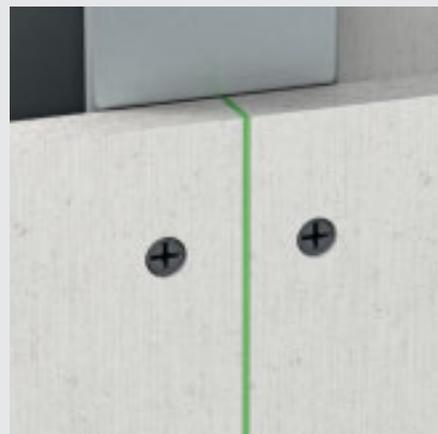
Junta emplastecida. Ancho de junta en función del espesor de placa



Junta emplastecida



Junta con placas de borde afinado



Junta pegada

3.5.3 Placas de borde afinado

Los paneles de fibra yeso **fermacell** también están disponibles con el borde afinado (BA) como en las placas tradicionales de construcción seca. El canto de las placas está fresado con una doble inclinación en el borde del panel.

Los paneles de fibra yeso **fermacell** con cantos BA se utilizan en tabiquería y falsos techos.

Emplastecido de juntas

Los dos paneles con cantos BA se unen a testa. La unión se realiza sin tensión con los materiales y las distancias de unión habituales.

En la zona del canto BA se coloca una cinta de juntas. Puede tratarse de la malla autoadhesiva para juntas de borde afinado **fermacell**. La malla se debe pegar al canto antes de aplicar la pasta de juntas. La pasta de juntas se debe aplicar con presión en la base de la junta haciendo que atraviese el mallado de la cinta de armado y tapar completamente la zona rebajada.

También se pueden utilizar tiras de armado de fibra de vidrio o de papel de 50 a 60 mm de ancho para construcción en seco. Estos materiales se colocarán en la primera etapa de emplastecido.

Una vez seca la primera capa de la pasta de juntas, se aplica una segunda capa en la zona de la junta para nivelarla.

Panelado

Los paneles de fibra yeso **fermacell** con los cantos BA se instalan con un desfase mínimo de 200 mm entre juntas horizontales. No se permiten juntas en cruz. En grandes obras se recomienda el empleo de paneles que cubran la altura completa entre forjados.

El emplastecido de las juntas y las fijaciones se realiza únicamente con la pasta de juntas **fermacell** según las instrucciones de instalación aquí descritas.

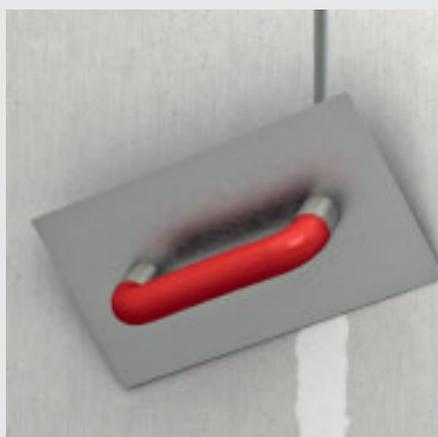
En el caso de panelado de varias capas, la primera capa puede estar formada por paneles de canto recto. Si la primera capa está formada por paneles **fermacell** de 10 mm, ambas capas deberán atornillarse a la estructura. La distancia entre las juntas de la primera y la segunda capa debe ser como mínimo de 200 mm. En el caso de emplearse placas de borde afinado en en panelado primero, es necesario rellenar la parte rehundida de la junta con pasta de juntas **fermacell** para cumplir los requisitos acústicos o de resistencia al fuego.

Distancias a los bordes

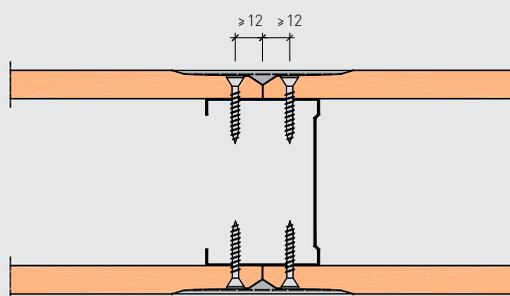
Deben respetarse las distancias mínimas de las fijaciones a los bordes de las placas según los esquemas para tabiques.

Propiedades de los paneles			
Espesor de paneles:	10 mm o 12,5 mm		Consumo pasta de juntas
Dimensiones:	2500 x 1200 x 12,5 mm	2 BA	0,3 kg/m ²
	2600 x 1200 x 12,5 mm	2 BA	0,2 kg/m ²
	2000 x 1200 x 12,5 mm	4 BA	0,35 kg/m ²
	2600 x 1200 x 12,5 mm	4 BA	0,25 kg/m ²

Otras dimensiones disponibles bajo demanda



Emplastecido de juntas y fijaciones



Tabiquería no portante

Variantes de juntas

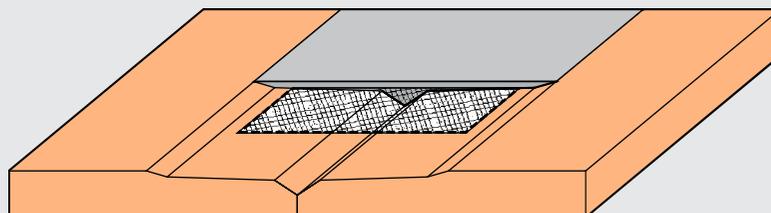
1. Dos cantos BA con malla autoadhesiva para juntas de borde afinado **fermacell** y pasta de juntas **fermacell**.
2. Dos cantos BA con tiras de armado de fibra de vidrio o de papel y pasta de juntas **fermacell**.
3. Un canto BA y canto recortado en el otro lado con pasta de juntas **fermacell**.

Ventajas de los cantos BA:

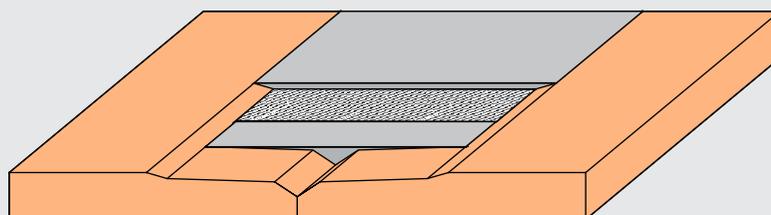
- Rápida instalación de los paneles de fibra yeso **fermacell** sin tratamiento de juntas inicial
- Fácil realización de superficies niveladas
- $\frac{2}{3}$ de las fijaciones se sellan en un solo paso al emplastecer las juntas
- Instalación homogénea gracias al canto BA perimetral
- El panel con los 4 borde BA es ideal para la instalación en techos

Variante de junta 1:

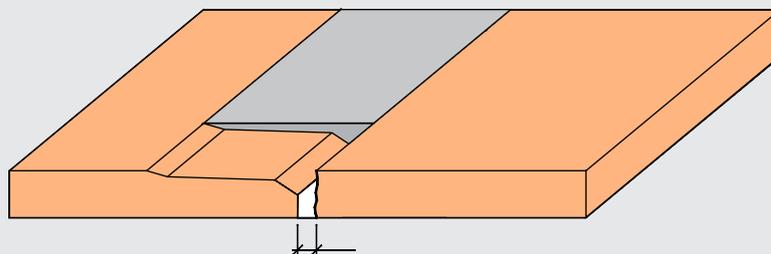
Dos cantos BA con malla autoadhesiva para juntas de borde afinado **fermacell** BA y pasta de juntas **fermacell**

**Variante de junta 2:**

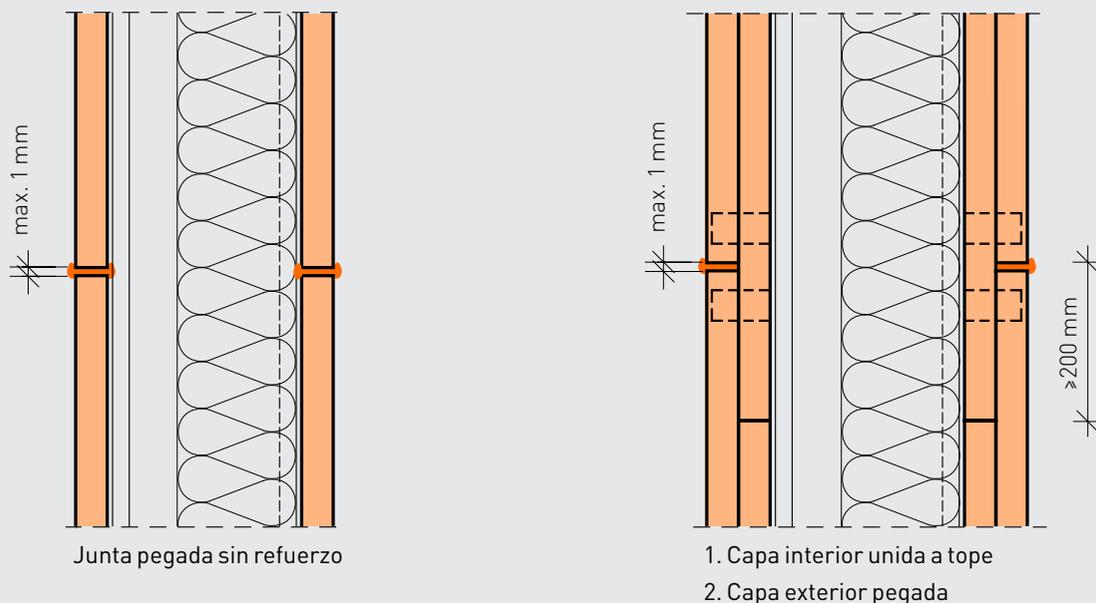
Dos cantos BA con tira de refuerzo de papel **fermacell** y pasta de juntas **fermacell**

**Variante de junta 3:**

Un canto BA y un canto recortado en el otro lado con pasta de juntas **fermacell**



Ancho de junta en función de espesor de panel (ver junta enmasillada)



3.5.4 Juntas horizontales

Como las juntas horizontales pueden debilitar la estabilidad de las construcciones en seco (como pueden ser los tabiques no portantes, trasdosados, tabiques cortafuegos o patinillos) y suelen encarecer la obra, deben evitarse o minimizarse, utilizando paneles de altura completa. En caso de ser inevitables, en obras con tabiques susceptibles a estar expuestos a cargas elevadas, deben preferiblemente ejecutarse en la parte superior de las paredes y con la técnica de junta pegada. A cada lado de un tabique de panelado simple (o la capa exterior en panelado múltiple), las juntas horizontales pueden ser de tipo pegado, emplastecido o unido a tope con cantos BA. Las capas interiores en panelados múltiples

pueden unirse a tope (placas de canto recto) manteniendo las prestaciones acústicas o de resistencia al fuego. Según la temperatura ambiente y la humedad, el pegamento se seca en un plazo de 12 a 36 horas, tras el cual se debe quitar completamente el pegamento sobrante. Esto se puede hacer con una espátula o formón ancho. A continuación se aplicará pasta de juntas **fermacell** sobre las juntas y las fijaciones.

Los bordes horizontales de los paneles deben liberarse de polvo antes de la aplicación del pegamento o de realizar una junta enmasillada con pasta de juntas **fermacell**.

3.6 Pasos de instalación



Disposición de los ejes de pared con un tiralíneas o mediante un láser

3.6.1 Condiciones generales

Como todos los materiales utilizados en obra, los paneles de fibra yeso **fermacell** sufren procesos de dilatación y retracción por efecto de la temperatura y la humedad.

Para la ejecución impecable de tabiques, techos y suelos en construcción seca se deben cumplir las siguientes condiciones de trabajo y los elementos constructivos que contienen paneles **fermacell** no deben instalarse con una humedad relativa del ambiente superior al 80 %.

El pegado de los paneles de fibra yeso **fermacell** solo debe realizarse con una humedad relativa del ambiente inferior al 80 % y una temperatura de ambiente mínima de 5 °C. La temperatura del pegamento debe ser ≥ 10 °C. Los paneles deben estar aclimatizados a las condiciones del espacio, las cuales, no deben variar sustancialmente en las 12 horas siguientes al pegado de los paneles. Si la temperatura y la humedad relativa son menores, los tiempos de curado serán mayores. Las heladas durante el transporte y el almacenamiento no afectan al pegamento para juntas.

El emplastecido de las juntas **fermacell** sólo debe realizarse con una humedad relativa de ≤ 70 % (equivalente a una humedad del panel de $\leq 1,3$ %) y tras la colocación de los elementos de pared y techo. La temperatura ambiente no deberá ser inferior a + 5 °C.

Para los trabajos de enmasillado aplican los mismos criterios.

En la medida de lo posible, los ensoleados y enlucidos húmedos deben ejecutarse y haber secado completamente antes del montaje de los sistemas **fermacell** y, en cualquier caso, antes del emplastecido de las juntas pegadas o emplastecidas, ya que la humedad impide el secado de la pasta de emplastecido y provoca la dilatación longitudinal de los paneles.

Pavimentos de asfalto se deben ejecutar antes del enmasillado de las juntas, ya que el calor en la parte inferior de los tabiques puede llegar a fisurar las juntas.

En la técnica de juntas pegadas, el asfalto fundido se puede aplicar a posteriori; no obstante, se deberá procurar que la ventilación y la disipación del calor sean suficientes.

Se deben evitar los radiadores de gas ya que pueden provocar daños por el peligro de condensación de agua. Esto será de aplicación especialmente en las zonas interiores frías con poca ventilación. Se debe evitar utilizar los tipos de calefacción con aumento brusco de la temperatura.



Colocación de los canales UW en el suelo con bandas acústicas



Fijación de los montantes CW de arranque con bandas acústicas

3.6.2 Replanteo

Los ejes del tabique se deben replantear de acuerdo con los planos y marcarse en el suelo con un tiralíneas. Si los tabiques no se van a montar inmediatamente tras el replanteo, se deberá utilizar un método de marcado permanente.

A continuación, los ejes de los tabiques se deben transferir con una plomada o nivel telescópico del suelo al techo. En el caso de grandes proyectos se recomienda utilizar un láser.

Los marcos de puertas y los elementos portantes para cargas suspendidas de la pared también se deben medir y marcar en el suelo. Tras la instalación de los conductos ascendentes y el sellado de roturas u orificios en techos y suelos se deben montar los marcos para puertas y los soportes dentro de la etapa de montaje de la estructura para tabiques.

3.6.3 Fijación de los canales

Los canales UW o los listones de madera se deben fijar a los elementos correspondientes en los ejes marcados en los forjados y paredes, aunque la unión vertical del tabique es preferible realizarla con montantes CW. Para ello se utilizarán los elementos de fijación apropiados, como tornillos de impacto o tacos con tornillos.

La distancia máxima entre los puntos de fijación es de 70 cm en horizontal y 100 cm en vertical. Si los elementos constructivos colindantes son irregulares o hay requisitos de aislamiento acústico especiales, las distancias entre los puntos de fijación deberán reducirse.

Para asegurar los requisitos contra incendios y de aislamiento acústico, las uniones se deben realizar de forma hermética utilizando los materiales adecuados. Para ello es posible, por ejemplo, utilizar bandas acústicas autoadhesivas o tiras aislantes de lana mineral.

En los sistemas con subestructura doble por lo general se montan dos estructuras separadas y dispuestas en paralelo, donde los perfiles de unión colocados en el suelo y el techo a cierta distancia formarán las guías horizontales para dos filas de montantes.

3.6.4 Montaje de los montantes CW

Los montantes CW se colocan verticalmente sobre los canales UW fijados al techo y al suelo.

No debe realizarse ninguna fijación ni unión mecánica entre los distintos perfiles.

Los montantes primero se colocan aproximadamente a la distancia entre ejes deseada. A continuación se realizará el panelado de la primera cara del tabique colocando los montantes aplomados en su posición exacta. Las distancias entre ejes dependen del espesor del panelado y se deben respetar los valores indicados en la siguiente tabla.

El corte longitudinal de los perfiles CW se debe realizar con cierta holgura para mantener las pequeñas tolerancias constructivas. Los perfiles CW deben insertarse por lo menos 15 mm en el canal superior y se apoyarán sobre el alma del canal inferior.

Si el tabique o el espacio tienen una altura mayor, es necesario empalmar los perfiles CW. En tal caso deben seguirse las indicaciones de la tabla de la página siguiente.

Algunos sistemas requieren una subestructura doble para satisfacer requerimientos acústicos mayores. En estos casos es necesario tener en cuenta una separación suficiente entre las dos subestructuras, ya que para garantizar el aislamiento acústico no debe haber contacto entre las dos hojas. Para aumentar la estabilidad de estos sistemas y permitir alturas mayores existen diferentes posibilidades de atado de ambas hojas. Hay que tener en cuenta que los sistemas con doble subestructura atada tienen otras prestaciones acústicas y de resistencia al fuego que los sistemas libres.

Debemos distinguir tres variantes de construcciones de soportes dobles:

- tabiques de doble subestructura libre, con los montantes en paralelo o los montantes a tresbolillo. Algunas de estas soluciones tienen una placa intermedia fijada únicamente a una subestructura.
- tabiques de doble subestructura, arriostrados mediante placa intermedia atada a ambas subestructuras. Los montantes de ambas subestructuras están colocadas a tresbolillo.
- tabiques de doble subestructura en paralelo, arriostradas mediante cartelas (placas de fibra yeso recortadas) a cada 1/3 de altura.

No debe realizarse ninguna fijación ni unión mecánica de canales UW a montantes CW.

Distancias máximas¹⁾ entre montantes en mm con distintos espesores de la capa primera/interior de paneles fermacell

10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
500	625	750	900

¹⁾ Los datos son válidos para climas constantes con una humedad relativa máxima de 80 %.

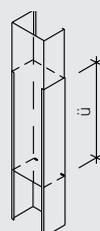
Solape de los distintos montantes CW

Perfil	Solape -s-
CW 50	≥ 500 mm
CW 75	≥ 750 mm
CW 100	≥ 1 000 mm
CW 125	≥ 1 250 mm

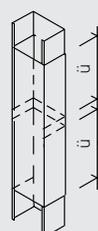


Montaje de los montantes CW

Posibilidades de empalme de dos montantes CW



1) En forma de caja



2) Unidos a tope e insertando un perfil CW adicional



3) Unidos a tope y sujetos entre sí por medio de un perfil UW adicional

Efectuar los empalmes a diferentes alturas. Realizar fijaciones mecánicas en la zona de solape.

Empalme vertical de los montantes CW

3.6.5 Alternativa: montaje de subestructura de madera

Los montantes de madera (madera de C24 según CTE) se colocan entre el listón inferior y el superior, se amploman y colocan a las distancias entre ejes exactas y se fijan mediante tirafondos o angulares metálicos. Las distancias entre ejes equivalen a las de la tabla anterior. En las construcciones de montantes de madera dobles se deben seguir de forma general las instrucciones del capítulo 3.6.4



Montaje de los montantes de madera con tirafondos o angulares metálicos

3.6.6 Montaje de instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas se pueden tender en horizontal o vertical en las cámaras de los tabiques **fermacell** antes de colocar el material aislante. Los trabajos eléctricos deben ser realizados por empresas especializadas. Para la distribución horizontal de las instalaciones, los perfiles CW presentan en el alma orificios apropiados. En el caso de montantes de madera se deberán realizar aberturas u orificios. Las aberturas en los paneles de fibra yeso **fermacell** para las cajas empotradas normales se realizan con brocas de bailarina/campana o fresadoras para cajas empotradas, otros cortes y orificios para elementos empotrados especiales se pueden realizar con sierras radiales o sierras de calar.

Si los tabiques deben cumplir requisitos especiales en cuanto a aislamiento acústico o protección contra incendios, en las zonas de estos orificios se deberán tomar las medidas necesarias para que dichas características no se pierdan.

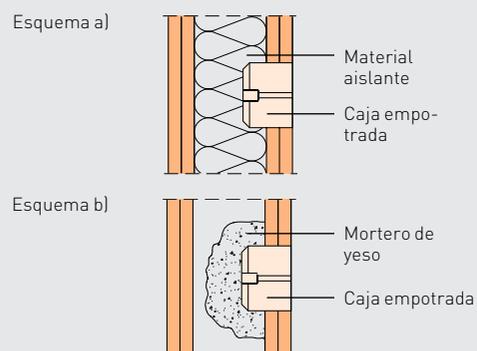
Resistencia al arco voltaico

Los paneles de fibra yeso **fermacell** están clasificados como resistentes a arco voltaico de acuerdo con VDE 0303 Parte 4, nivel 4. Esto significa que, por ejemplo, se pueden utilizar como separadores ignífugos entre materiales inflamables y cuadros eléctricos.

Enchufes, interruptores, cajas de distribución

Los enchufes, interruptores, cajas de distribución, etc. se pueden colocar en los tabiques separadores (panelados por ambos lados) en cualquier punto, aunque no inmediatamente unas enfrente de otras. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Tabiques con lana de roca. Se deben conservar las capas aislantes necesarias para aislar el fuego, aunque se podrán comprimir a 30 mm.
- Tabiques con otros materiales aislantes o sin ellos. Las cajas se deben revestir con mortero de yeso (aprox. 20 mm de espesor) o rodear de placas de yeso.



3.6.7 Montaje de instalaciones sanitarias

Las tuberías sanitarias se pueden instalar en la cámara de los tabiques fermacell antes del panelado y del montaje de los materiales aislantes. En este caso hay que seguir ciertas reglas, por lo que los trabajos deberán ser realizados por personal especializado.

El diámetro de las tuberías, incluyendo los manguitos y revestimientos, debe ser adecuado para la anchura del alma de los montantes CW y, evidentemente, para el espesor de los tabiques fermacell. Si las tuberías son mayores se deberán utilizar sistemas de subestructura doble tabiques de instalación.

Con fines de aislamiento acústico, por ejemplo para reducir los ruidos de flujo, las fijaciones de los tubos a la estructura se separan por medio de soportes de goma, fieltro o similares. La distancia de los cantos de corte de los paneles de

fibra yeso **fermacell** a los pasos de tubo, soportes, etc. debe ser de aprox. 10 mm. Los pasos de tuberías se pueden sellar correctamente con masilla de sellado en los cantos del panel.

Recortes en el alma de los montantes metálicos

Los montantes CW por lo general ya disponen de orificios preparados para el paso de instalaciones. Si estos no fueran suficientes, es posible realizar recortes adicionales siguiendo las limitaciones de la tabla (al pie de la página).

3.6.8 Medidas de aislamiento acústico para el paso de instalaciones

Los pasos de cables y tuberías de las distintas instalaciones se deben hermetizar. Los tubos deben presentar abrazaderas aislantes y no pueden estar en contacto con los revestimientos de pared ni con las estructuras. Las armaduras se construyen insonorizadas según las instrucciones del fabricante. Dado el caso se deberán utilizar sistemas de protección acústica. Las cajas de enchufe se deben disponer desplazadas como mínimo un montante y no deben colocarse unas frente a otras. Detrás de las cajas de enchufe se recomienda colocar lana mineral.

No se permiten recortes o el corte de las alas de los montantes.

Cortes máximos del alma en perfiles CW de tabiques con montantes metálicos (cortes realizados en obra)

Montantes metálicos	Panelado	Corte del alma, número de orificios	
CW 75/100	10 mm	1 por montante	
CW 75/100	≥ 12,5 mm o multicapa	2 por montante	
CW 50	multicapa	1 por montante	

Los recortes indicados se pueden realizar adicionalmente a los orificios previstos en la perfilería. Recortes adicionales son posibles bajo consulta con el fabricante de la perfilería. Para ello es importante el número de recortes y la altura relativa de posibles cargas en ménsula.

3.6.9 Montaje del aislante

En la cámara de los tabiques fermacell se pueden colocar materiales aislantes, preferiblemente en forma de paneles.

El espesor y la densidad de estos paneles variará en función de las necesidades de protección acústica o de resistencia al fuego. El espesor mínimo será de 40 mm. En el caso de protección contra incendios, se deberán utilizar los materiales aislantes indicados en los certificados de ensayo.

Los materiales aislantes se deben tender en toda su superficie sobre la parte hueca del tabique, se unirán a tope y si fuera necesario se fijarán para evitar su desplazamiento. Las fisuras y huecos en el material aislante afectan negativamente a la protección contra el ruido, el calor o el fuego. Si se montan dos capas, las juntas no deberán coincidir.

3.6.10 Panelado

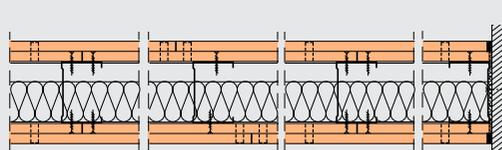
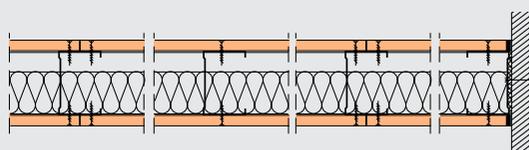
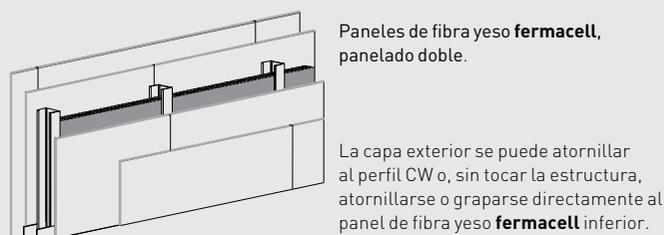
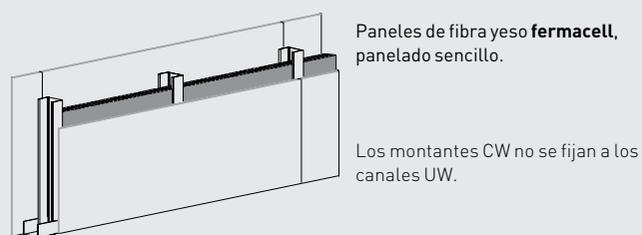
El panelado de la estructura con paneles de fibra yeso **fermacell** puede realizarse en cada cara con un panelado simple o doble, según los requerimientos acústicos o de resistencia al fuego.

La fijación de los paneles a los montantes CW o montantes de madera se realiza con tornillos **fermacell** (sin taladrado previo) o con grapas; véase el capítulo 3.4.

Los paneles de fibra yeso **fermacell** se colocan sobre la estructura con un panelado simple y simétrico de pared a pared; en el caso de panelado doble, la capa exterior se montará sobre la interior haciendo que las juntas queden desplazadas.



Colocación de los paneles aislantes



Disposición de los paneles de fibra yeso **fermacell** en estructuras metálicas

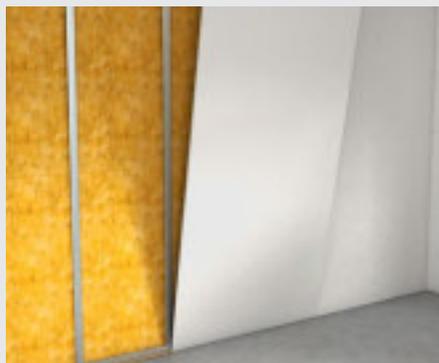
Las distancias y dimensiones de los materiales de fijación (tornillos, grapas) se indican en la tabla del capítulo 3.4.

Por lo general, los paneles de fibra yeso **fermacell** se montan en vertical sobre la estructura. La longitud de los paneles corresponde a la altura entre forjados menos las juntas de unión superior e inferior. Se debe evitar la formación de juntas horizontales. No obstante, si fuera necesario, éstas deben realizarse con un

desplazamiento mínimo de 200 mm. No puede haber juntas en cruz.

Las juntas horizontales se ejecutarán como juntas pegadas tal y como se describe en el capítulo 3.5.1.

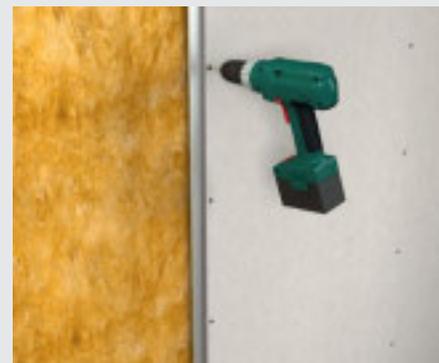
Atornille los paneles a los montantes CW, no a los canales UW.



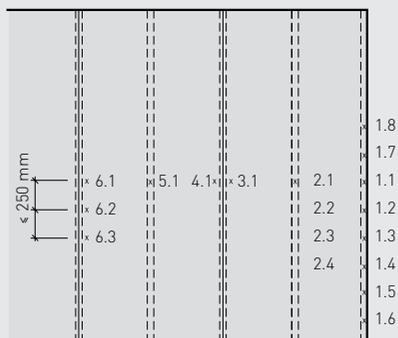
Panelado de la estructura metálica



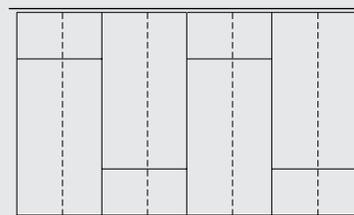
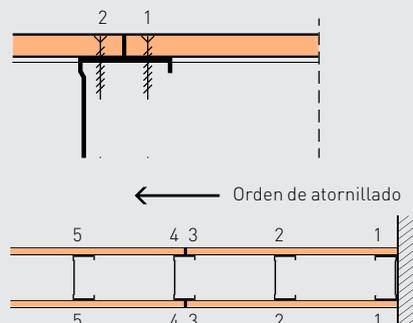
Panelado de la estructura de madera con grapas



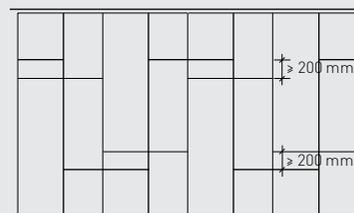
Utilización de los tornillos **fermacell**



Orden de atornillado de los paneles de fibra yeso **fermacell** en la estructura metálica utilizando la técnica de juntas pegadas y un elevador de paneles (de forma general, también es aplicable a las capas inferiores de los tabiques multicapa). Si el montaje de los paneles se realiza sin elevador, los tornillos se fijarán verticalmente de arriba a abajo; consulte también el capítulo 3.4.



Disposición de las juntas de los paneles en el panelado **fermacell** simple



Disposición de las juntas de los paneles en el panelado **fermacell** doble

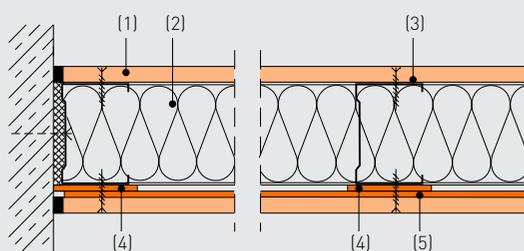
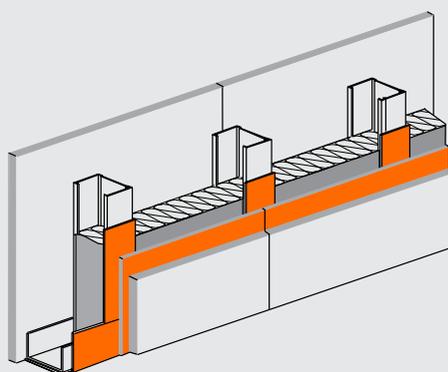
3.7. Tabiques especiales

3.7.1 Tabiques antirradiación

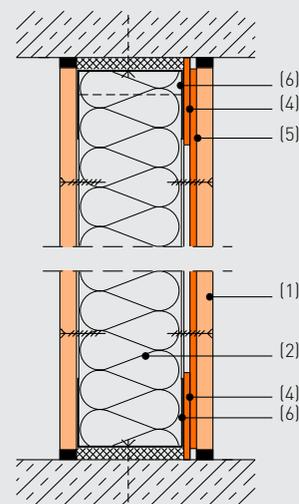
Las fuentes de radiación para diagnóstico o terapia en hospitales, clínicas y consultas deben estar aisladas de forma que la radiación no pueda atravesar los tabiques y techos. Para la construcción en seco, en el ámbito de la protección antirradiación se ha desarrollado de forma específica la protección contra los rayos X.

Los tabiques antirradiación fermacell responden a estas necesidades ofreciendo una protección eficaz contra la radiación mediante medidas sencillas. Éstas se basan en la colocación de películas o planchas de plomo en la parte trasera de los paneles de fibra yeso **fermacell**. El espesor de las planchas depende del equivalente en plomo, que a su vez dependerá del tipo de equipo o de la intensidad de la fuente de radiación.

Las planchas de plomo en la parte trasera de los paneles fermacell para aislar los tabiques contra la radiación deben colocarse en toda la superficie del panel y se deben fijar para impedir su desplazamiento. La correcta instalación es muy importante para garantizar la protección necesaria, por lo que debe ser realizada por empresas instaladoras con experiencia en este tipo de instalaciones.



- (1) Panel de fibra yeso **fermacell**
- (2) Lana mineral
- (3) Perfil CW
- (4) Tiras de plomo
- (5) Películas/planchas de plomo
- (6) Perfil UW



Para determinar el espesor de las planchas de plomo se utilizan múltiplos de 0,5 mm.

Para garantizar una protección antirradiación „sin fisuras”, las juntas verticales (pegadas o emplastecidas) entre los paneles de fibra yeso **fermacell** y los montantes ocultos a mitad de panel se deben reforzar con tiras de plomo autoadhesivas de 50 mm de ancho mínimo, que se pegarán directamente sobre las alas de los montantes CW. También se aplican estas tiras en los canales.

También habrá que garantizar una pantalla antirradiación sin fisuras en los enchufes empotrados, puertas, vidrios, interruptores así como en las esquinas y los encuentros en T.

3.7.2 Tabiques curvos

Existen tres variantes de construcciones de techos o paredes curvos con paneles de fibra yeso de gran formato **fermacell** de 10 o 12,5 mm de espesor. Las posibilidades que ofrecen dependen principalmente del radio de curvatura de las superficies que se deseen crear.

Para un radio de más de 400 cm, se puede realizar el doblado en seco con una distancia entre montantes menor o igual a 30 cm. En este caso se utilizarán paneles de gran formato, que se fijarán transversalmente a la estructura.

Para un radio de entre 150 y 400 cm, se realiza el doblado con los paneles humedecidos (en obra) con una distancia

entre montantes menor o igual a 25 cm. Los paneles de fibra yeso **fermacell** se deben humedecer durante un mínimo de 10 horas para poder doblarlos después en la forma deseada con ayuda de moldes. Una vez secos, los paneles de fibra yeso **fermacell** recuperan su rigidez original en la forma dada.

Para un radio de menos de 150 cm, el doblado debe realizarse por parte de empresas especializadas. Se pueden utilizar cuartos o medias circunferencias para revestir columnas, pilares y similares.



Ejemplo de aplicación: curvas armónicas con paneles **fermacell**

3.8 Acabados

3.8.1. Niveles de acabado

3.8.1.1. Generalidades

- En el ámbito de la construcción seca se han establecido unas reglas de cómo se deben clasificar los niveles de acabado de las superficies (UNE 102043, Anexo A Apartado A.1.) y a continuación se detalla la forma de proceder para alcanzar cada categoría de nivel.
- Hay que resaltar, al igual que viene definido en la normativa referenciada, que las condiciones de luminosidad no suelen ser constantes, por lo que una evaluación clara e inequívoca de los trabajos en seco solo se puede hacer si la situación de luminosidad ha sido definida antes de realizar los trabajos de emplastecido. En consecuencia, las condiciones de luminosidad deben ser objeto de acuerdo en el contrato.
- Si en el proyecto no existe ninguna descripción y especificación del nivel de calidad exigido, se considera por defecto que se acuerda el nivel de calidad Q2.

3.8.1.2. Niveles de calidad Q1-Q4

Niveles de acabado sobre tabiquería seca con placas de fibra yeso fermacell

Placas fermacell con borde afinado o con canto recto y junta emplastecida

Cat.	Nivel de acabado	Indicado para	Pasos a seguir
Q1	Básico	Requisitos decorativos bajos	<ul style="list-style-type: none"> ■ En juntas con borde afinado pegado de la cinta de juntas autoadhesiva fermacell sobre junta ■ Emplastecido de juntas con pasta de juntas fermacell ■ Emplastecido de elementos de fijación visibles con pasta de juntas fermacell, enlucido fino fermacell o enlucido de yeso fermacell ■ Eliminación de excesos de la pasta de juntas
Q2	Estándar	Recubrimientos de textura media o gruesa, pinturas y revestimientos de relleno (pinturas de dispersión o gotelé). Acabados con granulometría > 1 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pasos para categoría Q1 ■ Una segunda mano de carga más ancha que la anterior para igualar la zona de juntas en los encuentros de las placas y crear una zona de transición sin desniveles ■ No se descartan contrastes especialmente bajo luz rasante
Q3	Alta	Revestimientos de textura fina, pinturas o revestimientos lisos. Acabados con granulometría < 1 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pasos para categoría Q2 ■ Aplicación en capa muy fina del enlucido fino fermacell o enlucido de yeso fermacell en toda la superficie para cerrar los poros ■ Aunque las irregularidades sean menores que en el acabado Q2, no se descartan del todo
Q4	Máxima	Paramentos lisos brillantes, papeles pintados, vinílicos, metalizados, barnices.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pasos para categoría Q2 ■ Aplicación del enlucido fino fermacell o enlucido de yeso fermacell en toda la superficie ■ Irregularidades en las juntas no deben ser apreciables ■ Minimización del riesgo de sombras en la superficie

Productos fermacell:

- Cinta de refuerzo para juntas **fermacell** (placas con borde afinado) (ref.79028)
- Pasta para juntas **fermacell** (ref. 79001 / 79003)
- Enlucido fino **fermacell** (ref.79002)
- Enlucido de yeso **fermacell** (ref.79088/79089)

Niveles de acabado sobre tabiquería seca con placas de fibra yeso fermacell

Placas fermacell con el canto recto

Cat.	Nivel de acabado	Indicado para	Pasos a seguir
Q1	Básico	Requisitos decorativos bajos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pegado de juntas con el pegamento para juntas fermacell ■ Eliminación de los excesos de pegamento después del endurecimiento ■ Emplastecido de elementos de fijación visibles con pasta de juntas fermacell, enlucido fino fermacell o enlucido de yeso fermacell
Q2	Estándar	Recubrimientos de textura media o gruesa, pinturas y revestimientos de relleno (pinturas de dispersión o gotelé). Acabados con granulometría >1 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pasos para categoría Q1 ■ Una segunda mano de carga más ancha que la anterior para igualar la zona de juntas en los encuentros de las placas y crear una zona de transición sin desniveles ■ No se descartan contrastes especialmente bajo luz rasante
Q3	Alta	Revestimientos de textura fina, pinturas o revestimientos lisos. Acabados con granulometría < 1 mm	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pasos para categoría Q2 ■ Aplicación en capa muy fina del enlucido fino fermacell o enlucido de yeso fermacell en toda la superficie para cerrar los poros ■ Aunque las irregularidades sean menores que en el acabado Q2, no se descartan del todo
Q4	Máxima	Paramentos lisos brillantes, papeles pintados, vinílicos, metalizados, barnices.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pasos para categoría Q2 ■ Aplicación del enlucido fino fermacell o enlucido de yeso fermacell en toda la superficie ■ Irregularidades en las juntas no deben ser apreciables ■ Minimización del riesgo de sombras en la superficie

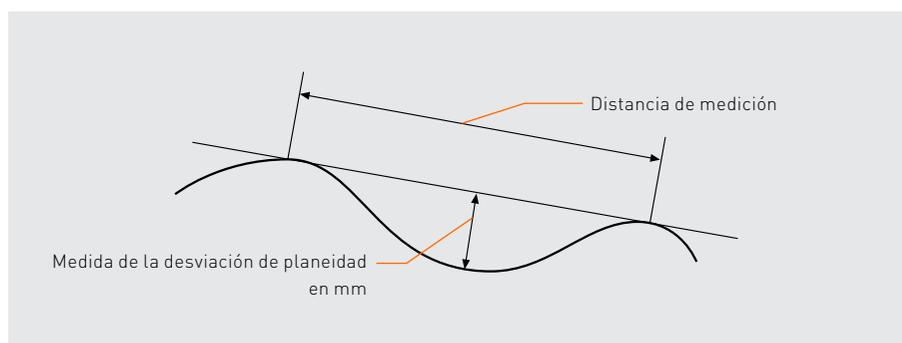
Productos fermacell:

- Pegamento para juntas **fermacell** (ref.79023)
- Pasta para juntas **fermacell** (ref. 79001 / 79003)
- Enlucido fino **fermacell** (ref.79002)
- Enlucido de yeso **fermacell** (ref.79088/79089)

Desviaciones de planeidad

Extracto de normativa DIN 18202 (tolerancias en la edificación), tabla 3 – Límites de desviaciones de planeidad

		Desviación de planeidad máxima en función de la distancia de medición				
		0,1 m	1 m	4 m	10 m	15 m
Paramentos verticales acabados y cara vista de paramentos horizontales acabados (por ejemplo paredes y falsos techos)	Exigencia normal	3 mm	5 mm	10 mm	20 mm	25 mm
	Exigencia elevada	2 mm	3 mm	8 mm	15 mm	20 mm



3.8.2 Preparación del soporte

Antes de que el pintor, empapelador o alicatador comience su trabajo, debe comprobar la superficie del tabique. La superficie y las juntas deben estar secas y estables y no deben tener manchas ni polvo. Los siguientes puntos se deben tener en cuenta:

- eliminar cualquier resto de yeso, mortero o similares;
- emplastecer cualquier fisura, junta o similares con masilla o pasta para juntas **fermacell**;
- alisar las zonas donde se ha aplicado masilla y, dado el caso, lijar;
- dejar secar de forma uniforme todos los paneles, juntas y zonas con masilla;
- retirar cualquier rastro de polvo

Los paneles de fibra yeso **fermacell** se suministran impermeabilizados de fábrica. Sólo habrá que hacer otros tratamientos cuando el tipo de acabado lo requiera, por ejemplo, en el caso de enlucidos finos o estructurales, aplicación de pinturas o de azulejos. Se deben utilizar imprimaciones de bajo contenido en agua. En el caso de sistemas de varias capas se deberán respetar los tiempos de curado de los fabricantes.

3.8.3 Condiciones en la obra

Asegúrese de que la humedad de los paneles de fibra yeso **fermacell** no supere el 1,3 %. Esta humedad se puede alcanzar en 48 horas si durante ese tiempo hay una humedad menor del 70 % y una temperatura de más de 15 °C.

Todos los solados y enlucidos realizados deben estar secos. La superficie debe estar libre de polvo.

3.8.4 Pintura

Los paneles de fibra yeso **fermacell** se pueden pintar con todas las pinturas comunes, como pinturas al látex, de dispersión o esmaltes. Las pinturas minerales, como las pinturas a la cal o al silicio, sólo se pueden utilizar sobre paneles **fermacell** cuando el fabricante de estas pinturas haya autorizado su uso para paneles de yeso. En el caso de las pinturas al látex se debe tener en cuenta su capacidad de cobertura. Se utilizarán rodillos de piel de cordero o de espuma según el tipo de pintura.

Para conseguir superficies de gran calidad, como acabados brillantes o pulimentados sin estructura, se deberá elegir un nivel de calidad de acabado superior y seguir los pasos indicados en el apartado 3.8.1.2.

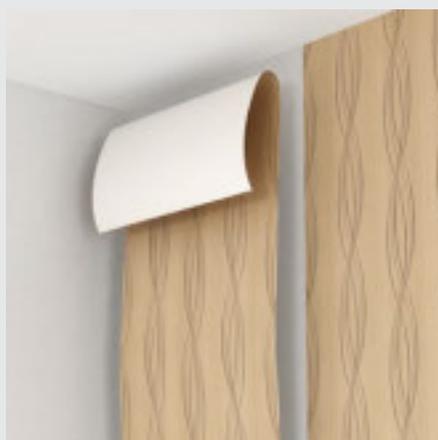
La pintura se debe aplicar por lo menos a dos manos. En todo caso se recomendará hacer una aplicación de prueba y seguir las instrucciones del fabricante.

3.8.5 Empapelado

Todos los productos de empapelado (incluso los de fibra gruesa) se pueden aplicar con cola para empapelar común. En reformas la retirada del empapelado antiguo no genera daños en la superficie de los paneles.

Solo se requiere una imprimación de los paneles de fibra yeso **fermacell**:

- cuando lo recomiende el fabricante (independientemente del tipo de material de empapelar);
- cuando se van a empapelar materiales impermeables, como el vinilo.



Empapelado

3.8.6 Enlucidos finos

Si las superficies fermacell se revisten con enlucidos finos (máx. 4 mm de espesor) y se han realizado juntas enmasilladas (tanto las juntas abiertas como las juntas de placas de borde afinado) se deberá realizar previamente un armado de la junta con la cinta de armado **fermacell**. Se adhiere con cola blanca (cola PVAC) sin empastado posterior. Las juntas pegadas no necesitan de armado adicional.

En el área de las uniones de esquinas y paredes, el enlucido estructural delgado se debe separar con un corte de llana.

Enlucidos finos aptos para placas de yeso / fibra yeso con aglutinantes minerales así como revocos en base a resinas sintéticas, se pueden utilizar según las instrucciones de uso del fabricante. Se recomienda utilizar las imprimaciones correspondientes y exclusivas de cada tipo de enlucido.

3.8.7. Alicatado

Sobre los paneles fermacell es posible colocar sin problemas todo tipo de baldosas cerámicas y sintéticas con un mortero cola en capa fina (hasta un peso máximo de 50 kg/m² incluyendo el peso del mortero cola). Otros adhesivos pueden ser válidos según las indicaciones del fabricante.

Será necesario realizar una imprimación cuando así lo indiquen las instrucciones del fabricante. Dicha imprimación debe secarse (normalmente tras 24 horas) antes de colocar las baldosas. Se deben utilizar adhesivos para baldosas de bajo contenido de agua, por ejemplo, el cemento cola para alicatado **fermacell**. Las baldosas no deben humedecerse previamente. Las superficies con exposición directa al agua, como el área de la ducha o la bañera, se deben impermeabilizar de forma adicional.



Enlucidos finos



Pintado



Alicatado

3.9. Resistencia a las humedades y sistema de impermeabilización **fermacell**

Grados de exposición y ámbito de empleo de los paneles fermacell

El carácter de panel macizo, siendo una mezcla de yeso y celulosa reciclada altamente comprimida, hace que los paneles tengan una resistencia muy elevada, tanto a nivel estructural como a las humedades. Los paneles de fibra yeso **fermacell** aparte y por defecto llevan una imprimación superficial en la cara vista.

Para delimitar el ámbito de empleo de diferentes materiales y la eventual necesidad de un sistema de impermeabilización están definidos diferentes grados de exposición (clasificaciones según la Asociación de la Industria del Yeso – Alemania), según las tablas adjuntas.

Tabla 1. Exposición baja o media

Grado de exposición	Exposición a la humedad	Ejemplos
0	Paredes y techos, exposición baja de corta duración y forma puntual a salpicaduras de agua	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aseos (sin baño, ni ducha) ■ Cocinas en ámbito doméstico
A0 1 A0 2	Superficies de paredes o suelos, exposición media de corta duración y forma puntual a salpicaduras de agua	En baños de uso doméstico, en zonas expuestas a salpicaduras como duchas y bañeras con o sin desagüe en el suelo, por ejemplo duchas sin barreras arquitectónicas

Tabla 2. Exposición alta

Grado de exposición	Exposición a la humedad	Ejemplos
A1/A2	Superficies de pared o suelo con alta exposición a agua de uso o limpieza	Paredes o suelos en duchas (ámbito público)
C	Superficies de pared con alta exposición al agua en combinación con exposición a productos químicos	Paredes y suelos en espacios con exposición limitada a productos químicos

Tabla 3. Soportes aptos para sistemas de impermeabilización

	Grados de exposición								
	0 (baja)			A0 (media)			A (alta)		
	Suelos	Tabiques	Techos	Suelos	Tabiques	Techos	Suelos	Tabiques	Techos
Paneles fibra yeso fermacell	○	○	○	+ *	+	Pr	⊗	⊗	⊗
Elementos suelo fibra yeso fermacell	○	⊗	⊗	+ *	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
fermacell Powerpanel H ₂ O	⊗	○	○	⊗	○ **	○	⊗	+	○
Elementos de suelo Powerpanel H ₂ O	○	⊗	⊗	○ **	⊗	⊗	+	⊗	⊗

○ Ámbito sin necesidad de impermeabilización adicional

+ Ámbito con necesidad de impermeabilización adicional (sistema de impermeabilización **fermacell**)

⊗ Aplicación no válida

Pr Pintura repelente al agua recomendada

* No apto para duchas con desagües incorporados en el suelo, por ejemplo en duchas sin barreras arquitectónicas

** Encuentros con esquinas y juntas de dilatación o movimiento deben impermeabilizarse

Sistema de impermeabilización fermacell

El sistema de impermeabilización **fermacell** cuenta con la certificación AbP (P-5079/1926 MPA BS) y puede utilizarse sin limitaciones en los grados de exposición descritos en el apartado anterior. Se trata de un sistema de impermeabilización que se aplica directamente sobre los paneles fermacell, compuesto de:

- Imprimación **fermacell**
- Película impermeabilizante **fermacell**
- Bandas de sellado, parches de sellado para el paso de instalaciones y para esquinas entrantes y sellantes **fermacell**
- Cemento cola para alicatado **fermacell**

Aplicación del sistema de impermeabilización fermacell

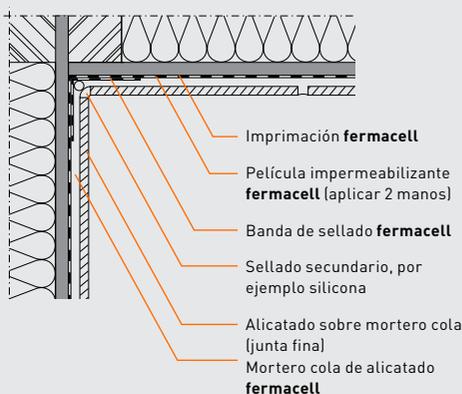
El montaje de los paneles fermacell se realiza de la misma forma que en zonas no húmedas. Antes de la aplicación del sistema de impermeabilización se deben tratar las juntas y las fijaciones para un nivel de acabado Q1 (ver capítulo 3.8.1).

Las superficies que requieren el tratamiento de impermeabilización están indicadas en la tabla de la página anterior.

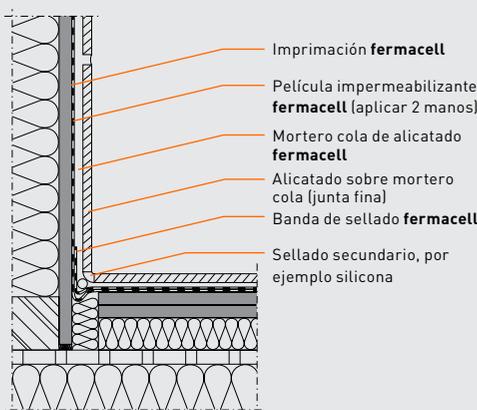
En duchas la impermeabilización debe realizarse hasta 200 mm por encima del cabezal de la ducha. Los encuentros de pared / pared y pared / suelo así como en juntas de dilatación o de unión deben sellarse con bandas elásticas de impermeabilización. Aparte deben impermeabilizarse los zócalos en espacios con ducha o bañera para evitar el posible ascenso de humedad.

Los componentes se aplican de acuerdo a las imágenes siguientes.

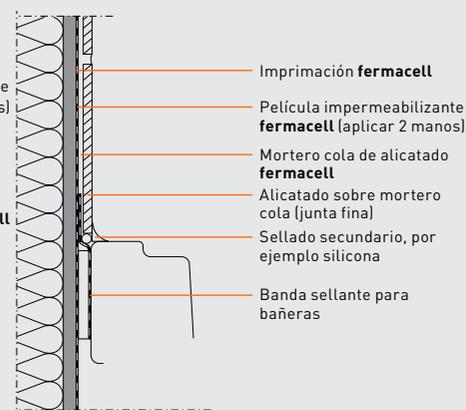
Detalles de encuentros y empleo de los elementos del sistema de impermeabilización fermacell



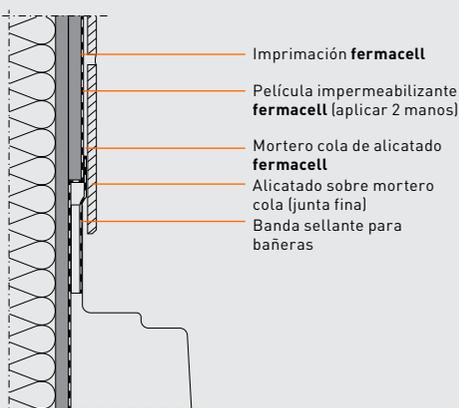
Encuentro en esquina de paredes en zona expuesta al agua



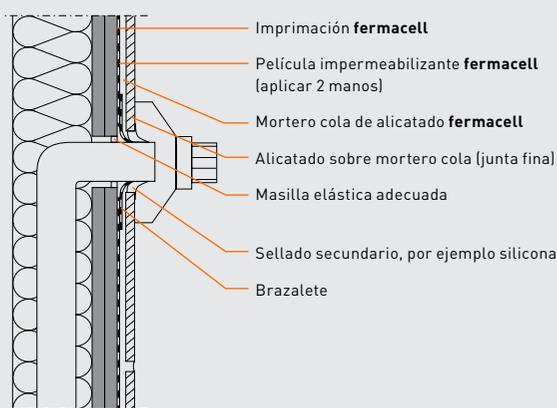
Encuentro pared-suelo



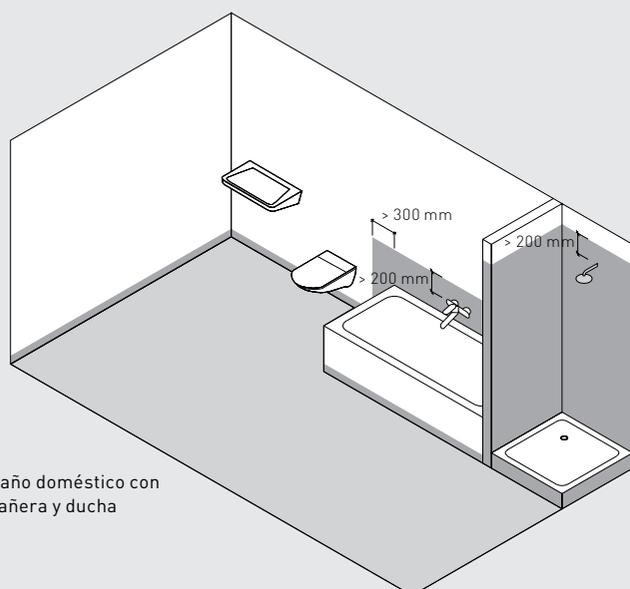
Encuentro plato de ducha-pared



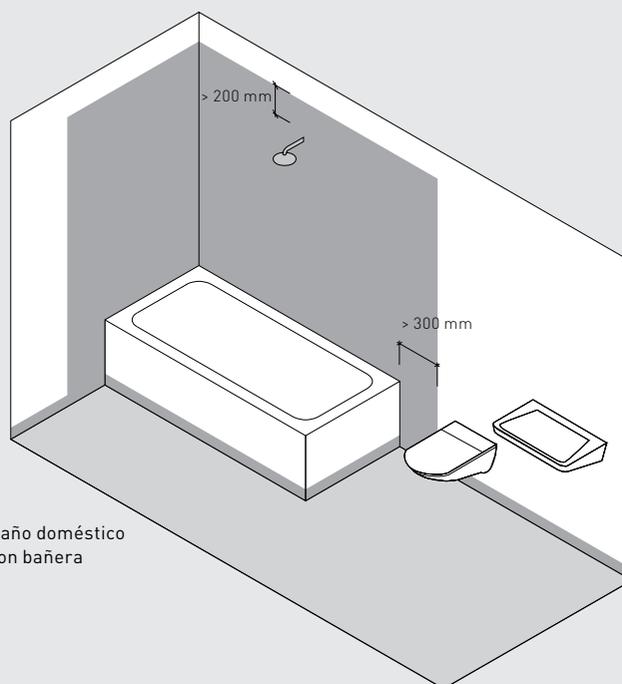
Encuentro plato de ducha elevado-pared



Paso de instalaciones



Baño doméstico con bañera y ducha



Baño doméstico con bañera



Grado exposición 0: baja exposición a salpicaduras



Grado exposición A0: media exposición a salpicaduras

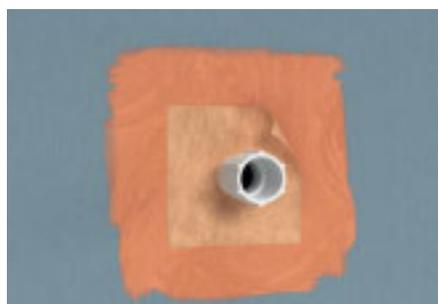
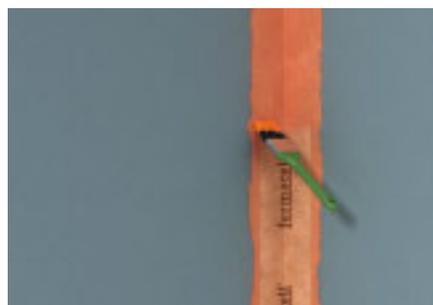
Pasos de instalación del sistema de impermeabilización fermacell (los tiempos de secado valen para una temperatura de 20 °C y una humedad relativa del 50 %)



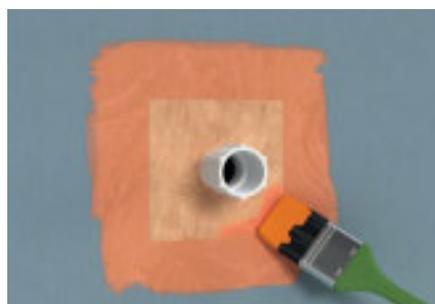
Aplicación en toda la superficie de la imprimación **fermacell**. Tiempo de secado mínimo 2 horas



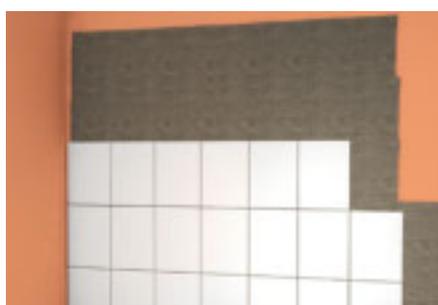
Aplicación de la película impermeabilizante **fermacell** en los encuentros y esquinas y pegado de las bandas de sellado sobre la película en fresco. Se debe aplicar nuevamente la película para cubrir la banda de sellado. Tiempo de secado mínimo 1 hora.



Para la impermeabilización del paso de tuberías se utilizan los parches de sellado, siguiendo los mismos pasos que para las bandas.



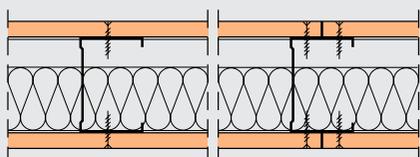
Aplicar película impermeabilizante mediante rodillo en toda la superficie (2 manos, espesor total $\geq 0,5$ mm), en caso de requerirse. Tiempo de secado mínimo 2 horas.



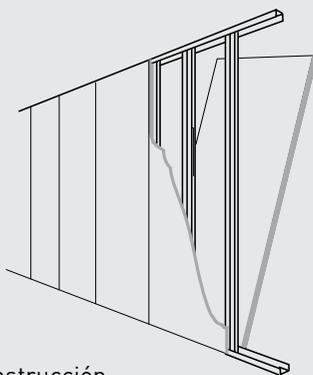
Alicatado con el mortero cola para alicatado **fermacell**

3.10 Detalles tipo y esquemas

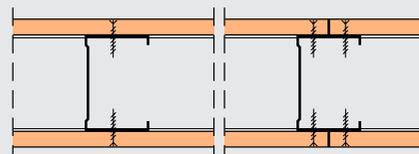
3.10.1 Secciones tipo de tabiques y trasdosados (ejemplos)



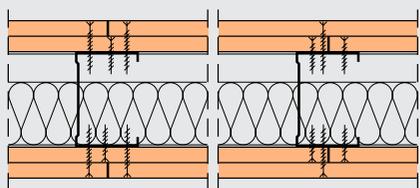
Tabique simple fermacell con aislamiento en la cámara, panelado simple



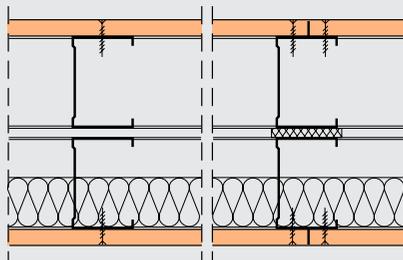
Construcción de un tabique fermacell



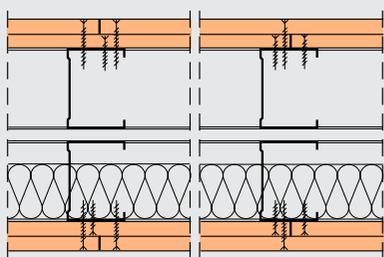
Tabique simple fermacell sin aislamiento en la cámara, panelado simple



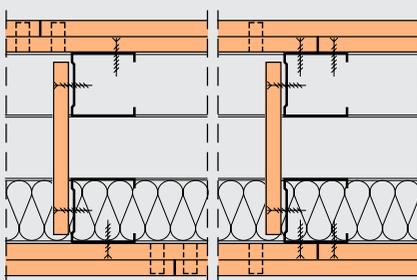
Tabique simple fermacell, panelado de dos capas. Ambas capas atornilladas al perfil de soporte



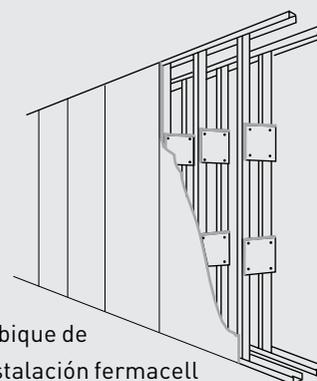
Tabique doble fermacell, panelado simple. Montantes CW separados o en contacto con banda acústica interpuesta



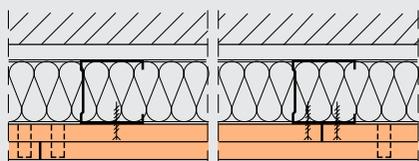
Tabique doble fermacell, panelado de dos capas. Ambas capas atornilladas a los perfiles de soporte



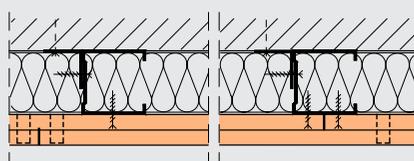
Unión de subestructura doble mediante cartelas (placas fermacell recortadas)



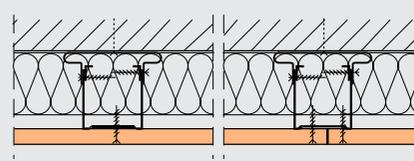
Tabique de instalación fermacell



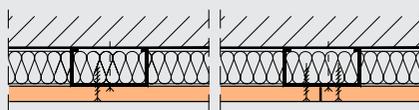
Trasdosado autoportante fermacell con montantes CW y doble panelado



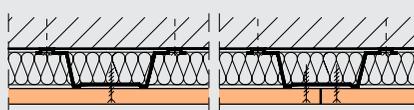
Trasdosado semidirecto, montantes CW fijados a muro soporte a través de escuadras, panelado doble



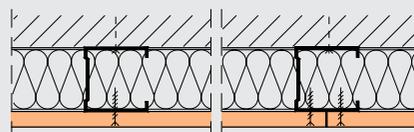
Trasdosado semidirecto mediante montantes CW y abrazadera



Trasdosado semidirecto con perfiles CD, con o sin listón de madera, panelado simple



Trasdosado semidirecto fermacell con omegas maestras, panelado simple



Trasdosado semidirecto, montantes CW fijados a muro soporte, panelado simple

La información sobre características técnicas y prestaciones de los diferentes sistemas de tabiquería y trasdosado pueden consultarse en el capítulo 6 de este libro.

3.10.2 Encuentros con paredes y techos

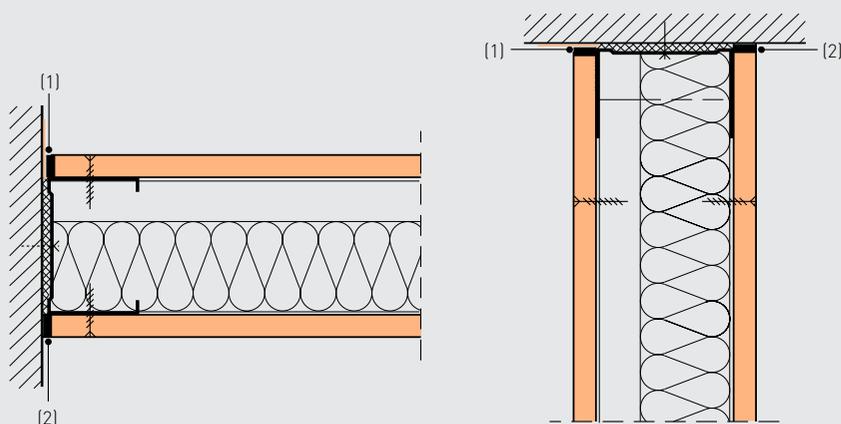
En los encuentros de tabiquería o trasdosado de placas de fibra yeso **fermacell** con elementos estructurales compuestos de otros materiales (hormigón, mampostería, revocos, acero, madera, etc.) es necesario que haya una separación entre los diferentes materiales, debido al diferente comportamiento de cada uno. Hay varias posibilidades para evitar la unión rígida de estos materiales, por ejemplo:

1) Unión con pasta de juntas **fermacell** y tiras separadoras

Los perfiles de unión pared y techo se instalan sobre bandas acústicas auto-adhesivas y se fijan al elemento colindante. Antes del panelado se deben fijar las tiras separadoras sobre los elementos a los que se une el tabique. Las tiras de papel pueden ser tiras adhesivas, tiras de papel, etc. y deberán sobresalir de la parte que se va panelar. La función de estas tiras es que la pasta de juntas que luego se aplique rellene la junta sin

pegarse a la pared o al forjado. Tras el endurecimiento de la pasta de juntas **fermacell** se debe recortar la parte sobresaliente de las tiras a ras de panel. Los paneles se deben fijar a los montantes de unión de forma que quede una junta de 5-7 mm para el emplastado. Este tipo de unión es posible siempre y cuando no se esperen deformaciones de la obra gruesa que puedan afectar a los sistemas **fermacell**.

Unión con pasta de juntas **fermacell** y tiras separadoras



- (1) Uniones con pasta para juntas **fermacell** y tiras separadoras
 (2) Uniones con material sellante elasto-plástico

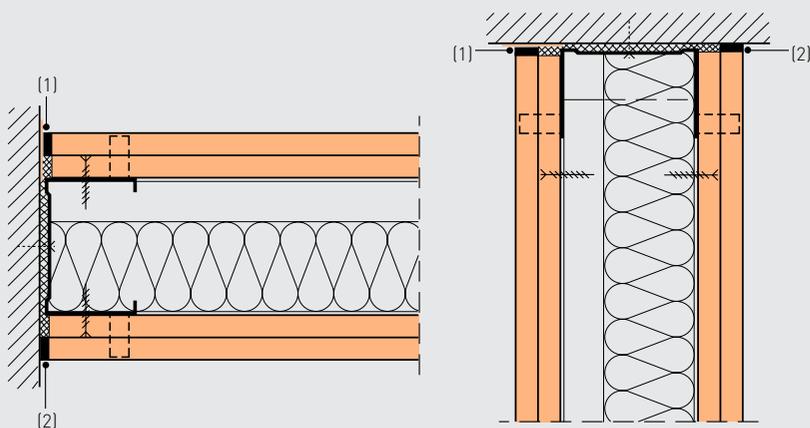
2) Uniones con material sellante de elasticidad permanente

Las juntas de unión entre paneles de fibra yeso **fermacell** y los elementos lindantes se sellan con una masilla elastoplástica con una elasticidad mínima del 20 %. La junta de unión deberá tener un ancho de entre 5 y 7 mm. Los cantos se deben imprimir antes del sellado.

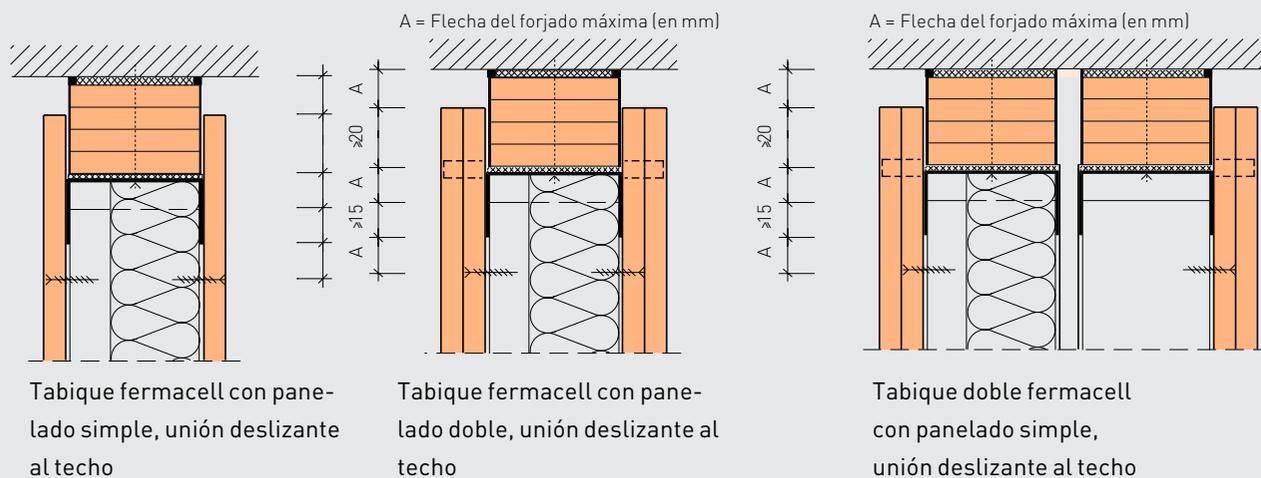
En caso de requerimientos de resistencia al fuego, la masilla deberá ser ignífuga con las prestaciones mínimas que exija la normativa. En soluciones de panelado doble, la primera capa del panelado (no visto) se realiza a tope contra el elemento estructural, y el tratamiento de juntas según descrito anteriormente se realiza sobre el segundo panelado (visto).

El encuentro de tabiques **fermacell** a otros paneles **fermacell** fijados directamente a la estructura, bien con pasta de agarre o con perfilería metálica (techos o paredes), se realizarán separando los materiales tal como se ha descrito anteriormente.

Uniones de pared y techo con panelado **fermacell** de dos capas



- (1) Uniones con pasta de juntas **fermacell** y tiras separadoras
- (2) Uniones con material sellante elasto-plástico



Tabique ferrocement con panelado simple, unión deslizante al techo

Tabique ferrocement con panelado doble, unión deslizante al techo

Tabique doble ferrocement con panelado simple, unión deslizante al techo

3.10.3 Unión deslizante al techo

Las uniones deslizantes de los tabiques ferrocement a los techos se deben llevar a cabo cuando, tras el montaje de los tabiques, se espera una deformación permanente del techo de ≥ 10 mm. Las uniones deslizantes deben impedir que ninguna carga de la obra gruesa afecte a la construcción ligera.

Si se esperan deformaciones de menos de 10 mm, no será necesario realizar juntas deslizantes al techo. Para ello es necesario que los montantes CW y los paneles ferrocement (y, dado el caso, también de las juntas de unión ferrocement) tengan 10 mm menos de altura que la sala.

La unión deslizante al techo se forma con tiras de panel ferrocement que se deben cortar exactamente a la medida del alma de los canales UW.

El espesor total del paquete formado por las tiras debe corresponder a la deformación que se espere después en el techo más el solapamiento del panelado.

Las tiras ferrocement deben cortarse a la medida del alma de los canales UW, y formar el paquete de tiras pegando las placas entre sí mediante cola blanca de carpintero y tornillos. Posteriormente se fijan directamente al forjado (a través del canal de unión alineado), empleando materiales de fijación adecuados a una distancia mínima de 70 cm. Cuando los paquetes de tiras son especialmente altos, las distancias de fijación deben disminuirse o los paquetes se arriostrarán con angulares metálicos.

Si los tabiques ferrocement deben cumplir requisitos especiales en cuanto a insonorización, higiene o hermeticidad, deberá interponerse un material compresible entre la tira y el forjado.

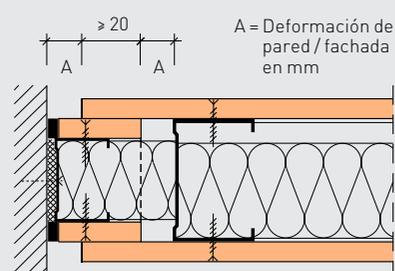
3.10.4 Uniones deslizantes a pared y fachada

En las fachadas, y especialmente en los muros cortina y las fachadas ventiladas, se pueden formar remolinos y presiones por la acción del viento que se deben tener en cuenta de forma específica desde el punto de vista constructivo

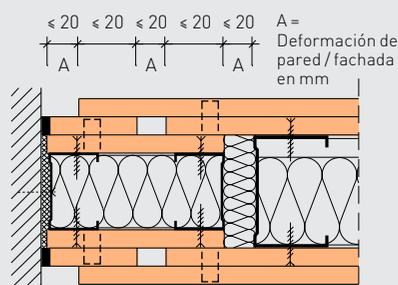
y del montaje en lo que los encuentros verticales laterales de los tabiques fermacell se refiere. Se deben tomar las medidas necesarias para garantizar las propiedades acústicas y de protección al fuego.

3.10.5 Uniones reductoras a pared o fachada

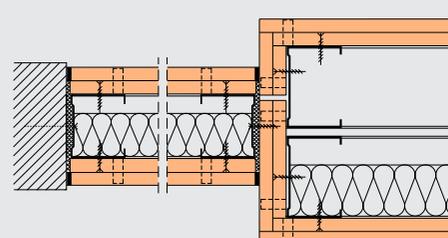
Cuando el proyecto requiera una reducción de la sección del espesor del tabique (por ejemplo en el encuentro con pilares) deberá tenerse en cuenta en el proyecto que esto reduce las prestaciones del elemento divisorio (acústica, resistencia al fuego). Para compensar la pérdida de aislamiento acústico es posible la integración de planchas de plomo en una o ambas caras.



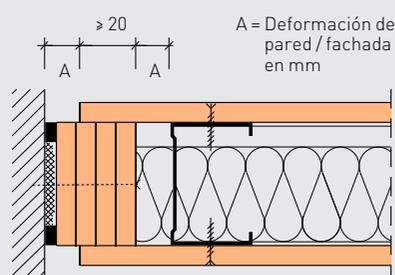
Tabique fermacell con panelado simple.
Unión deslizante a pared o fachada con un perfil CW y tiras de panel



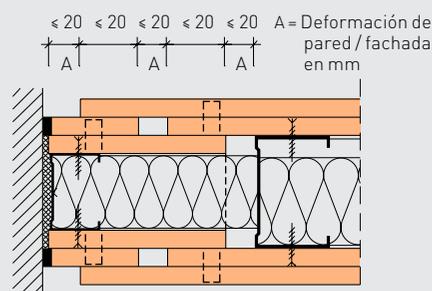
Tabique fermacell con panelado doble.
Unión deslizante a pared o fachada con dos perfiles CW y tiras de panel



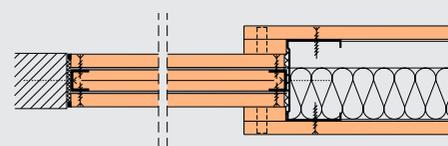
Unión reductora de un tabique doble de panelado doble a un pilar



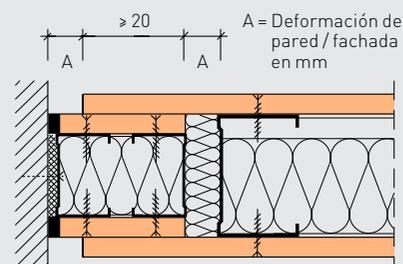
Tabique fermacell con panelado simple.
Unión deslizante a pared o fachada con paquete de tiras de panel



Tabique fermacell con panelado doble.
Unión deslizante a pared o fachada con un perfil CW y tiras de panel



Unión reductora de un tabique simple con revestimiento interior de plomo de 2,5 mm



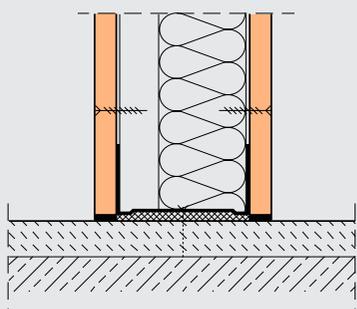
Tabique fermacell con panelado simple.
Unión deslizante a pared o fachada con dos perfiles CW y tiras de panel

3.10.6 Uniones al suelo, formación de zócalos

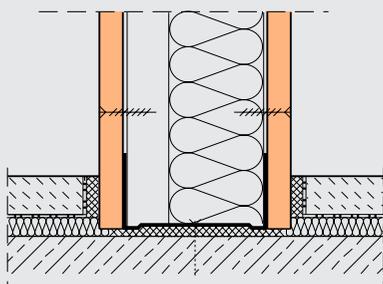
Las uniones herméticas al suelo son de una importancia vital para la insonorización y la protección contra incendios. El correcto sellado de las juntas con pasta de juntas o masilla elástica es imprescindible.

La transmisión longitudinal del ruido a través de los flancos afectan al aislamiento acústico del tabique. Por eso es especialmente importante diseñar los detalles de unión en función de los requerimientos acústicos.

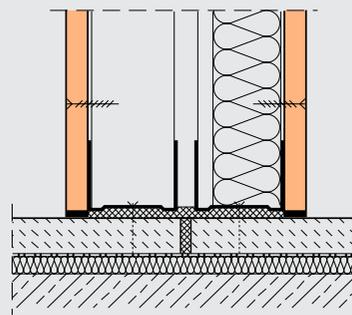
Desde el punto de vista técnico, la solución más eficiente a efectos acústicos es un suelo flotante interrumpido en la zona del tabique separador. Para ello en la solera continua se debe realizar una junta de separación debajo del tabique para cortar el puente acústico, sobre todo para impedir la transmisión de ruidos de impacto. Solamente se puede prescindir de este corte en caso de no tener elevadas exigencias acústicas, por ejemplo en tabiques divisorios de la misma unidad de uso.



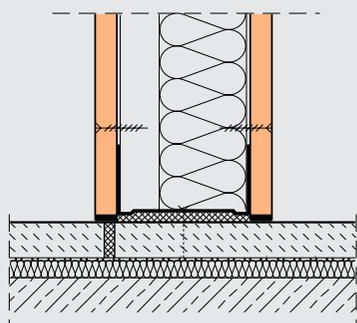
Tabique divisorio sobre suelo continuo
($R_{L,w,R}$) = 38 bzw. 44 dB*



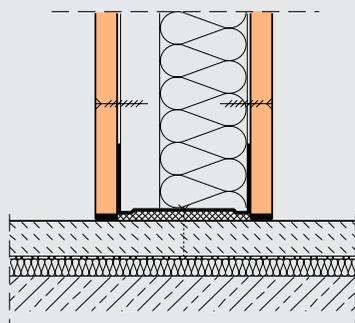
Suelo continuo contra tabique divisorio
($R_{L,w,R}$) = 70 dB*



Tabique divisorio doble sobre suelo continuo con junta separadora
($R_{L,w,R}$) = 55 dB*



Tabique divisorio sobre suelo continuo con junta separadora
($R_{L,w,R}$) = 55 dB*



Tabique divisorio sobre suelo continuo
($R_{L,w,R}$) = 38 dB*

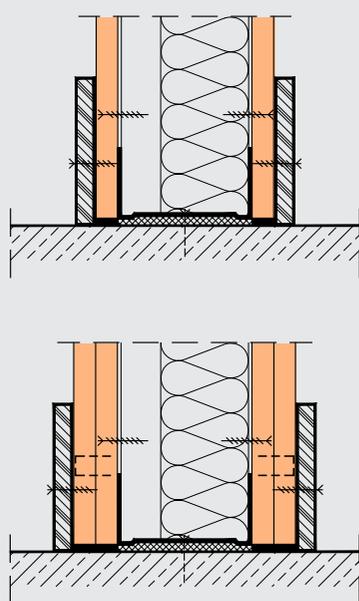
* Según DIN 4109, suplemento 1.

- Zócalo retranqueado tabique con panelado sencillo. En los tabiques fermacell de panelado simple con el zócalo empotrado será necesario colocar tiras fermacell del mismo espesor que el panelado exterior. Deberá mantenerse un solapado a la altura de la tira de panel de, como mínimo, 25 mm.

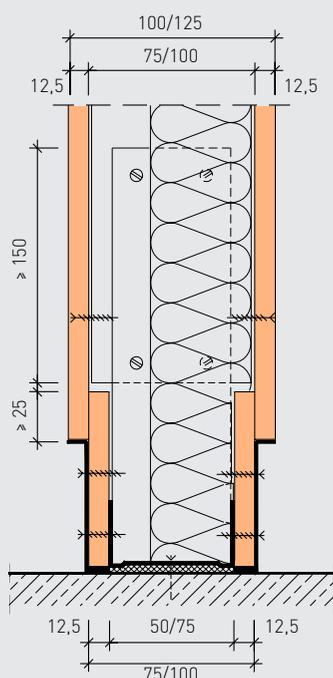
Los montantes CW se recortarán a la medida de las tiras fermacell y se unirán mecánicamente a un perfil CW 25 mm más estrecho, de forma que las propiedades estructurales de los tabiques no se vean afectadas. Se deberá mantener un solapado mínimo de 150 mm.

- Zócalo retranqueado tabique con panelado múltiple. En el caso de los zócalos empotrados en tabiques fermacell con panelado doble, la capa inferior debe llegar hasta el suelo, y la exterior, recortarse a la medida del zócalo.

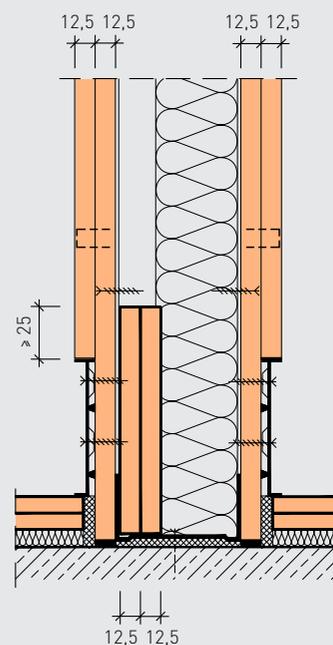
Hay que tener en cuenta que la reducción del espesor en la zona del zócalo suponen un punto débil del tabique, lo cual reduce los niveles de aislamiento acústico y de resistencia al fuego, por lo que se recomienda a instalación de paneles compensatorios (ver detalle).



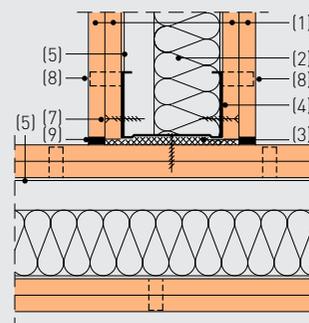
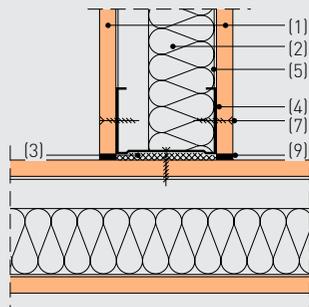
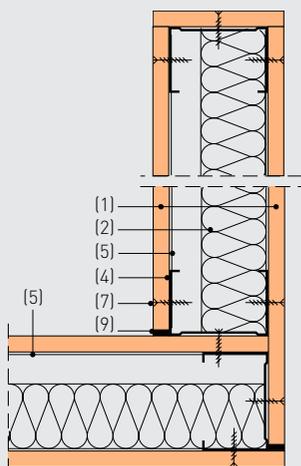
Zócalo sobrepuesto con panelado de una o dos capas **fermacell**



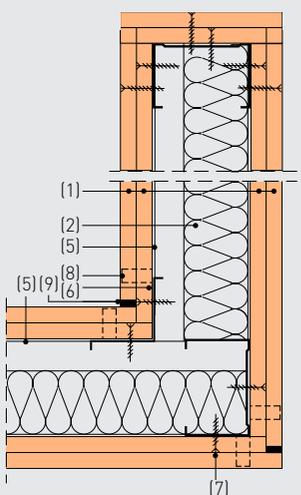
Zócalo retranqueado con panelado simple fermacell (dimensiones en mm)



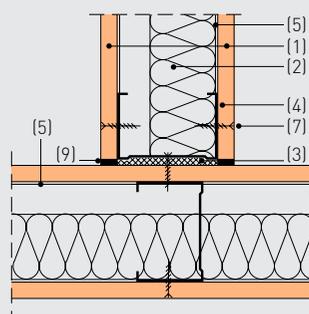
Zócalo retranqueado con panelado compensatorio en el interior del canal (según detalle norma DIN 4102, parte 4)



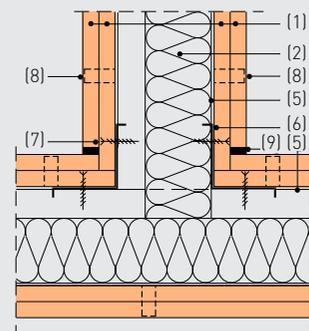
Encuentro de tabiques de panelado simple o doble en T, montante CW atornillado al panel fermacell



Encuentro en esquina con panelado sencillo o múltiple



Encuentro de tabiques en T, montantes CW atornillados



Encuentro de tabiques en T con flanco longitudinal continuo y perfil de esquina LW

- (1) Paneles de fibra yeso **fermacell** de 12,5 ó 10 mm
- (2) Material aislante
- (3) Banda acústica
- (4) Montantes CW
- (5) Canal UW
- (6) Perfil de esquina LW

- (7) Tornillos **fermacell** 3,9 x 30
- (8) Fijación de panel a panel mediante grapas. En caso de tabiques con resistencia al fuego, el segundo panel también debe fijarse a la subestructura.
- (9) Pasta de juntas **fermacell**

3.10.7 Encuentro con tabiques o trasdosados autoportantes fermacell

La unión perpendicular de los paneles de fibra yeso **fermacell** se debe realizar, al igual que el encuentro con paredes de otros materiales, dejando un ancho de junta de 5-7 mm que se debe rellenar con pasta de juntas **fermacell** según el apartado 3.10.3. Los criterios son los mismos en encuentros con trasdosados autoportantes fermacell.

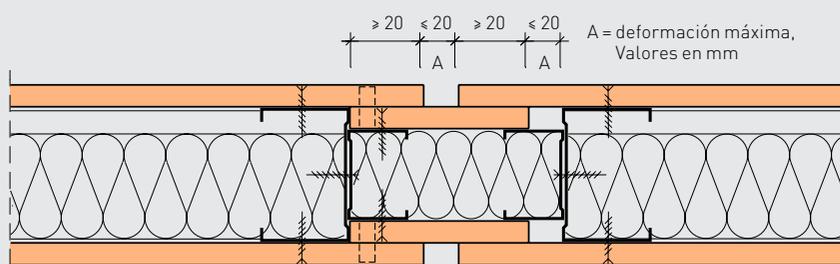
3.10.8 Juntas de dilatación

Como norma general, las juntas de dilatación son necesarias en los tabiques fermacell con estructura metálica en los mismos puntos donde se encuentren las juntas de dilatación del edificio (obra gruesa). Aparte y debido a las deformaciones higrotérmicas que pueden sufrir los propios paneles de fibra yeso **fermacell**, deben realizarse juntas de dilatación adicionales.

Éstas deben disponerse:

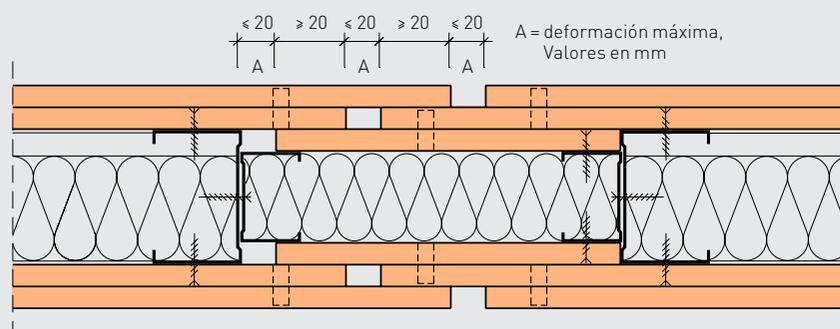
- si se trata de juntas emplastecidas, a un máximo de 8,0 m de distancia;
- si se trata de juntas pegadas, a un máximo de 10,0 m de distancia.

La construcción y configuración de las juntas de dilatación de los tabiques fermacell de una o dos capas se muestran en la siguiente página.



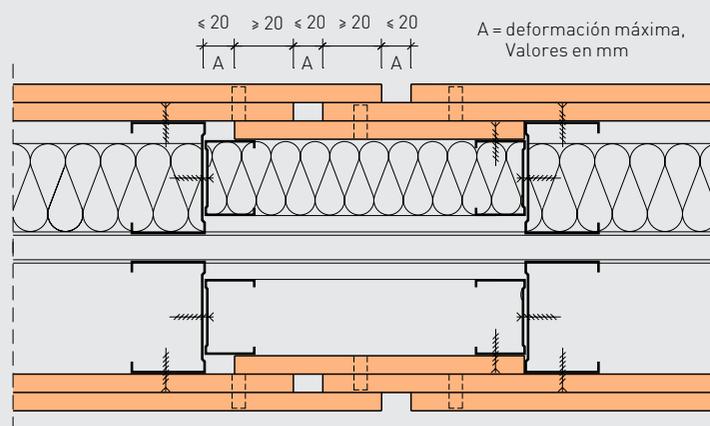
Tabique fermacell con panelado simple.

Junta de dilatación con tiras de panel



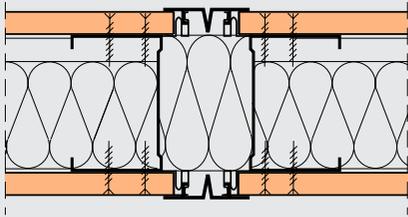
Tabique fermacell con panelado doble.

Junta de dilatación con tiras de panel

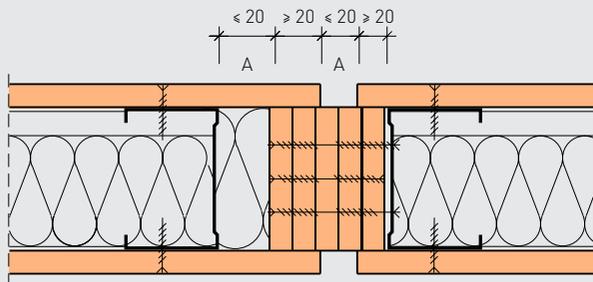


Tabique doble fermacell con panelado doble.

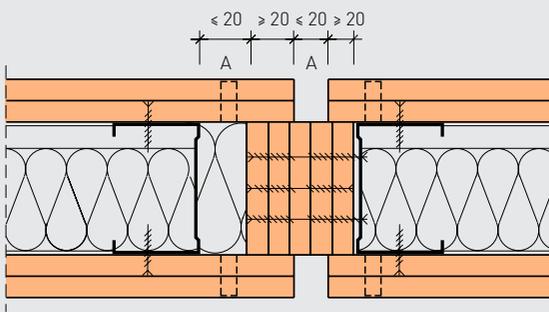
Junta de dilatación con tiras de panel



Tabique fermacell con panelado simple sin resistencia al fuego.
Junta de dilatación con perfil adicional



Tabique fermacell con panelado sencillo.
Junta de dilatación con paquete de tiras



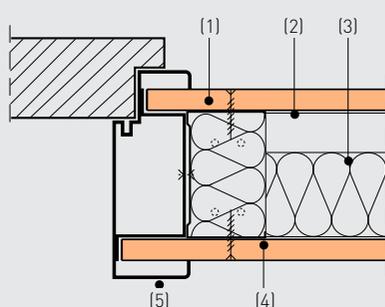
Tabique fermacell con panelado doble.
Junta de dilatación con paquete de tiras

En el caso de tabiques de reducido espesor con estructura de perfiles CW 50 x 06, será necesario utilizar el detalle con el paquete de tiras. El paquete de tiras se fijará con una distancia de 1000 mm entre tornillos pasantes M6 (taladro de 8 mm).

3.11 Ejecución de huecos (puertas y ventanas)

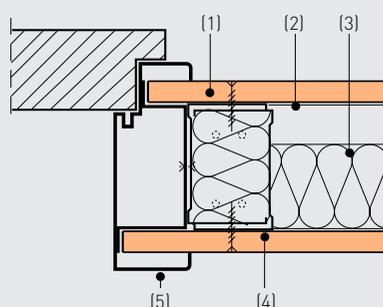
3.11.1 Indicaciones para la instalación de puertas

Independientemente del tipo y composición de la puerta, la tabiquería fermacell debe instalarse con previsión del hueco, tanto en la disposición de la subestructura como en la disposición del panelado. El marco de la puerta se fija en todo caso a la subestructura del tabique. Los canales UW se interrumpen en el vano de la puerta.



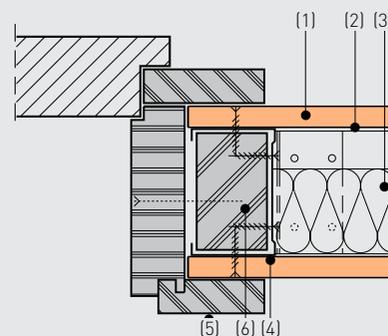
- (1) Panel de fibra yeso **fermacell**
- (2) Canal UW
- (3) Lana mineral

Fijación del marco directamente a perfiles CW

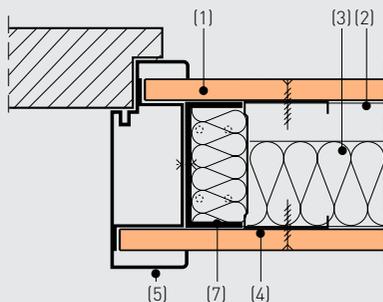


- (4) Montante CW
- (5) Marco de la puerta
- (6) Refuerzo de madera

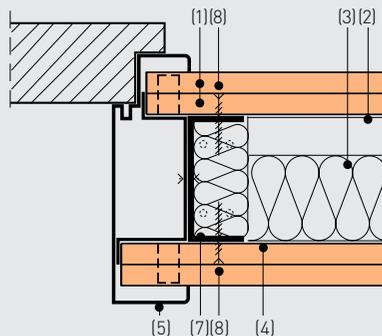
Fijación del marco a dos perfiles CW encajados entre sí



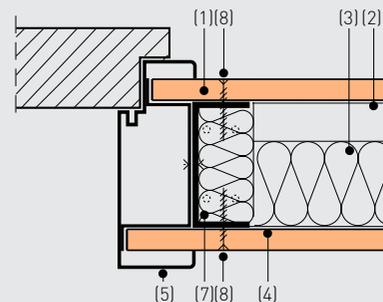
Fijación del marco a perfiles CW con refuerzo de madera



- (1) Panel de fibra yeso **fermacel**
- (2) Canal UW
- (3) Lana mineral
- (4) Montante CW



- (5) Carpintería
- (6) Refuerzo de madera
- (7) Perfil de refuerzo (U)
- (8) Tornillo **fermacel**



Fijación del marco a perfil de refuerzo, panelado simple (técnica de junta enma-sillada o junta de borde afinado)

Fijación del marco a perfil de refuerzo, panelado doble

Fijación del marco a perfil de refuerzo, panelado simple (técnica de junta pegada)

Para la fijación de los marcos a los tabiques fermacel se utilizan diferentes tipos de fijación. Según la altura de la sala (altura de tabique), el ancho de la puerta, el peso de la hoja (incluidos los herrajes) y otros elementos, debemos utilizar distintos tipos de fijación y diferenciar entre:

- Fijación del marco directamente a los montantes CW convencionales
- Fijación del marco a los montantes CW encajados en tubo
- Fijación del marco a los montantes CW con refuerzo de madera a medida
- Fijación del marco a perfiles de refuerzo en U de 2 mm de espesor

Fijación del marco directamente a montantes CW convencionales

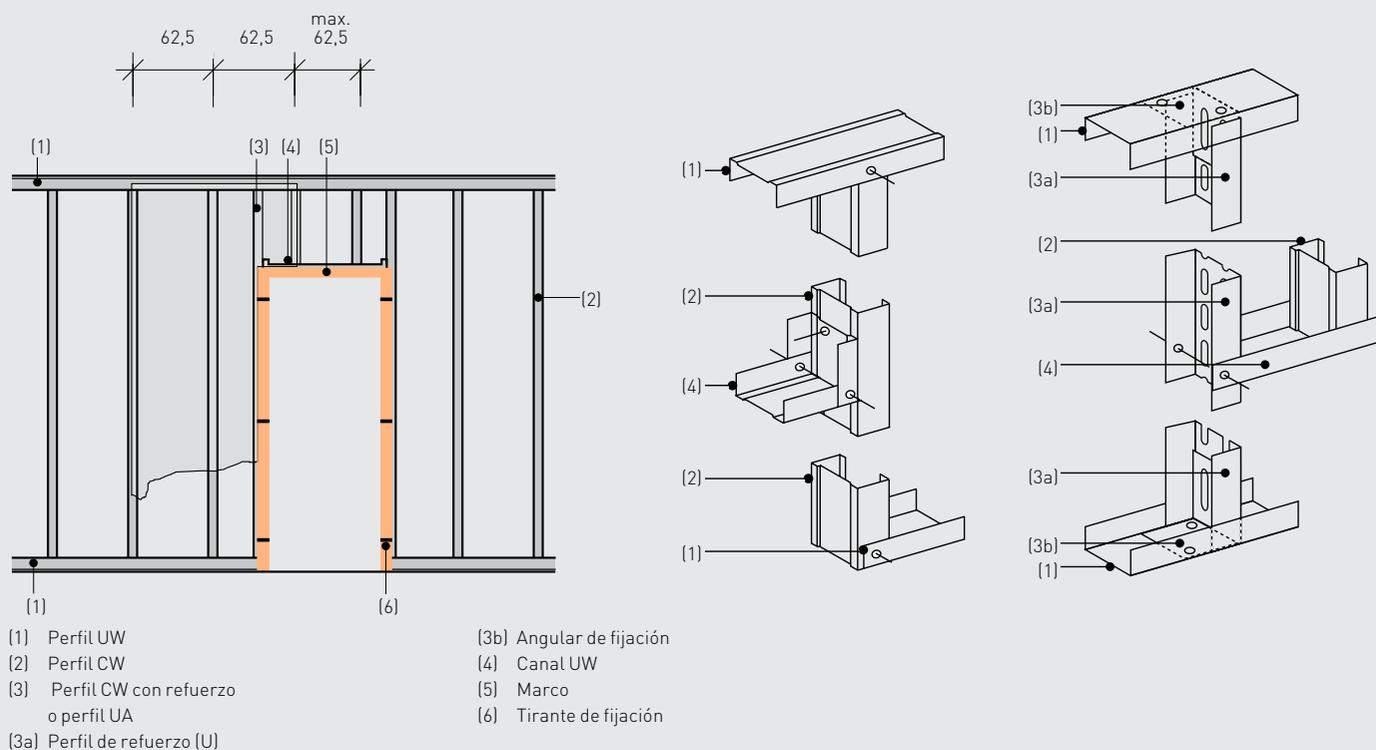
Independientemente del tipo de marco (de montaje rápido, de madera, de una pieza), cuando las hojas de la puerta son ligeras (aprox. 25 kg incl. herrajes) y el ancho es como máximo de 88,5 cm con una altura de tabique de hasta 2,6 m, se podrán utilizar montantes convencionales CW a los que fijar el marco.

Fijación del marco a montantes CW encajados en forma de tubo.

Alternativa:

Fijación del marco a montantes UW con refuerzo de madera a medida.

Si las hojas son de peso medio (aprox. 35 kg incl. herrajes) y el ancho es como máximo de 90 cm con una altura de tabique de hasta 2,60 m, se podrán emplear dos montantes CW encajados entre sí para la fijación del marco de la puerta. Como alternativa se puede abrazar el montante CW con un canal UW o se puede colocar un rastrel de madera hecho a medida encajado en el montante. En todos los casos, los refuerzos se deberán prever en altura completa.



Esquema de montaje del marco con la estructura
(dimensiones en cm)

Fijación del marco a perfiles de refuerzo en U de 2 mm de espesor

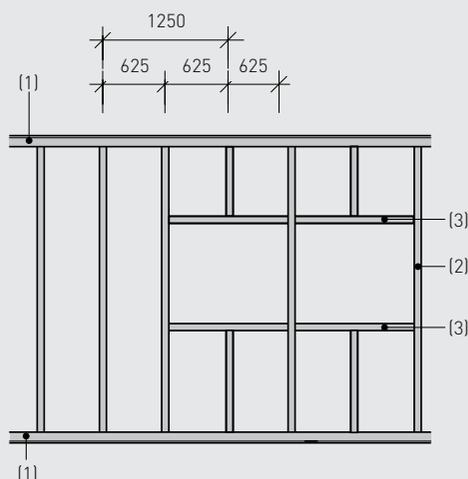
Si las hojas son pesadas (más de 35 kg incl. herrajes) y el ancho supera los 90 cm con una altura de tabique de más de 2,60 m, para la fijación de los marcos en los vanos para puertas se deberán utilizar perfiles especialmente reforzados que, dado el caso, deberán justificarse estructuralmente. Una solución especialmente práctica en estos casos es el montaje de perfiles de refuerzo UA de 2 mm de espesor. Estos perfiles UA se sujetan directamente con tacos a través de escuadras a los forjados superior e inferior. Los agujeros colisos en el alma de los perfiles UA permiten una unión deslizante de la escuadra al forjado superior, lo cual permite ajustarse a las tolerancias de obra así como admitir un ligero asentamiento del forjado sin transmisión de tensiones.

El panelado se fija a los perfiles de refuerzo con tornillos de punta broca **fermacell** (solo permitido con paneles de canto recto pegados con pegamento **fermacell**). En el caso de tabiques con panelado con borde afinado o haber empleado la técnica de juntas emplastecidas, se debe instalar un montante auxiliar convencional (al lado del montante reforzado) al que deberán fijarse los paneles, con tornillos **fermacell** convencionales.

La fijación del marco a la subestructura reforzada se realiza en las bridas de refuerzo dispuestas en la carpintería.

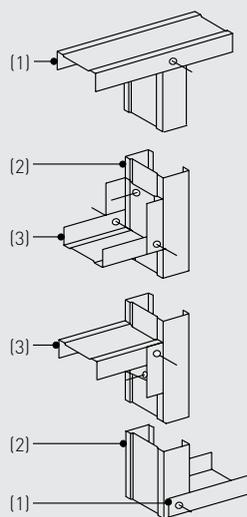
Independientemente de su configuración, los perfiles de refuerzo verticales deben ir de forjado a forjado y fijarse directamente a la obra gruesa con escuadras a través de los perfiles UW superior e inferior (en esta zona de fijación no se colocan bandas acústicas).

En la zona del dintel de la puerta se monta un canal UW. En este perfil se colocan montantes CW a cada 600 mm (máximo), sin fijación mecánica entre perfiles. Estos perfiles permiten que las juntas verticales entre paneles puedan disponerse encima del hueco y no en las jambas de la puerta (no permitido).



- (1) Canal UW
- (2) Montante CW
- (3) Canal UW con puente canteado

Configuración de huecos acristalados en el tabique fermacell (dimensiones en cm)



Montaje de perfiles horizontales UW en la estructura de acero para vanos acristalados

3.11.2 Indicaciones para la instalación de huecos acristalados

Durante el montaje de la estructura para tabiques fermacell se debe tener en cuenta la disposición de los huecos acristalados. Los montantes CW verticales se deberán montar adecuadamente en la zona de los acristalamientos según la medida de cada hueco. Si dicha medida supera los 60 cm, se deberán colocar montantes CW verticales adicionales (tanto en el dintel como en el antepecho) que se insertan sueltos en los canales UW, sin fijación mecánica. Según el tipo

y la configuración de los marcos para vanos acristalados, para los perfiles lindantes, en lugar de los montantes CW y los perfiles horizontales UW es posible utilizar perfiles de refuerzo en U (2 mm de espesor). Los perfiles horizontales y verticales se fijarán entre sí por medio de escuadras de arranque. El panelado fermacell se debe realizar en la medida de lo posible según lo descrito en el capítulo 3.11.1.

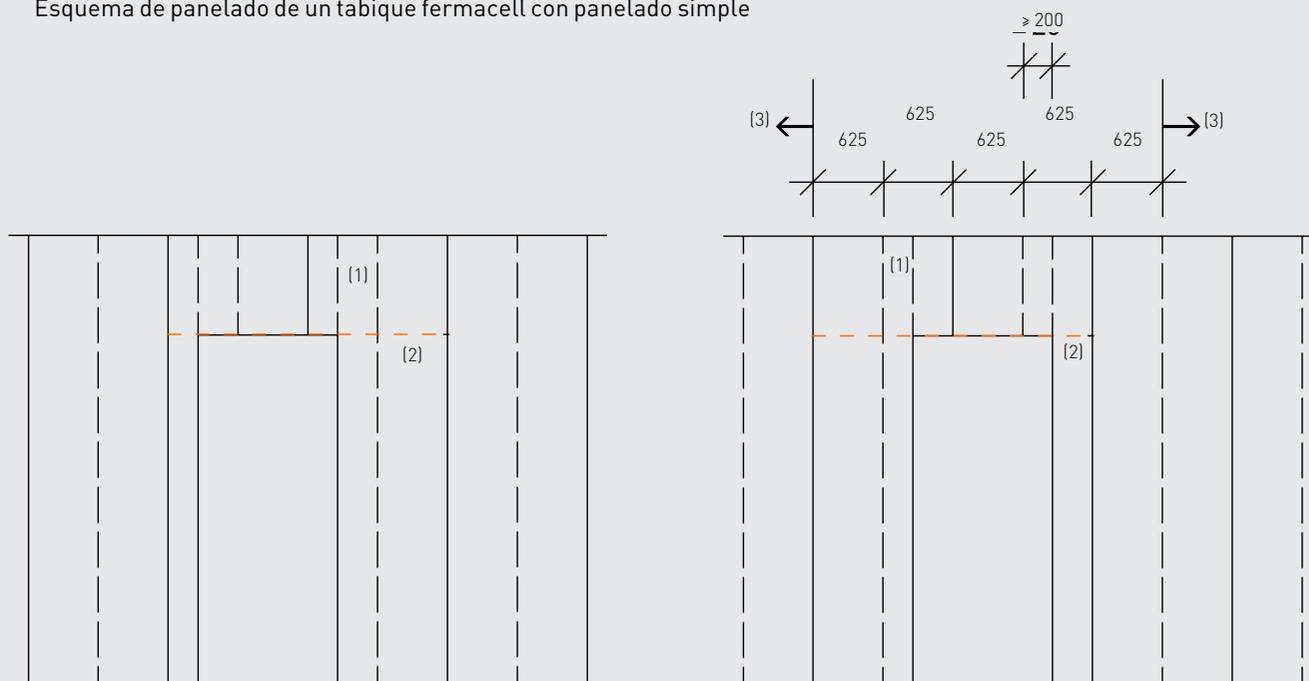
3.11.3 Esquemas de panelado en la zona de huecos

En el caso de puertas que no lleguen hasta el techo, los paneles de fibra yeso **fermacell** se cortan de forma que las juntas entre paneles no coincidan con los perfiles de las jambas, sino que siempre queden encima del hueco de la puerta, (como mínimo a 20 cm del hueco). Se debe evitar que haya juntas horizontales en la zona de la puerta y, si fueran necesarias, se realizarán juntas de tipo pegado (consulte el capítulo 3.5.1).

Las juntas de paneles en el panelado delantero y trasero deben quedar desplazadas en la zona de refuerzo de la puerta. En los panelados de dos capas, las juntas de la capa exterior deben quedar desplazadas la distancia de un montante respecto a la capa inferior.

En la zona del dintel el panelado se fijará a los montantes CW, que se situarán entre el canal del forjado superior y el canal de dintel. Sólo se podrá atornillar a los montantes y no a los canales.

Esquema de panelado de un tabique fermacell con panelado simple



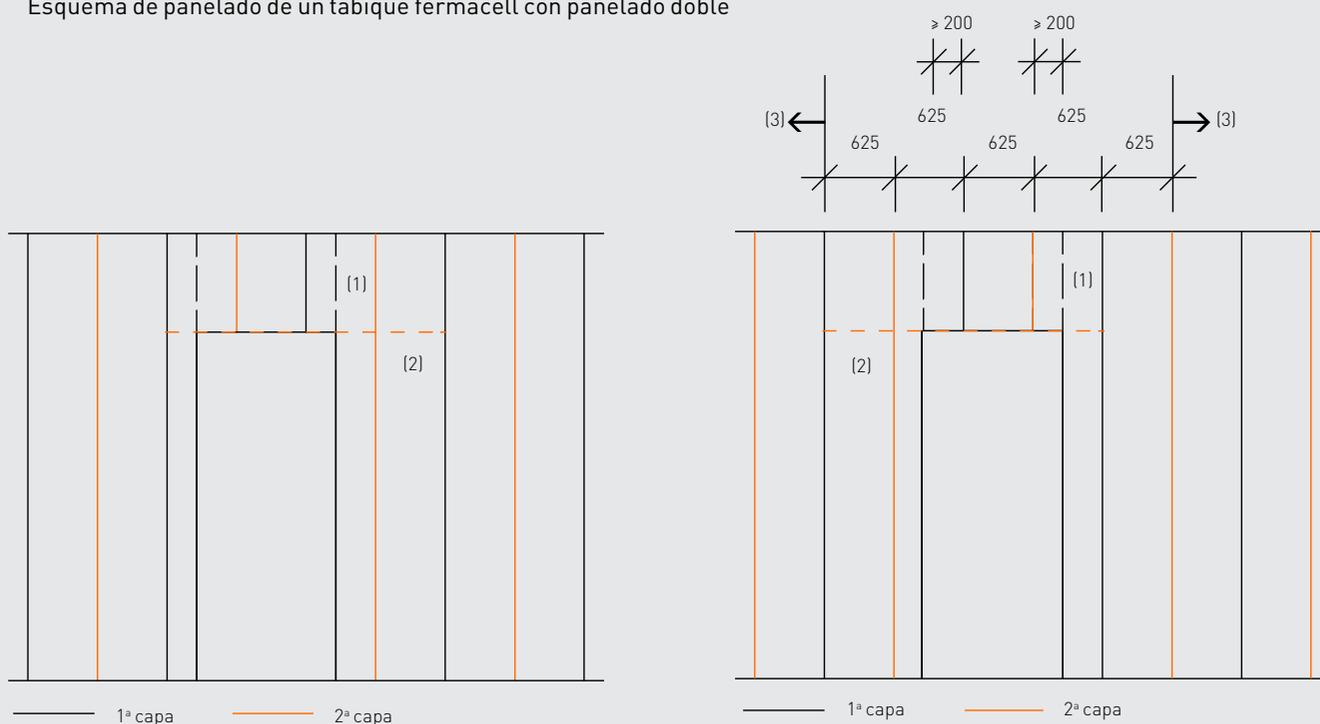
- (1) Perfil de refuerzo en toda la altura de la pared para el marco de la puerta
- (2) Junta horizontal como junta pegada según el capítulo 3.5.4
- (3) El área delimitada entre las flechas es la zona de refuerzo que requiere un contrapeado de las juntas verticales entre el panelado delantero y el trasero. Fuera del área delimitada las juntas verticales pueden coincidir.

Panelado de la parte delantera (vista frontal)

Panelado de la parte trasera
(dimensiones en cm) (vista frontal)

En el caso de puertas con altas exigencias estructurales, por ejemplo debido a una elevada altura del techo o a que las hojas sean especialmente grandes o pesadas, se recomienda realizar una junta pegada en los paneles de fibra yeso **fermacell** en el centro de los elementos de la puerta según lo descrito en el capítulo 3.5.1.

Esquema de panelado de un tabique fermacell con panelado doble



- (1) Perfil de refuerzo en toda la altura de la pared para el marco de la puerta
- (2) Junta horizontal como junta pegada según el capítulo 2.8
- (3) El área delimitada entre las flechas es la zona de refuerzo que requiere un contrapeado de las juntas verticales entre el panelado delantero y el trasero (capa exterior). Fuera del área delimitada las juntas verticales pueden coincidir.

Panelado de la parte delantera (vista frontal)

Panelado de la parte trasera
(dimensiones en cm) (vista frontal)

3.12 Falsos techos con paneles de fibra yeso fermacell

3.12.1 Distancias entre ejes de la estructura

En los techos, los elementos portantes de la estructura se deben montar respetando los elementos descritos y las distancias indicadas en las tablas y esquemas siguientes. Otras subestructuras deben dimensionarse de forma que no se supere una flecha máxima de $L/500$ (L =Luz entre apoyos). En la tabla se tiene en cuenta la flecha admisible. La estructura se debe unir entre sí con los materiales adecuados: en el caso de madera con tornillos, clavos o grapas en cruz (DIN 1052); en el de perfiles metálicos, con elementos de unión especiales.

3.12.2 Falsos techos suspendidos fermacell

Para los falsos techos suspendidos se utilizan dispositivos de cuelgue comunes, como elementos de cuelgue nonius, varillas de cuelgue, etc.

Para fijar estas construcciones a los forjados se deben emplear tacos compatibles y con resistencia suficiente para soportar las cargas.

3.12.3 Distancias entre apoyos y especificación de la subestructura

Zona de aplicación/ tipo de construcción	Tipo de ambiente	Distancia máxima de perfilería secundaria en mm en función del espesor del panelado				Esquema
		10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	
Falsos techos suspendidos, revestimiento inferior de forjados y cubiertas	Doméstico, incl. ambientes húmedos en ámbito doméstico	420	500	550	625	f
	Puntualmente humedad elevada durante fase de ejecución o durante su uso (sin humedad elevada constante)	335	420	500	550	

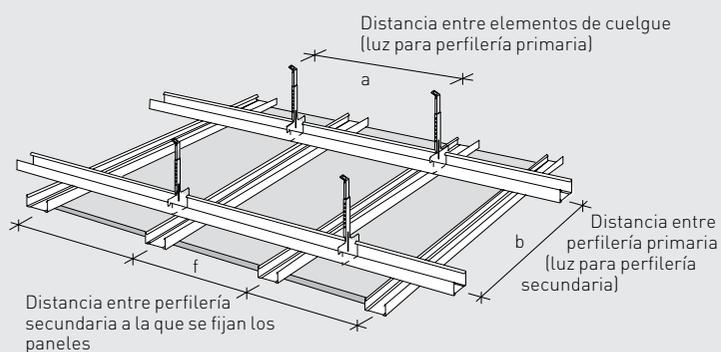
Estructuras en mm	Luz máxima en mm ³⁾			Esquema	
	Panelado de una capa hasta 15 kg/m ²	Panelado de dos capa hasta 30 kg/m ²	Panelado multicapa hasta 50 kg/m ²		
Perfiles de acero¹⁾					
Perfilería primaria	CD 60 x 27 x 06	900	750	600	a
Perfilería secundaria	CD 60 x 27 x 06	1000	1000	750	b
Listones de madera (ancho x alto) [mm]					
Listones primarios, fijados directamente	48 x 24	750	650	600	c
	50 x 30	850	750	600	
	60 x 40	1000	850	700	
Listones primarios, suspendidos	30 x 50 ²⁾	1000	850	700	d
	40 x 60	1200	1000	850	
Listones secundarios	48 x 24	700	600	500	e
	50 x 30	850	750	600	
	60 x 40	1100	1000	900	

¹⁾ Perfilería según EN 14195 disponible en el mercado.

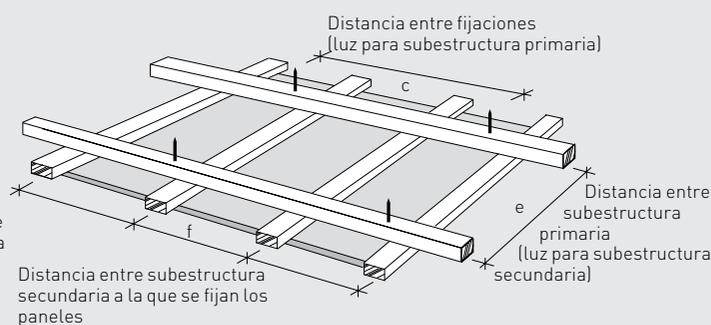
²⁾ Sólo en combinación con listones portantes de 50 mm de ancho y 30 mm de alto.

³⁾ La luz máxima para la perfilería primaria equivale a la distancia máxima entre elementos de cuelgue, la luz máxima para la perfilería secundaria equivale a la distancia máxima de la perfilería primaria.

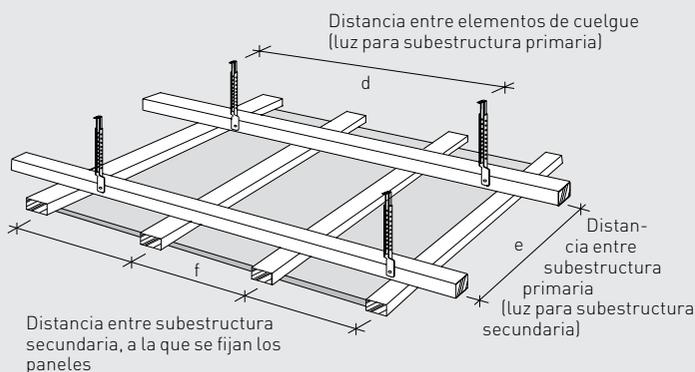
Falso techo suspendido (subestructura metálica)



Falso techo fijado directamente (subestructura madera)



Falso techo suspendido (subestructura madera)



3.12.4 Materiales y distancias de fijación

Todos los materiales de fijación deben estar protegidos contra la corrosión.

Los paneles de fibra yeso **fermacell** se fijan a la madera con grapas o con tornillos **fermacell** (consulte la gama de productos). Para perfiles metálicos de hasta 0,7 mm de espesor de chapa se utilizarán tornillos **fermacell**. Todos los

materiales de fijación deben penetrar lo suficiente en el panel de fibra yeso **fermacell** y deben enmasillarse con pasta de juntas **fermacell**.

Los paneles de fibra yeso **fermacell** deben fijarse a la subestructura sin generar tensión. Para ello los paneles se fijan desde el centro del panel hacia cada

borde, o comenzando desde un extremo hacia el otro sucesivamente. En ningún caso debe empezarse fijando los paneles en las 4 esquinas. Hay que asegurar una correcta fijación de los paneles a la subestructura. Los paneles deben apoyar contra la subestructura como mínimo en 2 borde paralelos.

Distancia y consumo de materiales de fijación en techos por m² de superficie

Espesor/configuración de panel	Grapas (galvanizadas y tratadas con resina) d ≥ 1,5 mm			Tornillos fermacell d = 3,9 mm		
	Longitud [mm]	Distancia [cm]	Consumo [uds./m ²]	Longitud [mm]	Distancia [cm]	Consumo [uds./m ²]
Metal 1 capa						
10 mm	-	-	-	30	20	22
12,5 mm	-	-	-	30	20	19
15 mm	-	-	-	30	20	16
Metal 2 capas, 2ª capa en estructura						
1ª capa: 10 mm	-	-	-	30	30	16
2ª capa: 10 mm	-	-	-	40	20	22
1ª capa: 12,5 mm	-	-	-	30	30	14
2ª capa: 12,5 mm	-	-	-	40	20	19
1ª capa: 15 mm	-	-	-	30	30	12
2ª capa: 12,5 mm ó 15 mm	-	-	-	40	20	16
Metal 3 capas, 3. capa a subestructura						
1ª capa: 15 mm	-	-	-	30	30	12
2ª capa: 12,5 mm	-	-	-	40	30	12
3ª capa: 12,5 mm	-	-	-	55	25	20
Madera 1 capa						
10 mm	≥ 30	15	30	30	20	22
12,5 mm	≥ 35	15	25	30	20	19
15 mm	≥ 44	15	20	40	20	16
Madera 2 capas, 2ª capa en estructura						
1ª capa: 10 mm	≥ 30	30	16	30	30	16
2ª capa: 10 mm	≥ 44	15	30	40	20	22
1ª capa: 12,5 mm	≥ 35	30	14	30	30	14
2ª capa: 12,5 mm	≥ 50	15	25	40	20	19
1ª capa: 15 mm	≥ 44	30	12	40	30	12
2ª capa: 12,5 mm ó 15 mm	≥ 60	15	22	40	20	16
Madera 3 capas, 3. capa a subestructura						
1ª capa: 15 mm	-	-	-	40	30	12
2ª capa: 12,5 mm	-	-	-	40	30	12
3ª capa: 12,5 mm	-	-	-	55	20	16

Anotaciones:

- En techos de 4 paneles fermacell de 10 mm, la última capa puede fijarse directamente a la subestructura con tornillos **fermacell** de 3,9 x 55 mm.
- En techos con requerimientos de resistencia al fuego las distancias entre fijaciones pueden diferir y estas quedan definidas en el correspondiente informe de ensayo.
- Para la fijación de paneles de fibra yeso **fermacell** de 10 mm, 12,5 mm o 15 mm a perfilera de hasta 2 mm de espesor, deben emplearse los tornillos de punta broca de 3,5 x 30 mm. El consumo es de aprox. 5 tornillos por 1 m de perfil

Distancias y consumos de elementos de fijación en falsos techos con placas de fibra yeso fermacell - fijación panel sobre panel (por m² de superficie)

Fijación de la primera placa a subestructura según la tabla anterior (1 capa)

Espesor/configuración de panel	Grapas (galvanizadas y tratadas con resina) d ≥ 1,5 mm, Distancia entre filas ≤ 30cm			Tornillos fermacell d = 3,9 mm, Distancia entre filas ≤ 40cm		
	Longitud [mm]	Distancia [cm]	Consumo [uds./m ²]	Longitud [mm]	Distancia [cm]	Consumo [uds./m ²]
10 mm fermacell sobre 10 o 12,5 mm fermacell	18-19	15	43	30	25	26
12,5 mm fermacell sobre 12,5 o 15 mm fermacell	21-22	15	43	30	25	26
15 mm fermacell sobre 15 mm fermacell	25-28	15	43	30	25	26
18 mm fermacell sobre 18 mm fermacell	31-34	15	43	40	25	26

3.12.5 Encuentros con el techo

El encuentro de paneles de fibra yeso en falsos techos suspendidos o directos con otros elementos constructivos de otros materiales se debe realizar dejando una separación entre los diferentes materiales. Existen distintas posibilidades para evitar la unión rígida.

Al igual que en los tabiques, antes de colocar los paneles se deben colocar tiras adhesivas separadoras en la zona donde los paneles **fermacell** se vayan a encontrar con los elementos constructivos. Las tiras deben sobresalir del panelado. Se debe mantener un ancho de junta de 5-7 mm entre el panelado y el elemento

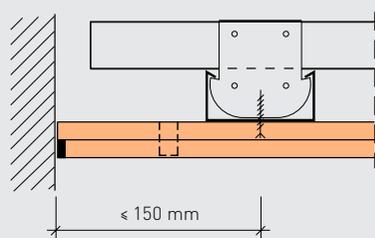
colindante. Una vez se haya emplastecido la junta con pasta de juntas **fermacell** y la pasta haya secado, se recortará la parte sobresaliente de las tiras separadoras.

Otra alternativa es el sellado de las juntas de unión entre paneles de fibra yeso **fermacell** y los elementos lindantes con una masilla elástica (con elasticidad permanente de $\geq 20\%$). En esta variante se puede prescindir de la tira separadora.

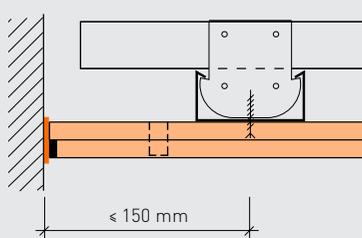
La junta de unión debe tener un ancho de entre 5 y 7 mm. Los cantos de los paneles se deben imprimir antes de su sellado para garantizar la adherencia de la masilla en ambos flancos. El ancho de la junta deberá ser constante en todo lo largo.

La tercera opción es utilizar escuadras metálicas sobre la que apoya la placa (sin fijación mecánica) para cerrar la junta. Las 2 primeras variantes solamente son viables si no se esperan movimientos estructurales.

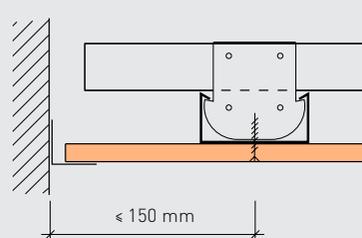
La distancia entre el la perfilería secundaria del techo y la pared debe ser de aprox. 150 mm.



Encuentro con masilla elástica



Encuentro con pasta de juntas **fermacell** y tiras separadoras



Encuentro con angulares metálicos (deslizante)



Encuentro con perfil UD

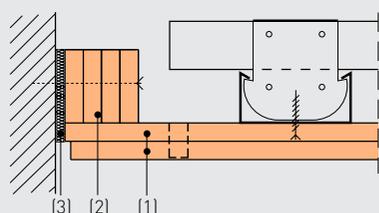
3.12.6 Encuentro de pared con junta abierta

Las uniones a la pared con junta abierta se refuerzan por la parte superior del panelado con un paquete vertical de tiras de panel fermacell. Se deberán respetar los requisitos para la protección contraincendios.

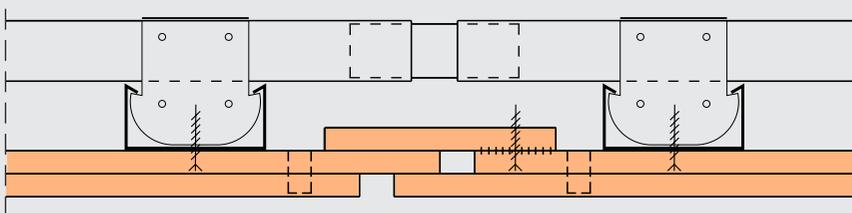
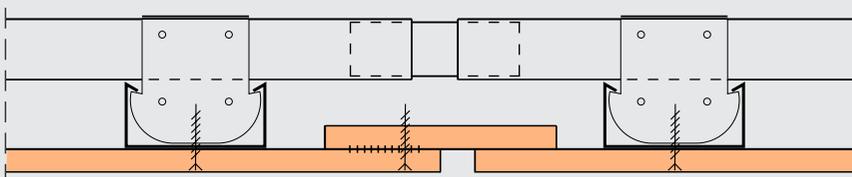
3.12.7 Juntas de dilatación

En los techos y cubiertas fermacell, las juntas de dilatación se deben situar en los mismos puntos donde se encuentren en la obra gruesa. Como los techos y cubiertas panelados con fermacell pueden sufrir dilataciones o retracciones por cambios de temperatura, se deben prever juntas de dilatación adicionales a cada 8 m (juntas de borde afinado o juntas emplastecidas) o 10 m (juntas pegadas).

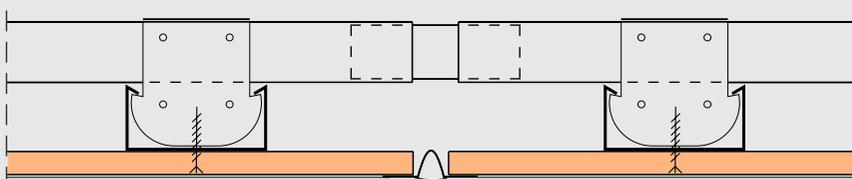
- (1) Paneles de fibra yeso **fermacell** de 10 mm (12,5 mm)
- (2) Paquete de tiras
- (3) Banda perimetral. En caso de requerimientos de resistencia al fuego: tira de lana de roca de alta densidad, clasificación A1



Unión con paquete de tiras (encuentro con junta abierta)



Construcción de techos/cubiertas fermacell con protección contraincendios. Junta de dilatación en panelados sencillos o dobles. Tiras de panel pegadas y atornilladas por un lado.



Construcción de techos/cubiertas fermacell sin protección contraincendios. Junta de dilatación con perfil adicional.

3.13 Fijación de cargas en los tabiques y falsos techos fermacell

3.13.1 Fijación de cargas ligeras a tabiques

Las cargas puntuales ligeras a rasante del tabique, por ejemplo, cuadros u objetos decorativos, pueden fijarse directamente al panelado de fibra yeso **fermacell** con elementos de fijación convencionales sin necesidad de refuerzos.

Se pueden utilizar piezas metálicas en forma de gancho fijadas mediante clavos. Las cargas máximas admisibles están reflejadas en la tabla, respetando un factor de seguridad de 2 (carga permanente con una humedad relativa de 85 %).

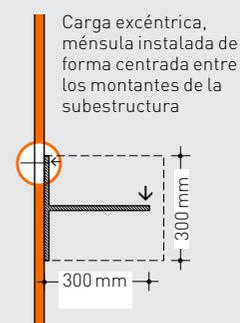
Ligeras cargas puntuales a rasante en paneles de fibra yeso fermacell

Ganchos metálicos fijados mediante clavos ¹⁾	Carga máxima admisible en kg por gancho metálico para diferentes espesores de placa ²⁾				
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	10 + 12,5 mm
	15	17	18	20	20
	25	27	28	30	30
	35	37	38	40	40

¹⁾ Resistencia a rotura del gancho según el fabricante. Fijación del gancho a panel (no a subestructura).

²⁾ Factor de seguridad 2 (carga permanente, humedad relativa hasta 85 %).

Los valores de carga indicados se pueden sumar cuando las distancias entre los tacos sean superiores o iguales a 50 cm. En caso de distancias menores, se asigna a cada taco un 50 % de la carga máxima admisible. La suma de las distintas cargas no debe superar 1,5 kN por metro en paredes o 0,4 kN por metro en trasdosados o tabiques con subestructura doble no arriostrada. En tabiques con panelado simple, si las cargas superan los 0,4 kN/m, las juntas horizontales deberán ser del tipo junta pegada o en caso contrario se deberá reforzar con una tira de placa que cubra la junta en el interior de la cámara. Cargas mayores deberán justificarse individualmente.



Cargas excéntricas ligeras y medianas en paneles de fibra yeso fermacell

Espesor de paneles	Carga excéntrica máxima admisible de cada fijación en kg ¹⁾ en función del espesor del panel de fibra yeso fermacell ¹⁾³⁾					
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	10 + 10 mm	12,5 + 10 mm
Taco para pared hueca ²⁾ 	40	50	55	55	50	60
Tornillo con rosca continua, diám. 5 mm 	20	30	30	35	30	35

¹⁾ Factor de seguridad 2

²⁾ Consulte las indicaciones del fabricante de los tacos

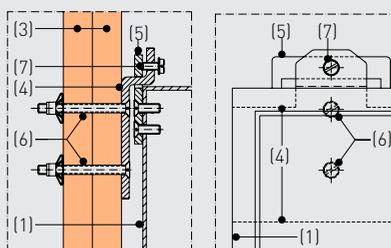
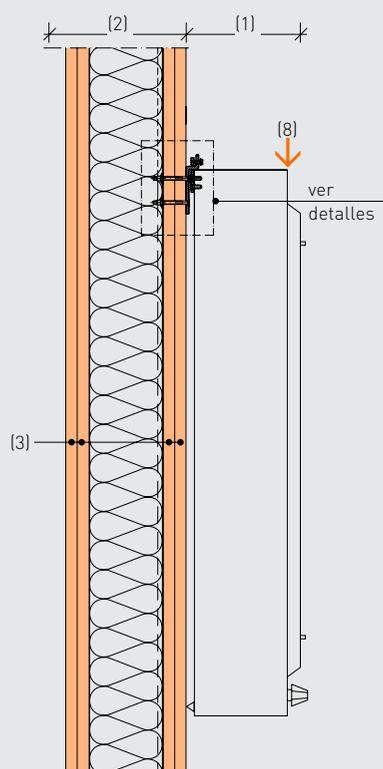
³⁾ Distancia entre montantes $\leq 50 \times$ espesor de panel. Las cargas se pueden ir sumando si se respeta una distancia mínima de 50 cm entre tacos.

3.13.2 Fijación de cargas excéntricas ligeras y medianas a tabiques

Las cargas excéntricas ligeras y medianas, como estanterías, armarios colgantes, vitrinas, tableros, etc. pueden ser transmitidas a los tabiques a través de fijaciones directas a los paneles de fibra yeso **fermacell**, empleando tornillos o tacos para soportes de materiales huecos habituales en el mercado, sin tener que recurrir a subestructuras auxiliares como perfiles horizontales. Estos tacos suelen ser productos que se colocan en el hueco taladrado y se abren en la parte trasera del panel al apretar el tornillo. Deben respetarse las indicaciones del fabricante respecto al diámetro del taladro y las dimensiones del tornillo.

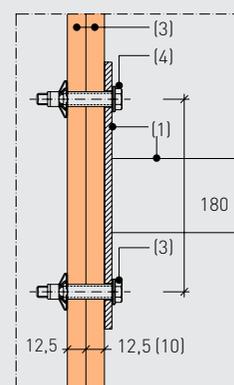
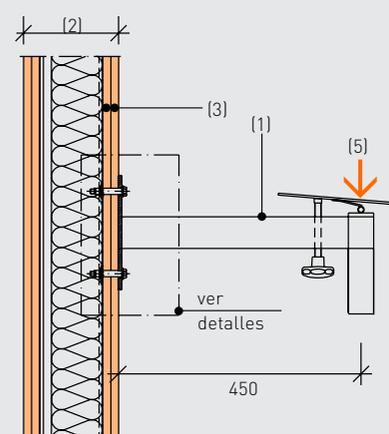
Alternativamente es posible fijar las cargas excéntricas ligeras y medianas a través del panelado directamente a los montantes o a otras estructuras adecuadas o refuerzos adicionales colocados en la cámara del tabique (consulte para ello el apartado „Montaje de soportes para sanitarios” en este mismo capítulo).

Ejemplos de fijación de objetos suspendidos con tacos para materiales huecos



Ejemplo:
equipo de rayos X

- (1) Equipo de rayos X
- (2) Tabique fermacell
- (3) Paneles de fibra yeso **fermacell** de 12,5 mm
- (4) Carril de sujeción
- (5) Gancho de fijación del equipo
- (6) Taco para pared hueca con tornillos M 4
- (7) Tornillo de fijación
- (8) Carga admisible según la tabla (cargas en ménsula ligeras y medianas)



Ejemplo:
ménsula de monitor o televisión

- (1) Ménsula, fijación a la pared con 4 tacos
- (2) Tabique fermacell
- (3) Paneles de fibra yeso **fermacell** de 12,5 mm
- (4) Taco metálico para pared hueca con tornillos M 8
- (5) Carga límite para la fijación:
 - en mitad del panel 140 kg
 - junto a los perfiles CW180 kg

(Dimensiones en mm)

3.13.3 Fijación de cargas a falsos techos

La fijación de cargas a los techos suspendidos o falsos techos con paneles de fibra yeso **fermacell** no representa ningún problema. Para ello se recomienda utilizar los tacos de vuelco o tacos autoexpansibles con resorte de metal. Ligeras cargas permanentes también se pueden fijar directamente con tornillos de 5 mm de diámetro con rosca continua. La subestructura del falso techo debe ser capaz de soportar estas cargas.

La siguiente tabla muestra las cargas admisibles por material de fijación para cargas de tracción axial.

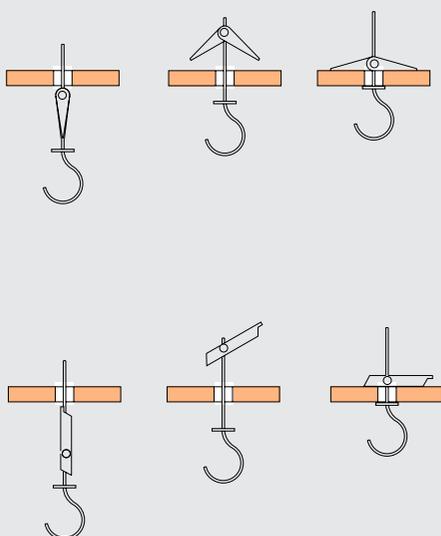
Cargas en el techo fijadas con tacos o tornillos ¹⁾	Carga máxima admisible para suspensiones puntuales en kg ¹⁾ según el espesor del panel fermacell en mm ¹⁾²⁾				
	10 mm	12,5 mm	15 mm	10 + 10 mm	12,5 + 12,5 mm
Taco de vuelco por gravedad ³⁾					
Taco de vuelco autoexpansible ³⁾	20	22	23	24	25

¹⁾ Factor de seguridad 2.

²⁾ Distancia entre soportes de la estructura ≤ 35 veces el espesor de panel.

Fijación de los paneles a la estructura con tornillos.

³⁾ Respetar las instrucciones del fabricante de los tacos.



Tacos para cargas de tracción axial (tacos de vuelco o autoexpansibles con resorte)

3.13.4 Estructuras auxiliares para la fijación de sanitarios

Para la fijación de cargas en ménsula pesadas y dinámicas, como por ejemplo equipos sanitarios (lavabos, retretes suspendidos en pared, cisternas empotradas, bidés o urinarios), es necesario colocar estructuras auxiliares suficientemente dimensionadas en los tabiques o trasdosados correspondientes.

Los equipos sanitarios ligeros se pueden fijar a carriles metálicos o listones de madera de mín. 40 mm de espesor, instalados en horizontal. En tal caso se debe realizar una unión rígida y resistente de estos elementos a los montantes CW verticales. Para ello, los perfiles se deberán colocar con la parte abierta hacia el elemento portante y atornillarse al elemento portante por el alma o las alas del perfil según el tipo y modelo

de perfil. Los elementos portantes se deben colocar de forma que queden en contacto directo con la cara interna del panelado fermacell. Para ello los elementos portantes deberán tener unas muescas debido a las pestañas entrantes del extremo de alas de los montantes de la tabiquería.

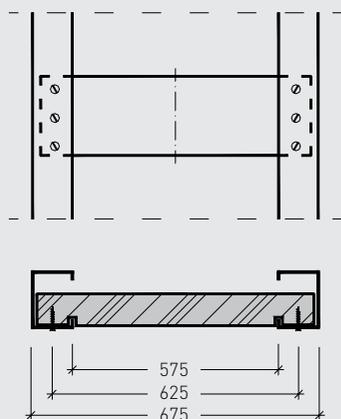
Elementos sanitarios muy pesados se deben fijar a travesaños o a bastidores prefabricados. Existe una gran variedad de sistemas en el mercado que, por lo general se suministran como bastidores metálicos de acero galvanizado de una pieza o de varias piezas que se pueden ajustar en sus medidas. Los bastidores se insertan entre los montantes CW del tabique y se fijan a éstos y al suelo según las instrucciones del fabricante.

La fijación al suelo debe hacerse al

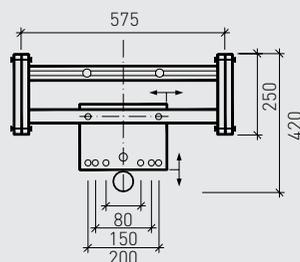
forjado y en ningún caso al suelo flotante. Aparte el elemento de soporte debe fijarse de forma que quede pegado al borde delantero de los montantes.

En el caso de cargas excéntricas muy elevadas, sanitarios de uso frecuente o tabiques de gran altura, es recomendable emplear montantes de 2 mm de espesor fijados a los forjados mediante angulares metálicos (únicamente los montantes que limitan con el elemento sanitario).

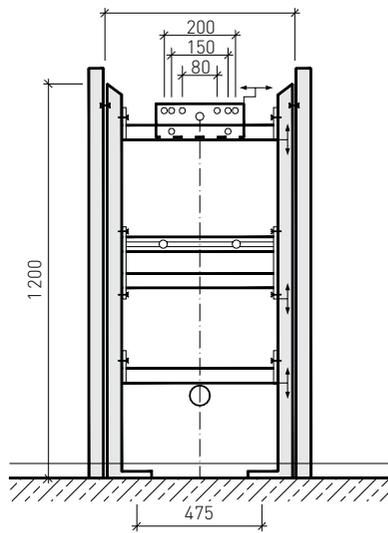
Si se fijan cargas excéntricas especialmente elevadas a tabiques fermacell de subestructura doble, tabiques dobles fermacell, los perfiles CW verticales se deberán unir entre sí a cada tercio de su altura con cartelas (tiras de panel fermacell).



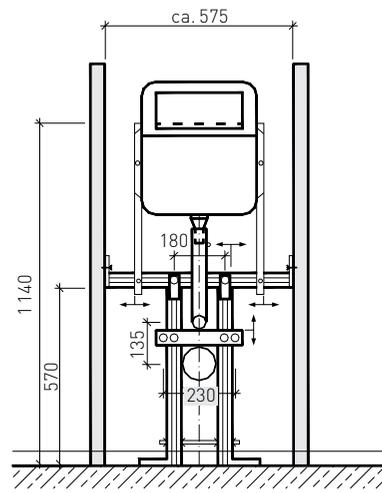
Tablón o placa de sujeción para lavabos ligeros (dimensiones en mm)



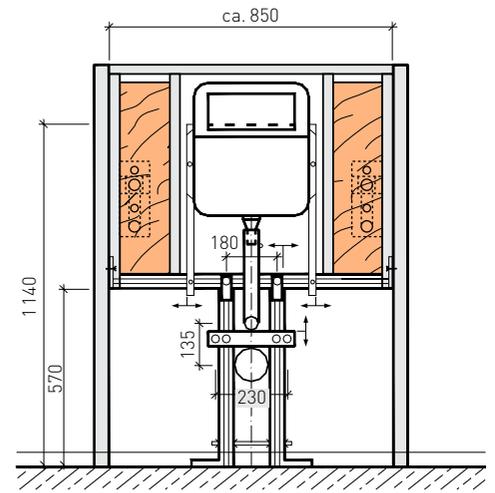
Travesaño para lavabos ligeros (dimensiones en mm)



Elemento portante para lavabos, urinarios o sumideros (dimensiones en mm)



Elemento portante para WC con cisterna externa (dimensiones en mm)



Elemento portante para WC con cisterna externa y la posibilidad de fijar asas abatibles (dimensiones en mm)

Independientemente del tipo y del modelo de la estructura de soporte o de los elementos portantes, los pasos de tubería o de elementos de fijación a través del panelado se deberán cortar en limpio con diámetros 10 mm más grandes: Los bordes recortados se impriman y se sellan con un material sellante elástico y fungicida.

fermacell

Sistemas de solera seca

Proyecto y ejecución



fermacell[®]

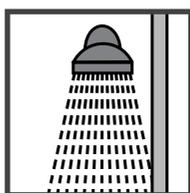
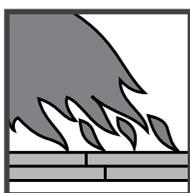
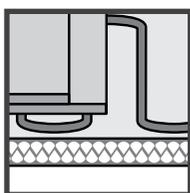
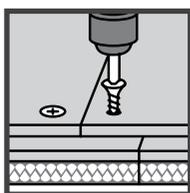
Índice

4. Solera seca fermacell – Proyecto y ejecución	73	4.3. Categorías de uso	86	4.5. Condiciones de instalación	94
4.1. Sistemas de suelo fermacell	76	4.3.1. Las categorías de uso según el Código Técnico de la Edificación (CTE)	86	4.5.1. Almacenaje en obra	94
4.1.1. Gama de sistema de solera seca fermacell	77	4.3.1.1. Ámbitos de empleo	86	4.5.2. Condiciones de instalación	94
4.1.2. Configurador de suelos en línea	78	4.3.1.2. Categorías de uso y cargas puntuales máximas	87	4.6. Nivelación	95
4.2. Elementos de suelo de fibra yeso fermacell	79	4.3.1.3. Carga puntual máxima	87	4.6.1. Preparación del forjado bruto	95
4.2.1. fermacell Powerpanel TE	81	4.3.2. Categoría de uso 1	88	4.6.2. Mortero autonivelante fermacell	95
4.2.2. Elementos de ducha y desagüe Powerpanel	82	4.3.3. Categoría de uso 2	90	4.6.3. Granulado de nivelación fermacell	96
4.2.3. Kit de desagüe lineal Powerpanel 2.0	84	4.4. Tipos de soporte y pasos previos	92	4.6.4. Mezcla de recrecido fermacell	98
4.2.4. Elementos aislantes para desvanes y sótanos fermacell	85	4.4.1. Soporte	92	4.6.5. Sistema de trillaje fermacell	100
		4.4.2. Forjado macizo	92	4.7. Aislantes adicionales	101
		4.4.3. Forjado sobre terreno o suelo de sótano	92	4.8. Sistemas de suelo radiante	102
		4.4.4. Forjado de vigas de madera con panelado superior	92	4.8.1. Elementos de suelo fermacell sobre sistemas de suelo radiante	102
		4.4.5. Forjado de madera con integración estructural	93	4.8.2. Suelo radiante con agua caliente	103
		4.4.6. Forjado de chapa grecada	93	4.8.3. Sistemas de suelo radiante eléctrico	103
		4.4.7. Forjado de vigas de acero	93	4.8.4. Reglas de montaje	104

4.9. Panelado	105	4.10. Suelos en zonas húmedas	111	4.12. Detalles	119
4.9.1. Colocación de los elementos de suelo de fibra yeso fermacell y Powerpanel TE	105	4.10.1. Generalidades	111	4.12.1. Secciones y encuentros (esquemas de ejemplo)	119
4.9.1.1. Pasos previos	105	4.10.2. Aplicación del sistema de impermeabilización fermacell	111	4.12.2. Pasos de puertas – Variante 1	122
4.9.1.2. Herramientas	105	4.11. Acabados	113	4.12.3. Pasos de puertas – Variante 2	123
4.9.1.3. Panelado	105	4.11.1. Control de los elementos de suelo instalados	113	4.13. Otros sistemas de suelo fermacell	124
4.9.1.4. Pegado del machihembrado de los elementos de suelo fermacell	106	4.11.2. Acabados flexibles: moquetas, PVC, corcho, textiles u otros	114	4.13.1. Elemento de desagüe y ducha Powerpanel TE	124
4.9.1.5. Aumento de la capacidad portante de los elementos de suelo de fibra yeso fermacell	107	4.11.2.1. Pasos previos	114	4.13.2. Kit de desagüe Powerpanel TE 2.0	127
4.9.1.6. Panelado de la tercera capa sobre Powerpanel TE	108	4.11.2.2. Colocación	114	4.13.3. Elemento de aislamiento para desvanes fermacell	129
4.9.2. Pegamento de suelos fermacell greenline	108	4.11.3. Baldosas cerámicas y de piedra natural	115	4.14. Aislamiento acústico	131
4.9.3. Juntas de dilatación y movimiento para elementos de suelo de fibra yeso fermacell y Powerpanel TE	110	4.11.3.1. Pasos previos	115	4.14.1. 4.15.1 Aislamiento acústico en sistemas de solera seca de fibra yeso fermacell	131
		4.11.3.2. Colocación	115	4.14.2. Aislamiento acústico en sistemas de solera seca Powerpanel TE	132
		4.11.4. Parquet, laminado	118	4.14.2.1. Aislamiento acústico en forjados de madera	132
		4.11.4.1. Pasos previos	118	4.14.2.2. Mejora del ruido a impactos en forjados macizos	132
		4.11.4.2. Colocación	118	4.15. Certificados y evaluaciones	133
				4.16. Rendimiento de materiales	134

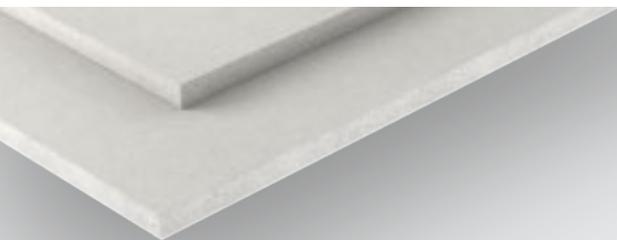
4.1 Sistemas de suelo **fermacell**

Con los sistemas de suelo fermacell se pueden realizar suelos de alta calidad de forma eficiente. A nivel del ámbito de aplicación son comparables a soleras macizas convencionales, con la ventaja del reducido peso y de tratarse de sistemas secos de rápida ejecución.



- reducido formato / fácil manipulación
- instalación por 1 persona
- fácil instalación
- rapidez de ejecución
- transitabilidad y cubrición posterior posible en poco tiempo
- resistencia a sillas con ruedas
- facilidad de recrecido y nivelación
- reducida carga para el forjado
- sistema integral inteligente
- resistencia al fuego
- mejora acústica
- aislamiento térmico efectivo
- certificado de bioconstrucción
- apto para espacios húmedos
- apto para suelo radiante

4.1.1 Gama de sistemas de solera seca



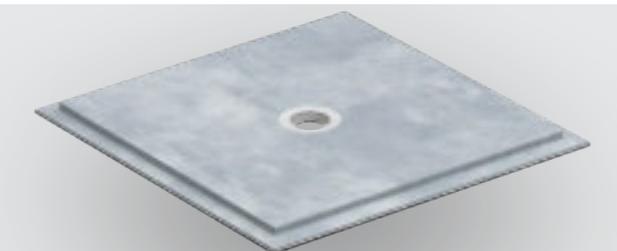
Elementos de suelo fermacell

- de fibra yeso con y sin aislamiento, para el empleo como solera seca
- también disponible en la gama greenline



Elementos de suelo Powerpanel TE

- elementos de suelo en base a cemento para soleras secas en zonas con alta exposición al agua



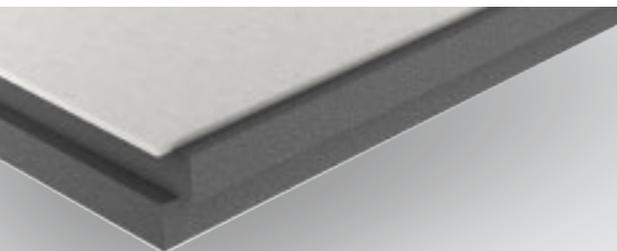
Elementos de ducha y desagüe Powerpanel TE

- elementos en base a cemento para desagüe de duchas y soleras



Kit de desagüe lineal Powerpanel TE 2.0

- kit para el desagüe lineal sin barreras arquitectónicas



Elementos de suelo aislante para desvanes y sótanos

- elemento compuesto de 10 mm de fibra yeso **fermacell** y aislamiento de poliestireno resistente pegado, para el aislamiento de desvanes o techo de sótano



Accesorios fermacell

- fermacell ofrece sistemas complementarios para el recrecido, nivelación y mejoras de aislamiento acústico y térmico

4.1.2 Configurador de suelos en línea

fermacell ofrece una variedad amplia de soluciones de solera seca para obra nueva y reforma así como para zonas húmedas. ¿Pero cual es la solución idónea para cada caso?

Para facilitar la elección del sistema de solera seca adecuado, fermacell ofrece una herramienta en línea para sus clientes.

Para la configuración correcta del sistema, la herramienta requiere los siguientes datos:

- categoría de uso
- acabado del suelo
- exposición a la humedad
- requerimientos acústicos
- tipo del forjado así como su regularidad
- requerimientos de aislamiento térmico
- alturas de recrecido
- integración de suelos radiantes
- capas de aislamiento adicionales

Finalmente la herramienta propone la composición del sistema de solera seca con enlace a las fichas de producto y permite calcular el consumo de materiales en función de la superficie a cubrir.



Más información

Acceda al configurador de suelos fermacell: www.soleraseca.es



4.2 Elementos de suelo de fibra yeso fermacell

Los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** se componen de dos paneles pegados de 10 mm o 12,5 mm de espesor. Los dos paneles están desfasados en las dos direcciones, generando un escalón de 50 mm de ancho en el perímetro.

- Dimensiones 1500 x 500 mm
(0,75 m² de superficie de cobertura)

Los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** están disponibles sin o con diferentes aislantes incorporados. La instalación se realiza de forma flotante. La función de la solera seca **fermacell** es la de absorber y transmitir cargas de uso de personas o muebles.

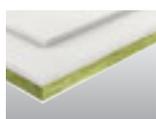
La ventaja de estos elementos es que una vez haya endurecido el pegamento son inmediatamente transitables y los trabajos posteriores como la aplicación de los acabados pueden comenzar rápidamente.

Los elementos de solera seca **fermacell** son todos compatibles con acabados aptos para el uso de sillas con ruedas.

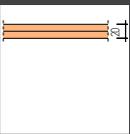
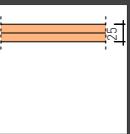
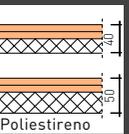
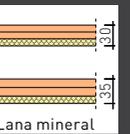
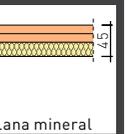
Características

Paneles de fibra yeso fermacell	
Densidad aparente (dato de producción) ρ_k	1 150 ± 50 kg/m ³
Índice de resistencia a la difusión de vapor de agua μ	13
Conductividad térmica λ	0,32 W/mK
Calor específico c	1,1 kJ/kgK
Dureza Brinnell	30 n/mm ²
Variación de espesor tras 24 h de inmersión en agua	< 2 %
Coefficiente de dilatación térmica	0,001 %/K
Dilatación/contracción a variaciones de la hum. rel. del aire del 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Humedad de equilibrio a 65 % de humedad relativa del aire y 20 °C	1,3 %
Tipo de material según DIN 13501-1 (incombustible)	A 2
Índice pH	7-8

Espesor	Descripción Material aislante	Referencia de producto	EAN 40 0 7548 ...	Formato mm	Paletización			
					Unidades	m ²	kg	
Elementos de suelo (ES)								
20 mm	2 E 11 (ES 20)	76101	... 00407 7	1500×500	74	55,5	1307	
25 mm	2 E 22 (ES 25)	76141	... 00408 4	1500×500	60	45,0	1324	
Elementos de suelo (FM) con fibra de madera de 10 mm de espesor								
30 mm	2 E 31 (ES20 FM 10)	76045	... 00206 6	1500×500	60	45,0	1230	
35 mm	2 E 33 (ES 25 FM 10)	76046	... 00563 0	1500×500	50	37,5	1324	
Elementos de suelo (LM) con lana mineral de alta gama en 10 o 20 mm de espesor								
30 mm	2 E 32 (ES20 LM 10)	76030	... 00105 2	1500×500	60	45,0	1190	
35 mm	2 E 34 (ES 25 LM 10)	76043	... 00562 3	1500×500	50	37,5	1324	
45 mm	2 E 35 (ES 25 LM 20)	76038	... 00380 3	1500×500	50	37,5	1340	
Elementos de suelo (EPS) con poliestireno expandido en 20 o 30 mm de espesor								
40 mm	2 E 13 (ES20 EPS 20)	76003	... 00099 4	1500×500	60	45,0	1130	
50 mm	2 E 14 (ES 20 EPS 30)	76004	... 00101 4	1500×500	50	37,5	980	



Características físicas de los elementos de suelo fermacell

						
Elemento de suelo fermacell	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32 (2 E 34)	2 E 35
Composición	2 x 10 mm fermacell placa de fibra yeso	2 x 12,5 mm fermacell placa de fibra yeso	2 x 10 mm fermacell placa de fibra yeso + 20 mm (+ 30 mm) Poliestireno expandido (0,04 W/mK)	2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) fermacell placa de fibra yeso + 10 mm Fibra de madera (0,05 W/mK)	2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) fermacell placa de fibra yeso + 10 mm Lana mineral (0,04 W/mK)	2 x 12,5 mm fermacell placa de fibra yeso + 20 mm Lana mineral (0,04 W/mK)
Espesor del elemento (mm)	20	25	40 (50)	30 (35)	30 (35)	45
Peso propio (kN/m ²)	0,23	0,29	0,23 (0,24)	0,25 (0,31)	0,25 (0,30)	0,33
Resistencia térmica (m ² K/W)	0,06	0,08	0,56 (0,81)	0,26 (0,28)	0,28 (0,31)	0,31
Clasificación EN 13501 (reacción al fuego)	A2 _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1	B _{fl} -s1	B _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1	A2 _{fl} -s1

Accesorios

Especificaciones Mortero autonivelante fermacell



Clasificación reacción al fuego	A1
Conductividad térmica λ_R	1,1 W/mK
Densidad	1700–1800 kg/m ³
Espesor máximo	20 mm
Consumo por m ²	aprox. 1,7 kg por 1 mm de espesor
Resistencia a compresión (DIN 1164)	aprox. 26,0 N/mm ²
Resistencia a flexotracción (DIN 1164)	aprox. 6,5 N/mm ²
Resistencia a sillas con rueda (DIN 8131 / EN 12529)	a partir de 1 mm de espesor
Peso propio (1 cm de espesor)	0,17 kN/m ²
Almacenaje	9 meses en condiciones secas

Especificaciones Granulado de nivelación fermacell



Clasificación reacción al fuego	A1
Conductividad térmica λ_R	0,09 W/mK
Granulometría	0,2 a 4 mm
Densidad	aprox. 400 kg/m ³
Espesor mínimo	10 mm
Espesor máximo (sin comprimir)	60 mm en categorías de uso A1, A2, B
Consumo por m ²	aprox. 10 litros por cm de espesor
Peso propio (1 cm de espesor)	0,04 kN/m ²
Almacenaje	en seco

Especificaciones Mezcla de recrecido fermacell



Clasificación reacción al fuego	A2
Conductividad térmica λ_R	0,12 W/mK
Resistencia a compresión	0,4 a 0,5 N/mm ²
Densidad	aprox. 350 kg/m ³
Espesor mínimo	30 mm
Espesor máximo	2000 mm (en capas de hasta 500 mm)
Consumo por m ²	aprox. 10 litros por cm de espesor
Coefficiente de difusibilidad al vapor de agua	$\mu = 7$
Peso propio (1 cm de espesor)	0,035 kN/m ²
Almacenaje	6 meses en seco y sin heladas

Especificaciones Granulado acústico fermacell



Clasificación reacción al fuego	A1
Conductividad térmica λ_R	0,7 W/mK
Granulometría	1 a 4 mm
Densidad	aprox. 1500 kg/m ³
Espesor mínimo	30 mm
Espesor máximo	60 mm
Consumo por m ²	aprox. 10 litros por cm de espesor
Peso propio	0,45 kN/m ² con trillaje de 30 mm 0,90 kN/m ² con trillaje de 60 mm
Almacenaje	en seco

4.2.1 fermacell Powerpanel TE

Los elementos de suelo Powerpanel TE se componen de 2 placas Powerpanel H₂O de 12,5 mm de espesor. Tienen una estructura sandwich con un refuerzo de malla de fibra de vidrio resistente a los alcalis en ambas caras. Los dos paneles están desfasados 50 mm lo cual genera un machihembrado que sirve para la unión mediante pegamento y fijaciones

mecánicas. Los elementos de suelo Powerpanel TE son un material incombustible con la clasificación A1.

- Dimensiones 1250 x 500 mm (0,625 m² de cobertura)

Los elementos son adecuados para suelos radiantes por agua y eléctricos. Los suelos radiantes deben ser validados por el fabricante para el empleo en combinación con los elementos de suelo Powerpanel TE.

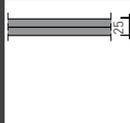
Especificaciones

Especificaciones de los paneles Powerpanel H ₂ O	
Densidad ρ_k	1000 kg/m ³
Coefficiente de difusibilidad al vapor μ	56 según DIN EN 12572
Conductividad térmica λ	0,173 W/mK según DIN EN 12664
Calor específico c	1,0 kJ/kgK
Contenido de humedad en equilibrio (65 % HR a 20 °C)	aprox. 5 %
Clasificación reacción al fuego (EN 13501-1)	A 1
Valor pH	aprox. 10



Espesor	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Formato mm	Paletización			
					Unidades	m ²	kg	
fermacell Powerpanel TE								
25 mm	Elemento de suelo cementoso, apto para suelos expuestos al agua	75070	... 00537 1	500x1250	60	37,5	963	

Propiedades físicas

		
fermacell Powerpanel TE		
Composición	2 x 12,5 mm fermacell Panel Powerpanel H ₂ O	
Espesor (mm)	25	
Peso propio (kN/m ²)	0,25	
Resistencia térmica (m ² K/W)	0,14	
Clasificación de reacción al fuego	A1	

4.2.2 Elemento de ducha y desagüe fermacell Powerpanel

Los elementos de ducha y desagüe **fermacell** Powerpanel no solo permiten eliminar las barreras arquitectónicas, sino que también ofrecen una solución moderna y económica a arquitectos y diseñadores.

Aparte están disponibles 2 sifones de desagüe (desagüe vertical y desagüe horizontal) para acabados con baldosas o en PVC.

Los elementos de ducha y desagüe **fermacell** Powerpanel consisten de 2 paneles **fermacell** Powerpanel H₂O. El panel inferior tiene un espesor de 10 mm y tiene un machihembrado perimetral (3 o 4 caras) de 50 mm de ancho. El panel superior tiene un espesor en el exterior de 25 mm, el cual se reduce hacia el desagüe generando una pendiente de aprox. 2 %.

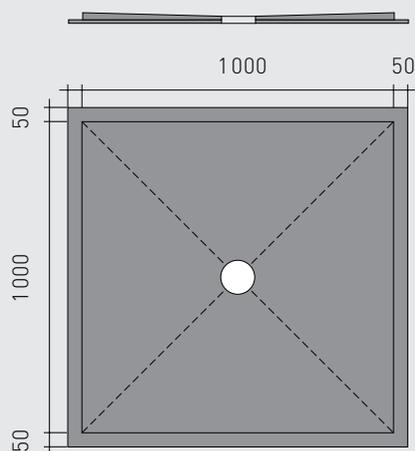
Están disponibles en 3 tamaños:

Elemento de desagüe:

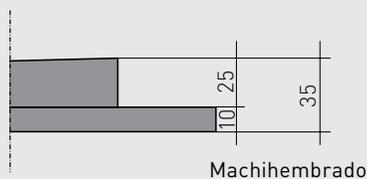
- formato 500 x 500 mm, escalón en 4 caras

Elemento de ducha:

- formato 1000 x 1000 mm, escalón en 4 caras
- formato 1200 x 1200 mm, escalón en 3 caras

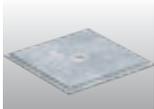


Ejemplo: elemento de ducha 1000 x 1000mm



Ejemplo: elemento de ducha 1000 x 1000mm

Dimensiones mm	Con machihembrado mm	Referencia	Descripción	EAN 40 0 7548 ...
Elementos de ducha y desagüe fermacell Powerpanel TE				
Elemento de desagüe				
500 x 500 mm	600 x 600 mm	75077	Elemento de desagüe para lavanderías, lavaderos, baños, etc.	... 02046 6
Elemento de ducha				
1000 x 1000 mm	1100 x 1100 mm (machihembrado en 4 caras)	75078	Elemento de ducha para baños sin barreras arquitectónicas	... 02045 9
1200 x 1200 mm	1300 x 1250 mm (machihembrado en 3 caras)	75079		... 02047 3



Dimensiones mm	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Consumo
Sifones de desagüe fermacell Powerpanel TE con rejilla inox para acabados de alicatado				
115 x 115 mm	Desagüe vertical	79247	... 02042 8	1 desagüe por elemento de desagüe o ducha fermacell Powerpanel TE
115 x 115 mm	Desagüe horizontal	79246	... 02041 1	



Dimensiones mm	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Consumo
Sifones de desagüe fermacell Powerpanel TE con rejilla inox para acabados de PVC/linoleo o goma				
ø115 mm	Desagüe vertical	79249	... 02044 2	1 desagüe por elemento de desagüe o ducha fermacell Powerpanel TE
ø115 mm	Desagüe horizontal	79248	... 02043 5	



Denominación	Esquema	Espesor	Peso del elemento	Resistencia térmica	Clasificación de reacción al fuego	Caudal desagüe
		[mm]	[kg]	[m²K/W]		[l/s]
Elemento de desagüe fermacell 500 x 500		exterior 35	9	0,17	A1	0,7 (en desagüe vertical y horizontal)
		interior 25				
Elemento de desagüe fermacell 1000 x 1000		exterior 35	35	0,17	A1	0,7 (en desagüe vertical y horizontal)
		interior 25				
Elemento de desagüe fermacell 1200 x 1200		exterior 35	50	0,17	A1	0,7 (en desagüe vertical y horizontal)
		interior 25				

4.2.3 Kit de desagüe lineal Powerpanel 2.0

El Kit de desagüe lineal Powerpanel 2.0 es la solución de construcción seca para la instalación sin barreras arquitectónicas de elementos de desagüe lineales en duchas y baños.

En combinación con elementos de suelo Powerpanel TE la superficie completa puede ejecutarse en construcción seca.

El Kit de instalación contiene entre otros dos elementos que generan una superficie de 1000 x 950 mm con pendiente. Los elementos de pendiente consisten de:

- 30 mm de poliestireno expandido de alta dureza (EPS DEO 200) con una pendiente de aprox. 2 % y un panel Powerpanel TE de 25 mm adherido de fábrica

Otros elementos que contiene el Kit:

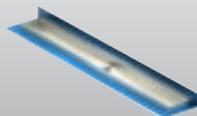
- Canal de desagüe lineal de acero inox (825 mm de largo)
- Tapa universal reversible (735 mm de largo) que puede emplearse vista (acero inox pulido) o como molde para el alicatado
- sifón de desagüe horizontal (caudal 0,8l/s.)
- 2,5 m cinta de sellado de butilo, autoadhesiva
- 20 uds. de tornillos Powerpanel TE (3,5 x 23 mm)
- 50 g pegamento para suelos **fermacell**



Dimensiones	Con machihembrado y borde de EPS	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Peso por unidad en kg
Kit de desagüe lineal Powerpanel 2.0					
1000 x 950 mm	1200 x 1050 mm	Elemento de suelo Powerpanel TE sobre EPS (2% pendiente)	75084	... 01831 9	38

El kit 2.0 contiene:

Canal de desagüe lineal



Tapa reversible

(cara para alicatar / cara inox)



Pegamento para suelos



Sifón desagüe horizontal



Cinta de butilo para el sellado



Tornillos Powerpanel TE



4.2.4 Elementos de aislamiento para desvanes fermacell

Los elementos de aislamiento para desvanes **fermacell** se utilizan para la mejora del aislamiento térmico del forjado bajo cubierta, cuando el espacio entre el forjado y la cubierta es accesible pero no habitable.

Los elementos de aislamiento para desvanes **fermacell** se componen de una placa de fibra yeso **fermacell** de 10 mm de espesor, así como un aislamiento inferior adherido de panel de poliestireno expandido de alta resistencia. El aislante está disponible en dos versiones (conductividad térmica 0,031 o 0,035 W/mK) en espesores de 100 a 150 mm.

- instalación rápida y fácil gracias al machihembrado, sin pegamento
- aislamiento térmico excelente
- resistente, directamente transitable, ideal como solera seca o para zona de almacenaje
- fácil de manipular y transportar gracias al formato compacto (1000 x 500 mm)



Espesor	Composición		Dimensiones	Peso propio	Resistencia térmica
[mm]	Placa de fibra yeso [mm]	Aislante [mm]	[mm]	[kN/m ²]	[m ² K/W]
Elemento de aislamiento de desvanes fermacell con aislante ($\lambda=0,031$ W/mK)					
100	10	90	1000 x 500	ca. 0,12	2,93
130	10	120	1000 x 500	ca. 0,13	3,90
Elemento de aislamiento de desvanes fermacell con aislante ($\lambda=0,035$ W/mK)					
120	10	110	1000 x 500	ca. 0,15	3,17
150	10	140	1000 x 500	ca. 0,16	4,03

4.3 Categorías de uso

4.3.1 Las categorías de uso según el Código Técnico de la Edificación (CTE)

Las soleras tienen la función de absorber y transmitir las sobrecargas variables de uso como el tránsito de personas y las cargas de objetos como por ejemplo los muebles.

Las indicaciones de carga máxima de los elementos de suelo **fermacell** contienen un factor de seguridad que permiten la composición del sistema con todos los acabados compatibles. Las cargas puntuales son cargas de uso que tienen su validez con todos los acabados.

4.3.1.1 Ámbitos de empleo

Los elementos de suelo **fermacell** pueden emplearse en multitud de tipologías de obra de construcción nueva o reforma:

- residencial
- oficinas, administraciones
- hospitales
- escuelas, aulas, etc.
- salas de reunión en espacios públicos
- zonas húmedas en ámbito doméstico con o sin desagüe por el suelo
- suelos en duchas públicas
- suelos industriales
- zonas de uso interior / exterior
- lecherías, cerveceras, piscinas

El Código Técnico de la Edificación (DB SE-AE) define diferentes categorías de uso que se diferencian por las cargas que deben respetarse. A efectos de los sistemas de solera seca **fermacell** son determinantes las cargas puntuales.

Por ello podemos agrupar las categorías de uso que tienen una carga puntual equivalente:

- Categoría de uso 1: zonas residenciales, trasteros y zonas administrativas (categorías de uso A,B en el CTE)

- Categoría de uso 2: zonas de acceso al público y locales comerciales (categorías de uso C1-C3, C5, D1 en el CTE)

Se descarta el empleo de sistemas de solera seca **fermacell** en zonas destinadas a gimnasios o actividades físicas (C4) o supermercados / hipermercados o grandes superficies (D2), ya que la carga puntual es demasiado elevada.

Categorías de uso según CTE DB SE-AE					
Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme (kN/m ²)	Carga puntual (kN)
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hotels	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc.)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7



Sistemas de suelo para zonas húmedas residenciales



Todos los elementos de suelo **fermacell** son resistentes a las sillas con ruedas

4.3.1.2 Categorías de uso y cargas puntuales máximas

Elemento de suelo fermacell	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32 (2 E 34)	2 E 35	Powerpanel TE
Composición	2 x 10 mm panel fibra yeso fermacell	2 x 12,5 mm panel fibra yeso fermacell	2 x 10 mm panel fibra yeso fermacell + 20 mm (+ 30 mm) Poliestireno expandido	2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) panel fibra yeso fermacell + 10 mm fibra de madera	2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) panel fibra yeso fermacell + 10 mm lana mineral	2 x 12,5 mm panel fibra yeso fermacell + 20 mm lana mineral	2 x 12,5 mm panel fermacell Powerpanel TE
Categoría de uso	1	1 + 2**	1	1			1
Carga puntual máxima	2,0 kN (3,0 kN)**	3,0 kN (4,0 kN)**	2,0 kN	3,0 kN	1,0 kN	1,0 kN	3,0 kN
Incremento de la carga puntual máxima con una 3. capa de placas fibra yeso fermacell de 10 mm*							
Categoría de uso	1	1 + 2	1	1 + 2			
Carga puntual máxima	3,0 kN	4,0 kN	3,0 kN	4,0 kN	1,0 kN	1,0 kN	

* Colocación de una tercera placa de fibra yeso **fermacell** (ver página 113).

** Si los paneles de fibra yeso **fermacell** sin aislante se colocan directamente sobre un soporte resistente, la carga puntual máxima se incrementa a 3 kN (2 E11) y a 4 kN (2 E 22). En este último caso se amplían las categorías de uso compatibles. Los datos correspondientes están indicados en paréntesis.

4.3.1.3 Carga puntual máxima

Las cargas puntuales máximas admisibles se refieren a:

- aplicación de la carga en una superficie mínima de 20 cm² (aprox. círculo de 5 cm de diámetro).
- elementos de elevado peso como pianos, acuarios, bañeras, se deberán considerar por separado en el proyecto.

- las cargas puntuales pueden sumarse si la distancia entre ellas es superior a 500 mm. Es posible que se sobrepasen las sobrecargas de uso.
- la suma de cargas puntuales no debe superar la carga máxima del forjado.

- deformación máxima del suelo en los bordes para las cargas puntuales ≤ 3 mm (no válido para baldosas de gran formato, ver capítulo 4.12.3).
- la distancia a la esquina debe ser ≥ 250 mm o la superficie de apoyo debe incrementarse a 100 cm².

4.3.2 Categoría de uso 1

■ Zonas residenciales: Viviendas y zonas de habitaciones en hospitales y hoteles, trasteros

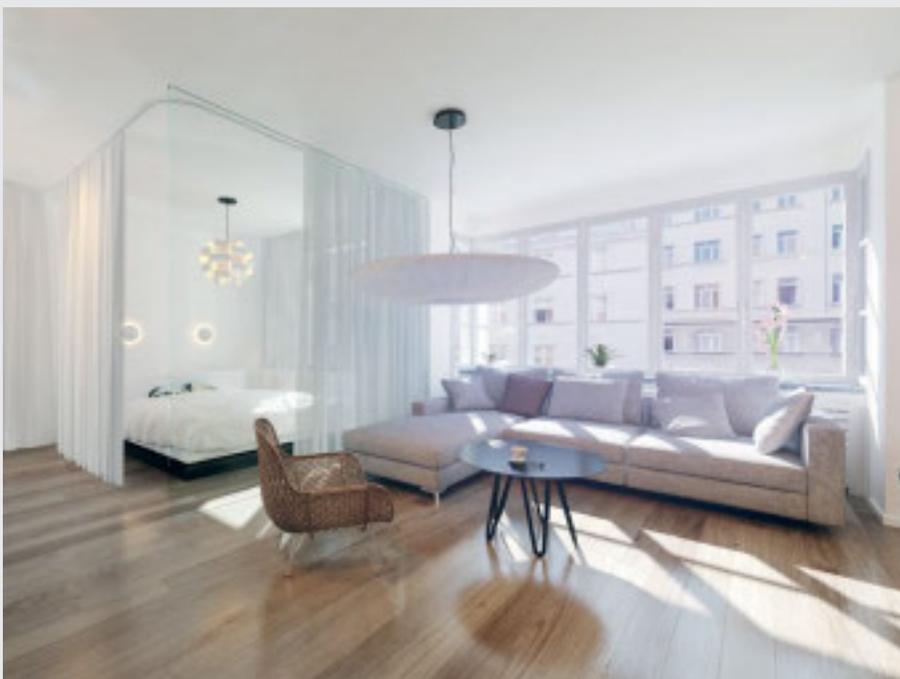
■ Zonas administrativas



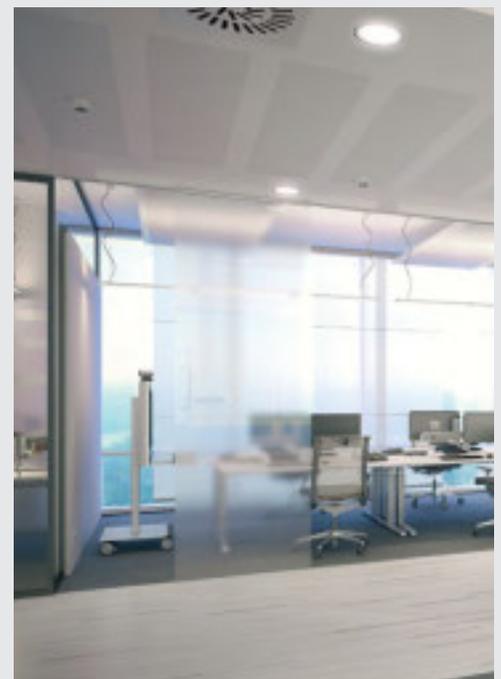
Baños



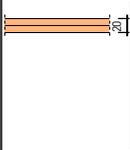
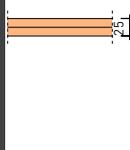
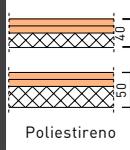
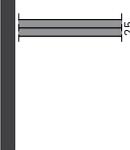
Oficinas



Residencial



Pasillos en oficinas y consultorios médicos

							
Elemento de suelo fermacell	2 E 11	2 E 22	2 E 13 [2 E 14]	2 E 31 [2 E 33]	2 E 32* [2 E 34]*	2 E 35*	Powerpanel TE
Composición	2 x 10 mm panel fibra yeso fermacell	2 x 12,5 mm panel fibra yeso fermacell	2 x 10 mm panel fibra yeso fermacell + 20 mm (+ 30 mm) Poliestireno expandido	2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) panel fibra yeso fermacell + 10 mm fibra de madera	2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) panel fibra yeso fermacell + 10 mm lana mineral	2 x 12,5 mm panel fibra yeso fer- macell + 20 mm lana mineral	2 x 12,5 mm panel fermacell Powerpanel TE
Nivelación adicional							
Mezcla de recrecido fermacell	30 hasta 2000 mm	30 hasta 2000 mm	30 hasta 2000 mm	30 hasta 2000 mm	-	-	30 hasta 2000 mm
y/o							
Trillaje fermacell	30 o 60 mm	30 o 60 mm	30 o 60 mm	30 o 60 mm	-	-	30 o 60 mm
y/o							
Granulado de nivelación fermacell ¹⁾	10 hasta 60 mm	10 hasta 60 mm	10 hasta 60 mm	10 hasta 60 mm	-	-	10 hasta 60 mm
Recrecido adicional / aislantes adicionales							
Poliestireno expandido EPS DEO 100 kPa ²⁾	max. 30 mm	max. 30 mm	-	-	-	-	max. 30 mm
alternativa							
Poliestireno expandido EPS DEO 150 kPa ²⁾	max. 70 mm	max. 90 mm	max. 50 mm (max. 40 mm)	max. 60 mm	-	-	max. 90 mm
alternativa							
Poliestireno expandido EPS DEO 200 kPa ²⁾	max. 100 mm	max. 120 mm	max. 80 mm (max. 70 mm)	max. 90 mm	-	-	max. 120 mm
alternativ							
Poliestireno extruido XPS DEO 300 kPa máx. en 2 capas	max. 100 mm	max. 120 mm	max. 80 mm (max. 70 mm)	max. 90 mm	-	-	max. 120 mm
alternativa							
Poliestireno extruido XPS DEO 500 kPa máx. en 2 capas	max. 130 mm	max. 160 mm	max. 100 mm (max. 90 mm)	max. 130 mm	-	-	max. 160 mm
alternativa							
Otros aislantes	-	Consultar con el departamento técnico fermacell	-	-	-	-	Consultar con el departamento técnico fermacell

* no compatible

¹⁾ Al tratarse de un relleno mineral sin aglomerantes, es posible que se compacte un 5 %

Nota: los elementos de suelo **fermacell** 2 E 22 (25 mm) son especialmente indicados sobre suelo radiante por agua (ver capítulo 4.8)

²⁾ Resistencia a compresión (kPa) con 10 % de deformación según EN 13163.

Categorías de uso		Categorías de uso según CTE	Carga puntual kN	Carga de uso uniforme kN/m ²
1	Zonas residenciales <ul style="list-style-type: none"> ■ Viviendas y zonas de habitaciones en hospitales y hoteles ■ Trasteros 	A A1 A2	2,0 2,0	2,0 3,0
	Zonas administrativas	B	2,0	2,0

4.3.3 Categoría de uso 2

- Zonas sin obstáculos como pasillos o vestíbulos en espacios públicos, por ejemplo en escuelas, hospitales, hoteles, teatros o cines
- Salas de exposición en museos
- Restaurantes, cafeterías, discotecas
- Aulas o salas de conferencias
- Zonas de aglomeración como salas de concierto, estadios, cines
- Locales comerciales (exceptuando supermercados o hipermercados)



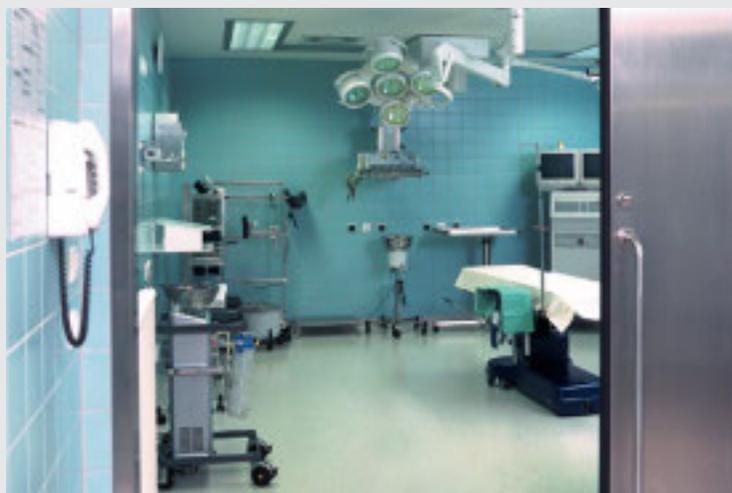
Salas de congresos



Vestíbulos en espacios públicos



Superficies en locales comerciales



Salas de quirófano con equipos pesados

Elemento de suelo fermacell	2 E 11*	2 E 22	2 E 13* (2 E 14)*	2 E 31 (2 E 33)	2 E 32* (2 E 34)*	2 E 35*	Powerpanel TE*
Composición	2 x 10 mm panel fibra yeso fermacell	2 x 12,5 mm panel fibra yeso fermacell	2 x 10 mm panel fibra yeso fermacell + 20 mm (+ 30 mm) Poliestireno expandido	2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) panel fibra yeso fermacell + 10 mm fibra de madera	2 x 10 mm (2 x 12,5 mm) panel fibra yeso fermacell + 10 mm lana mineral	2 x 12,5 mm panel fibra yeso fermacell + 20 mm lana mineral	2 x 12,5 mm panel fermacell Powerpanel TE
10 mm fermacell panel de fibra yeso**		+ 3.capa		+ 3.capa			
Nivelación adicional							
Mezcla de recrido fermacell	-	30 hasta 2000 mm	-	30 hasta 2000 mm	-	-	-
y/o							
Trillaje fermacell	-	30 o 60 mm	-	30 o 60 mm	-	-	-
y/o							
Granulado de nivelación fermacell ¹⁾	-	10 hasta 60 mm	-	10 hasta 60 mm	-	-	-
Recrido adicional / aislantes adicionales							
Poliestireno expandido EPS DEO 100 kPa ²⁾	-	-	-	-	-	-	-
alternativa							
Poliestireno expandido EPS DEO 150 kPa ²⁾	-	max. 70 mm	-	max. 40 mm	-	-	-
alternativa							
Poliestireno expandido EPS DEO 200 kPa ²⁾	-	max. 100 mm	-	max. 70 mm	-	-	-
alternativa							
Poliestireno extruido XPS DEO 300 kPa máx. en 2 capas	-	max. 100 mm	-	max. 70 mm	-	-	-
alternativ							
Poliestireno extruido XPS DEO 500 kPa máx. en 2 capas	-	max. 140 mm	-	max. 110 mm	-	-	-

* no compatible

** Incremento de la carga puntual con una tercera placa de fibra yeso **fermacell** de 10 mm (capítulo 4.10.1.5)

¹⁾ Al tratarse de un relleno mineral sin aglomerantes, es posible que se compacte un 5 %

Nota: los elementos de suelo **fermacell** 2 E 22 (25 mm) son especialmente indicados sobre suelo radiante por agua (ver capítulo 4.8)

²⁾ Resistencia a compresión (kPa) con 10 % de deformación según EN 13163.

Categorías de uso		Categoría de uso CTE	Carga puntual KN	Carga de uso uniforme kN/m ²
2	Zonas de acceso al público (exceptuando zonas residenciales, administrativas o locales comerciales):	C		
	■ Zonas con mesas y sillas	C1	4,0	3,0
	■ Zonas con asientos fijos	C2	4,0	4,0
	■ Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas, como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición en museos, etc.	C3	4,0	5,0
	■ Zonas de aglomeración (salas de concierto, estadios, etc.)	C5	4,0	5,0
	Zonas comerciales	D		
	■ Locales comerciales	D1	4,0	5,0

4.4 Tipos de soporte y pasos previos

4.4.1 Soporte

4.4.2 Forjado macizo

Cuando el forjado todavía presente humedad remanente, el ascenso de humedades debe evitarse colocando una lámina de polietileno (0,2 mm).

Para ello la lámina se coloca en toda la superficie de la zona a cubrir (con solapes de 200 mm mínimo). En el perímetro la lámina debe doblarse hacia arriba hasta la cota del suelo acabado.

En el caso de que el forjado no presente humedad remanente, se puede prescindir de la lámina de polietileno en forjados entre plantas.

4.4.3 Forjado sobre terreno o suelo de sótano

Los elementos constructivos que limitan con el terreno deben protegerse del ascenso de humedades.

Normalmente la impermeabilización del espacio habitable se realiza por el exterior tanto en los muros de contención como en la solera apoyada sobre el terreno.

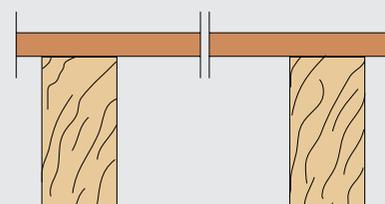
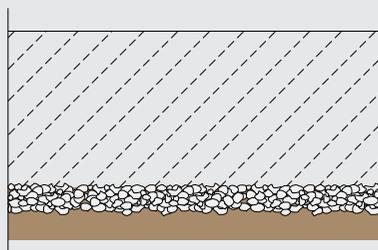
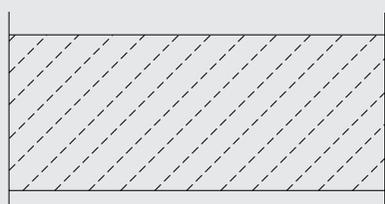
En el caso del acondicionamiento a posteriori de un espacio que no dispone de una impermeabilización exterior de la solera, es necesario aplicar una impermeabilización bituminosa o colocando una lámina sintética.

4.4.4 Forjado de vigas de madera con panelado superior

Forjados de vigas de madera pueden contar con un panelado superior de madera maciza o elementos industrializados de madera.

En las obras de reforma es importante que se compruebe el estado del forjado antes de la instalación de la solera seca fermacell y dado el caso se deberá realizar las reparaciones necesarios. El soporte no debe ceder o moverse.

Para garantizar un apoyo continuo de los elementos de suelo se puede realizar una nivelación según el apartado 4.6.



4.4.5 Forjados de madera con integración estructural

En espacios limitados en altura en los que se debe minimizar el espesor total del forjado, es posible integrar elementos estructurales entre las vigas. Habrá que tener en cuenta la función de diafragma del forjado (rigidización estructural).

La integración de elementos estructurales que acaben a la cota superior de las vigas permite una colocación directa de los elementos de suelo **fermacell**.

En caso contrario se puede realizar una nivelación según apartado 4.6.

4.4.6 Forjados de chapa grecada

El apoyo continuo de elementos de suelo **fermacell** se puede garantizar colocando un panel OSB capaz de transmitir las cargas directamente sobre la chapa grecada.

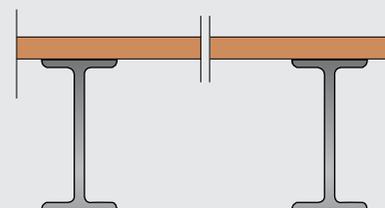
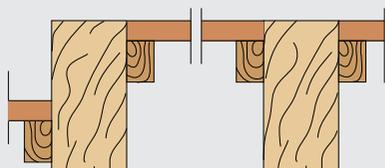
Grecas menores de hasta 50 mm de profundidad se pueden rellenar alternativamente con el granulado de nivelación **fermacell**. En este caso se debe realizar un relleno que sobresalga 10 mm de las grecas. Grecas de mayor profundidad pueden rellenarse con la mezcla de recrecido.

4.4.7 Forjados de vigas de acero

La perfilaría de acero y la capa estructural deben haberse dimensionado previamente.

La capa estructural (base de apoyo de la solera seca **fermacell**) debe ejecutarse con paneles OSB (espesor ≥ 16 mm), paneles de aglomerado, hormigón o similar.

Por norma general los elementos de suelo **fermacell** requieren un apoyo continuo, resistente y seco.



4.5 Condiciones de instalación

4.5.1 Almacenaje en obra

Los elementos de suelo **fermacell** se suministran en palés y el embalaje los protege de la humedad y suciedad.

En el acopio en obra deberá tenerse en cuenta la capacidad portante del soporte. Los elementos de suelo **fermacell** deben almacenarse en horizontal sobre un soporte plano y proteger de las humedades y la lluvia.

El almacenaje en vertical de los elementos de suelo **fermacell** genera deformaciones.

4.5.2 Condiciones de instalación

- los elementos de solera seca **fermacell** no deben instalarse con una humedad relativa superior a 70 %.
- el pegado de los elementos debería realizarse con una humedad relativa inferior a 70 % y una temperatura ambiente ≥ 5 °C. La temperatura del pegamento debería ser superior a 15 °C. Los elementos de suelo deben haberse aclimatizado a las condiciones del espacio. Después del pegado las condiciones climáticas no deberán variar sustancialmente las 24 horas posteriores.
- los rellenos y elementos de suelo deben instalarse una vez los trabajos de enlucido / revocos hayan concluido y el yeso / mortero haya secado completamente.

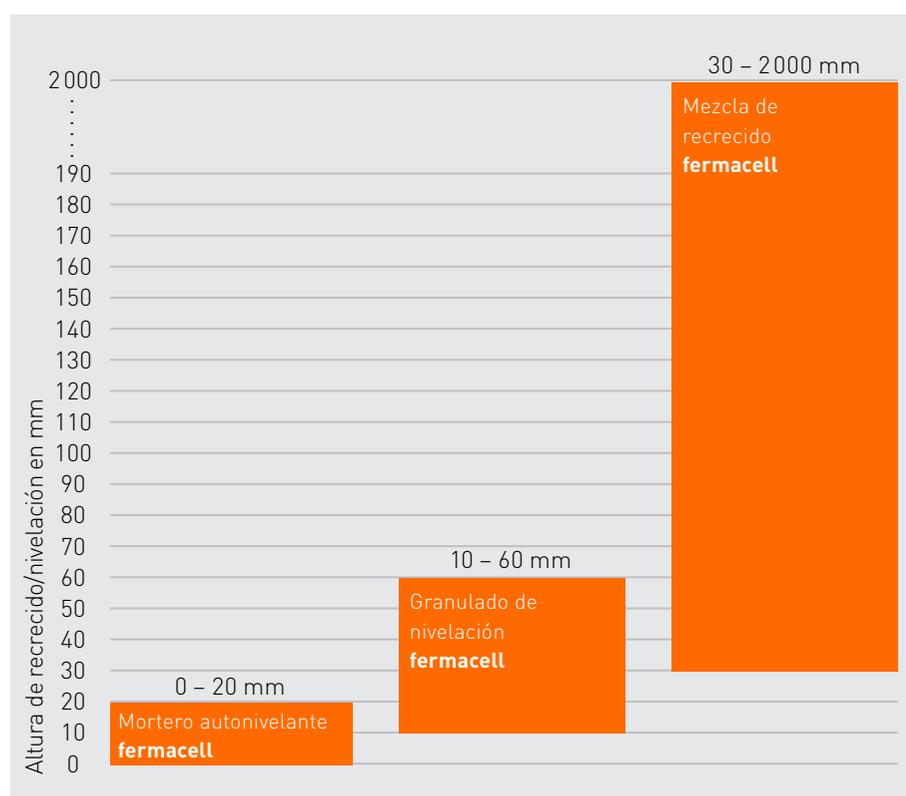
- durante la obra no se deben emplear radiadores de butano ya que se pueden generar condensaciones, sobre todo en espacios fríos y poco ventilados.
- las condiciones climáticas no deben variar sustancialmente 24 h antes, durante y 24 h después de la instalación.

La preparación de los diferentes tipos de forjado/solera está descrita en el apartado 4.4.1 .

Más información:

Un video detallado de la instalación está disponible en

http://www.fermacell.es/videos_1712.php



4.6 Nivelación

4.6.1 Preparación del forjado bruto: Planicidad del suelo existente

Por norma general para la instalación de los elementos de suelo **fermacell** es necesario un soporte nivelado. La nivelación se puede conseguir usando uno de los siguientes productos:

- con el mortero autonivelante **fermacell** (nivelación de 0 a 20 mm),
- con el granulado de nivelación **fermacell** (nivelación de 10 a 60 mm),
- con la mezcla de recrecido **fermacell** (nivelación de 30 a 2000 mm)

4.6.2 Mortero autonivelante **fermacell**

El mortero autonivelante **fermacell** es la solución idónea para regularizar irregularidades de hasta 20 mm. El mortero es resistente a las sillas con ruedas (según EN 12 529) a partir de 1 mm de espesor.

Aplicaciones

El mortero autonivelante **fermacell** se puede utilizar como mortero de nivelación superficial:

- para soportes resistentes, secos y libres de polvo de elementos de suelo de fibra yeso **fermacell**, hormigón, anhidrita o paneles de aglomerado en interiores,
- sobre rastreles de madera para el apoyo de elementos de solera seca,
- debajo de capas de acabado, por ejemplo moquetas, PVC, etc.

Pasos previos

Irregularidades o desperfectos en el soporte, por ejemplo agujeros, rajaduras o cabezas de tornillos deben enmasillarse previamente con la pasta de juntas **fermacell**. El soporte debe ser resistente, limpio, seco y libre de sustancias que puedan afectar la adherencia. Soportes sueltos deben fijarse. Revestimientos sueltos deben eliminarse.

El mortero autonivelante no debe aplicarse sobre láminas impermeabilizantes.

1 Para garantizar la adherencia y facilitar el trabajo se debe aplicar una imprimación en el soporte, por ejemplo la imprimación **fermacell**.

En el empleo sobre los elementos de suelo **fermacell** hay que tener en cuenta que el aislamiento perimetral sobrante debe eliminarse una vez colocado el acabado final del suelo y no antes.

Mezclado

El mortero autonivelante **fermacell** se suministra en sacos de 25 kg. 2 Con un saco se pueden cubrir 15 m² partiendo de un espesor de 1 mm. 3 Por saco se requieren 6,5 l de agua fría y limpia. El mortero autonivelante **fermacell** se mezcla con agua batiendo con fuerza. El mortero se debe aplicar en un plazo máximo de 30 minutos.

Aplicación

4 Aplicar la mezcla en un solo paso en el espesor deseado (puede ser de ayuda una llana). En espesores de hasta 3 mm la superficie es transitable al cabo de 3 horas, las capas superiores se pueden instalar al cabo de 24 horas (a 20 °C y 65 % de HR). Si se aplica en varias capas, la capa inferior debe estar completamente seca y se debe aplicar la imprimación **fermacell** como puente de unión.



Preparación: imprimación del suelo



Mezclar 1 saco con 6,5 litros de agua en un recipiente limpio

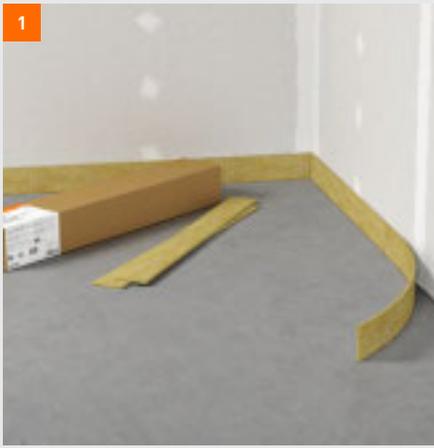


Mezclar con batidora adecuada a baja revolución hasta conseguir una masa homogénea libre de grumos

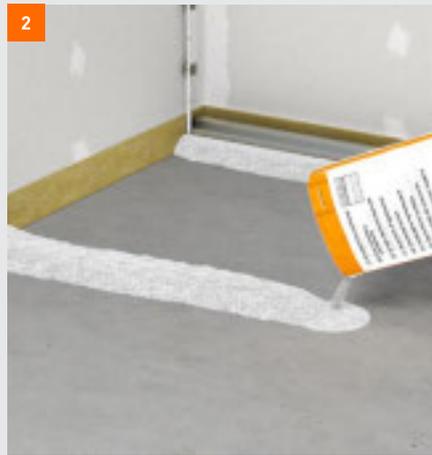


Verter el mortero autonivelante y nivelar superficie

Una vez vertido debe protegerse el mortero autonivelante de corrientes de aire.



Colocación del aislamiento perimetral



Vertido de las franjas



Vertido del granulado de nivelación entre franjas

4.6.3 Granulado de nivelación **fermacell**

El granulado de nivelación **fermacell** es un granulado seco y mineral de hormigón celular. Las propiedades técnicas del hormigón celular ofrecen un ámbito de aplicación muy amplio.

Con él es posible conformar sistemas efectivos para la protección acústica, el aislamiento térmico y la resistencia al fuego.

Gracias a la granulometría áspera la elevada fricción entre gránulos le confiere una alta resistencia y baja deformabilidad.

Aplicaciones

El granulado de nivelación se utiliza para nivelar suelos irregulares en obra nueva y en reformas.

El reducido peso hacen posible su empleo en forjados ligeros de vigas de madera ya que ofrece ventajas a nivel estructural.

Preparación

Cuando se emplea sobre forjados de madera es necesario disponer una lámina antiderrame (por ejemplo la lámina antiderrame **fermacell**) para evitar que se derrame el granulado por agujeros o rajaduras en la madera.

En las esquinas y los bordes es necesario doblar con fuerza la lámina hacia arriba hasta el canto superior de la solera seca que se coloque posteriormente.

Aplicación

En un primer paso se determina la altura final de la solera seca y se marca en las paredes con un nivel. Es de ayuda marcar una cota de referencia (por ejemplo +1 m sobre acabado de suelo) en todas las paredes.

1 A continuación se colocan las bandas perimetrales de lana mineral.

Vertido de las franjas

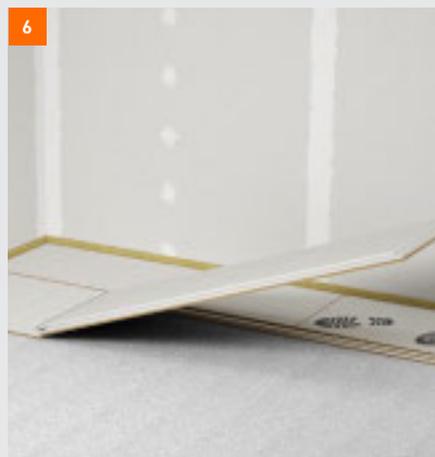
2 En uno de los lados de la pared se vierte una franja de granulado de aprox. 200 mm de ancho. El regle de nivelación del kit de regles **fermacell** se coloca sobre la franja y se nivela (nivelación con burbuja). Sobre la segunda franja se coloca el segundo regle en paralelo al primero y a una distancia equivalente a la longitud del regle transversal.

Vertido del granulado entre franjas

3 El granulado de nivelación se vierte entre las 2 franjas y se aplanan mediante el regle transversal generando un plano nivelado a la cota exacta. A continuación es posible la colocación de los elementos de suelo **fermacell** o las capas siguientes. No se requiere una compactación del granulado. Para cargas puntuales de hasta 100 kg es posible utilizar el granulado de nivelación en un espesor máximo de 100 mm. Para las categorías de uso A1, A2 y B del CTE es posible emplear el granulado de nivelación en un espesor máximo de 60 mm.

El granulado de nivelación no debe pisarse directamente. La ejecución debe realizarse siempre hacia la puerta del espacio. **4** Para la instalación de los elementos de suelo **fermacell** se deben colocar islas transitables, por ejemplo con paneles de fibra yeso (dimensión mínima 50 x 50 cm).

Al tratarse de un granulado mineral sin conglomerantes, hay que tener en cuenta una posible compactación previa de aprox. 5 %.



Instalación de los elementos de suelo **fermacell** sobre el granulado de nivelación **fermacell**

Panel de reparto de cargas

Para las siguientes configuraciones se requiere colocar un panel de reparto de cargas encima del granulado de nivelación. Esto puede realizarse por ejemplo mediante un panel de fibra yeso **fermacell** de 10 mm rejuntado a testa.

- Colocación de los elementos de suelo con lana mineral 2 E 32, 2 E 34 y 2 E 35 a partir de 60 mm de espesor del granulado.
- El empleo de suelos radiantes.
- Colocación de aislantes adicionales de lana mineral.

Consejos y advertencias

- Como alternativa al kit de reglas **fermacell** se pueden utilizar rastreles rectos o perfiles tubulares cuadrados (aprox. 50 x 50 mm).
- El regle transversal debe tener muescas en los laterales.
- Utilizar una regla de nivelar con nivel de burbuja.
- Los reglas de nivelación deben retirarse.
- Las instalaciones deben recubrirse 10 mm como mínimo.
- El espesor mínimo de la capa de granulado es de 10 mm.
- Para evitar condensaciones deben respetarse las reglas generales de instalación.
- Respetar aspectos de corrosión, aislamiento acústico, térmico y de resistencia al fuego al colocar instalaciones.

El granulado de nivelación no es directamente transitable. La instalación debe realizarse en dirección a la puerta. Para la instalación de la solera seca **fermacell** deben colocarse islas pisables, por ejemplo con paneles **fermacell** (>50 x 50 cm).

4.6.4 Mezcla de recredido fermacell

La mezcla de recredido **fermacell** se compone de bolitas de espuma sintética reciclada de 2-8 mm de diámetro y un conglomerante cementoso.

- La espuma sintética se caracteriza por su bajo peso y elevado aislamiento térmico.
- El conglomerante cementoso aporta una elevada resistencia y evita el asentamiento del recredido.

Se obtiene una superficie estable y transitable al cabo de 6 horas. El agua del amasado se consume completamente en el proceso de curado del conglomerante cementoso, por lo que se descarta cualquier afectación por humedad de los elementos constructivos adyacentes.

La mezcla de recredido **fermacell** se emplea donde acaba el ámbito de empleo del granulado de nivelación **fermacell**, siendo pues un accesorio ideal para los sistemas de suelo **fermacell**.

Ámbito de empleo

- Bajo elementos de suelo de fibra yeso **fermacell**, Powerpanel TE y elementos de desagüe Powerpanel TE.
- Bajo otros sistemas de solera.
- Sobre forjados macizos, de madera, abovedados o de chapa grecada.
- En ámbito residencial, obra pública, escuelas, etc.
- Apto para categorías de uso A, B, C1-C3, C5, D1 (ver tabla de la página 92).

Pasos previos

En un primer paso se determina la altura final de la solera seca y se marca en las paredes con un nivel. Es de ayuda marcar una cota de referencia (por ejemplo +1 m sobre acabado de suelo) en todas las paredes.

El soporte debe ser resistente, limpio, seco y libre de sustancias que puedan afectar la adherencia. Soportes sueltos deben fijarse. Revestimientos sueltos deben eliminarse.

1 Para garantizar la adherencia se debe aplicar una imprimación en el soporte, por ejemplo la imprimación **fermacell**. No se permite el empleo sobre capas sueltas como por ejemplo barreras antiderrame, láminas de polietileno, granulado de nivelación, sistema de trillaje **fermacell**.

2 A continuación se coloca el aislamiento perimetral, teniendo en cuenta que debe tener una altura mínima equivalente al suelo terminado.

Mezclado

3 El contenido del saco completo debe mezclarse con 8-10 litros de agua hasta obtener una mezcla homogénea con un batidor de mano o una bomba de mortero autonivelante **4**

Aplicación

5 Se vierte una franja de aprox. 200 mm de ancho contra una pared y se nivela con un regle tomando como referencia la altura marcada en la pared. **6** Se vierte la segunda franja a una distancia equivalente a la longitud del regle transversal y se nivela. **7** Cuando la mezcla ya ha cogido algo de dureza se puede verter la mezcla de recredido entre las dos franjas.

8 La mezcla ahora puede extenderse directamente entre las dos franjas. Para ello recomendamos el kit de reglas de nivelación **fermacell**, rastreles rectos o perfiles tubulares cuadrados. Irregularidades se deben allanar con una espátula. La mezcla de recredido **fermacell** es transitable al cabo de 6 horas y se puede proceder con la instalación de capas superiores al cabo de 24 horas (a 20 °C y 65 % de HR). Las zonas donde sea necesario transitar se deben cubrir. Hay que tener en cuenta que la capa de mezcla de recredido no es de uso.

Herramientas y batidora deberán lavarse con agua inmediatamente después del uso.

Atención: la superficie terminada debe protegerse frente a las corrientes de aire durante el curado.

Consejos y advertencias

- Debe respetarse un espesor mínimo de 30 mm
- Espesores de entre 30 y 2000 mm en capas de hasta 500 mm
- La mezcla de recredido puede enrasarse con vigas de madera / acero
- Para evitar condensaciones deben respetarse las reglas generales de instalación
- Respetar aspectos de corrosión, aislamiento acústico, térmico y de resistencia al fuego al colocar instalaciones
- La mezcla de recredido **fermacell** no es una capa de uso. No se pueden aplicar acabados directamente
- Es posible regularizar la superficie con el granulado de nivelación.



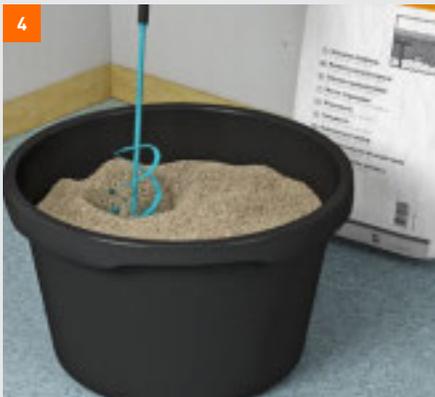
1
Imprimación del soporte con la imprimación **fermacell**



2
A continuación (en caso de necesidad) colocación de las bandas perimetrales de la lana mineral



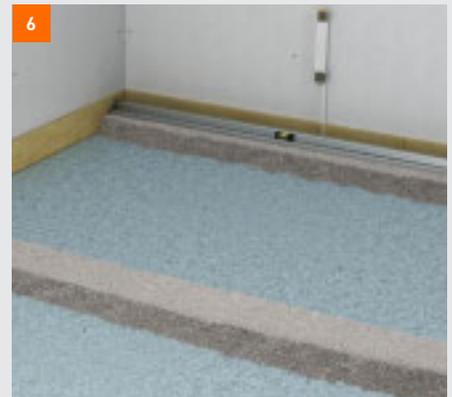
3
Verter 8-10 litros de agua y el contenido de 1 saco en un recipiente ...



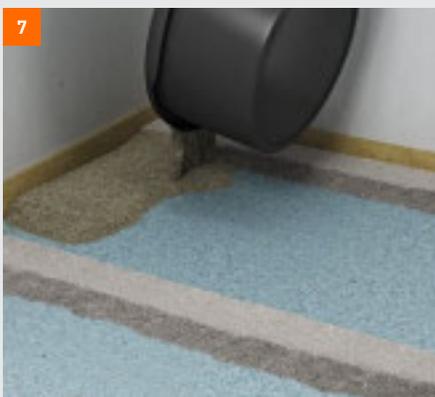
4
... y mezclar hasta obtener una masa homogénea



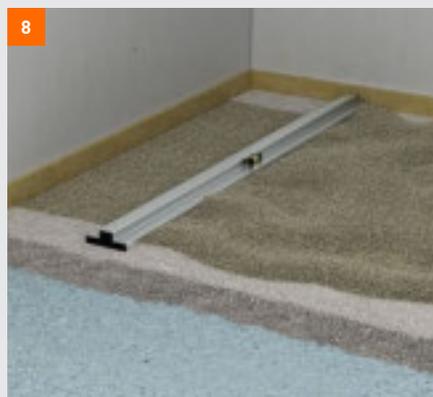
5
La masa tiene una consistencia tipo tierra húmeda. Creación de la primera franja



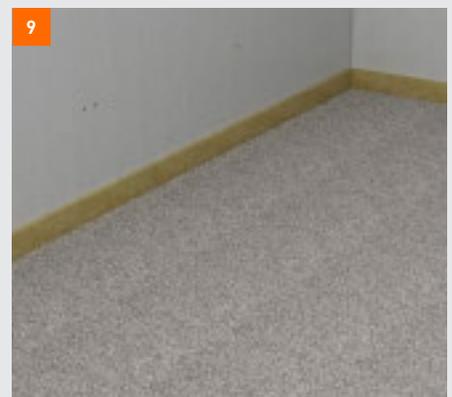
6
Nivelación de las franjas



7
Esperar a que hayan endurecido algo las franjas (20 minutos). A continuación vertido de la mezcla de recrecido entre las franjas ...



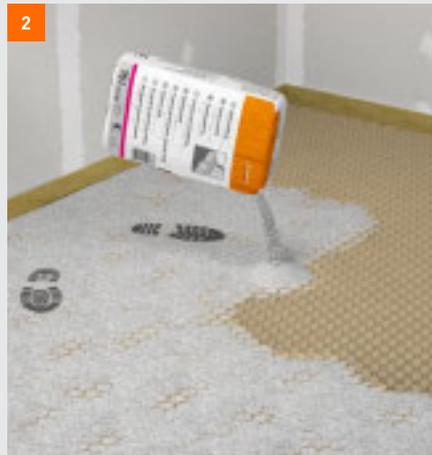
8
... y reparto mediante regle apoyado sobre franjas



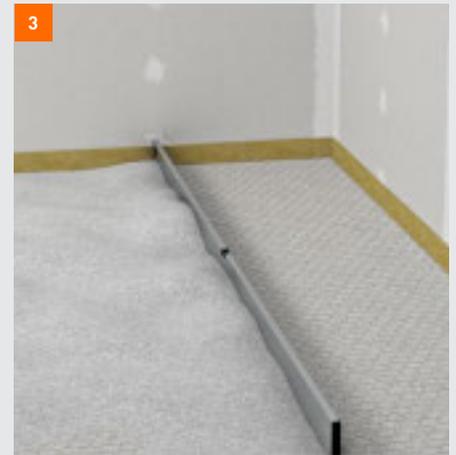
9
La superficie completa se ejecuta siguiendo los mismos pasos



Colocación de los paneles de trillaje



Vertido del granulado acústico



Pasar con el regle y nivelar

4.6.5 Sistema de trillaje fermacell

Empleo

Debido a su reducida masa los forjados de madera muchas veces presentan un aislamiento acústico insuficiente. Con el sistema de trillaje **fermacell** se incrementa la masa del forjado y en conjunción con los elementos de suelo **fermacell** se alcanza una mejora acústica importante.

El sistema de trillaje fermacell se emplea en forjados de madera tanto en obra nueva como en reformas.

- Los sistema de suelo con el trillaje **fermacell** tienen un espesor de 60 o 90 mm y aportan una masa superficial de 70 o 115 kg/m². Con ello y en función de la composición del suelo se pueden alcanzar mejoras del ruido a impactos de hasta 34 dB.

Instalación

1 Los paneles de trillaje se colocan sobre el suelo bruto. El cartón que sobresale en los laterales permite solapar los paneles lateralmente. Bajo el encuentro frontal de los paneles se deberá disponer una tira de papel en caso de que pueda haber un derrame del granulado acústico debido a agujeros o rajadas en la madera.

Vertido del relleno acústico

2 Las celdas se rellenan con el granulado acústico **fermacell**.

Comenzar el relleno desde la puerta y transitar cautelosamente sobre las celdas rellenas.

3 Rellenar las celdas a ras con un regle para generar un plano de apoyo continuo para los elemento de suelo **fermacell**.

Compactación (a partir de 60 mm)

No es necesaria la compactación en la variante de 30 mm de espesor. Para la compactación del trillaje de 60 mm se puede utilizar un taladro percusor eléctrico con la función taladradora desactivada (solo percusión). El taladro se inserta en el granulado hasta llegar al panelado superior del forjado bruto. El asentamiento del granulado se puede observar al cabo de pocos golpes. Este procedimiento hay que repetirlo a cada 1m de distancia. La vibración genera la compactación del granulado.

Elementos de suelo fermacell

Sobre el trillaje **fermacell** y de cara al ruido de impactos se deberían instalar los siguientes elementos de suelo **fermacell**:

- 2 E 31 (2×10 mm Paneles de fibra yeso + 10 mm Fibra de madera)
- 2 E 32 (2×10 mm Paneles de fibra yeso + 10 Lana mineral)
- 2 E 33 (2×12,5 mm Paneles de fibra yeso+ 10 mm Fibra de madera)
- 2 E 34 (2 x 12,5 mm Paneles de fibra yeso + 10 mm Lana mineral)
- 2 E 35 (2×12,5 mm Paneles de fibra yeso + 20 mm Lana mineral)



Colocación de los elementos de suelo **fermacell**



4.7 Aislantes adicionales

Consejos y advertencias

- Se incrementa el peso del forjado bruto (aprox. 45 kg/m² / 90 kg/m²) y se reduce la transmisión acústica
- Se pueden cortar franjas de 10 cm de ancho en el trillaje para el paso de instalaciones (puede perjudicar las prestaciones acústicas y de fuego)
- Las celdas de trillaje pueden recubrirse hasta 3 mm con el granulado acústico
- Recrecidos adicionales deben realizarse con el granulado de nivelación.

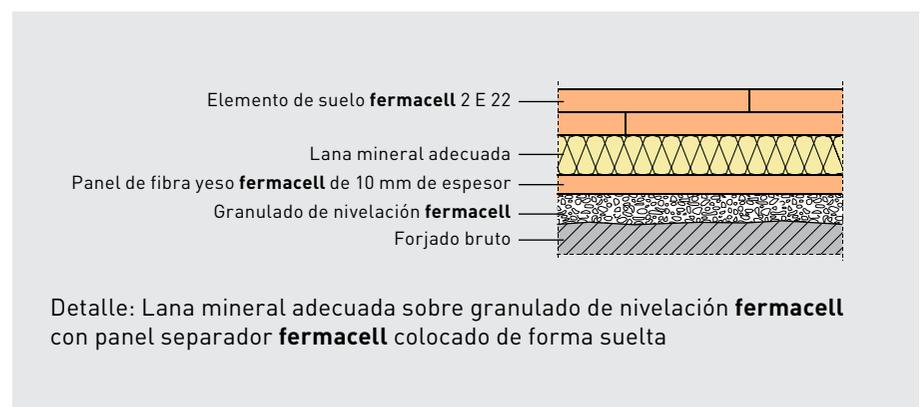
Es posible emplear aislamientos adicionales en combinación con los elementos de suelo **fermacell** de 25 mm 2 E 22 y Powerpanel TE, siempre y cuando cumplan unos requisitos de resistencia.

Para el empleo de los aislantes es necesario un soporte liso y resistente.

Hay que tener en cuenta que puede variar la aptitud para ciertas categorías de uso.

Sobre forjados de madera a efectos acústicos se debe evitar el empleo de paneles aislantes de poliestireno. Para este tipo de forjados se recomienda el empleo de lanas de fibra de madera o lanas minerales de elevada resistencia.

En el caso de querer emplear aislantes adecuados sobre el granulado de nivelación, es necesaria la interposición de un panel de fibra yeso **fermacell** de 10 mm de espesor (ver detalle).



4.8 Sistemas de suelo radiante

4.8.1 Elementos de suelo fermacell sobre sistemas de suelo radiante

Los sistemas de suelo radiante, por lo general sistemas que funcionan con agua caliente, deberán disponer de la aprobación del fabricante para el empleo con sistemas de solera seca.

En todo caso hay que respetar las indicaciones del fabricante del suelo radiante y confirmar su aptitud para la categoría de uso necesaria.

Recomendaciones para suelos radiantes

	Elemento de suelo fermacell 2 E 22	Elemento de suelo Powerpanel TE
		
Descripción	2 x 12,5 mm Panel fibra yeso fermacell	2 x 12,5 mm Panel Powerpanel TE
Espesor (mm)	25	25
Formato (mm)	500 x 1500	500 x 1250
Peso propio (kN/m ²)	0,29	0,25
Resistencia térmica (m ² k/W)	0,08	0,14
Recomendación de empleo	<ul style="list-style-type: none">- Suelo radiante por agua caliente- Zonas húmedas domésticas- Temperatura de agua de hasta 55 °C	<ul style="list-style-type: none">- Suelo radiante por agua caliente / eléctricas- Zonas húmedas- Sin restricciones de temperatura



4.8.2 Suelo radiante por agua caliente

Los sistemas de suelo radiante por agua caliente para solera seca consisten por lo general de tuberías distribuidas en paneles conformados, por ejemplo de poliestireno o de fibra de madera.

La distribución horizontal de la temperatura se realiza a través de unas chapas especialmente dispuestas para ello. Los elementos de suelo están colocados sobre estas chapas.

Los elementos de suelo **fermacell** requieren un apoyo continuo y no pueden instalarse sobre paneles de suelo radiante con tetones. Estos requieren un relleno in situ mediante un mortero autonivelante.

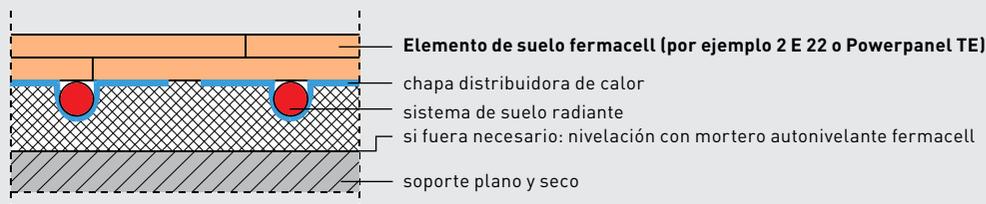
La temperatura del agua no debe exceder los 55 °C en el caso de los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell**. Para los suelos Powerpanel TE no existe esta limitación.

4.8.3 Sistemas de suelo radiante eléctricos

Sistema de suelo radiante eléctricos por lo general se instalan directamente debajo de la capa de acabado del suelo y sirven como calefacción adicional o para la climatización del suelo.

Los elementos de suelo Powerpanel TE son idóneos para este tipo de calefacciones debido a sus propiedades técnicas.

El empleo de suelos radiantes eléctricos bajo elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** está restringido y en todo caso deberá ser validado por el fabricante del suelo radiante ya que se puede generar una acumulación de calor (por ejemplo si el suelo quedase cubierto por moquetas gruesas, colchones, etc.). La temperatura en ningún caso deberá exceder los 50 °C en la capa de fibra yeso.



Ejemplo:

Elemento de suelo de fibra yeso **fermacell** 2 E 22 o Powerpanel TE sobre suelo radiante (agua caliente)

4.8.4 Reglas de montaje

En el caso de instalar un aislamiento debajo del suelo radiante, éste debe tener una resistencia suficiente. Deben cumplirse los espesores máximos de aislante (incl. espesor de la capa del suelo radiante) según la tabla adjunta. Pueden usarse otros aislantes y otros espesores bajo consulta técnica.

En el caso de instalar suelo radiante sobre el granulado de nivelación **fermacell**, es necesario interponer un panel para el reparto de cargas (panel de fibra yeso **fermacell** de 10 mm) entre el granulado y los elementos de suelo radiante. Estos paneles se colocan de forma suelta con un desfase entre juntas mínimo de 400 mm (ver detalle 1).

Cuando se emplean paneles aislantes de lana mineral debajo de los elementos del suelo radiante, es necesario interponer un panel para el reparto de cargas (panel de fibra yeso **fermacell** de 10 mm) entre el aislante y los elementos de suelo radiante. Estos paneles se colocan de forma suelta con un desfase entre juntas mínimo de 400 mm (ver detalle 2).

En el caso de huecos más grandes en zonas de concentración de instalaciones, deberán tomarse medidas para aumentar el apoyo por ejemplo colocando una plancha metálica. Deberán seguirse las indicaciones del fabricante del suelo radiante.

Los elementos conductores de calor y las chapas de reparto de calor no deben estar doblados, para garantizar un apoyo continuo de los elementos de suelo **fermacell**.

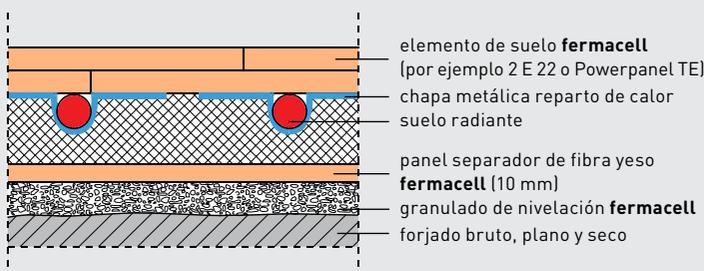
Antes de la colocación de los elementos de suelo **fermacell** es recomendable colocar una lámina separadora (por ejemplo lámina de polietileno de 0,2 mm

o papel kraft) sobre el suelo radiante, para evitar que los elementos de suelo se peguen al sistema de suelo radiante.

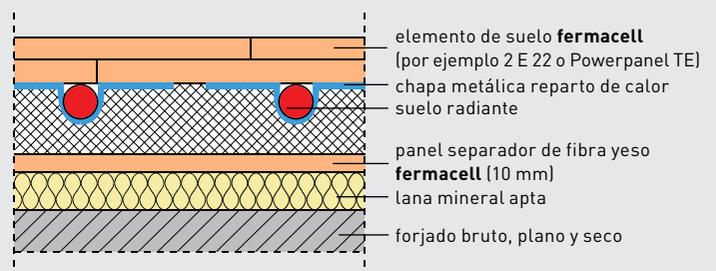
Aislamientos adicionales para sobrecargas puntuales de hasta 100 kg

	Elemento de suelo de fibra yeso 2 E 22	Powerpanel TE
■ Espesor incluyendo el suelo radiante	- máx. 90 mm de poliestireno expandido EPS DEO 150	
■ El aislante debe instalarse en una capa	- máx. 120 mm de poliestireno extruido XPS DEO 300	

Detalles de suelos radiantes



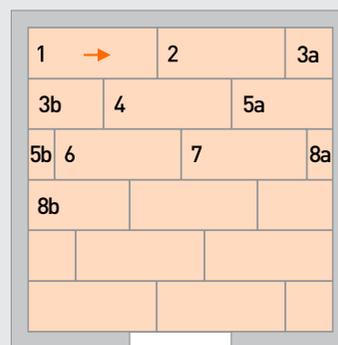
Detalle 1: suelo radiante sobre granulado de nivelación **fermacell**, con panel separador de fibra yeso **fermacell** de 10 mm, colocado de forma suelta



Detalle 2: suelo radiante sobre lana mineral, con panel separador de fibra yeso **fermacell** de 10 mm, colocado de forma suelta

En todo caso se deben respetar las instrucciones de montaje de Fermacell, del fabricante del suelo radiante y las normativas vigentes.

4.9 Panelado



Esquema 1 - panelado hacia la puerta

4.9.1 Colocación de los elementos de suelo de fibra yeso fermacell / Powerpanel TE

4.9.1.1 Pasos previos

Se deben respetar imperativamente las instrucciones de montaje del apartado 4.5.

Una vez se ha comprobado u obtenido la planeidad del espacio, se deben medir las dimensiones en ambas direcciones para determinar el sentido de panelado (en sentido del lado más largo, desde la esquina trasera izquierda, visto desde la puerta) y posibles recortes.

Para un panelado rectilíneo es conveniente marcar la primera línea con cordel o un rastrel.

Aislamiento perimetral

Todos los elementos limitantes (por ejemplo paredes, pilares, tubería de calefacción) deben independizarse de la solera (incluyendo la capa de acabado), por ejemplo mediante el aislamiento perimetral **fermacell**.

Durante la colocación de los elementos de suelo **fermacell** no se debe comprimir la banda perimetral aislante.

La parte sobresaliente de la banda perimetral solo debe recortarse cuando esté colocado el acabado del suelo.

4.9.1.2 Herramientas

El recorte de los elementos de suelo se realiza con herramientas convencionales. Para el corte exacto y afilado recomendamos el empleo de sierras de mano circulares, con discos reforzados y aspirador incorporado. La generación de polvo puede reducirse empleando discos con baja cantidad de dientes y a bajas revoluciones.

Recortes curvos o adecuaciones se pueden realizar con una sierra de calar o con un taladro con sierra de corona.

4.9.1.3 Panelado

Esquema de panelado 1

Los elementos de suelo **fermacell** se instalan de izquierda a derecha con un desfase de juntas de ≥ 200 mm. No se admiten juntas en cruz.

Primera fila, elemento 1:

- Recortar el machihembrado sobrante que arremete contra las paredes.

Elemento 2:

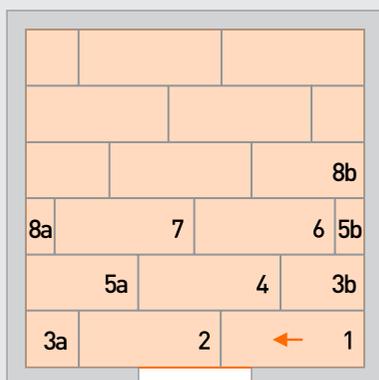
- Solo recortar el machihembrado sobrante en el lado longitudinal.

Elemento 3:

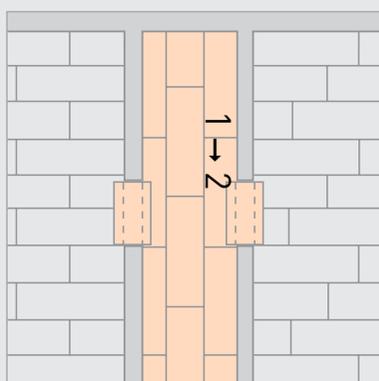
- Cortar en longitud.
- Recortar machihembrado sobrante en el lado longitudinal.
- Con el trozo sobrante (mínimo 20 cm de longitud) se puede seguir la colocación en la segunda fila.

Si el panelado se realiza sobre granulado de nivelación según el esquema de panelado 1, deben preverse islas pisables (ver apartado 4.6.3).

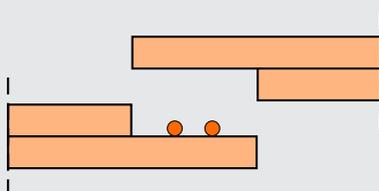
Quando hay requerimientos de resistencia al fuego es necesaria la colocación de una banda perimetral de lana de roca.



Esquema 2 - Instalación desde la puerta



Esquema de instalación en pasillos (Detalle del paso de puertas ver capítulo 4.13).



Cordones de pegamento diámetro 5 mm aprox.

Después de la aplicación del pegamento reposar el bote de forma que el posible goteo de pegamento caiga sobre el machihembrado.

Esquema de panelado 2

El esquema de panelado 2 es recomendable para el panelado sobre granulado de nivelación **fermacell**. El panelado se puede realizar desde la zona de la puerta.

Esquema de panelado para pasillos

En pasillos o espacios estrechos debería elegirse un panelado en el sentido largo del espacio.

4.10.1.4 Pegado del machihembrado de los elementos de suelo fermacell

Los elementos de suelo **fermacell** se pegan con el pegamento de suelos **fermacell**:

- consumo aprox. 40–50 g/m²
- aprox. 20–25 m² de área cubierta por bote

Se aplican 2 cordones sobre el machihembrado (diámetro aprox. 5 mm). Esto se consigue en un solo paso gracias a las 2 aperturas en la cabeza del bote.

Hay que procurar que las herramientas de trabajo y la ropa no entren en contacto con el pegamento para suelos **fermacell**. Se recomienda el empleo de guantes de trabajo. En caso de ensuciarse las manos, deben lavarse inmediatamente con agua y jabón.

Alternativamente se puede emplear el pegamento **fermacell** greenline (ver apartado 4.9.2).

Fijación del machihembrado pegado

Los elementos deben fijarse mecánicamente mediante tornillos para suelo **fermacell** en los primeros 10 minutos después del pegado, ya que la expansión del pegamento podría generar un levantamiento del panel con solape superior.

Distancia máxima de las fijaciones:

Tornillos:

- 200 mm para elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** (tornillos **fermacell**)
- 150 mm para elementos de suelo Powerpanel TE (tornillos Powerpanel TE)

Grapas especiales:

- 150 mm para elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** o Powerpanel TE

Elementos de fijación adecuados y consumos según el apartado 4.17.

Para garantizar una presión inicial suficiente, se debe pisar el panel superior para cargar el peso propio y desde esa posición se realiza el atornillado.

El exceso de pegamento de juntas **fermacell** se debe retirar con una espátula u otra herramienta adecuada, una vez haya endurecido (aprox. 24 h a 20 °C y 65 % HR).

Los elementos de suelo **fermacell** se pueden pisar cuidadosamente durante la instalación.

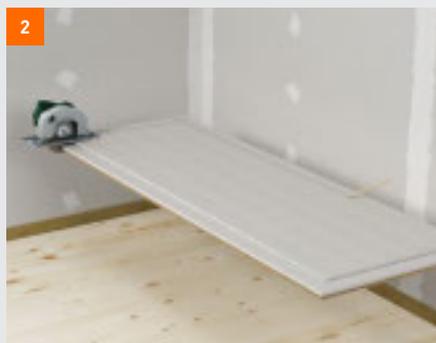
La carga completa se podrá aplicar al suelo una vez haya endurecido completamente el pegamento (aprox. 24 h a 20 °C y 65 % HR).

Mas información:

En la página web www.fermacell.es se encuentran los vídeos de instalación.



1 Colocación de la banda perimetral, encuentro a testa en las esquinas



2 Corte del machihembrado sobrante en la primera fila



3 Instalación de los elementos de suelo



4 Aplicación del pegamento de suelos **fermacell** sobre el machihembrado



5 Pegado de los elementos de suelo



6a



6b

Fijación mediante tornillos o grapas especiales (antes de haber pasado 10 minutos)

4.9.1.5 Aumento de la capacidad portante de elementos de suelo de fibra yeso **fermacell**

Empleo

Para aumentar la capacidad portante (carga puntual y carga repartida) de los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** se puede instalar una capa adicional. Para ello por lo general se emplean paneles de fibra yeso **fermacell** de 10 o 12,5 mm de espesor.

Preparación

Antes de la aplicación de la capa adicional la superficie debe estar preparada.

Pegado de la tercera capa con pegamento de suelos **fermacell**

Los cordones de pegamento (diámetro 5 mm) se aplican en una distancia ≤ 100 mm.

- consumo aprox. 130–150 g/m²
- aprox. 7 m² de superficie por bote

Para el pegado en las juntas entre placas (se rejuntan a testa) es necesario aplicar el pegamento del primer cordón a max. 10 mm del borde de la placa recién instalada.

Panelado

Los paneles de fibra yeso se colocan a 90 ° de los elementos de suelo. Se deben instalar las placas con un desfase de juntas ≥ 200 mm.

Otras indicaciones del pegado del 3. panelado con pegamento greenline según el apartado 4.9.2.

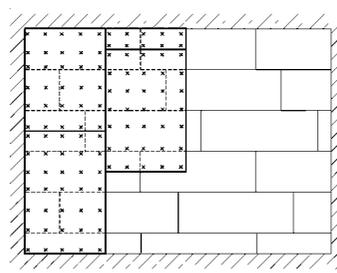
Fijación de la tercera capa

La fijación mecánica se realiza con tornillos **fermacell** o grapas especiales. Las fijaciones deben realizarse en una cuadrícula de 250 x 250 mm.

Los tornillos adecuados y los consumos pueden consultarse en el apartado 4.16.



Cordones de pegamento en el borde de los paneles



Esquema de panelado de la tercera capa

4.9.2 Pegamento de suelos fermacell greenline

4.9.1.6 Panelado de la tercera capa sobre Powerpanel TE

Empleo

Para el empleo de baldosas de gran formato sobre Powerpanel TE se puede instalar una 3. capa de paneles Powerpanel H₂O de 12,5 mm de espesor.

Preparación

Antes de la colocación del 3. panel la solera debe estar preparada (ver apartado 4.11).

Pegado de la 3. capa con el pegamento de suelo fermacell

Aplicar cordones (diámetro 5 mm) a una distancia ≤ 100 mm.

- consumo aprox. 130-150 g/m²
- aprox. 7 m² de superficie por bote

Para el pegado en las juntas entre placas (se rejuntan a testa) es necesario aplicar el pegamento del primer cordón a max. 10 mm del borde de la placa recién instalada.

Panelado

Los paneles Powerpanel H₂O se colocan a 90 ° de los elementos de suelo. Se deben instalar las placas con un desfase de juntas entre paneles (y relativos a los paneles Powerpanel TE) ≥ 200 mm.

Fijación del 3. panelado

La fijación mecánica se realiza con tornillos **fermacell** o grapas especiales. Las fijaciones deben realizarse en una cuadrícula de 200 x 200 mm. Los tornillos aduecuados y los consumos pueden consultarse en el apartado 4.16.

Producto

El pegamento de suelos **fermacell greenline** es un pegamento monocomponente libre de etiquetas, no espumante, en base a una dispersión que endurece por evaporación del agua y con una consistencia viscoplástica.

Propiedades

- libre de emisiones y componentes nocivos (certificado eco-Instituto Colonia)
- libre de isocianato, suavizantes, silicona y disolventes (según TRGS 610)
- fácil aplicación: la doble apertura garantiza la correcta cantidad y posición sobre el machihembrado

Empleo

El pegamento de suelos **fermacell greenline** se puede emplear en los siguientes casos:

sobre elementos de suelo de fibra yeso

fermacell

- para el pegado del machihembrado en ámbito doméstico y en zonas administrativas
- para el pegado completo de una 3. capa de paneles de fibra yeso **fermacell** sobre elementos de suelo **fermacell** (para el incremento de la

carga máxima. No posible en los elementos 2 E 32, 2 E 34, 2 E 35 o el empleo de aislantes alternativos)

- en zonas húmedas (ámbito doméstico) en combinación con un sistema de impermeabilización en toda la superficie, por ejemplo el sistema de impermeabilización **fermacell**

sobre elementos de suelo Powerpanel TE

- para el pegado del machihembrado en ámbito doméstico y en zonas administrativas
- en zonas húmedas (ámbito doméstico) sin un sistema de impermeabilización en toda la superficie
- en el empleo del sistema de desagüe **fermacell** y fuera del ámbito doméstico, por ejemplo en los baños en un hotel, es necesaria la aplicación de un sistema de impermeabilización

Para aplicación que superan los ámbitos descritos, es necesario el empleo del pegamento de suelos **fermacell** convencional.

Propiedades	
Consumo	Machihembrado: ca. 40 g/lm [aprox. 80-100 g/m ²] 3.capa: aprox. 350-400 g/m ²
Rendimiento	Machihembrado: aprox. 10-12 m ² /bote 3.capa: aprox. 2,5 m ² /bote
Temperatura del pegamento	min. +10 °C hasta max. +35 °C Recomendado: +15 °C hasta +25 °C
Temperatura ambiente y superficie	$\geq +5$ °C
Transitabilidad	después de 24 h (20 °C, 50 % HR)
Aplicación carga máxima	después de 72h (20 °C, 50 % HR)
Almacenamiento	8 meses, en lugar fresco, seco, sin heladas*
Consistencia	espeso
Color	verde claro

* una exposición corta a heladas no daña al producto.



Aplicación

Agitar el pegamento greenline antes de usar.

- consumo aprox. 80 – 100 g/m²
- aprox. 10–12 m² de superficie por bote

Pegado del machihembrado

1 Se aplican 2 cordones sobre el machihembrado (diámetro aprox. 5 mm). Esto se consigue en un solo paso gracias a las 2 aperturas en la cabeza del bote.

2 Los elementos deben fijarse mecánicamente mediante tornillos para suelo **fermacell** en los primeros 10 minutos después del pegado, de forma que el pegamento rellene las juntas por completo. El rebosado del pegamento por la junta sirve para controlar este punto. Para garantizar una presión inicial suficiente, se debe pisar el panel superior para cargar el peso propio y desde esa posición se realiza el atornillado **3a** o la fijación mediante grapas adecuadas **3b**. El ancho máximo de las juntas pegadas es 2 mm.

Distancia máxima entre elementos de fijación

Tornillos:

- 200 mm para elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** (tornillos **fermacell**)
- 150 mm para elementos de suelo Powerpanel TE (tornillos Powerpanel TE)

Grapas especiales:

- 150 mm para elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** o Powerpanel TE

Al cabo de 5-30 minutos se debería retirar el exceso de pegamento con una espátula (por ejemplo la espátula quitacola **fermacell**), a continuación la superficie no debería pisarse durante 24 h. El pegamento endurecido se podrá quitar con la espátula quitacola **fermacell** u otra herramienta.

La superficie es transitable al cabo de 24 horas con una temperatura de 20 °C y una humedad relativa del 50 %. Al cabo de 72 h el suelo puede recibir la carga completa según el diseño.

Pegado 3. capa

Para aumentar la capacidad portante (carga puntual y carga repartida) de los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** se puede instalar una capa adicional. Para ello por lo general se emplean paneles de fibra yeso **fermacell** de 10 o 12,5 mm de espesor.

Los cordones de pegamento (diámetro 5 mm) se aplican en una distancia \leq 50 mm. El consumo aproximado es de 350-400 g/m².

Los paneles de fibra yeso **fermacell** se instalan a 90 ° de los elementos de suelo **fermacell**. Se deben instalar las placas con un desfase entre juntas \geq 200 mm, también en relación a las juntas de los elementos de suelo ya instalados. El

pegado de los paneles a los elementos de suelo debe realizarse en los 10 primeros minutos después de aplicar el pegamento.

Para el pegado de las juntas entre paneles es necesario que el primer cordón de pegamento se aplique directamente en el borde del panel de fibra yeso **fermacell** previamente instalado. La presión necesaria se obtiene mediante los tornillos **fermacell** o grapas especiales.

Fijación de la 3. capa

Las fijaciones se aplican en una cuadrícula de 250 x 250 mm sobre la superficie del panel.

Las fijaciones adecuadas y los consumos se pueden consultar en el apartado 4.17.

El esquema de montaje de la 3. capa se puede consultar en el apartado 4.9.1.5.

Respetar medidas de seguridad habituales al emplear productos químicos. Hay que evitar el contacto con los ojos, piel, herramientas y ropa. Herramientas ensuciadas deben ser lavadas inmediatamente con un disolvente universal. Cola endurecida solo podrá ser eliminada con medios mecánicos.



4.9.3 Juntas de dilatación y movimiento para elementos de fibra yeso **fermacell** y Powerpanel TE

Juntas de dilatación

Los efectos de dilatación y retracción frente a cambios climáticos en los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** y Powerpanel TE son muy bajos. Juntas de dilatación solo son necesarias a partir de espacios con longitudes superiores a 20 m.

Grandes cambios en la superficie del suelo (por ejemplo pasos de puerta, estrechamientos) o superficies parciales calefactadas no requieren juntas de dilatación adicionales.

Juntas de movimiento

Cambios de material del soporte o de los elementos de suelo requieren una junta de movimiento (ver capítulo 4.13 detalles).

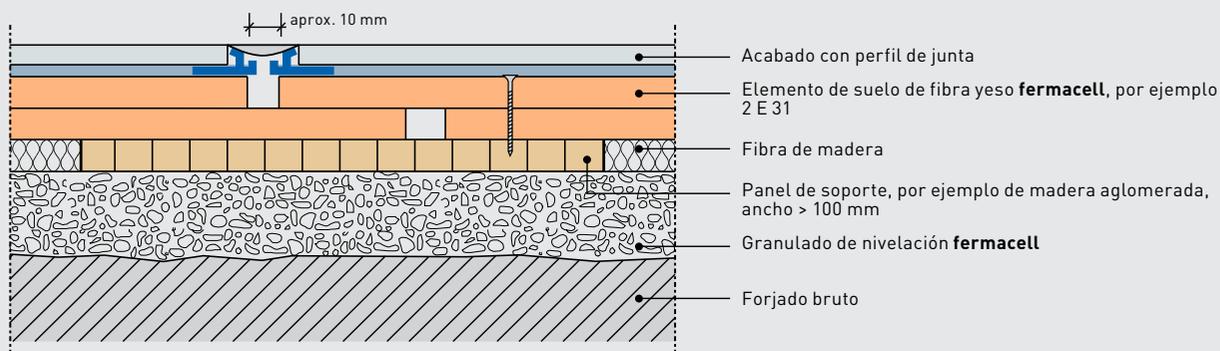
Juntas estructurales deben disponerse en la misma ubicación y con la misma libertad de movimiento en la solera seca.

La disposición definitiva de juntas de dilatación para la solera debe determinarse en obra por parte del proyectista y en acuerdo con el resto de agentes implicados.

Cuando se emplean baldosas de gran formato (> 800 mm de largo) es necesario disponer juntas de dilatación cada 8 m.

La relación máxima de dimensiones de una superficie en este caso es de 2:1.

La ejecución de las juntas de dilatación se debe realizar conjuntamente en la solera seca y en los acabados.

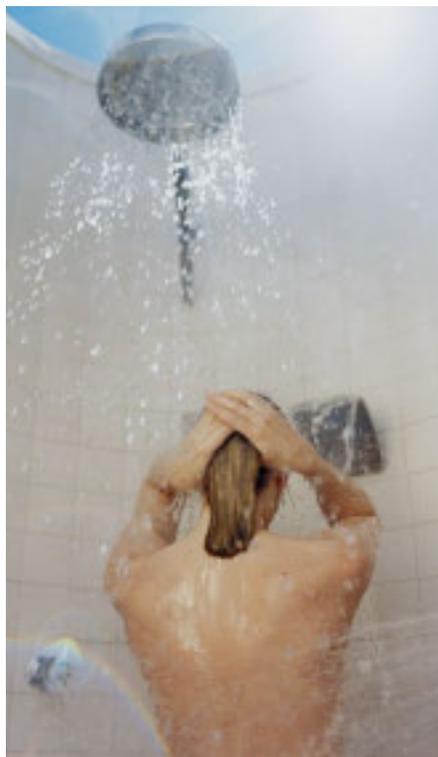


Junta de dilatación sobre granulado de nivelación **fermacell** con solera seca de fibra yeso **fermacell** o Powerpanel TE

4.10 Suelos en zonas húmedas

4.10.1 Generalidades

Los diferentes grados de exposición a las humedades así como las necesidades de impermeabilización están descritas en el capítulo 3.9. También se detallan los componentes del sistema de impermeabilización **fermacell**.



4.10.2 Aplicación del sistema de impermeabilización fermacell

El montaje de los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** y Powerpanel TE se realiza de forma análoga a las zonas no expuestas a la humedad. Las superficies de los suelos que requieren una impermeabilización, deben enmasillarse previamente en las juntas y en los elementos de fijación:

- los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** con pasta de juntas **fermacell**
- los elementos de suelo Powerpanel TE con enlucido fino Powerpanel (ver capítulo 4.11.2 - enmasillado / nivelación)

Las superficies que requieren un tratamiento de impermeabilización están indicadas en el apartado 3.9.

Encuentros en esquina:

- pared/suelo,
- suelo/suelo (elemento de desagüe Powerpanel),
- juntas de dilatación / movimiento deben sellarse con las bandas, esquinas y parches de sellado que forman parte del sistema.

Adicionalmente es necesario sellar los zócalos perimetrales de las paredes en espacios con ducha o bañera para evitar el posible ascenso de humedad. Los componentes del sistema de impermeabilización se aplican según los esquemas indicados.

Cuando se emplean los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** en zonas A0 es necesario realizar una impermeabilización en toda la superficie.

Para la impermeabilización de suelos Powerpanel TE en zonas de exposición categoría A y C deben contactar con un fabricante de productos químicos específicos. Elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** no se pueden aplicar en estos casos.

Pasos de instalación del sistema de impermeabilización fermacell



1 Aplicar la imprimación **fermacell** en el encuentro con paredes ...



2 ... y en el suelo mediante rodillo



3 Aplicar película impermeabilizante **fermacell** en los bordes



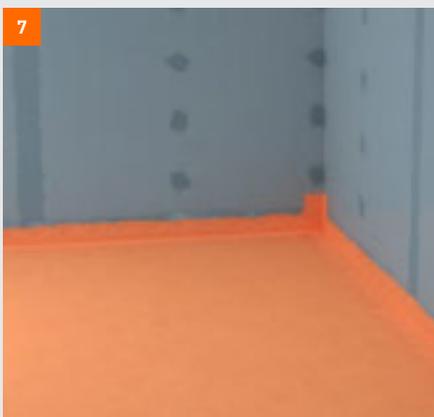
4 Adherir bandas de sellado sobre película impermeabilizante fresca



5 Aplicar directamente película impermeabilizante **fermacell** sobre la banda de sellado



6 Solera seca Powerpanel TE en zona A0: solamente requiere el sistema de impermeabilización en los bordes



7 Solera seca fibra yeso **fermacell**: en zonas A0 es necesaria la impermeabilización en toda la superficie



8 En los elementos de desagüe Powerpanel TE son necesarias las bandas de sellado en las juntas con los elementos continuos

4.11 Acabados

4.11.1 Control de los elementos de suelo instalados

Respecto a las tolerancias de planeidad de los elementos de suelo instalados se deben cumplir los siguientes límites:

Distancia entre puntos de medición (m)	Desnivel (mm)
1,00	3
2,00	5
4,00	9

Otras tolerancias pueden ser acordadas.

El desnivel en el encuentro de los elementos de suelo **fermacell** no debe superar 2 mm.

El asentamiento máximo del sistema de solera seca para la carga puntual máxima no debe superar 3 mm en los bordes. Esta indicación no es válida para baldosas de gran formato.

Los acabados pueden instalarse sobre la solera seca **fermacell** una vez se ha aclimatado. Por lo general la humedad de equilibrio se alcanza al cabo de aprox. 48 h a una temperatura superior a 15 °C y una HR máxima de 70%,

No se deben superar los siguientes valores:

- placas de fibra yeso **fermacell** 1,3% de masa
- **fermacell** Powerpanel TE inferior a 5%

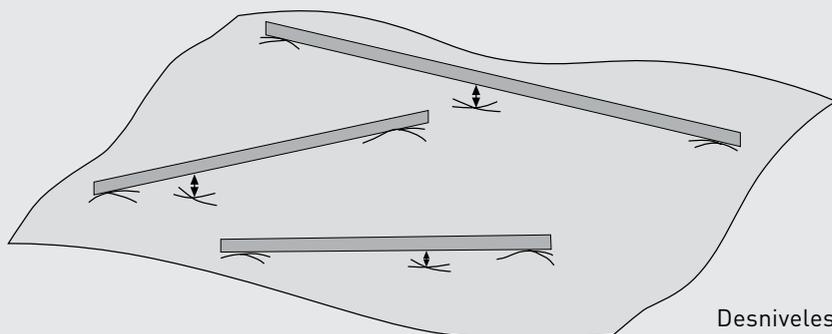
La configuración debe ser apta para la categoría de uso y exposición al agua.

En todos los sistemas de solera seca la superficie incluyendo las juntas debe estar seca, dura y libre de polvo o grasas.

Los sobrantes del pegamento de juntas **fermacell** deben haberse retirado. Superficies ensuciadas con restos de pegamento perjudican la adherencia de capas posteriores.

Todos los componentes que se instalan sobre los elementos de suelo forman parte del sistema integral por lo que éste debe haberse diseñado teniendo en cuenta éstas capas.

Deben respetarse los tiempos de secado y otras indicaciones de los fabricantes.



Desniveles en elementos de solera seca

4.11.2 Acabados flexibles: moquetas, PVC, corcho, textiles u otros

4.11.2.1 Pasos previos

Juntas y elementos de fijación se deben enmasillar (excepción: acabados duros como por ejemplo parqué o baldosas). En acabados de reducido espesor que se aplican en tiras, por ejemplo acabados textiles, PVC, etc. se debe realizar un enmasillado completo o nivelación de los elementos de suelo **fermacell**.

En moquetas gruesas por lo general es suficiente realizar un alisado en el encuentro de elementos de suelo y enmasillar los elementos de fijación con la pasta de juntas **fermacell**.

El enmasillado evita que se marquen desniveles, fijaciones o ligeras irregularidades en la superficie.

Enmasillado / Nivelación

- Sobre los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** se puede emplear el mortero de nivelación **fermacell** (ver capítulo 4.6.2) o la pasta de juntas **fermacell**.
- Sobre los elementos de suelo Powerpanel TE se puede emplear el enlucido fino Powerpanel. Masillas de nivelación aptas para superficies cementosas están disponibles en el mercado.

4.11.2.2 Colocación

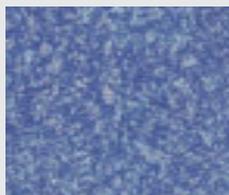
Para el pegado de moquetas autoadhesivas es necesaria una imprimación previa (por ejemplo con imprimación **fermacell**).

Para la fijación puntual de los acabados por lo general se emplean cintas adhesivas por las dos caras. En el caso de un pegado en la superficie completa se recomienda emplear un pegamento removible, para facilitar una retirada posterior de la moqueta sin residuos.

En acabados estancos se recomienda el empleo de pegamentos poco acuosos.



Textil



PVC



Moqueta



4.11.3 Baldosas cerámicas y de piedra natural

4.11.3.1 Pasos previos

El enmasillado de las juntas de los elementos de suelo **fermacell** y de las fijaciones solo se requiere cuando se combina con el sistema de impermeabilización **fermacell**.

Cuando se emplean sistemas de impermeabilización los componentes deben ser compatibles con la categoría de uso.

4.11.3.2 Colocación

- El adhesivo empleado para las baldosas debe ser apto para el sistema de solera seca (soporte) y la categoría de uso
- No se permite el humedecido previo de las baldosas. Las baldosas deben estar en contacto con el adhesivo al menos en un 80 % de la superficie (realizar pruebas puntuales)
- La banda perimetral debe retirarse una vez colocadas las baldosas y realizado el rejuntado
- El rejuntado debe realizarse una vez haya secado el adhesivo (según indicaciones del fabricante)
- En todo caso es necesario colocar las baldosas dejando una junta abierta. No se permite rejuntar las baldosas a tope.

Pegado de baldosas

- Sobre los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** las baldosas deben colocarse con un adhesivo de junta fina. Si se emplea el mortero cola para alicatado **fermacell** se puede prescindir de la imprimación previa.
- Sobre los elementos de suelo Powerpanel TE las baldosas pueden colocarse con un adhesivo de junta fina o media. Si se emplea el mortero cola para alicatado **fermacell** es necesaria una imprimación previa (por ejemplo con la imprimación **fermacell**).

Formato de baldosas estándar

- Sobre elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** o elementos de suelo Powerpanel TE la dimensión máxima de las baldosas cerámicas o de piedra natural por lo general es de 33 cm (40 cm si son de terracota).
- Si se emplean aislantes de lana mineral para el ruido de impactos o se emplean elementos de suelo **fermacell** con lana mineral incorporada (2 E 32, 2 E 34 o 2 E 35), no se permite el empleo de baldosas de piedra natural o de terracota.

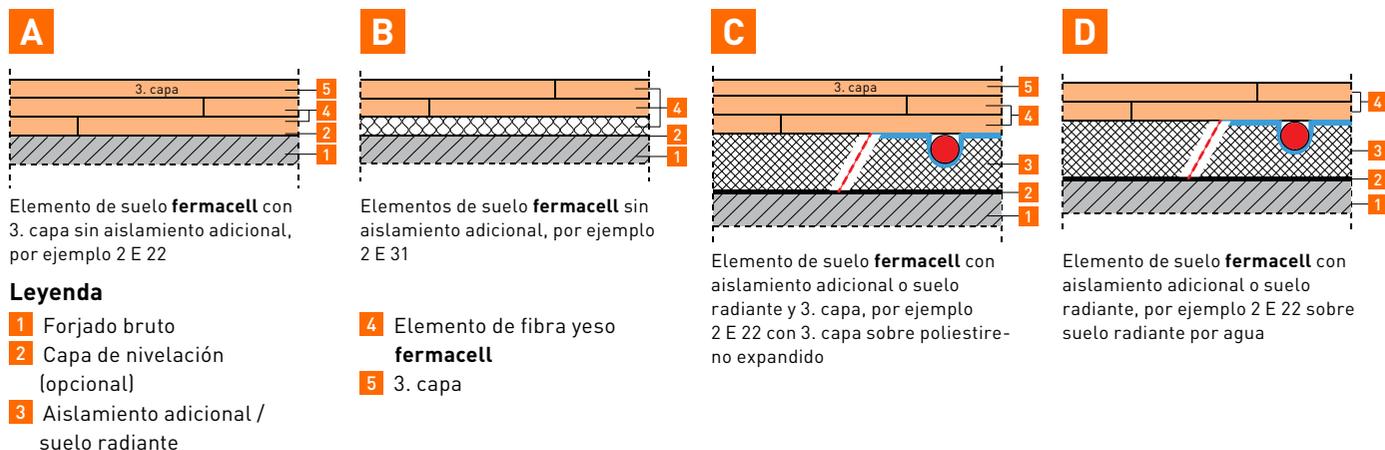
Baldosas de gran formato

Sobre los elementos de suelo **fermacell** y Powerpanel TE también se pueden aplicar baldosas de gran formato:

- De gres porcelánico de espesor ≥ 9 mm en dimensiones máximas de 1200 mm (categoría de uso 1, ver capítulo 4.3.2)
- De piedra natural con un espesor ≥ 20 mm (categoría de uso 1, ver capítulo 4.3.2)



Baldosas de gran formato sobre elementos de suelo fermacell en zonas residenciales y administrativas



Formatos de baldosa permitidos en zonas residenciales o administrativas (categoría de uso 1, ver capítulo 4.3.2)

Elementos de suelo fermacell	2 E 11	2 E 22	2 E 13 (2 E 14)	2 E 31 2 E 33	2 E 32 2 E 34	2 E 35	Power-panel TE	
Esquema A Sistemas sin recrecidos sueltos								
Longitud de borde (mm) de baldosas de gres porcelánico de espesor ≥ 9 mm								
Elementos de suelo con 3. capa sin aislantes adicionales	A	1200	1200	800	1200	-	-	1200
Longitud de borde (mm) de baldosas de piedra natural de espesor ≥ 15 mm								
Elementos de suelo con 3. capa sin aislantes adicionales	A	800	800	450	800	-	-	800
Longitud de borde (mm) de baldosas de piedra natural de espesor ≥ 20 mm								
Elementos de suelo con 3. capa sin aislantes adicionales	A	1200	1200	450	1200	-	-	1200
Para los sistemas según el esquema A no se permiten recrecidos sueltos como por ejemplo el granulado de nivelación fermacell .								
Esquemas B C D Sistemas con recrecidos sueltos								
Longitud de borde (mm) de baldosas de gres porcelánico de espesor ≥ 9 mm								
Elementos de suelo sin aislamiento adicional	B	800	800	450	800	-	-	800
Elementos de suelo con 3. capa con aislamiento adicional	C	600	800	450	600	-	-	800
Elementos de suelo con aislamiento adicional	D	330	600	330	330	-	-	600
Longitud de borde (mm) de baldosas de piedra natural de espesor ≥ 15 mm								
Elementos de suelo sin aislamiento adicional	B	600	600	450	600	-	-	600
Elementos de suelo con 3. capa con aislamiento adicional	C	450	600	330	450	-	-	600
Elementos de suelo con aislamiento adicional	D	330	450	330	330	-	-	450
Tipo y espesor del aislante adicional en mm (en 1 capa), válido para esquemas C D								
EPS DEO 150 kPa		≤ 70	≤ 90	≤ 50 (≤ 40)	≤ 60	≤ 60	≤ 50	≤ 90
PS DEO 200 kPa / XPS DEO 300 kPa		≤ 100	≤ 120	≤ 80 (≤ 70)	≤ 90	≤ 90	≤ 80	≤ 120

1 Forjado bruto

con rigidez suficiente

- Forjado macizo
- Forjado de vigas de madera, limitación de la flecha a $L/500$
- Forjado de vigas metálicas
- Forjado de chapa alveolar
- Forjado de madera laminada
- Forjado de madera aglomerada

2 Capa de nivelación (opcional)

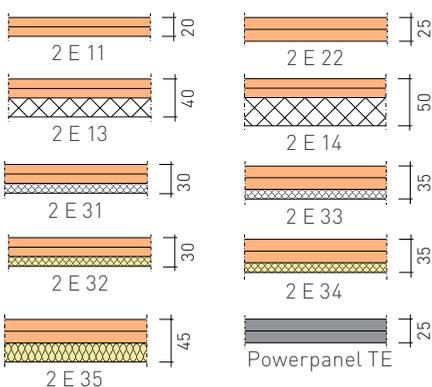
En la variante según el esquema A no se deben emplear recrecidos sueltos (por ejemplo el granulado de nivelación **fermacell**). Existen las siguientes opciones de nivelación bajo los elementos de solera seca que no afectan la dimensión máxima de baldosas:

- 10-30 mm de granulado de nivelación **fermacell** con panel superior de cubrición (panel de fibra yeso de 10 mm de espesor)
 - o
- mortero autonivelante **fermacell**
 - o
- mezcla de recrecido **fermacell**
 - o
- sistema de trillaje **fermacell** (30 o 60 mm de espesor)

3 Aislamiento adicional / suelo radiante

- Los aislantes / suelo radiante deben tener una resistencia suficiente para soportar una carga puntual de 3 KN
- Consultar con el fabricante del suelo radiante.

4 Elementos de suelo fermacell



5 3. capa

- instalación de un panel adicional de 10 mm de espesor (panel de fibra yeso **fermacell**) o en el caso del suelo Powerpanel TE de una placa Powerpanel H₂O adicional.

Instalación

- Las baldosas deberían pegarse en toda la superficie al lecho de mortero. Recomendamos el doble encolado (tanto en el soporte como en la baldosa). Otras indicaciones según el apartado 4.11.3.2
- Solo emplear sistemas de encolado recomendados específicamente por el fabricante para baldosas de gran formato (piedra o gres porcelánico) y el tipo de elemento de suelo (fibra yeso o Powerpanel).
- En suelos según el esquema A deben disponerse juntas de dilatación cada 8 m (64 m² de superficie) en espacios no calefactados, en espacios calefactados la dimensión máxima es de 40 m².

Geometría de baldosas (en suelos según esquemas B-D)

- Ratio de dimensiones: 1:1 -3:1

Ejemplo: Baldosas gres porcelánico (espesor mínimo 9 mm)



hasta 1200 mm de largo con **fermacell** 2 E 11, 2 E 22, 2 E 31, TE y capa adicional



hasta 800 mm de largo con aislamiento adicional o suelo radiante con **fermacell** 2 E 22, TE y capa adicional

4.11.4 Parquet, laminado

4.11.4.1 Pasos previos

La corrección de pequeñas irregularidades puede ser necesaria en los encuentros de elementos de suelo, en función del sistema de pegamento y del tipo de parquet.

4.11.4.2 Instalación

- La instalación del parquet o laminado debe realizarse según indicaciones del fabricante y según las reglas del oficio.
- Deben cumplirse las humedades permitidas del parquet a la hora de instalarse.
- El laminado se puede colocar de forma flotante.
- El parquet tricapa se puede colocar flotante o pegado (respetar las indicaciones del fabricante).
- Los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** y Powerpanel TE sirven como soporte para el pegado de parquet multicapa según EN 13489 y parquet mosaico según EN 13488.
- Sobre elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** y Powerpanel TE se debe instalar el parquet mosaico según EN 13488 con un patrón que permita la dilatación en varias direcciones.
- El pegado de elementos de parquet macizo según EN 13226 o parquet tipo lamparquet según EN 13227 o parquet mosaico colocado en paralelo solo puede realizarse bajo consulta y con certificación con por parte del fabricante del pegamento.
- Para suelos de parquet pegado solo pueden emplearse pegamentos que hayan sido validados por parte del fabricante para los elementos de la solera seca. La instalación debe realizarse bajo las indicaciones del fabricante del pegamento.

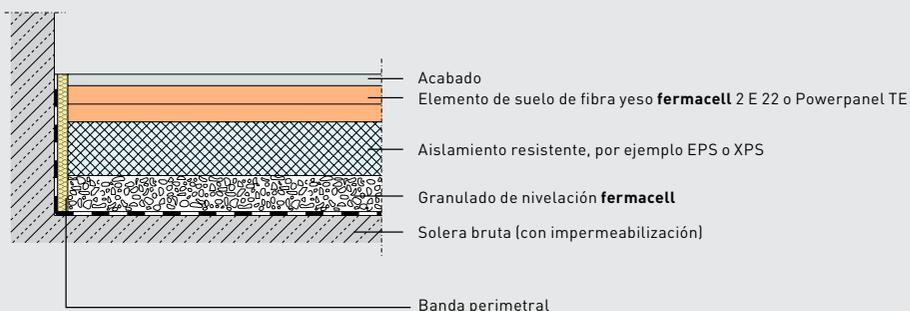


Parquet

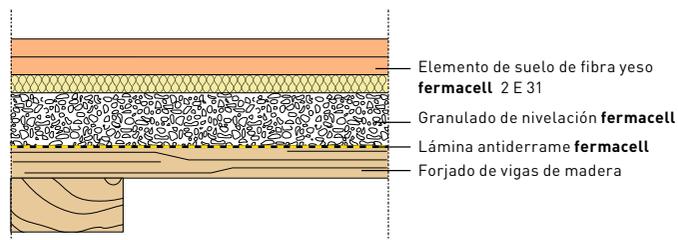
4.12 Detalles

4.12.1 Secciones y encuentros (esquemas de ejemplo)

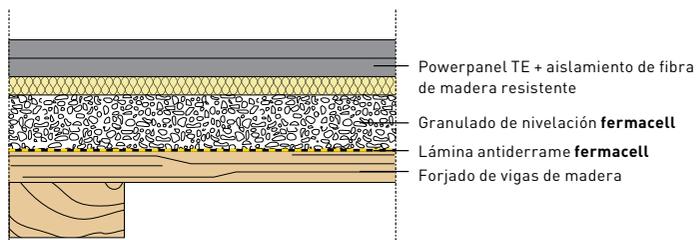
4.12.1.1 Aislamiento térmico del suelo con elementos de suelo de fibra yeso fermacell o Powerpanel TE



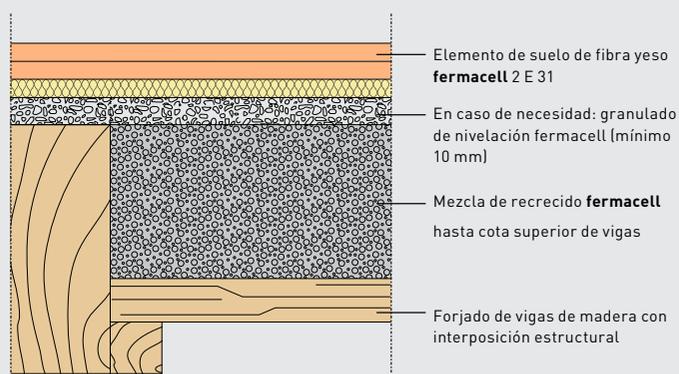
4.12.1.2 Nivelación sobre forjado de madera con elementos de suelo de fibra yeso fermacell



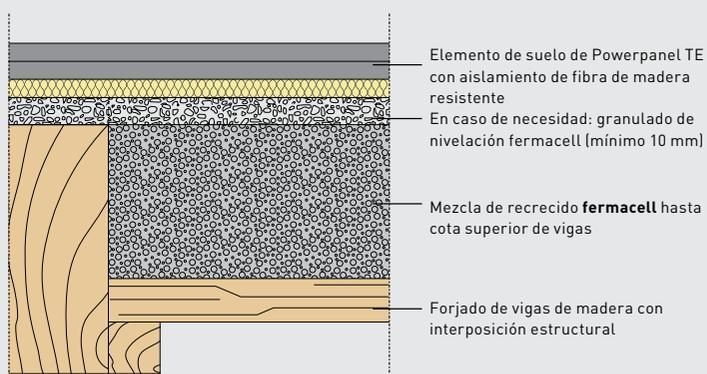
con Powerpanel TE



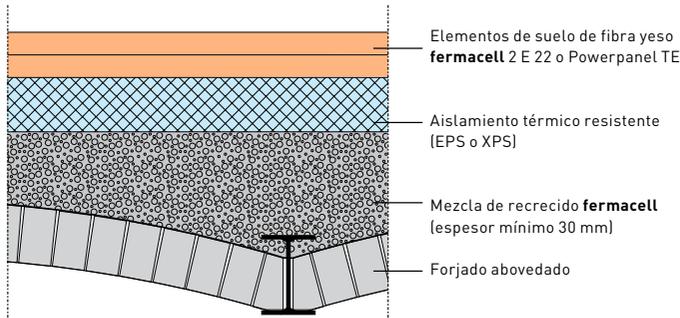
4.12.1.3 Nivelación de un forjado de madera con interposición portante con elementos de suelo de fibra yeso fermacell



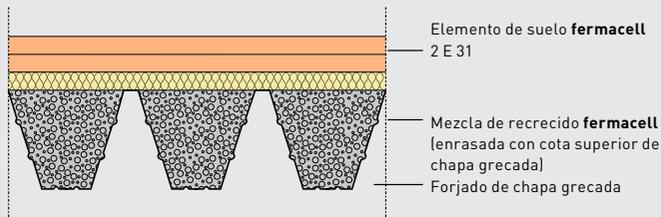
con Powerpanel TE



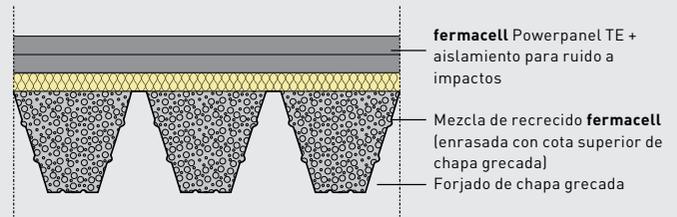
4.12.1.4 Nivelación de forjado abovedado con elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** o **Powerpanel TE**



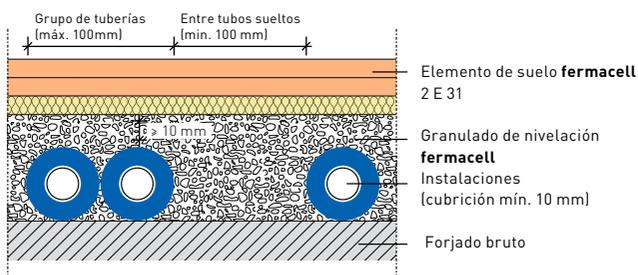
4.12.1.5 Forjado de chapa grecada con elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** (no se trata de un forjado colaborante)



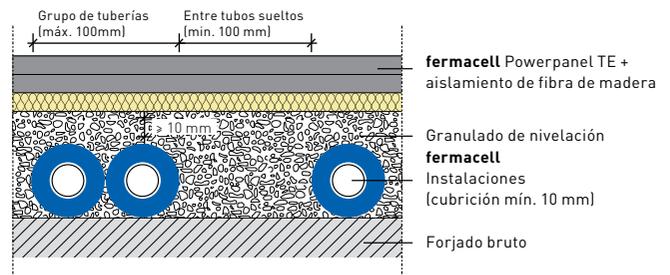
con **Powerpanel TE**



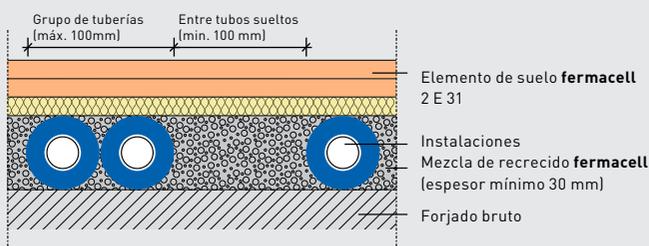
4.12.1.6 Cubrición de pasos de instalaciones con el granulado de nivelación **fermacell**. Con elementos de suelo de fibra yeso **fermacell**.



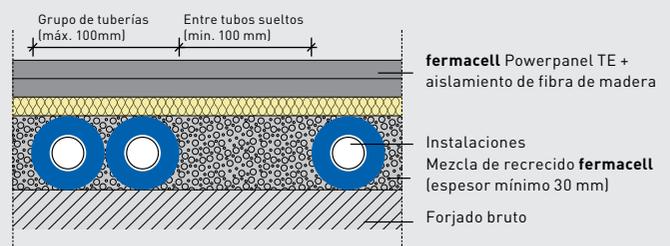
con **Powerpanel TE**



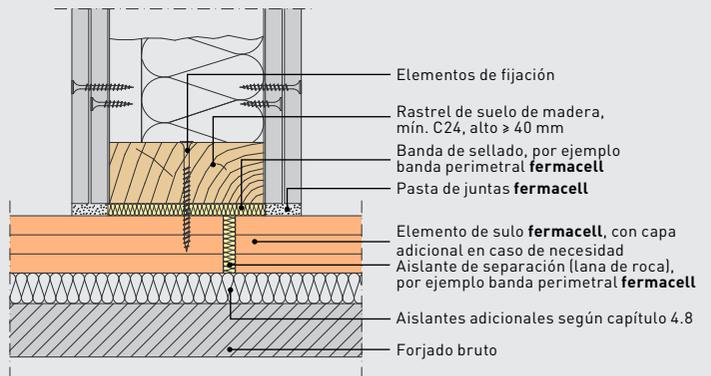
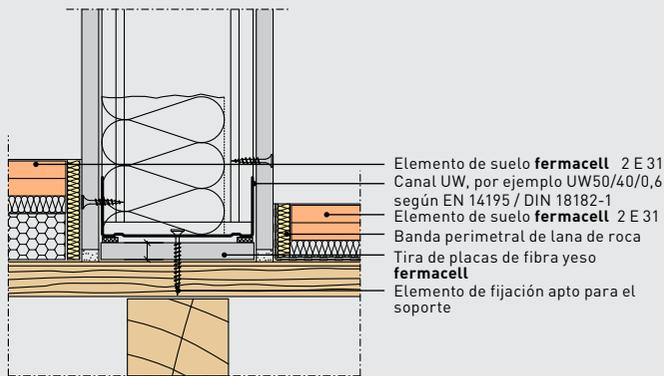
4.12.1.7 Embebido de instalaciones en mezcla de relleno **fermacell**. Con elementos de suelo de fibra yeso **fermacell**.



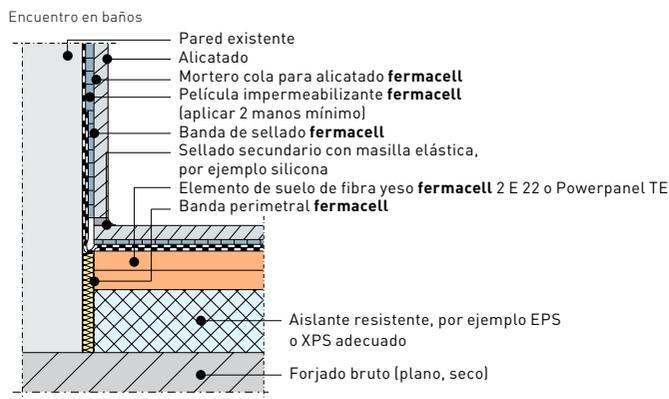
con **Powerpanel TE**



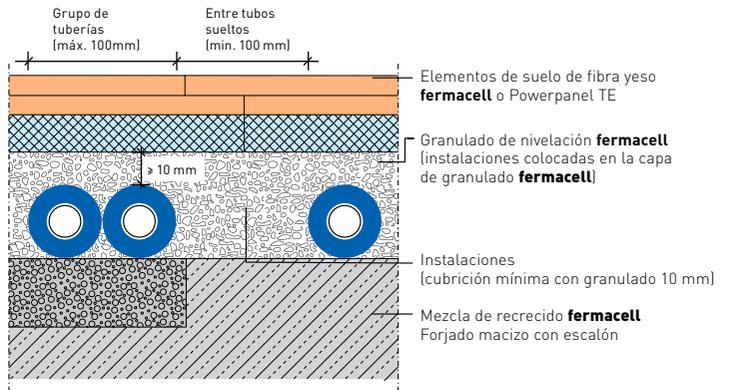
4.12.1.8 Encuentros de solera seca de fibra yeso fermacell con requerimientos de resistencia al fuego con tabiques fermacell (ejemplos)



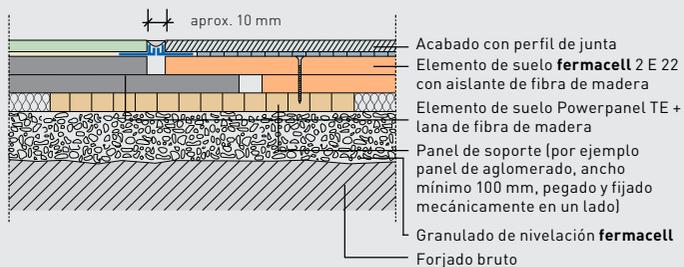
4.12.1.9 Encuentro con tabique fermacell en zona húmeda con elementos de suelo de fibra yeso fermacell o Powerpanel TE



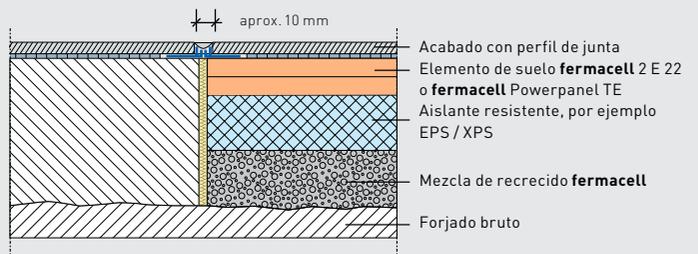
4.12.1.10 Forjado macizo con escalón cubierto con elementos de suelo de fibra yeso fermacell o Powerpanel TE



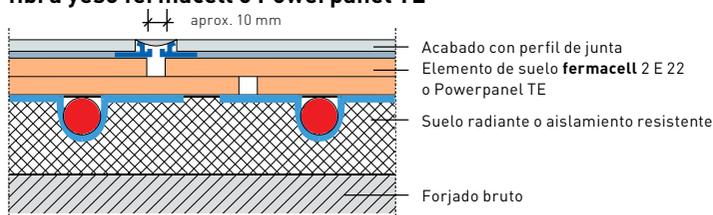
4.12.1.11 Junta de dilatación por cambio de materiales (fibra yeso a Powerpanel TE)



4.12.1.12 Encuentro de solera seca de fibra yeso fermacell o Powerpanel TE con elemento macizo

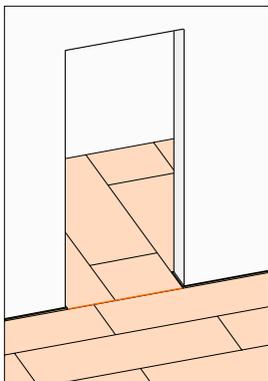


4.12.1.13 Junta de dilatación sobre suelo radiante compatible o aislante con elementos de suelo de fibra yeso fermacell o Powerpanel TE

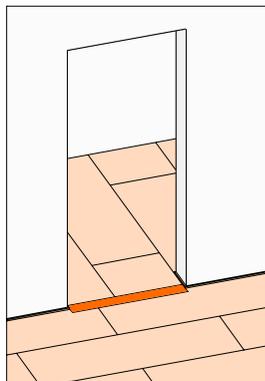


4.12.2 Paso de puertas - Variante 1: encuentro de elementos de suelo de fibra yeso en T

Ámbito de aplicación: unión resistente entre dos superficies de suelo instaladas por separado, por ejemplo en el paso de una puerta

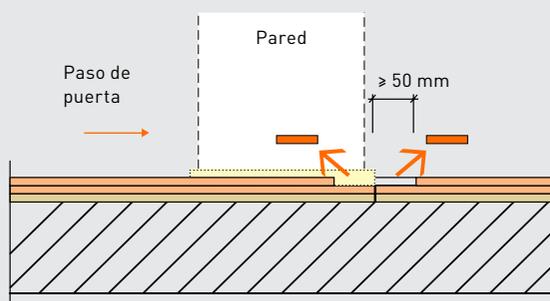


Situación inicial: encuentro de soleras secas **fermacell** en T sin unión resistente

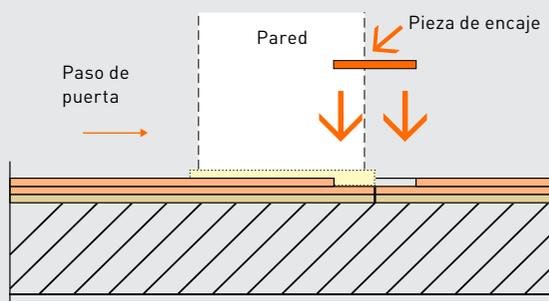


Solución: unión resistente en zona de puerta

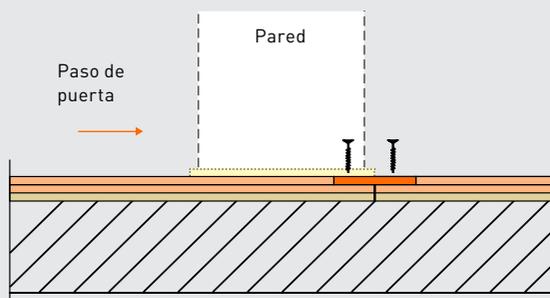
Pasos de instalación en detalle



1. Cortar panel superior de los elementos de suelo **fermacell** en ≥ 50 mm de ancho a cada lado, mediante una sierra radial de mano

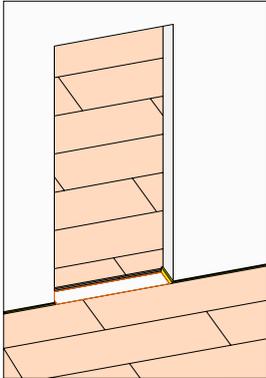


2. Recortar una tira de placa de fibra yeso **fermacell** en longitud, ancho y espesor adecuado. Aplicar pegamento **fermacell** sobre la superficie rebajada del suelo y colocar pieza de encaje

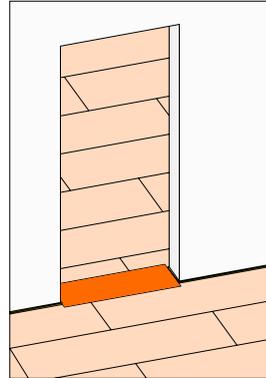


3. Fijación mecánica de la pieza de encaje de fibra yeso **fermacell**, por ejemplo con tornillos **fermacell** o grapas adecuadas. La distancia entre fijaciones no debe superar 150 mm

4.12.3 Paso de puertas - Variante 2: elementos de suelo de fibra yeso colocados longitudinalmente

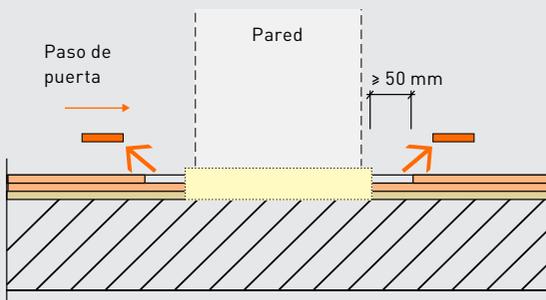


Situación inicial: Dejar libre el paso de la puerta al instalar la solera seca

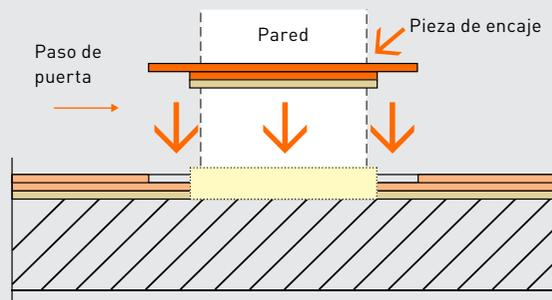


Solución: paso de puerta terminado

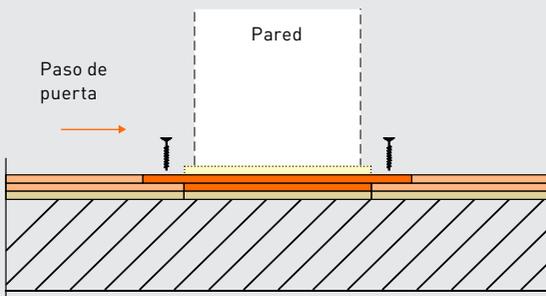
Pasos de instalación en detalle



1. Recortar una tira de ≥ 50 mm de ancho de los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** (capa superior), por ejemplo mediante una sierra radial de mano



2. Recortar pieza de encaje de un elemento de suelo **fermacell** de ancho y largo adecuado, eliminando la capa inferior en las zonas de solape. Aplicar pegamento **fermacell** sobre la superficie rebajada del suelo instalado y colocar pieza de encaje



3. Unión resistente mediante tornillos **fermacell** o grapas. Distancia máxima entre fijaciones 150 mm

Ventaja:

No existen puntos débiles en el paso de puertas y se garantiza una superficie nivelada sin escalones en la zona de transición.

4.13 Otros sistemas de suelo **fermacell**

4.13.1 Elementos de desagüe y ducha Powerpanel TE

Montaje del sistema

En un primer paso se marca la posición del elemento de ducha (perímetro y salida del desagüe) y del elemento de desagüe con ayuda de la tapa del embalaje (sirve como plantilla).

1 Se coloca el elemento de desagüe, se une al tubo de desagüe y se fija mediante una brida. El canto superior del elemento de desagüe debe estar 35 mm por debajo del nivel del elemento de suelo colocado. Alrededor del elemento de desagüe se coloca provisionalmente una tira de banda aislante perimetral.

En función de la variante (A o B, ver abajo), se vierte la mezcla de recrecido **fermacell** en toda la superficie o en la zona del elemento de ducha hasta la cota superior del elemento de desagüe (35 mm bajo cota superior del elemento de solera seca).

Después del secado de la mezcla de recrecido (aprox. 24 horas) se coloca el elemento de ducha. Antes para el ajuste se puede retirar la banda de aislante perimetral.



Una vez marcada la posición se coloca el elemento de desagüe



Variante A: Se vierte y nivela la mezcla de recrecido **fermacell** en la zona del elemento de ducha hasta la altura del canto superior del elemento de desagüe y se coloca el elemento de ducha



Se vierte y nivela la mezcla de recrecido **fermacell** hasta la altura del canto superior del elemento de desagüe en toda la superficie y se coloca el elemento de ducha



Variante A: Alrededor del elemento de ducha se vierte y nivela una franja de mezcla de recrecido **fermacell** (ancho 200 mm) hasta la cota superior de la lengüeta del machihembrado - como apoyo y referencia para el resto de la superficie



Variante B: para llegar a la cota superior de la lengüeta del machihembrado se colocan planchas de poliestireno (EPS 150kPa*) de 10 mm de espesor en toda la superficie

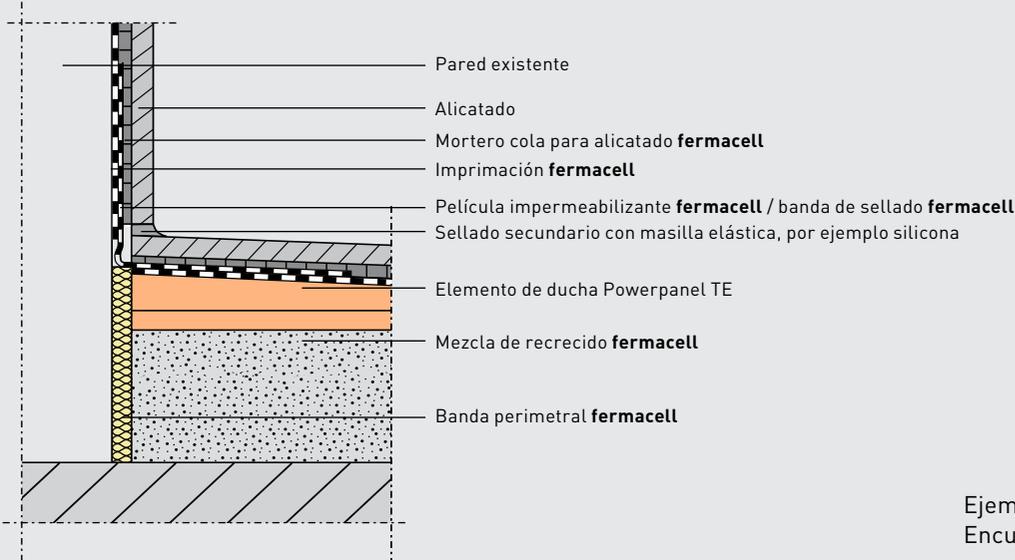
Variante A

2a En esta variante se vierte la mezcla de recrecido **fermacell** en la zona del elemento de ducha hasta la cota superior del elemento de desagüe (35 mm debajo de la cota superior de la solera seca). **2b** Después de colocar el elemento de ducha se vierte una franja de mezcla de recrecido de 200 mm de ancho (aprox.) en el perímetro libre del elemento de ducha a ras con el machihembrado. Al cabo de 6 horas se podrá aplicar la mezcla de recrecido en el

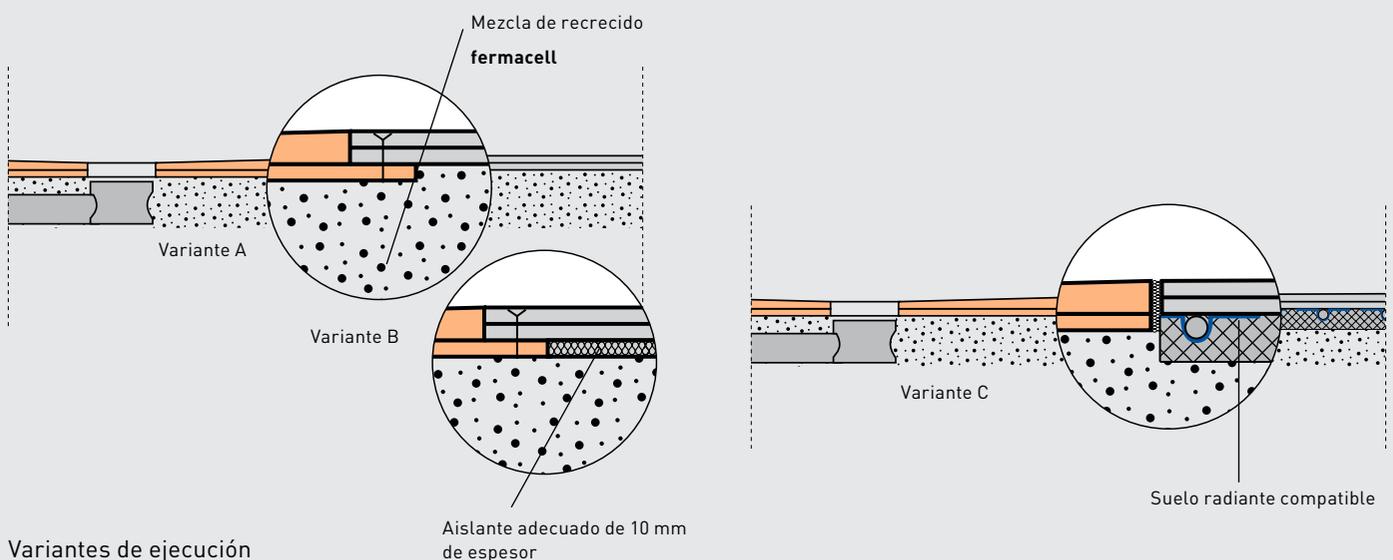
resto de la superficie del baño siguiendo el mismo nivel. Una vez secada (24 h) se podrán colocar los elementos de suelo Powerpanel TE. Los elementos se pegarán (pegamento de suelos **fermacell**) al elemento de ducha Powerpanel sobre la parte sobresaliente (machihembrado) sin dejar junta. Adicionalmente se realiza una fijación mecánica mediante tornillos y grapas.

Variante B

3a En esta variante, una vez colocado el elemento de desagüe, se vierte la mezcla de recrecido **fermacell** en toda la superficie hasta la cota superior del elemento de desagüe (35 mm debajo de la cota superior de la solera seca). **3b** Una vez secada (24 h) y después de colocar el elemento de ducha se coloca un aislante resistente (por ejemplo EPS de 150 kPa*) de 10 mm de espesor en el resto de la superficie para conseguir una superficie plana sin escalón. Sobre esta superficie se podrán colocar los elementos de suelo Powerpanel TE conforme a lo descrito en la variante A.



Ejemplo:
Encuentro pared-suelo



Variantes de ejecución

* Resistencia a compresión [kPa] con 10 % de deformación según EN 13163

Variante C

Esta variante se utiliza cuando el elemento de ducha limita con solera seca Powerpanel TE sobre suelo radiante o con otro tipo de solera (por ejemplo de mortero), ejecutado a continuación.

En estos casos se deben separar los dos elementos constructivos por una junta de dilatación. Para ello se tiene que cortar el machihembrado sobresaliente del elemento de ducha Powerpanel y se debe disponer una tira de banda perimetral entre ambos elementos. La zona de la junta se debe tratar con la

película impermeabilizante **fermacell** y sellar con la banda de sellado. Se debe disponer un perfil de junta de dilatación en el alicatado. El resto de pasos de instalación son idénticos en todas las variantes.

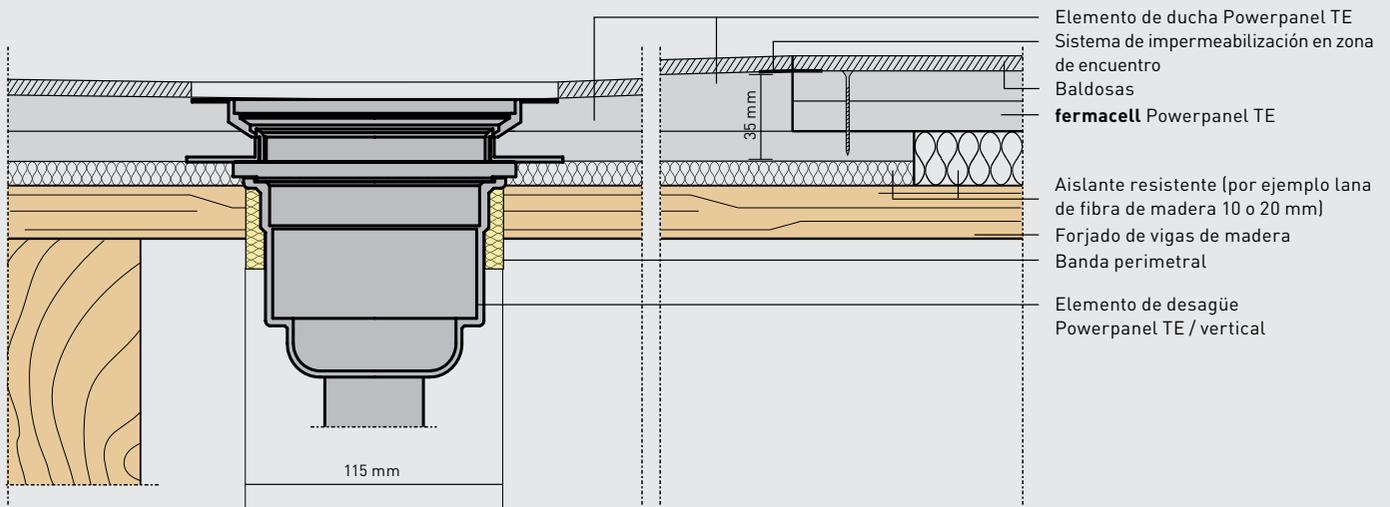
Sellado y alicatado

Se debe aplicar la imprimación **fermacell** en toda la superficie.

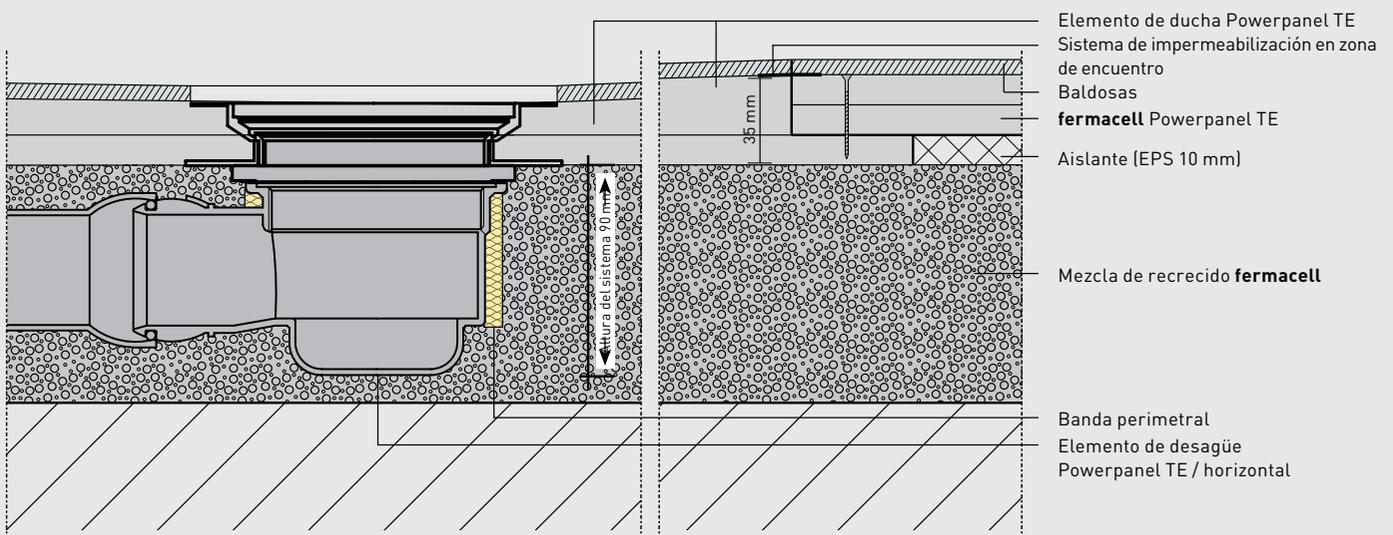
Después se aplica la película impermeabilizante **fermacell** en las zonas de encuentro en el perímetro del elemento de ducha, tanto en el encuentro suelo-suelo como en el de suelo-pared.

Se coloca la banda de sellado **fermacell** sobre los encuentros (sobre la película impermeabilizante fresca) y se vuelve a aplicar película impermeabilizante **fermacell**.

8.1.1 Elemento de ducha Powerpanel TE sobre forjado de vigas de madera



8.1.2 Elemento de ducha Powerpanel TE sobre forjado de hormigón



4.13.2 Kit de desagüe fermacell Powerpanel 2.0



Ámbito de empleo

El kit de desagüe **fermacell** Powerpanel TE 2.0 es la solución seca para el desagüe lineal sin barreras arquitectónicas en baños y duchas.

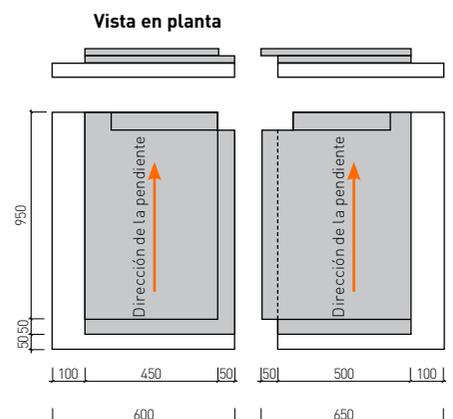
Altura del sistema

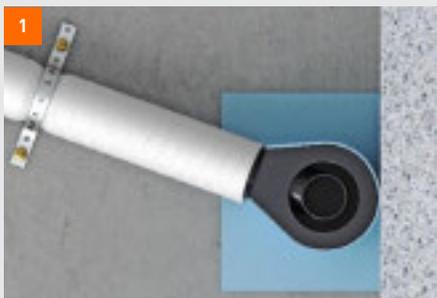
- Aprox. 150 mm hasta cota superior de los elementos de suelo
- 55 mm corresponden al kit de desagüe 2.0 (30 mm poliestireno + 25 mm Powerpanel TE)
- 95 mm corresponden al elemento de desagüe horizontal

Ventajas

- Sistema prefabricado de rápida instalación en construcción seca para el desagüe lineal sin barreras arquitectónicas en baños y duchas
- Fácil instalación de los elementos gracias al machihembrado de los elementos
- Pendiente predefinida evita irregularidades
- Posible ejecución de toda la superficie con un sistema de construcción seca, combinando el sistema con los elementos de suelo Powerpanel TE
- También se puede combinar con otros tipos de solado convencional

- Gracias a la elevada resistencia de los paneles Powerpanel TE las superficies también pueden transitarse con sillas de rueda. El sistema permite emplear baldosas de gran formato (respetar limitaciones en la categoría de uso).





1 Posicionar elemento de desagüe y conectar a tubería. Envolver con manta de espuma fina para evitar la transmisión de ruidos.



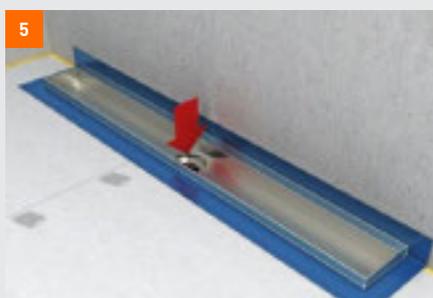
2 Preparar mezcla de recrido **fermacell** y extender hasta cota superior del elemento de desagüe (aprox. 95 mm), nivelar y comprobar planimetría.



3 Colocar el primer elemento del kit, aplicar pegamento de suelos **fermacell** sobre el machihembrado, pegar segundo elemento y atornillar.



4 Los elementos de suelo Powerpanel TE deben rejuntable a tope con el los elementos del desagüe lineal Powerpanel. Pegar y fijar mecánicamente los elementos Powerpanel TE.



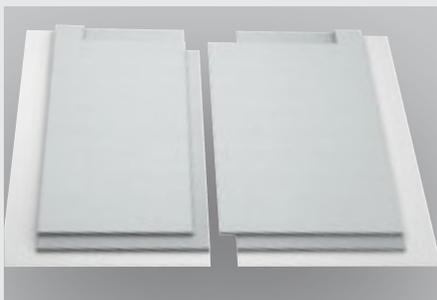
5 Pegar canal de desagüe con pegamento de juntas **fermacell**, comprobar que el canal se ha encajado correctamente al punto de desagüe. Para este pegado no se debe aplicar el pegamento de suelos **fermacell**.



6 Pegar la cinta impermeabilizante de butilo sobre canal y elemento de desagüe, presionar sin crear pliegues y solapar esquinas.

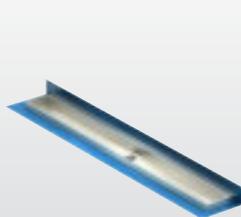


7 Sellar encuentros con elementos constructivos contiguos con elementos de sellado **fermacell** (bandas de sellado y esquinas de sellado) y película impermeabilizante **fermacell**. Impermeabilizar íntegramente la zona con pendiente (película impermeabilizante a 2 manos).



El Kit de desagüe **fermacell** Powerpanel 2.0 se compone de los 2 elementos con pendiente y los siguientes accesorios:

Componentes del kit de desagüe fermacell 2.0



Canal de desagüe



Tapa reversible

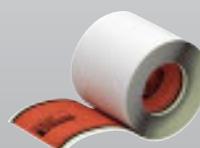
(lado de acero inoxidable y lado para alicatar)



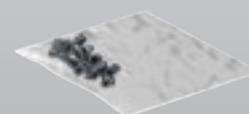
Pegamento para suelos



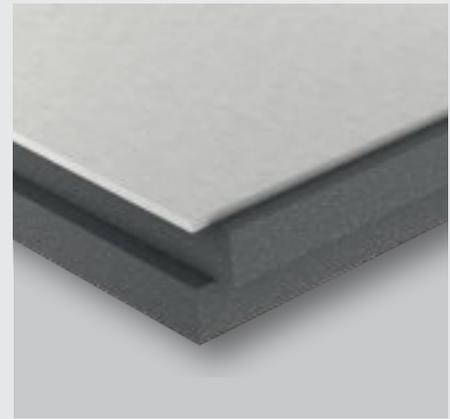
Elemento de desagüe horizontal



Cinta de butilo



Tornillos Powerpanel TE



Unión machihembrada: rápida colocación sin puentes térmicos

4.13.3 Elementos de aislamiento para desvanes fermacell

4.13.3.1 Ámbito de empleo

Los elementos de aislamiento para desvanes sirven para la mejora del aislamiento térmico del forjado bajo cubierta cuando la planta superior limita con un espacio no habitable bajo cubierta.

El resultado es un aislamiento térmico estable, resistente y directamente transitable. El elemento de aislamiento **fermacell** EPS 035 DE0150 puede incluso utilizarse en espacios habitables si se refuerza con un panel de fibra yeso **fermacell**.

Para evitar el deterioro de la superficie recomendamos el pintado con una pintura compatible con paneles de fibra yeso en un color adecuado.

Ventajas de los elementos de aislamiento para desvanes fermacell

- Rápida y fácil instalación gracias al sistema de machihembrado sin pegamento ni fijaciones mecánicas
 - Aislamiento térmico muy elevado
 - Sin afección de las plantas inferiores por obras de mejora de aislamiento
 - Resistente a las humedades y temperaturas gracias a la placa de fibra yeso **fermacell**
- Estable, directamente transitable, ideal para desvanes sin cargas elevadas
 - Posibilidad de convertir posteriormente en espacio habitable con los elementos de aislamiento EPS 035 DE0 150 con panel de fibra yeso de refuerzo



4.13.3.2 Ejemplo de cálculo de la transmitancia térmica de un forjado de hormigón con elemento de aislamiento para desvanes fermacell de 130 mm de espesor

	Espesor	Conductividad térmica λ	Resistencia térmica R
	(m)	(W/mK)	(m ² K/W)
Cara interior			0,10 (Resistencia térmica superficial R_{si})
Revoco	0,01	0,87	0,01
Hormigón	0,14	2,10	0,07
EPS	0,12	0,031	3,87
fermacell fibra yeso	0,01	0,32	0,03
Cara exterior			0,04 (Resistencia térmica superficial R_{se})
Resistencia térmica del forjado			4,12
Transmitancia térmica U			0,24 (W/m ² K)

Aspectos higrotérmicos

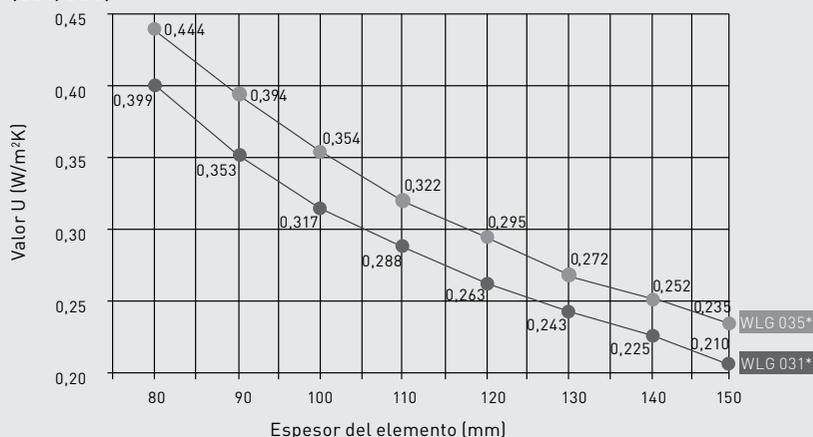
En el caso de que el forjado o la cubierta inclinada ya contengan aislantes, se deberán tener en cuenta al calcular la transmitancia térmica resultante y para determinar el espesor del elemento de aislamiento **fermacell**.

La necesidad de una barrera de vapor también deberá ser estudiada.

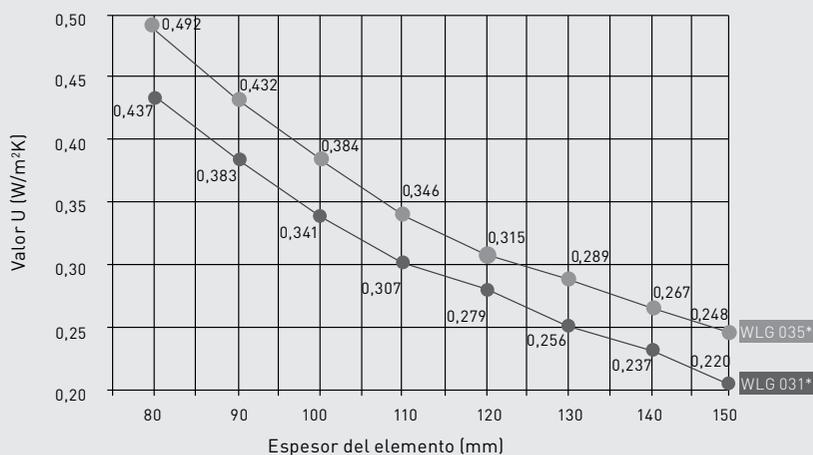
Los elementos de aislamiento de desvanes **fermacell** deben apoyarse completamente. En el caso de irregularidades, debe nivelarse el forjado con uno de los siguientes productos:

- Mortero autonivelante **fermacell**
- Granulado de nivelación **fermacell**, en su caso con capa de reparto de carga fermacell
- Mezcla de recrecido **fermacell**

Transmitancia térmica U [W/m²K] de un forjado de hormigón aislado con elementos de aislamiento de desvanes **fermacell** (031/035)*



Transmitancia térmica U [W/m²K] de elementos de aislamiento de desvanes **fermacell** (031/035)* sin tener en cuenta el forjado



*) El número 031 indica el coeficiente de conductividad del aislamiento que contiene el elemento **fermacell**. Así 031 equivale a un coeficiente de conductividad de 0,031 W/mK.



Colocación de la primera fila:

- Colocación de derecha a izquierda a rompejuntas
- Para la primera fila: cortar el machihembrado sobrante que limita con la pared



- Fácil rejuntado de elementos gracias al machihembrado
- Sin pegamento ni fijaciones



- Cortar pieza final con serrucho a la longitud necesaria
- Con el elemento sobrante se puede iniciar la segunda fila.



- Seguir la colocación a rompejuntas
- Desfase de juntas: mínimo 200 mm (no se admiten juntas en cruz)



- Las juntas abiertas de borde o de unión deben sellarse, por ejemplo con espuma de poliuretano



- Para un posterior uso como espacio habitable es necesario pegar y fijar mecánicamente 1 panel de fibra yeso **fermacell**. Solo posible sobre elementos de aislamiento con aislante EPS 035 DEO 150kPA

4.14 Aislamiento acústico

4.14.1 Aislamiento acústico en sistemas de solera seca de fibra yeso fermacell

Introducción

El aislamiento acústico de los sistemas de solera seca fermacell con elementos de fibra yeso en combinación con diferentes tipos de forjado se describe en el capítulo 6.10.2. Los sistemas que se muestran deben servir como guía para la elección del sistema de suelos adecuado, no se trata de un catálogo exhaustivo de todas las combinaciones viables.

Los sistemas reflejados intentan cubrir diferentes variantes de forjado de madera que pueden ser objeto de reforma y para los que el proyectista busca una mejora acústica.

Todas las construcciones fueron ensayadas en laboratorio según las normativas de ensayo europeas en vigor. Hay que tener en cuenta que las condiciones "in situ" pueden resultar en una prestación acústica inferior al no ser equivalentes a las condiciones de laboratorio. Puentes acústicos, la transmisión de ruido por flancos o errores de ejecución pueden reducir el aislamiento acústico.

Debido a ello, Fermacell no puede hacerse responsable de eventuales alteraciones de los resultados.

Siempre habrá que comprobar que la sección constructiva elegida sea compatible con la categoría de uso.

4.14.2 Aislamiento acústico en sistemas de solera seca Powerpanel TE

4.14.2.1 Aislamiento acústico en forjados de madera

Composición	Forjado bruto		fermacell Powerpanel TE						
			25 mm fermacell Powerpanel TE	25 mm fermacell Powerpanel TE	25 mm fermacell Powerpanel TE	25 mm fermacell Powerpanel TE			
Esquema									
Composición debajo del elemento de suelo			10 mm fibra de madera Steico Isorel	20 mm lana mineral resistente	22/21 mm fibra de madera Pavatex Pavapor	30 mm sistema de trillaje fermacell			
Categoría de uso según capítulo 4.4			1**	*	*	*			
		R_a (dB)	$L_{n,w}$ (dB)	R_a (dB)	$L_{n,w}$ (dB)	R_a (dB)	$L_{n,w}$ (dB)	R_a (dB)	$L_{n,w}$ (dB)
	Forjado de vigas de madera cerrado con rastrelado 22 mm tablero OSB 200 mm viga de madera 50 mm lana mineral 30 mm rastrelado 10 mm panel fibra yeso fermacell	39	78	44	72	46	69	51 por interpolación	63 por interpolación
	Forjado de vigas de madera cerrado con sistema de falso techo TPS 22 mm tablero OSB 200 mm viga de madera 50 mm lana mineral 30 mm sistema TPS Protektor 10 mm panel fibra yeso fermacell	51	68	58	56	58	55	60	46

4.14.2.2 Mejora del ruido a impactos en forjados macizos

Composición	fermacell Powerpanel TE			
	25 mm fermacell Powerpanel TE	25 mm fermacell Powerpanel TE	25 mm fermacell Powerpanel TE	25 mm fermacell Powerpanel TE
Esquema				
Composición bajo el elemento de suelo	10 mm fibra de madera Steico Isorel	20 mm Lana mineral resistente	22/21 mm fibra de madera Pavatex Pavapor 20 mm granulado de nivelación fermacell	20 mm EPS (100 kPa)
Categoría de uso según 4.4	1**	*	*	1**
	ΔL_w (dB)	ΔL_w (dB)	ΔL_w (dB)	ΔL_w (dB)
Forjado macizo	18	27	26	18

* Carga máxima puntual 1 kN (no cubierta por el CTE)

** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)

Kiwa Nederland B.V.,

Sir Winston Churchilllaan 27B
NL-2200 EA Maastricht
Footbus 7B
NL- 2200 AB Maastricht
Tel: +31 (0)73-414 44 00
Fax: +31 (0)73-414 44 30
E-MAIL: info@kiwa.nl



European Technical Approval **ETA 03/0006**

Trade name	Insulating dry floor finishing systems with FERMACELL flooring elements
Holder of the approval	Fermacell GmbH Dammstraße 25 D-47119 Duisburg Germany Internet www.fermacell.de
Generic type and use of construction product	The insulating dry floor finishing systems with FERMACELL flooring elements are intended for use in new build and existing (refurbishment) houses and other buildings for raising the height of floors or leveling out uneven floors. They can only be used on structural floors which provide overall support to the flooring elements. The floor finishing systems are not intended to be used without a floor covering.
Validity from to	2013-06-01 2018-06-01
Manufacturing plant	Plant 1, Plant 2, Plant 3
Report number	Kiwa K25203/03
This European Technical Approval contains	21 pages



Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen
European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Organisation pour l'Agrement Technique Européen

4.15 Certificados y evaluaciones

Para los sistemas de suelo de fibra yeso **fermacell** existen numerosos informes de ensayo, autorizaciones de uso, evaluaciones técnicas y otros documentos comparables.

- fermacell posee una evaluación técnica europea (ETE 03/0006), todos los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** tienen el marcado CE.
- los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** tienen la clasificación de reacción al fuego A2-s1 d0 (incombustible).

Para el aislamiento acústico (ruido aéreo y ruido a impactos) se ensayaron diferentes sistemas tanto para forjados macizos como para forjados de madera.

4.16 Rendimiento de materiales

Rendimiento de materiales para los elementos de suelo de fibra yeso **fermacell** (por m² de superficie instalada)

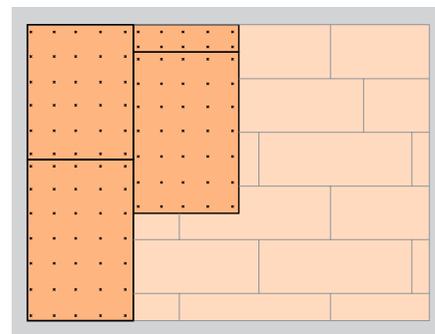
Elementos de suelo de fibra yeso fermacell	aprox. 1,33 Elementos
Pegamento para suelos fermacell	aprox. 40 – 50 g
Tornillos para suelos fermacell	aprox. 15 Unidades
Grapas (alternativa)	aprox. 19 Unidades
Pasta de juntas fermacell	aprox. 0,1 kg
Mortero autonivelante fermacell	aprox. 1,7 kg/mm Espesor de capa
Granulado de nivelación fermacell	aprox. 10 l/cm Espesor de recredido
Mezcla de recredido fermacell	aprox. 10 l/cm Espesor de recredido
Elementos de trillaje fermacell	aprox. 0,67 Elementos
Granulado acústico fermacell (30 mm)	aprox. 2 sacos
Granulado acústico fermacell (60 mm)	aprox. 4 sacos

Nota:

Los tornillos no deben penetrar el aislamiento y no deben apoyarse sobre el soporte o unirse a este.

Rendimiento de materiales para la tercera placa **fermacell** (por m²)

Panel fibra yeso fermacell 1000 x 1500 mm	aprox. 0,66 paneles
Pegamento para suelos fermacell	aprox. 130 – 150 g
alternativa: pegamento para suelos greenline	aprox. 350 – 400 g
Tornillos para suelos fermacell 3,9 x 22 mm	aprox. 25 Unidades
Grapas especiales (alternativa), Largo 21–22 mm; Diámetro alambres ≥ 1,5 mm	aprox. 25 Unidades



Esquema de fijación mecánica del 3. panel de fibra yeso **fermacell** sobre elementos de suelo de fibra yeso **fermacell**

Rendimiento de materiales para los elementos de suelo Powerpanel TE (por m² de superficie instalada)

fermacell Powerpanel TE	1,6 Elementos
Pegamento para suelos fermacell	aprox. 40 – 50 g
Tornillos para suelos fermacell Powerpanel TE	20 Unidades
Pasta de juntas fermacell Powerpanel	1,2 kg/mm Espesor de capa

Rendimiento de materiales para la tercera placa **fermacell** Powerpanel H₂O (por m²)

fermacell Powerpanel H ₂ O	0,8 paneles
Pegamento para suelos fermacell	aprox. 130–150 g
Tornillos Powerpanel TE 3,5 x 23 mm	aprox. 28 Unidades
Grapas especiales (alternativa)	aprox. 28 Unidades

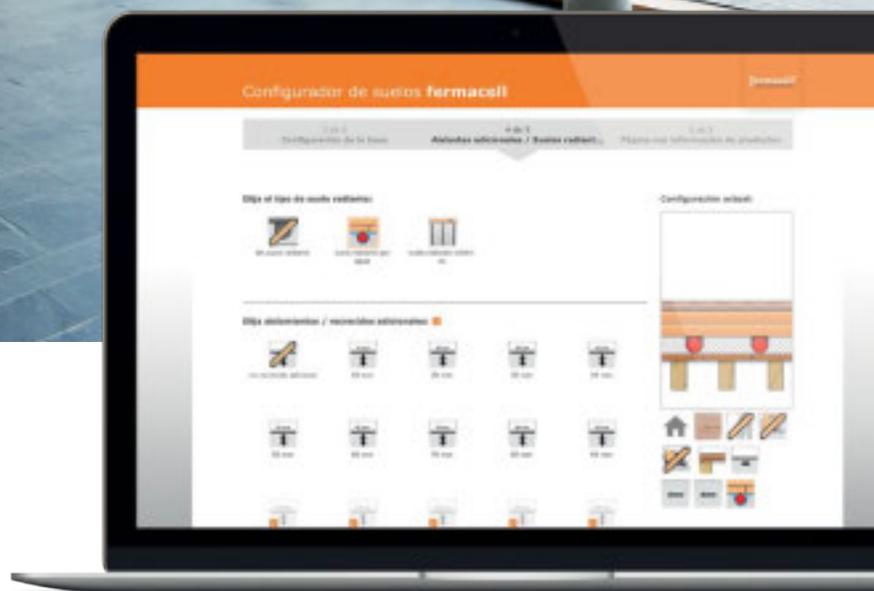
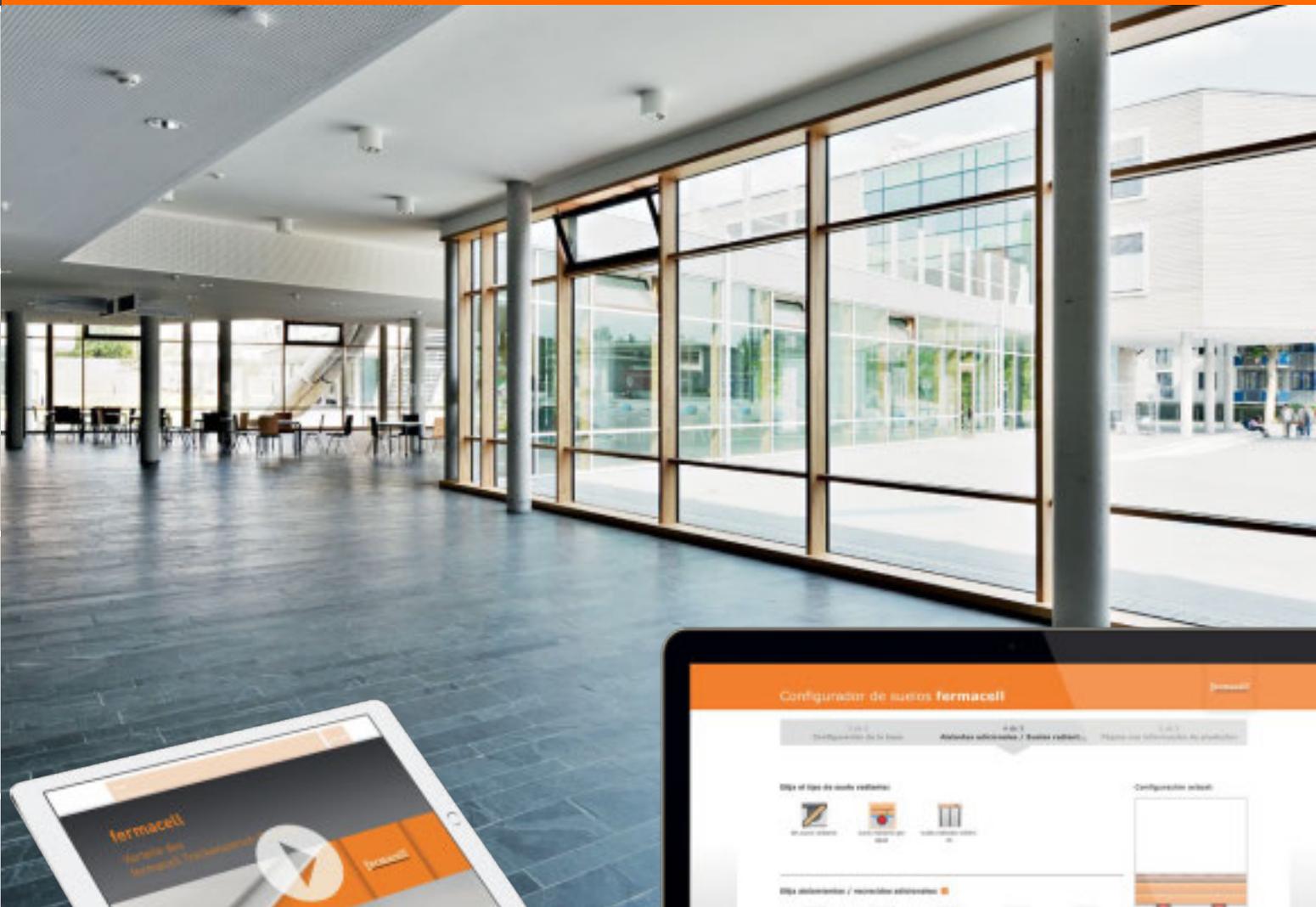
Rendimiento de elementos de fijación para los diferentes tipos de suelo fermacell		
Elemento de suelo fermacell	Tornillos	Alternativa: grapas especiales
Elemento de suelo fermacell 2 E 11 (2 x 10 mm) directo sobre soporte, flotante	Tornillos fermacell 3,9 x 19 mm Consumo: aprox. 15 uds./m ² Distancia tornillos: ≤ 20 cm	alternativa: grapas especiales 18-19 mm Consumo: aprox. 19 uds./m ² Distancia tornillo: ≤ 15 cm
Elemento de suelo fermacell 2 E 11 (2 x 10 mm) flotante sobre aislante		
Elemento de suelo fermacell 2 E 13 (2 x 10 mm + 20 mm EPS)	Tornillos fermacell 3,9 x 22 mm Consumo: aprox. 15 uds./m ² Distancia tornillos: ≤ 20 cm	alternativa: grapas especiales 18-19 mm Consumo: aprox. 19 uds./m ² Distancia tornillos: ≤ 15 cm
Elemento de suelo fermacell 2 E 14 (2 x 10 mm + 30 mm EPS)		
Elemento de suelo fermacell 2 E 31 (2 x 10 mm + 10 mm fibra de madera)		
Elemento de suelo fermacell 2 E 32 (2 x 10 mm + 10 mm lana mineral)		
Elemento de suelo fermacell 2 E 22 (2 x 12,5 mm)	Tornillos fermacell 3,9 x 22 mm Consumo: aprox. 15 uds./m ² Distancia tornillos: ≤ 20 cm	alternativa: grapas especiales 21-22 mm Consumo: aprox. 19 uds./m ² Distancia tornillos: ≤ 15 cm
Elemento de suelo fermacell 2 E 33 (2 x 12,5 mm + 10 mm fibra de madera)		
Elemento de suelo fermacell 2 E 34 (2 x 12,5 mm + 10 mm lana mineral)		
Elemento de suelo fermacell 2 E 35 (2 x 12,5 mm + 20 mm lana mineral)		
Elemento de suelo fermacell Powerpanel TE (2 x 12,5 mm)	Tornillos Powerpanel TE 3,5 x 23 mm Consumo: aprox. 20 uds./m ² Distancia tornillo: ≤ 15 cm	alternativa: grapas especiales 21-22 mm Consumo: aprox. 20 uds./m ² Distancia tornillos: ≤ 15 cm

Fabricantes de grapas especiales adecuadas					
		Elementos de suelo fermacell 2 E 11, 2 E 13, 2 E 14, 2 E 31, 2 E 32 (2 capas de 10 mm)		Elementos de suelo fermacell 2 E 22, 2 E 33, 2 E 34, 2 E 35, Powerpanel TE (2 capas de 12,5 mm)	
	Longitud: 18-19 mm	Diámetro de alambre: ≥ 1,5 mm	Longitud: 21-22 mm	Diámetro de alambre: ≥ 1,5 mm	
Distancia de fijaciones ≤ 15 cm					
Nr.	Fabricante	Denominación según fabricante			
1	Schneider/Atro	114/18 CDNK HZ		114/22 CDNK HZ	
2	BeA	155/18 NK HZ CD		155/21 NK HZ CD	
3	Bostitch	BCS 4 19 CD		BCS 4 22 CD	
4	Haubold	KG 718 CDnk		KG 722 CDnk	
5	Holz-Her	G19 GALV/F		G22 GALV/F	
6	Paslode	S 16 3/4" CD		S 16 7/8" CD	
7	Poppers Senco	N 11 LAB		N 12 LAB	
8	Prebena	Z 19 CDNK HA		Z 22 CDNK HA	

Más información

En www.soleraseca.es puede configurar su solera seca individual con productos fermacell.





Las instrucciones para una instalación impecable:
www.fermacell.es/videos_1712.php

5 pasos para la solera seca idónea:
www.soleraseca.es

- Mientras que las soleras de mortero convencionales requieren un prolongado tiempo de secado, los elementos de suelo **fermacell** son fáciles de colocar y pueden cubrirse con cualquier acabado el día siguiente, incluyendo baldosas de gran formato
- Los elementos de suelo **fermacell** cumplen con elevados requerimientos acústicos y al fuego
- Los elementos de suelo **fermacell** son ideales para suelos radiantes
- El solape de 50 mm permite una colocación flotante y simplifica la unión entre elementos, permitiendo una unión perfecta sin materiales problemáticos en la junta

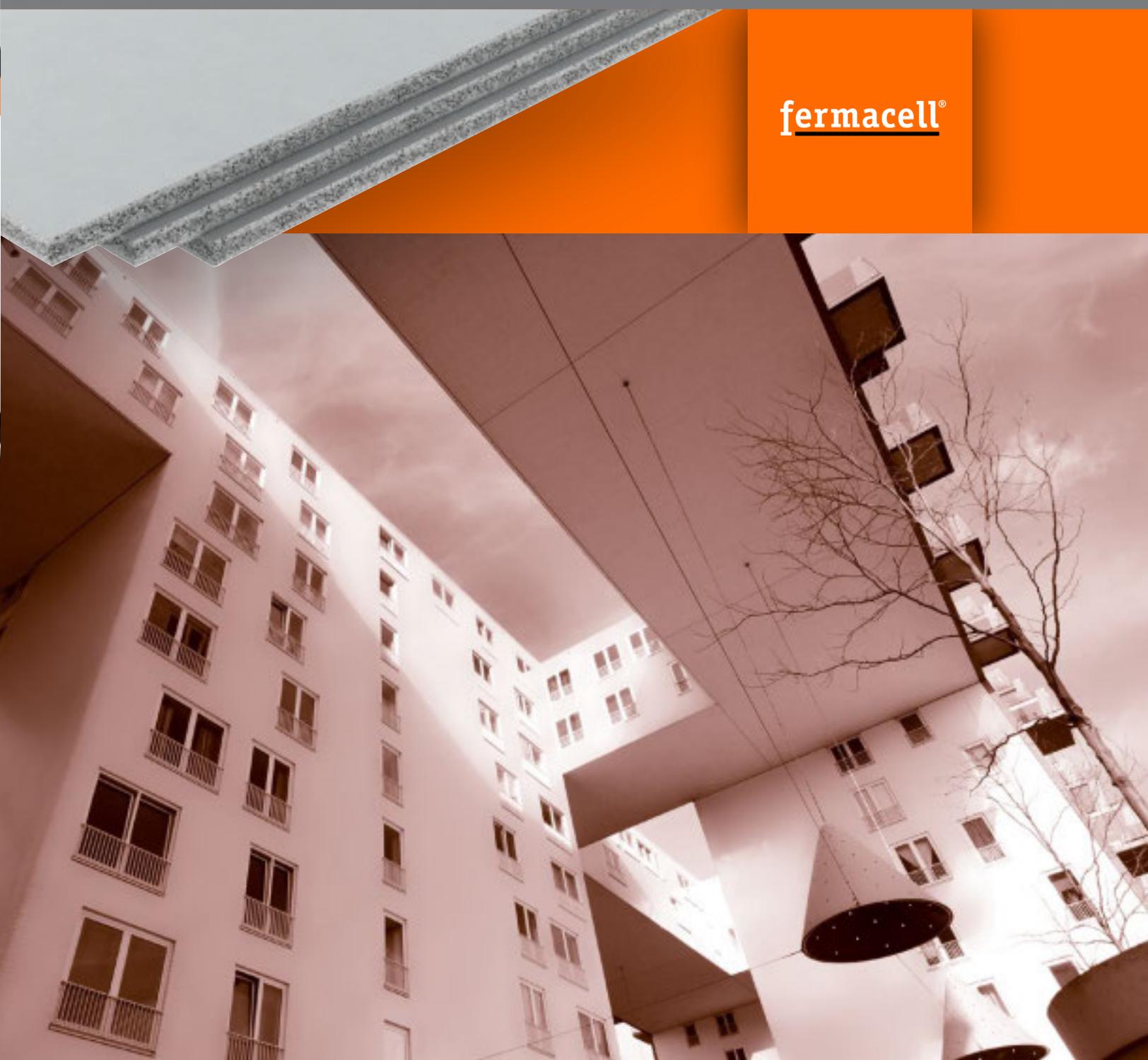
fermacell

Powerpanel H₂O – el panel para fachadas y zonas húmedas

Proyecto y ejecución

The logo for fermacell, featuring the brand name in a white, lowercase, sans-serif font with a registered trademark symbol, set against a solid orange background.

fermacell®



Índice

Las exigencias a los materiales de construcción modernos van creciendo junto a las exigencias de confort. Para ello se requieren soluciones de alta calidad que permitan una instalación rápida. fermacell ofrece productos idóneos en base a cemento para la construcción seca.

Al cortar o tronzar los paneles cementosos **fermacell Powerpanel** no se liberan polvos nocivos. No se requieren medidas de protección especiales.

5	Powerpanel H₂O – el panel para fachadas y zonas húmedas	137	5.3.3	Fachadas ventiladas fermacell Powerpanel H₂O	155	5.5	Powerpanel H₂O en interiores	162
5.1	fermacell Powerpanel H₂O	140	5.3.3.1	Generalidades	155	5.5.1	Subestructura	162
5.1.1	Descripción de producto	140	5.3.3.2	Subestructura, fijaciones y panelado	156	5.5.1.1	Generalidades	162
5.1.2	Certificados de uso y características técnicas	140	5.3.3.3	Tratamiento de juntas y revestimiento	157	5.5.1.2	Subestructura metálica	162
5.2	Almacenaje, transporte, condiciones de obra	142	5.3.3.4	Distancia entre ejes de subestructura y fijaciones	157	5.5.1.3	Protección frente a la corrosión	162
5.3	Soluciones de fachada Powerpanel H₂O	143	5.3.3.5	Montaje de los paneles sobre la subestructura de aluminio	158	5.5.2	Montaje de los marcos o premarcos de puertas	163
5.3.1	Soluciones de fachada para las exigencias más elevadas	143	5.4	Soportales con Powerpanel H₂O	159	5.5.3	Corte y panelado	164
5.3.2	Fachada integral fermacell Powerpanel H₂O	144	5.4.1	Generalidades	159	5.5.3.1	Corte (ver apartado 5.4.2.4)	164
5.3.2.1	Generalidades	144	5.4.2	Aspectos de proyecto y ejecución	159	5.5.3.2	Panelado	164
5.3.2.2	Subestructura exterior	146	5.4.3	Revestimientos	161	5.5.3.3	Esquema de panelado en zonas acristaladas, ventanas o puertas	165
5.3.2.3	Fijaciones	147				5.5.3.4	Consideraciones especiales	165
5.3.2.4	Corte de los paneles	147				5.5.4	Fijaciones	166
5.3.2.5	Panelado	147				5.5.4.1	Fijación con tornillos	166
5.3.2.6	Aislamiento térmico	148				5.5.4.2	Distancia entre fijaciones	166
5.3.2.7	Trasdosado interior y barrera de vapor	148				5.5.4.3	Panelado múltiple	167
5.3.2.8	Revestimientos	149				5.5.5	Ejecución de las juntas	168
						5.5.5.1	Técnica de juntas estándar	168
						5.5.5.2	Técnicas de juntas alternativas	169
						5.5.5.3	Juntas de dilatación	171

Powerpanel H₂O

Para fachadas y soportales, para paredes y techos en zonas húmedas con elevada y persistente humedad, como piscinas, balnearios, duchas y espacios sanitarios.

Powerpanel TE

Elementos de suelo para la construcción sin barreras arquitectónicas en zonas húmedas. Elementos especialmente adecuados para suelos con elevada exposición a la humedad. Se pueden ejecutar suelos con desagües integrados utilizando los elementos de ducha especiales.

Powerpanel HD

Panel para fachadas como cerramiento exterior en estructuras de entramado de madera. Los paneles aportan funciones de carga y de arriostramiento estructural y sirven de soporte para un sistema de revoco. Gracias a sus cualidades ignífugas pueden emplearse para delimitar sectores de incendio.

5.5.6	Pasos para la instalación de tabiques	172	5.7	Pasos para la instalación de techos en interiores	180	5.9	Acabados en interiores	186
5.5.6.1	Tabiques con estructura simple y panelado sencillo	172	5.7.1	Falsos techos con Powerpanel H ₂ O	180	5.9.1	Generalidades	186
5.5.6.2	Tabiques con estructura simple y panelado múltiple	173	5.7.2	Techos suspendidos	181	5.9.2	Preparación del soporte	186
5.5.6.3	Tabiques con estructura doble, panelado sencillo o múltiple	173	5.7.3	Revestimiento de techos inclinados en desvanes	181	5.9.3	Niveles de calidad	186
5.5.6.4	Tabique para instalaciones	174	5.8	Impermeabilización	182	5.9.4	Alicatado en combinación con el sistema de impermeabilización	187
5.5.6.5	Trasdosados autoportantes y patinillos	174	5.8.1	Requerimientos técnicos	182	5.9.5	Alicatado sin necesidad del sistema de impermeabilización	188
5.5.6.6	Trasdosados semidirectos	174	5.8.2	Justificación del sistema de impermeabilización	182	5.9.6	Enlucido superficial	188
5.5.7	Tabiques curvos	175	5.8.3	Impermeabilización de paredes con exposición al agua media	183	5.9.7	Revocos	189
5.5.8	Protección de bordes	176	5.8.4	Impermeabilización de paredes con exposición al agua alta	183	5.9.8	Revestimientos de pintura	190
5.6	Detalles de encuentros de tabiquería	178	5.8.5	Impermeabilización de pasos de instalaciones o elementos empotrados	184	5.10	Fijación de cargas	191
5.6.1	Encuentros con paredes, tabiques y forjados	178	5.8.6	Aplicación del sistema de impermeabilización fermacell	184	5.11	Otras aplicaciones con productos powerpanel	192
5.6.2	Unión deslizante al techo	179				5.11.1	fermacell Powerpanel H ₂ O con borde afinado	192
						5.11.2	fermacell Powerpanel TE	193
						5.11.3	fermacell Powerpanel TE sistema de desagüe	193
						5.11.4	fermacell Powerpanel HD – el panel estructural para exteriores	194

5.1 fermacell Powerpanel H₂O

5.1.1 Descripción de producto

El panel **fermacell** Powerpanel H₂O es un panel cementoso de hormigón aligerado con una estructura sándwich y una malla de fibra de vidrio en ambas caras. Ofrece múltiples ventajas en fachadas, soportales y paredes y techos expuestos a humedades elevadas.

Ámbitos de aplicación

En exteriores

- Fachadas integrales
- Fachadas ventiladas
- Soportales

En interiores para paredes y techos, como por ejemplo

- zonas húmedas domésticas (baños, duchas)
- zonas húmedas públicas (sanitarios, piscinas, spas)
- ámbito industrial (lecherías, cerveceras, cocinas industriales)

Para el empleo en ámbitos con exposición elevada a agentes químicos rogamos que se pongan en contacto con el departamento técnico de fermacell.

Superficie

Cara vista lisa de superficie de hormigón visto con sello. Cara posterior ligeramente ondulada o lijada para la calibración. Color gris cemento.

Revestimiento

Superficie perfecta para enlucidos, revestimientos de color, revocos, alicatado, etc.

5.1.2 Certificados de uso y características técnicas

Las características de calidad de los paneles **fermacell** Powerpanel H₂O son controladas continuamente tanto internamente por medios propios de fermacell como por laboratorios externos oficialmente acreditados. Aparte de estar regulados por la Evaluación Técnica Europea (ETE) cumplen el Reglamento de Productos de la Construcción (RPC). Los paneles Powerpanel H₂O disponen del marcado CE y del Documento de Prestaciones (DdP) correspondiente.

Con el DAU 14/082 emitido por el Instituto Técnico de la Construcción de Cataluña (ITEC), los paneles Powerpanel H₂O cuentan con la aprobación técnica oficial favorable para ser empleados en soluciones integrales de fachada fermacell. Para las aplicaciones de fachada ventilada y soportales, los paneles Powerpanel H₂O cuentan con la autorización de uso Z-31.4-181, emitida por el Instituto Alemán de Tecnología de la construcción (DIBt). El uso de los paneles **fermacell** Powerpanel como elemento constructivo para



Paneles fermacell Powerpanel H ₂ O	
Formatos	Espesores
1 000 x 1 200 mm	12,5 mm
2 000 x 1 200 mm	12,5 mm
2 600 x 1 200 mm	12,5 mm
3 010 x 1 200 mm	12,5 mm
Medidas especiales por encargo*	
Dimensiones: 1,50 x 0,50 m = 0,75 m ²	

Peso por m² : 12,5 kg

* Plazo de entrega a demanda

Paneles fermacell Powerpanel H ₂ O	
Autorizaciones	
Documento de idoneidad técnico europeo	ETA-07/0087 (DITE)
Tolerancias dimensionales para formatos de panel estándar	
Largo, ancho	± 1 mm
Diferencia diagonal	≤ 2 mm
Espesor: 12,5 mm	± 0,5 mm
Valores nominales	
Clase de material de construcción	no combustible, A1
Densidad (dato de producción) ρ_k	1000 kg/m ³
Índice de resistencia a la difusión del vapor de agua μ	56
Conductividad térmica $\lambda_{10, tr}$	0,173 W/mK
Calor específico c_p	1,0 kJ/kgK
Humedad de equilibrio a 65 % de humedad relativa del aire y 20 °C	approx. 5 %
Índice pH	approx. 10
Valores característicos de resistencia para paneles Powerpanel H ₂ O de 12,5 mm fermacell en N/mm ²	
Carga perpendicular a panel (actuando como placa)	
Módulo elástico a flexión $E_{m, mean}$	4 200
Módulo elástico a compresión $E_{c, mean}$	6 500
Valores característicos de resistencia para paneles Powerpanel H ₂ O de 12,5 mm fermacell en N/mm ²	
Carga perpendicular a panel (actuando como placa)	
Elástico a flexión $f_{m, k}$	6,0
Elástico a compresión $f_{c, k}$	11,7



tabiquería interior, revestimiento de elementos en interiores y exteriores, panel de fachada como soporte para revocos así como para techos suspendidos queda justificado con el ETE 07-0087.

Con la "Marca de timón" los paneles **fermacell** Powerpanel H₂O pueden emplearse como elementos no combustibles de revestimiento en embarcaciones marinas según la directiva de equipamientos marinos europea.

Bioconstrucción

El instituto de Bioconstrucción Rosenheim (IBR) ha ensayado los paneles Powerpanel H₂O y su proceso de fabricación a efectos de salubridad y la protección al medioambiente. Debido a sus excelentes resultados los paneles Powerpanel H₂O han recibido el certificado "Probado y recomendado por el IBR". El certificado "Bajo en emisiones" concedido por el reconocido eco-Institut de

Colonia demuestra que los paneles se ajustan a elevadas exigencias ecológicas y de salubridad.

Con la autorización de uso ab Z-31.20-163 los paneles Powerpanel H₂O disponen de la justificación de que su empleo no supone ningún riesgo para la salud

Aislamiento acústico

Las buenas propiedades de aislamiento acústico de las construcciones con paneles Powerpanel H₂O se han demostrado en numerosos ensayos oficiales.

Resistencia al fuego

Debido a su composición mineral los paneles Powerpanel H₂O no son combustibles, estando clasificados como material A1 según UNE EN 13501-1. Los requerimientos de resistencia al fuego de los materiales están regulados por el CTE.

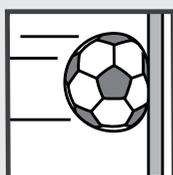
Para el empleo de los paneles en tabiquería y techos se han realizado nume-

rosos ensayos de resistencia al fuego en laboratorios europeos acreditados que demuestran sus capacidades de protección al fuego.

Impermeabilidad al aire y viento

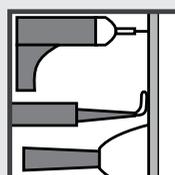
Como han demostrado los ensayos de laboratorio, los paneles Powerpanel H₂O son impermeables al aire y viento. Aparte el sistema de fachada integral **fermacell** Powerpanel H₂O ha pasado exitosamente los ensayos combinados de aire, viento y agua que exige la normativa para este tipo de fachadas.

Ventajas de producto con Powerpanel H₂O



Fácil de instalar

fermacell Powerpanel se puede instalar sin necesidad de herramientas especiales.



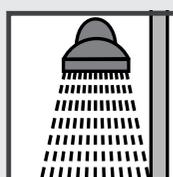
Sistema de unión único

Paneles Powerpanel H₂O pegados por su canto recto creando una membrana continua.



Fácil de fijar

Los paneles Powerpanel se pueden atornillar o grapar a la subestructura.



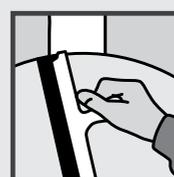
Apto para ambientes húmedos

Resistente al agua en interiores y exteriores. Particularmente adecuado para ambientes domésticos y públicos, por ejemplo baños, cocinas y piscinas.



Ligero y resistente a los golpes

Paneles de **fermacell** Powerpanel tienen un peso bajo, son robustos, y capaces de soportar cargas mecánicas.



Acabado rápido

fermacell Powerpanel FST (tratamiento de superficie fina) aporta un acabado de alta calidad.

5.2 Almacenaje, transporte, condiciones de obra

Almacenaje y transporte

Los paneles **fermacell** Powerpanel H₂O se suministran embalados y tumbados sobre palés. El almacenaje debería realizarse sobre un soporte plano con las placas en horizontal. El almacenaje en vertical de las placas puede provocar deformaciones y desperfectos en las aristas. Si las placas se almacenan sobre un forjado, es imperativamente necesario respetar la resistencia de éste previamente. Gracias a su resistencia al agua y las heladas, un almacenaje en el exterior es posible. Para garantizar los posteriores tratamientos de superficie sin embargo se recomienda proteger las placas con una lámina impermeable y evitar que se ensucien por los trabajos de obra.

El transporte horizontal se puede realizar con un transpalé o una carretilla elevadora. Los paneles sueltos se deben transportar en vertical y se puede emplear un calzo para facilitar la colocación. Si no se dispone de estos medios los operarios deberían utilizar guantes.

Condiciones de obra

Como todos los materiales de construcción, los paneles Powerpanel H₂O también están sujetos a procesos de dilatación y retracción higrotérmica. Para una correcta ejecución en techos y paredes, se deben respetar los siguientes parámetros:

- Los paneles Powerpanel H₂O y sus accesorios deben aplicarse con una humedad relativa del aire inferior al 80 %
- Paneles muy húmedos solamente podrán aplicarse una vez hayan secado completamente. No se deben aplicar materiales defectuosos
- Por razones de aplicación el pegado de paneles Powerpanel H₂O debe realizarse con una humedad relativa < 8 % y una temperatura ambiente y de materiales $\geq 5^{\circ} \text{C}$
- La temperatura del pegamento debe ser $>10^{\circ} \text{C}$
- Los paneles deben haberse acondicionado a las temperaturas de ambiente. Ésta no debe sufrir cambios importantes en las 12 horas posteriores a la aplicación
- Temperaturas y humedades inferiores prolongan las fases de endurecimiento. El calentamiento mediante butano puede provocar condensaciones y provocar daños, sobre todo en interiores con poca ventilación.
- Debe evitarse una calefacción de golpe

5.3 Soluciones de fachada Powerpanel H₂O

5.3.1 Soluciones de fachada para las exigencias más elevadas

Los sistemas de fachada **fermacell** Powerpanel permiten obtener elevadas prestaciones de aislamiento térmico en un espesor reducido, con componentes de primera calidad que dan las máximas garantías y permiten rentabilizar la obra.

Aunque se trate de soluciones no sustentantes sino sustentadas, que deben integrarse en estructuras convencionales, son capaces de absorber las cargas de viento y transmitirlas a los elementos estructurales del edificio a los que estén conectadas.

Los sistemas de fachada **fermacell** Powerpanel han pasado los controles y ensayos más severos según exigen las normativas vigentes, lo cual queda demostrado con los certificados y las autorizaciones obtenidas.

Cada proyecto es singular y la fachada Powerpanel requiere de un diseño específico para adaptarse a las exigencias de éste. Algunos parámetros que determinan la elección del sistema de fachada más adecuado son: geometría del edificio, aspectos climatológicos (carga de viento, pluviometría, zona climática, etc.), objetivo de eficiencia energética, aspectos estéticos, etc.

La documentación técnica y las autorizaciones de uso disponibles para los sistemas de fachada Powerpanel son herramientas de trabajo que permiten al proyectista diseñar la solución idónea.

No dude en contactar al departamento técnico de fermacell para un asesoramiento personalizado.



5.3.2 Fachada integral fermacell

Powerpanel H₂O

5.3.2.1 Generalidades

El sistema de fachada integral **fermacell** Powerpanel es un sistema para obra nueva que ofrece elevadas prestaciones rentabilizando la obra, destacando su facilidad y rapidez de instalación.

Cuenta con la evaluación técnica favorable del ITEC documentado en el DAU 14/082, documento en el cual se pueden consultar todos los detalles técnicos de las variantes del sistema.

La variante principal está compuesta por una doble subestructura de montantes y canales metálicos que se instala entre los forjados de una estructura existente. Sobre la subestructura exterior se colocan los paneles Powerpanel H₂O que reciben un tratamiento de juntas especial y posteriormente se revisten con un revestimiento continuo.

En la cámara se coloca el aislamiento térmico en el espesor requerido por el proyecto. Por el interior la fachada se cierra con un trasdosado con un panel simple de fibra yeso **fermacell**, disponiendo en caso de necesidad una barrera de vapor entre la perfilería y el panelado.

Los paneles de fibra yeso destacan por su elevada resistencia a cargas e impactos, siendo posible emplear un solo panel. Para mayor información relativa a los paneles de fibra yeso **fermacell** rogamos consulten la documentación propia de este producto.

Las variantes del sistema de fachada disponibles y referenciadas en el DAU permiten adaptarse a las exigencias de cada proyecto en cuanto a carga de viento, altura entre forjados, zona climática, etc. según normativa vigente.

La elevada resistencia al viento de la fachada integral ha quedado demostrada en los ensayos combinados de aire, agua y viento realizados en laboratorio según determina la guía DITE ETAG 004, donde el sistema en su variante más desfavorable ha resistido una carga de viento de hasta 180 kg/m² después de haber sido sometido a severos ciclos de lluvia y rachas de viento alternadas a presión y succión.

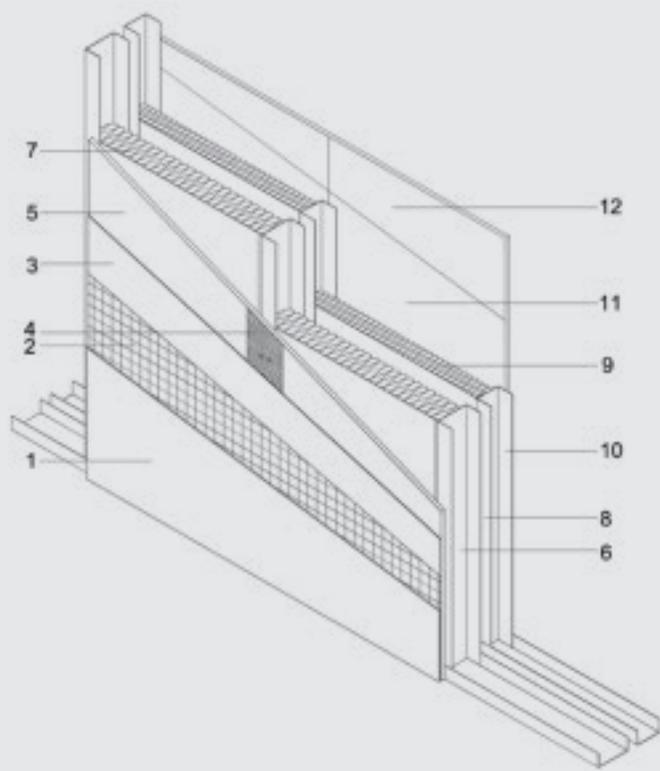
Para las obras en las que los requerimientos de aislamiento no son muy exigentes (obra de tipo industrial o zonas climáticas poco severas), existe la opción de realizar la fachada con una subestructura única a la que se fijan los paneles Powerpanel H₂O por el exterior y los paneles de fibra yeso **fermacell** por el interior.

Cuadro de prestaciones de fachada fermacell Powerpanel H ₂ O con doble subestructura ¹⁾		
Característica	Valor	Comentario
Espesor del cerramiento	A partir de 200 mm	3,3 m ² de ganancia de espacio interior frente a solución tradicional equivalente ²⁾
Resistencia al fuego	EI 60	Cumple CTE DB SI
Aislamiento acústico	R _w = 60 - 64 dBA	Cumple CTE DB HR
Transmitancia térmica	A partir de U = 0,22 W/m ² K	Permite una excelente clasificación energética
Carga máxima fijación puntual en panel interior de fibra yeso fermacell	50 kg, carga en ménsula	Mejora sustancial frente a soluciones tradicionales con placas de yeso laminado
Dureza superficial de panel interior	Huella de placa interior < 15 mm	

¹⁾ Valores de ejemplo. Consultar DAU 14/082 para las prestaciones de otras variantes.

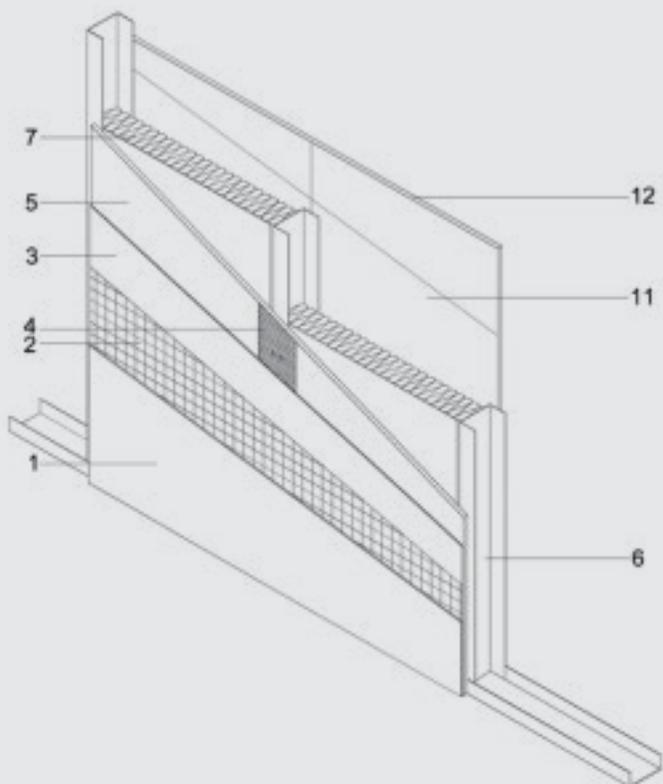
²⁾ en una vivienda de 100 m² con 40 metros de fachada





Esquema de fachada integral **fermacell** Powerpanel H₂O con subestructura doble y listado de componentes

1. Mortero de acabado
2. Malla de fibra de vidrio
3. Capa base de mortero
4. Tratamiento de juntas HD
5. Panel cementoso
6. Perfilería exterior
7. Aislamiento térmico exterior
8. Cámara de aire no ventilada
9. Aislamiento térmico interior
10. Subestructura interior
11. Barrera de vapor
12. Panel fibra yeso **fermacell**



Esquema de fachada integral **fermacell** Powerpanel H₂O con subestructura simple y listado de componentes

1. Mortero de acabado
2. Malla de fibra de vidrio
3. Mortero base
4. Tratamiento de juntas HD
5. Panel cementoso
6. Perfilería
7. Aislamiento térmico
11. Barrera de vapor
12. Panel fibra yeso **fermacell**

5.3.2.2 Subestructura exterior

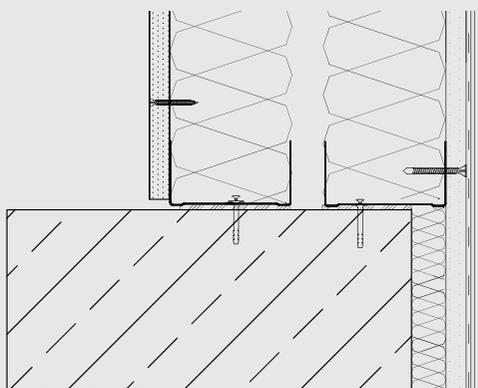
La subestructura exterior compuesta de perfilera metálica tiene la función de transmitir las cargas de viento (presión o succión) a la estructura del edificio, por lo que debe elegirse en función de la carga de viento y la altura entre forjados. Hay que tener en cuenta los picos de viento que pueden darse en las esquinas de los edificios de gran altura.

Las variantes de fachada contemplan perfiles de 75 mm, 100 mm, 125 mm y 150 mm de ancho y diferentes espesores y tipos de acero, por lo que el abanico de soluciones es muy amplio y se cubren todas las exigencias.

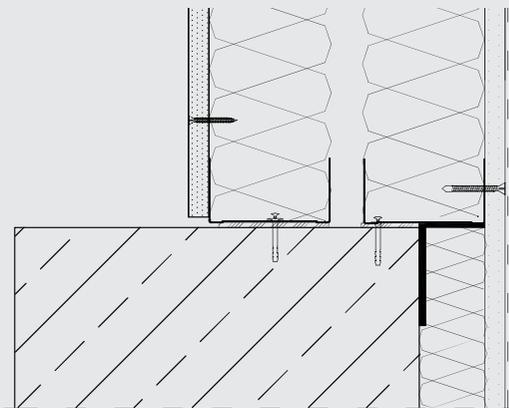
Al tratarse de un elemento constructivo en contacto con el exterior, la perfilera necesita disponer de una protección a la corrosión suficiente para garantizar la vida útil en función de la categoría de exposición de la fachada.

Al igual que en la subestructura convencional metálica empleada en interiores, los montantes verticales se insertan en canales horizontales fijados al forjado superior e inferior. También es posible desplazar el apoyo de los canales hacia el exterior con la ayuda de elementos estructurales auxiliares, como por ejemplo un angular metálico fijado al forjado. El mayor voladizo que otorga esta opción permite minimizar los puentes térmicos.

La distancia entre montantes normalmente es de 600 mm (nunca superior). Distancias inferiores se deberían evitar, ya que térmicamente son desfavorables. La distancia de 600 mm responde a la modulación de los paneles Powerpanel H₂O que tienen un ancho de 1200 mm.



Apoyo de canal sin angular metálico auxiliar. Voladizo máximo 1/3 de anchura canal. Distancia mínima de taco de fijación a borde de forjado = 50 mm.



Angular metálico para apoyo de canal, fijado al forjado. A partir de voladizos superiores a 1/3 de anchura de canal. Distancia mínima de taco de fijación a borde de forjado = 50 mm

5.3.2.3 Fijaciones

Los paneles Powerpanel H₂O se fijan a la subestructura mediante tornillos Powerpanel u otros elementos de fijación homologados. Los tornillos Powerpanel están especialmente diseñados para los paneles Powerpanel y pueden emplearse en ambientes atmosféricos "C4 – alta" según EN ISO 12944-2.

Se deben usar los tornillos con punta broca para la fijación a los perfiles de mayor espesor como se indica en la tabla inferior. También es necesaria una fijación a los canales para repartir mejor la transmisión de cargas de viento a succión.

Para la correcta fijación de los tornillos y no dañar la placa se recomienda un atornillador con limitador de profundidad, para que la cabeza de los tornillos quede enrasada con el panel.

Fijación	Tipo tornillo
a perfiles de ≥ 1 mm de espesor	Powerpanel con punta broca 3,9 x 40 mm
a perfiles < 1 mm de espesor	Powerpanel 3,9 x 35 mm

5.3.2.4 Corte de los paneles

Los cortes de los paneles Powerpanel H₂O se realizan con sierras circulares sobre un regle y sistema de aspiración, preferentemente una sierra de inmersión.

Para conseguir cortes precisos y aristas finas se recomiendan discos reforzados de WIDIA.

La cantidad de polvo se puede reducir empleando discos con número de dientes reducido y revoluciones bajas. Cortes curvos y ajustes se pueden realizar con una sierra de calar o un taladro para realizar huecos. Para ello también deberán utilizarse herramientas de metal reforzado.

5.3.2.5 Panelado

Los paneles Powerpanel H₂O por lo general se montan en vertical sobre la subestructura. En la ejecución del panelado hay que asegurar que siempre apoyen dos paneles sobre el ala de un montante. Las juntas verticales se ejecutan en seco, presionando una placa contra otra de forma que el espesor de junta no supere 1 mm.

Las juntas horizontales deben disponerse a 400 mm de distancia mínima del encuentro con los forjados, ejecutándose con la técnica de junta pegada (ver cuadro). Para ello se emplea el pegamento de juntas **fermacell**. Generalmente no hace falta disponer un perfil horizontal de refuerzo en el trasdos de la junta.

Técnica de junta pegada

Para la técnica de junta pegada se podrá emplear únicamente el Pegamento de juntas **fermacell**.

El consumo por metro de junta es de aproximadamente 20 ml. Para la junta pegada se deben emplear preferiblemente los bordes de placa cortados en fábrica. Los bordes cortados en obra deben ser limpios y totalmente rectos.

Es necesario que los bordes de las placas estén libres de polvo.

El cordón de pegamento se debe aplicar sobre el centro del borde y no sobre la subestructura. Es importante que al unir los paneles el pegamento rellene completamente la junta (pegamento en la junta visible).

Para evitar problemas en la posterior fijación y endurecimiento del pegamento, las placas no deben rejuntarse a tope, pero sin que la junta supere 1 mm de ancho.

En función de la temperatura y la humedad relativa, el pegamento secará al cabo de 12-36 horas. Después se deberá retirar el exceso de pegamento, por ejemplo con la espátula quitacola **fermacell** u otra herramienta similar.

5.3.2.6 Aislamiento térmico

En la cámara interior se debe disponer una lana de roca de densidad mínima de 30 kg/m³ y un espesor en función del aislamiento térmico que se pretende conseguir, debiendo ser como mínimo de 100mm en total (pueden ser 2 paneles aislantes) para satisfacer la exigencia de protección al fuego de EI 60.

Para minimizar el puente térmico originado por la perfilería, se recomienda colocar los montantes de la subestructura interior de forma no coincidente con la exterior (a tresbolillo).

5.3.2.7 Trasdoso interior y barrera de vapor

El trasdoso interior se realiza siguiendo las reglas de instalación de paneles de fibra yeso **fermacell**, por lo que rogamos consultar la documentación específica de éstos productos. Hay que destacar que el trasdoso interior es independiente del exterior y se realiza a una distancia mínima de 2 cm de la perfilería exterior.

Perfil montante trasdosado interior (a cada 600 mm)	Altura máxima
CW 75-06	4,00 m
CW 50-06	3,20 m ¹⁾

¹⁾Para una flecha admitida de H/200. Altura máxima 2,75 m en zonas de aglomeración de personas.

Gracias a la elevada resistencia y robustez de los paneles de fibra yeso, solamente se requiere la aplicación de un panel simple de 12,5 mm de espesor. En la mayoría de zonas climáticas es recomendable disponer una barrera de vapor (lámina de polipropileno o polietileno con papel de aluminio) en la cara caliente de la fachada para evitar el riesgo de condensaciones en las zonas susceptibles.

Como la variedad de combinaciones de zonas climáticas, clases higrométricas y composición de fachadas es elevada, recomendamos consultar el DAU para obtener más información al respecto.

En el caso de disponer una barrera de vapor, ésta debe instalarse sobre la perfilería del trasdoso interior en el lado en el que se van a fijar los paneles de fibra yeso.

5.3.2.8 Revestimientos

Los paneles **fermacell** Powerpanel H₂O deben protegerse de la intemperie mediante un revestimiento continuo de mortero, compuesto de una capa base reforzada y una capa de acabado:

- Variante 1: sistema de revestimiento Powerpanel HD
- Variante 2: sistema de revestimiento Powerpanel min
- Variante 3: sistema de revestimiento Powerpanel org
- Variante 4: sistemas de revestimiento Baunit (más información disponible en el DAU 14/82A de fachada integral Powerpanel H₂O)

Paso 1: En caso necesario, reparación de pequeños desconches y posibles desniveles entre placas.

En rara ocasión los paneles Powerpanel H₂O pueden desconcharse puntualmente (por ejemplo en el perímetro de las fijaciones), presenciar desperfectos en las aristas debido a la manipulación de los paneles en la instalación o haber desniveles entre los paneles.

Para evitar que estos desperfectos se marquen en el revestimiento de acabado, recomendamos el enmasillado de las juntas y las zonas afectadas con el enlucido fino en polvo **fermacell** Powerpanel.

Paso 2: Aplicación de la imprimación

Los paneles Powerpanel H₂O deben tratarse previamente con la imprimación **fermacell** (diluido 1:1-1:2 en agua), también en los cantos de los paneles.

La imprimación debe realizarse antes del tratamiento de juntas.

Placas fisuradas o con la malla de fibra de vidrio descubierta no deben instalarse

Sistema de revestimiento de mortero, por ejemplo con el mortero ligero Powerpanel HD



- 1 Mortero ligero Powerpanel HD 5-6 mm
- 2 Malla de refuerzo para mortero ligero HD
- 3 Mortero ligero Powerpanel HD 2-3 mm

Imprimación



Tratamiento previo de los paneles Powerpanel H₂O con la imprimación **fermacell**

Paso 3: Ejecución del refuerzo de las juntas

Antes de la aplicación del sistema de revestimiento debe realizarse el sistema de refuerzo de las juntas. Existen 2 variantes del refuerzo de juntas en fachadas exteriores y en soportales.

Variante 1:

Refuerzo de juntas con cinta de refuerzo y sellado de juntas Powerpanel y pegamento para sellado de juntas Powerpanel HD.

- sobre todas las juntas entre paneles se pega la cinta de refuerzo Powerpanel H₂O.
- a continuación se aplica el pegamento para sellado de juntas Powerpanel HD mediante rodillo sobre todo el ancho de la cinta de refuerzo.
- el pegamento de juntas HD también debe aplicarse sobre los elementos de fijación (solo dar ligeros toques)
- el pegamento de juntas HD sirve como protección provisional de la intemperie

Variante 2:

Refuerzo de juntas con cinta de refuerzo y sellado de juntas H₂O y pintura Keim Soldalit

Esta variante del refuerzo de juntas se emplea en soportales (zona no directamente expuesta) que reciben el sistema de revestimiento Keim Soldalit incluyendo un velo superficial (ver indicaciones en el capítulo 5.3.4.3)

- sobre todas las juntas entre paneles se pega la cinta de refuerzo Powerpanel H₂O
- directamente a continuación se aplica la pintura Keim Soldalit en todo lo ancho de la cinta (tiempo de secado aprox. 12 horas)

En soportales es posible prescindir del pintado de la cinta de refuerzo Powerpanel H₂O si se aplica directamente el revestimiento completo, compuesto de pintura Keim Soldalit con velo de refuerzo incorporado.

Variante 1: Refuerzo de juntas Powerpanel



Pegado de la cinta para refuerzo y sellado de juntas Powerpanel sobre las juntas entre paneles



Aplicación del pegamento de refuerzo HD sobre la cinta de refuerzo



Aplicación del pegamento de refuerzo HD sobre las fijaciones (mediante ligeros toques)

Paso 4: Aplicación de un sistema de revestimiento

Condiciones de aplicación: durante la aplicación y el secado la temperatura del soporte y de ambiente debe ser de entre +5 °C y +30 °C. Proteger la fachada de la exposición al sol directa, lluvia o vientos fuertes. No aplicar con humedad relativa alta o niebla.

Los trabajos deben realizarse de forma continua sin interrupciones.

Variante 1: Sistema de revestimiento Powerpanel HD

El sistema de revestimiento Powerpanel HD se compone de:

- Mortero ligero **fermacell** Powerpanel HD
- Malla de refuerzo para mortero ligero HD*
- Cinta de refuerzo Powerpanel*
- flechas de refuerzo Powerpanel*
- Esquineros Powerpanel*

Capa de refuerzo (capa base)

- Todas las esquinas salientes de fachada se deben armar con los esquineros Powerpanel*.
- Aplicar las flechas de refuerzo Powerpanel* en las esquinas de los huecos de fachada (ventanas o puertas).
- La mezcla puede realizarse con una batidora manual o máquinas de mortero habituales.
- El mortero ligero HD se aplica manualmente mediante una llana dentada de acero inoxidable o por máquina en toda la superficie.

* Es posible emplear elementos de refuerzo para sistemas de revoco / sistemas SATE de otros fabricantes que tengan la misma funcionalidad y las mismas características.

- Aplicación en toda la superficie del mortero ligero HD y embebido de la malla de fibra de vidrio **fermacell** HD* en el tercio exterior de la capa.
- Solape de malla mínimo 10 cm.
- Debe respesarse un espesor de capa de 5-6 mm. Para garantizar el recubrimiento de la malla es posible aplicar una segunda capa de mortero sobre la malla embebida, con el mortero base todavía fresco.

Capa de acabado:

- Acabado fratasado: después del endurecimiento de la capa base (aprox. 24 h) se aplica el mortero ligero HD en 2-3 mm de espesor y se realiza el fratasado.
- El acabado equivale a un nivel de calidad Q2.
- Para el pintado pueden emplearse pinturas transpirables disponibles en el mercado, como por ejemplo en base a silicatos o siliconas.
- Recomendamos emplear colores de luminosidad ≥ 40 .

Aplicación del sistema de revoco Powerpanel HD



Aplicación de la capa base de mortero ligero HD (espesor 5-6 mm). La capa base debe armarse con una malla de fibra de vidrio.



Aplicación de la capa de acabado de mortero ligero fermacell HD de 2-3 mm de espesor después del secado de la capa base



Fratado de la superficie con un fratás de esponja

Sistemas de revoco fermacell

Como alternativa al sistema de revestimiento Powerpanel HD pueden emplearse otros sistemas de revoco **fermacell** Powerpanel como protección exterior.

Existe un sistema de revoco mineral y uno orgánico con diferentes opciones de acabado: acabado tipo raspado en dos granulometrías, acabado surcado en dos granulometrías y un mortero de modelación que permite acabados muy individuales.

Variante 2: Sistema de mortero Powerpanel min

Capa de refuerzo (mortero capa base)

- Todas las esquinas salientes de fachada se deben armar con los esquineros Powerpanel*.
- Aplicar las flechas de refuerzo Powerpanel* en las esquinas de los huecos de fachada (ventanas o puertas).
- La mezcla puede realizarse con una batidora manual o máquinas de mortero habituales.

- El mortero Powerpanel Base min se aplica manualmente mediante una llana dentada de acero inoxidable o por máquina en toda la superficie.
- Aplicación en toda la superficie del mortero Powerpanel base min y embebido de la malla de fibra de vidrio **fermacell** HD* en el tercio exterior de la capa.
- Solape de malla mínimo 10 cm.
- Debe respesarse un espesor de capa de 3-5 mm. Para garantizar el recubrimiento de la malla es posible aplicar una segunda capa de mortero sobre la malla embebida, con el mortero base todavía fresco.
- Tiempo de secado en función de la climatología, aprox. 1 día /mm de espesor.
- Una vez seco se puede aplicar la capa de acabado.

Capa intermedia:

- Antes de la aplicación del mortero de acabado (**fermacell** Powerpanel raspado min, **fermacell** Powerpanel surcado min, **fermacell** Powerpanel modelación min), debe aplicarse en toda la superficie la imprimación **fermacell** Powerpanel min. Se trata de una imprimación pigmentada en base a silicatos que sirve como puente de unión entre la capa base y la capa de acabado.
- La imprimación Powerpanel min se aplica a rodillo o brocha sin diluir en toda la superficie completamente seca de la capa base **fermacell** Powerpanel.

* Es posible emplear elementos de refuerzo para sistemas de revoco / sistemas SATE de otros fabricantes que tengan la misma funcionalidad y las mismas características.

Sistemas de revoco fermacell Powerpanel min y org

	Sistema de revoco mineral	Sistema de revoco orgánico
Mortero base	fermacell Powerpanel mortero base min Ref. Nr. 79118	fermacell Powerpanel mortero base org Ref. Nr. 79117
Puente de adherencia	Puente de adherencia fermacell min Ref. Nr. 79147	-
Mortero de acabado	Acabado tipo raspado Se genera gracias al contenido controlado de marmol, empleado en una granulometría determinada. El denominado grano líder es la base para una superficie homogénea.	
	Revoco fermacell Powerpanel acabado tipo raspado min Ref. Nr. 79146 (Grano 1,5 mm) 79144 (Grano 2 mm)	Revoco fermacell Powerpanel acabado tipo raspado org Ref. Nr. 79145 (Grano 1,5 mm) 79143 (Grano 2 mm)
	Acabado surcado El denominado sobregano en la mezcla de arena determina el espesor total y la profundidad de los surcos en el revestimiento. En función de la técnica de aplicación se consiguen surcos redondos, longitudinales u oblicuos en la superficie.	
	Revoco fermacell Powerpanel acabado surcado min Ref. Nr. 79134 (Grano 1,5 mm) 79132 (Grano 2 mm)	Revoco fermacell Powerpanel acabado surcado org Ref. Nr. 79133 (Grano 1,5 mm) 79131 (Grano 2 mm)
	Revoco fermacell Powerpanel de modelación El revoco más polifacético en cuanto a superficies de acabado. Se puede crear desde una superficie plana hasta espesores gruesos e irregulares. Permite acabados individuales y únicos.	
fermacell Powerpanel modelación min Ref. Nr. 79142	fermacell Powerpanel modelación org Ref. Nr. 79141	
Todos los morteros de acabado minerales son morteros de revestimiento con clasificación de resistencia CS II (EN 998-1).		Todos los morteros de acabado orgánicos son morteros de revestimiento según EN 15842.

Capa de acabado:

- La mezcla puede realizarse con una batidora manual o máquinas de mortero fino habituales.
- Una vez seco (en función de la climatología), aprox. 1 día/mm de espesor, se puede aplicar una pintura transpirable.
- Recomendamos elegir un color con luminosidad ≥ 20 .

Con el mortero de acabado tipo raspado **fermacell** Powerpanel min:

- El mortero de acabado tipo raspado **fermacell** Powerpanel min se aplica de forma homogénea con una llana inoxidable, espesor conforme a la granulometría. La estructura superficial se consigue con una talocha de plástico, goma o una plancha de poliestireno.

Con el mortero de acabado surcado **fermacell** Powerpanel min:

- El mortero de acabado surcado **fermacell** Powerpanel min se aplica de forma homogénea con una llana inoxidable, espesor conforme a la granulometría. La estructura superficial se consigue con una talocha de plástico dura. El acabado depende en gran medida de la técnica de aplicación y la herramienta empleada.

Con el mortero de modelación **fermacell** Powerpanel min:

- El mortero de modelación **fermacell** Powerpanel min se aplica de forma homogénea con una llana inoxidable en un espesor de 2-8 mm. La estructura superficial se puede modelar con una llana, cepillo, rodillo, espátula, esponja, etc. en función del diseño deseado. Limitada opción de fratasado.

Si se emplean remaches como elementos de fijación (subestructura metálica) de los paneles, las cabezas de los remaches se apoyan en la superficie de los paneles. En estos casos hay que asegurar que la capa base del revoco tenga un espesor suficiente para cubrir uniformemente las cabezas de los remaches. En caso contrario es posible que se marquen las fijaciones con la luz a rasante.

Variante 3: Sistema de mortero Powerpanel org

Capa de refuerzo (capa base)

- Todas las esquinas salientes de fachada se deben armar con los esquineros Powerpanel*.
- Aplicar las flechas de refuerzo Powerpanel* en las esquinas de los huecos de fachada (ventanas o puertas).
- El material esta listo para usarse una vez mezclado con agua. En caso necesario la consistencia puede regularse añadiendo agua.
- El mortero Powerpanel Base min se aplica manualmente mediante una llana dentada de acero inoxidable o por máquina en toda la superficie.
- Embebido de la malla de fibra de vidrio **fermacell** HD* en el tercio exterior de la capa base en estado fresco.
- Solape de malla mínimo 10 cm.
- Debe respetarse un espesor de capa de 1,5-3,5 mm.
- Tiempo de secado en función de la climatología, aprox. 1 día /mm.
- Una vez seco se puede aplicar la capa de acabado.

Capa de acabado:

- Los morteros de acabado orgánicos están listos para usarse. En caso de que la consistencia no sea apta para su aplicación, se puede añadir algo de agua (lo mínimo).
- El mortero seca físicamente por evaporación de agua. El secado completo puede tardar unos 14 días. Climatología adversa puede prolongar este proceso.
- Una vez seco se puede aplicar una pintura transpirable.
- Recomendamos elegir un color con luminosidad ≥ 20 .

Con el mortero de acabado tipo raspado **fermacell** Powerpanel org:

- El mortero de acabado tipo raspado **fermacell** Powerpanel org se aplica de forma homogénea con una llana inoxidable, espesor conforme a la granulometría. La estructura superficial se consigue con una talocha de plástico, goma o una plancha de poliestireno.

Con el mortero de acabado surcado **fermacell** Powerpanel org:

- Remezclar bien antes de la aplicación.
- El mortero de acabado surcado **fermacell** Powerpanel org se aplica de forma homogénea con una llana inoxidable, espesor conforme a granulometría. Generalmente requiere un trabajo manual posterior para el acabado deseado. La estructura superficial se consigue con una talocha de plástico dura o similar.

Con el mortero de modelación **fermacell** Powerpanel org:

- El mortero de modelación **fermacell** Powerpanel min se aplica de forma homogénea con una llana inoxidable en un espesor de 1-5 mm. La estructura superficial se puede modelar con una llana, cepillo, rodillo, espátula, esponja, etc. en función del diseño deseado. Se puede fratar.

Es necesario seguir las indicaciones de las fichas de producto.

* Es posible emplear elementos de refuerzo para sistemas de revoco / sistemas SATE de otros fabricantes que tengan la misma funcionalidad y las mismas características.

En caso de tiempo adverso es necesario disponer elementos de protección (por ejemplo protección de lluvia o luz solar) sobre las superficies en las que se esté trabajando o que estén recién terminadas.

Es posible utilizar todos los perfiles de refuerzo y remate para revocos habituales disponibles en el mercado.

5.3.3 Fachadas ventiladas fermacell Powerpanel H₂O

5.3.3.1 Generalidades

El sistema de fachada ventilada **fermacell** Powerpanel H₂O se instala sobre un cerramiento existente o de nueva construcción, por lo que puede emplearse tanto en obras de rehabilitación como en obra nueva.

En ambos casos aportan un acabado de alta calidad y la cámara de aire permite mejorar sustancialmente la eficiencia energética del edificio debido a:

- el efecto chimenea de la cámara de aire
- la resistencia térmica adicional que proporciona el aislante que se coloca en la cámara

Los elementos que componen la fachada ventilada se instalan por el exterior de la estructura y la envuelven, por lo que es la mejor solución para minimizar los puentes térmicos.

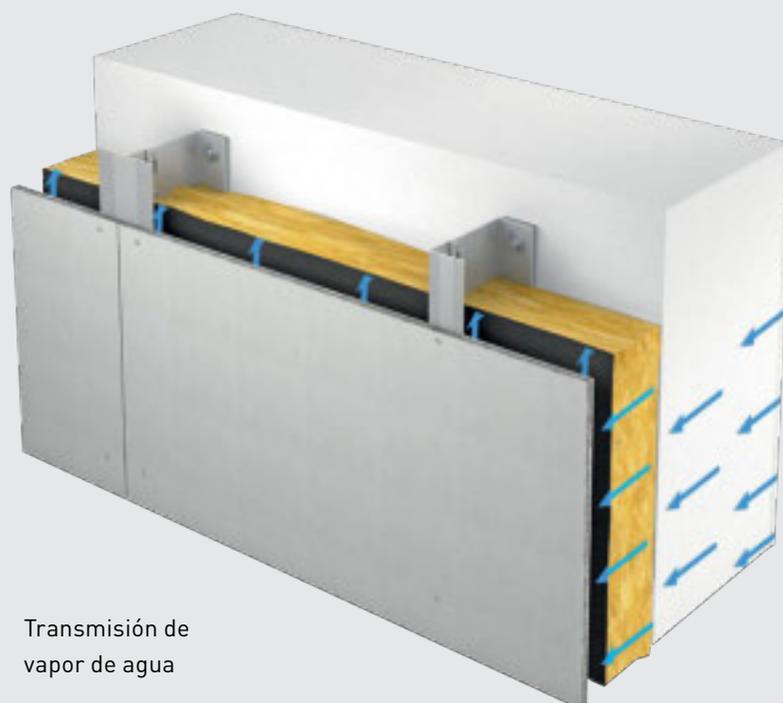
La solución de fachada ventilada **fermacell** Powerpanel H₂O dispone de la autorización de uso (AbZ) Z-31.4-181 otorgada por el Instituto Alemán de Tecnología de la Construcción (DIBt). Para la obtención de la AbZ se ensayaron y definieron diferentes tipos de fijaciones en función de la subestructura (metal o madera). Las fijaciones aprobadas y compatibles se detallan en las siguientes páginas (remaches, tornillo, clavos) para subestructuras de ambos materiales.

La autorización de uso abarca el empleo de paneles Powerpanel H₂O en exteriores sobre los siguientes tipos de subestructura:

- Subestructura de madera
- Subestructura metálica

Los paneles proporcionan una protección duradera frente a la intemperie con un sistema de revestimiento aplicado directamente.

Las funciones de protección y de aislamiento térmico están desvinculadas en los sistemas de fachada ventilada. El espacio entre los paneles y el aislamiento permite la circulación del aire y la evacuación de posibles humedades. Los remates inferiores deberían preverse con huecos con rejillas para conseguir la ventilación.



Transmisión de vapor de agua

5.3.3.2 Subestructura, fijaciones y panelado

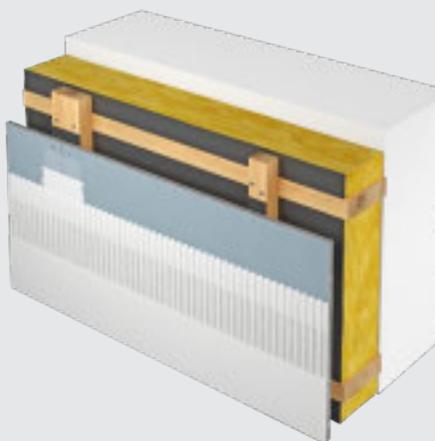
Subestructura de madera

Para la subestructura se emplean rastreles de madera de clase S10.

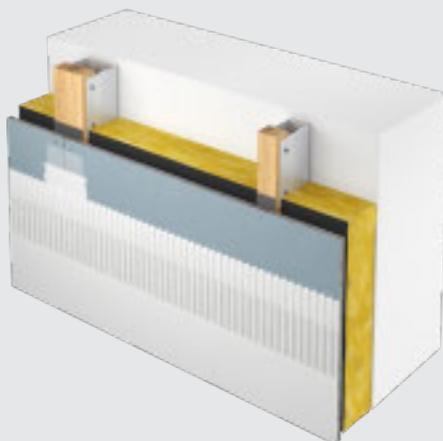
Fijación de la subestructura

- Fijar al soporte los distanciadores adecuados con elementos de fijación compatibles
- Colocación del aislamiento térmico en los espacios según requerimiento de la zona climática y la normativa vigente
- Fijar los rastreles de madera a los distanciadores con elementos de fijación adecuados

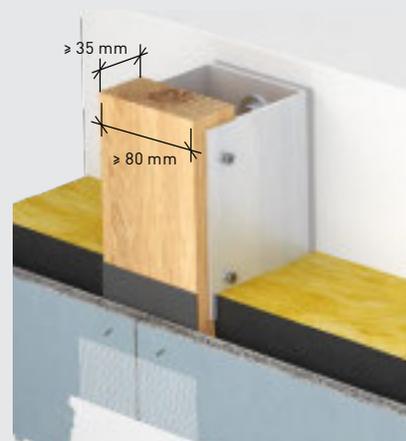
- Dimensiones mínimas de rastreles 80 x 35 mm para cumplir con distancias mínimas desde los bordes de los paneles
- Juntar placas a testa (junta máxima ≤ 1 mm)
- Fijación mediante elementos de fijación autorizados (tornillo de fachada SFS, Clavo especial DUO Fast)
- La resistencia de las fijaciones y la subestructura debe justificarse por cálculo
- Revestimiento según se describe más adelante



Variante con rastrelado de madera



Variante con perfiles metálicos en U



Panelado sobre subestructura de madera. Unión a testa de las placas para posterior revestimiento continuo

Subestructura de metálica

Es recomendable emplear una subestructura de aluminio al ser más resistente a la corrosión, aspecto muy importante al tratarse de un elemento exterior expuesto indirectamente a la intemperie. Se podrá usar subestructura metálica si ésta dispone de la protección a la corrosión suficiente y justificada en el proyecto.

Por lo general la subestructura se compone de montantes verticales a los cuales se fijan los paneles. Los montantes a su vez están fijados a escuadras a una distancia determinada y éstas están fijadas a la estructura / soporte resistente del edificio mediante anclajes dimensionados.

Fijación de la subestructura

- Respetar la ejecución de puntos de fijación deslizantes y puntos fijos, para evitar la generación de tensiones por dilatación térmica u otras deformaciones

- Para ello se diferencia escuadras de sustentación para la unión fija y escuadras de retención para las uniones que permiten dilataciones verticales
- Fijación de escuadras mediante elementos de fijación aptos para el soporte
- Colocación del aislamiento térmico en los espacios según requerimiento de la zona climática y la normativa vigente
- Juntar placas a testa (junta máxima ≤ 1 mm)
- Fijación mediante remaches autorizados (por ejemplo remaches GESIPA de aluminio/Nirosta K14)
- Las placas no deben fijarse a dos perfiles consecutivos (en vertical), ya que esto puede generar tensiones

Sea cual sea el tipo de subestructura se debe aplicar un revestimiento continuo siguiendo las indicaciones dadas en el apartado 5.3.2.8.

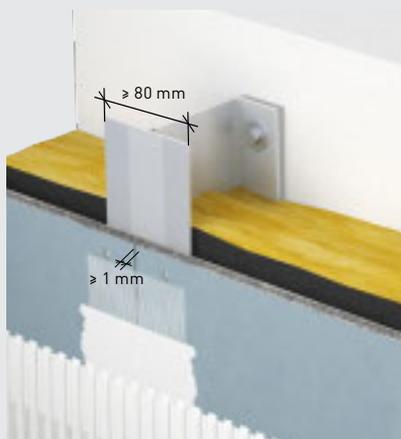
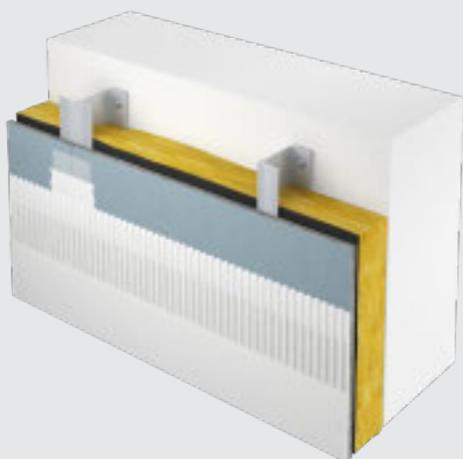
5.3.3.3 Tratamiento de juntas y revestimiento

Para el tratamiento de juntas y el revestimiento continuo hay que seguir las mismas directrices que para la fachada integral Powerpanel H₂O, ver apartado 5.3.2.8.

5.3.3.4 Distancia entre ejes de subestructura y fijaciones

Los valores tabulados han sido justificados para el sistema de fachada ventilada Powerpanel H₂O en el marco de la autorización de uso Z-31.4.181.

En caso de cargas de viento que difieran de los valores tabulados, será necesaria una justificación específica de proyecto. Los parámetros iniciales para ello se pueden obtener de la Autorización de Uso. La justificación individualizada permite variar el número de fijaciones y el tipo y la distancia de subestructuras, por lo que será posible una distancia entre ejes de perfil de 600 mm (máximo).



Panelado sobre subestructura de aluminio para posterior revestimiento continuo



Detalle: puntos de fijación deslizantes y fijos. Cada panel debe fijarse únicamente a un perfil en la zona de empalme de perfiles

5.3.3.5 Montaje de los paneles sobre la subestructura de aluminio

- Se recomienda realizar el pretaladro de los paneles con los paneles tum-bados (diámetro 5,1 mm).
- A continuación los paneles se alinean con la subestructura.
- Los perfiles de aluminio se perforan a través de las perforaciones de las placas. Los paneles fermacell también deben preverse de fijaciones fijas y fijaciones flotantes para evitar tensiones en la instalación. Los

puntos fijos se deberán realizar a mitad de altura del panelado y solo en estos puntos se instalan los remaches para asegurar la posición de los paneles.

- A continuación se realiza el taladro en los puntos flotantes, aumentando el diámetro del taladro en los paneles a 8 mm. Este segundo taladro solo se debe realizar en los paneles y no a la subestructura, eso es muy importante.

- Posteriormente se fijan los remaches a los puntos flotantes.

- Debido a las dilataciones térmicas se deben prever juntas de dilatación en cada planta del edificio (coincidiendo con los forjados).

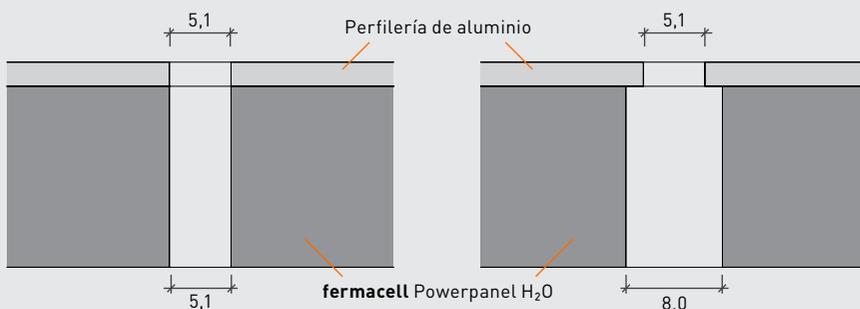
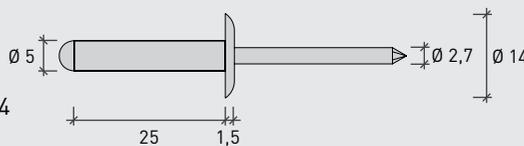
- Los paneles no deben fijarse en dos perfiles (en vertical) ya que esto puede generar tensiones y fisuras. Por ello es necesario interrumpir el panelado en cada empalme de perfiles, fijando cada panel únicamente al perfil superior o inferior.

Distancia entre ejes de la subestructura y las fijaciones por panel de 1200 x 1500 mm en función de la carga de viento en fachadas ventiladas

Carga de viento	Elemento de fijación	Subestructura	Distancia máxima subestructura	Número de fijaciones y distancias con una longitud de panel de 1500 mm
≤ 1,6	Tornillo Spax acero inox 4 x 35 mm	Madera	420	4 Filas con 9 uds. / max 181 mm
	Tornillo Powerpanel 3,9 x 35 mm			
≤ 1,8	DUO Fast Clavo estriado acero inox, 2,1 x 45 mm	Madera	420	4 Filas con 8 uds. / max 207 mm
	haubold grapa acero inox KG 740 C RF geh 1,5 x 40 mm			
≤ 2,0	SFS Tornillo de fachada TW-S-D12-4,8 x 38 mm	Madera	420	4 Filas con 7 uds. / max 242 mm
≤ 2,4	haubold grapa acero inox KG 740 C RF geh 1,5 x 40 mm	Madera	420	4 Filas con 10 uds. / max 161 mm
	DUO Fast Clavo estriado acero inox, 2,1 x 45 mm			
	SFS Tornillo de fachada TW-S-D12-4,8 x 38 mm			
	Gesipa Remache cabeza grande Alu/Niro K14-5,0 x 25 mm	Aluminio		4 Filas con 8 uds. / max 207 mm
≤ 2,8	Gesipa Remache cabeza grande Alu/Niro K14-5,0x25mm	Aluminio	420	4 Filas con 9 uds. / max 181 mm

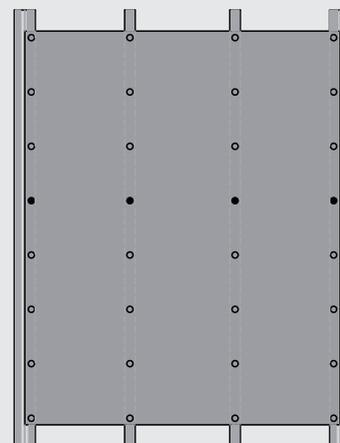
Remache de aluminio

- según autorización Z-14.1-4
- Ø 5 x 25 mm, K14



Punto fijo

Punto flotante



● Punto fijo

◉ Punto flotante

Ejecución del punto fijo y punto deslizante del panel **fermacell Powerpanel H₂O**

5.4 Soportales con Powerpanel H₂O

5.4.1 Generalidades

En gran cantidad de edificios se utilizan sistemas de techos suspendidos en exteriores (soportales), con la ventaja de la simplicidad de ejecución utilizando componentes habituales en construcción seca.

Los soportales están expuestos a continuos cambios higrotérmicos y aparte pueden recibir cargas de viento (presión y succión).

La subestructura de los soportales puede ser de madera o metálica. A la hora de elegir el tipo de subestructura es importante tener en cuenta los requerimientos a la protección contra la corrosión. Si se combinan diferentes materiales es importante comprobar su compatibilidad. La exposición al agua o la humedad y la resultante categoría

de riesgo de corrosión (ver tabla más abajo) debe ser valorada por el proyectista.

Según éstas categorías se pueden distinguir tres duraciones de protección:

- bajo (2-5 años)
- medio (5-15 años)
- alto (> 15 años)

El tiempo de protección no es una garantía, sino que es una definición técnica que permite al proyectista establecer un programa de revisión y mantenimiento.

Para evitar un fallo prematuro de la solución, recomendamos realizar inspecciones periódicas y eventualmente el mantenimiento necesario.

Categoría de corrosión	Ejemplos	
	Exterior	Interior
C3, medio	Ambiente urbano o industrial, exposición a dióxido de azufre medio, zona costera con salinidad baja	Espacios industriales con elevado grado de humedad y ligera contaminación, por ejemplo espacios de fabricación alimenticia, lavanderías, lecherías, etc.
C4, fuerte	Ámbito industrial y zonas costeras con salinidad media	Industria química, piscinas, etc.
C5, muy fuerte (mar)	Zonas costeras y zonas offshore con alta salinidad	Espacios o zonas con alto grado de contaminación y condensación casi permanente

5.4.2 Aspectos de proyecto y ejecución

Para la ejecución de soportales con paneles Powerpanel H₂O se deben emplear los paneles de reducido formato (1000 x 1200 mm). Siempre deben apoyarse como mínimo dos bordes de placa enfrentados sobre la subestructura. No se permiten fijaciones rígidas a elementos constructivos verticales que limitan con el techo.

Las posibles juntas de dilatación estructurales deberán realizarse igualmente en la subestructura y en el panelado.

Deben preverse juntas de dilatación cada 15 m para poder absorber dilataciones térmicas, por lo que la superficie total de falso techo sin juntas de dilatación podrá ser de 15 m x 15 m.

Los paneles Powerpanel H₂O se juntan a testa sobre la subestructura sin utilización de pegamento. El ancho máximo de junta es de 1 mm.

La distancia entre la subestructura y las fijaciones en soportales es inferior debido al peso propio de los paneles.

Subestructura**Variante 1: Subestructura de madera**

Equivalente a sistema de fachada ventilada, ver apartado 5.3.3.2

Variante 2: Subestructura de aluminio

Equivalente a sistema de fachada ventilada, ver apartado 5.3.3.2

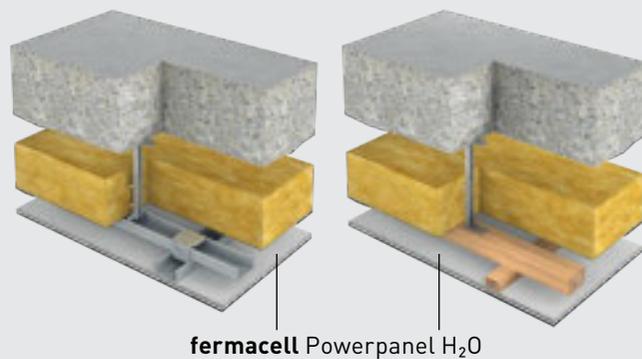
Variante 3: Subestructura de acero

La subestructura del falso techo debe ser resistente a la compresión, esfuerzos cortantes y debe ser rígida, al poder recibir cargas de viento (presión y succión).

Si fuera necesario deberán preverse refuerzos para evitar el fallo por pandeo. La fijación al forjado debe realizarse con elementos de fijación compatibles con el soporte y en número suficiente. Normalmente se emplean elementos de cuelgue convencionales para falsos techos (elementos nonius). La sección de los elementos de cuelgue debe elegirse de forma que éstos sean capaces de absorber el peso del falso techo y posibles cargas adicionales. Deberá comprobarse la resistencia íntegra de la solución de techo.

Para la fijación de los paneles Powerpanel H₂O se emplean los tornillos Powerpanel 3,9 x 35 mm.

La distancia de la subestructura y las fijaciones deberá ser determinada y justificada por el estructurista según las normativas vigentes. Para ello podrán emplearse los valores de diseño referenciados en la autorización de uso Z-31.4.181. La distancia mínima de las fijaciones a los bordes y esquinas de placa no podrá ser nunca inferior a 25 mm.



Soportales con subestructura metálica con protección anticorrosión y subestructura de madera

5.4.3 Revestimientos

Todas la variantes de falso techo fermacell mencionadas anteriormente requieren un revestimiento posterior. Para garantizar la resistencia a las cargas climáticas según ETAG 004 se deberá realizar un revestimiento continuo tal como se describe en el apartado 5.4.2.8 para la fachada integral fermacell.

También es posible el empleo de otros materiales de revestimiento con capacidades de puentear fisuras de clase A4, como por ejemplo el sistema de pintura KEIM con el velo **fermacell**, ensayado y contemplado en la autorización de uso Z-31.4.181 otorgada por el DIBt.

Revestimiento de protección con pintura de 2 componentes KEIM Soldalit y velo fermacell

Este sistema tiene la clasificación de reacción al fuego A2. El velo **fermacell** Powerpanel de fibra de vidrio (clasificación A2) es resistente al agua, temperaturas, agentes químicos y, no es putrefacto y está disponible en rollos de 1 x 50 m. Para mayor información consultar ficha técnica del producto disponible en la página web.

Pintura de fachada KEIM

La pintura KEIM Soldalit es una pintura al silicato, disponible en una versión gruesa (KEIM Soldalit Grob) y una versión fina (KEIM Soldalit). Ambos productos tiene la clasificación de reacción al fuego A2. Debido a la consistencia más gruesa de la pintura KEIM Soldalit Grob, ésta es capaz de regularizar el soporte. La pintura KEIM Soldalit se emplea en la capa final para un acabado fino. Para mayor información rogamos consultar las fichas de producto del fabricante.

Aplicación

Antes de la aplicación de la pintura se debe realizar una imprimación previa de los paneles con la imprimación **fermacell**.

1.) Aplicación del velo fermacell

- Aplicación generosa de una primera mano de pintura KEIM Soldalit
- Colocación del velo **fermacell** Powerpanel en la pintura fresca, eliminando burbujas de aire y con un solape de 5 cm. El solape no debe coincidir con las juntas
- Realizar un corte del velo en la zona del solape, eliminar partes sobrantes y rejuntar velo. Repasar con pintura la zona que ha quedado sin pintura debido a la eliminación de las partes sobrantes
- Aplicar una segunda mano de KEIM Soldalit sobre la pintura fresca
- Consumo de pintura para embeber el velo 0,8 kg/m² aprox.

2.) Revestimiento y acabados de color

- Después del secado de al menos 12 horas se aplica la pintura KEIM Soldalit Grob en toda la superficie
- La pintura KEIM Soldalit Grob siempre requiere una pintura de acabado y no puede utilizarse como última capa
- Al cabo de 12 horas se puede aplicar la pintura de acabado KEIM Soldalit en el color deseado. En función del color puede ser necesaria la aplicación de una segunda mano.
- El consumo de la pintura KEIM Soldalit Grob es de 0,3 kg/m² y el consumo de la pintura de acabado KEIM Soldalit es de aprox. 0,25-0,30 kg/m²

5.5 Powerpanel H₂O en interiores

5.5.1 Subestructuras

5.5.1.1 Generalidades

Para la tabiquería ligera, trasdosados o patinillos así como falsos techos se emplea una subestructura metálica o de madera y material de panelado. La unión de paneles y subestructura así como la fijación a los elementos constructivos contiguos otorgan al sistema la estabilidad necesaria. En función de la tipología del sistema constructivo pueden satisfacer requerimientos de protección de incendios, humedades, aislamiento térmico y/o acústico.

5.5.1.2 Subestructura metálica

En general se emplean perfiles metálicos de 0,6 mm de espesor para la ejecución de tabiquería y falsos techos en interiores.

En la construcción de paredes los canales UW se fijan con tacos adecuados en suelo y techo asegurando una correcta alineación. Lo mismo aplica para los montantes de arranque que se fijan a los elementos que limitan con el paño de pared a construirse.

- Distancia entre fijaciones: ≤ 700 mm en horizontal / ≤ 1000 mm en vertical
- En caso de irregularidades en los elementos de flanco y requerimientos acústicos y de resistencia al fuego mayores, se deberán reducir las distancias
- Para cumplir los requerimientos acústicos y de resistencia al fuego la unión debe realizarse de forma estanca con materiales adecuados (bandas acústicas autoadhesivas, lana mineral)

- Para tabiquería con requerimientos de resistencia al fuego deben emplearse materiales sellantes ignífugos

Los montantes CW se insertan en los canales UW, la distancia máxima entre montantes es de 600 mm. El recorte de los montantes en longitud se realiza con cierto margen para poder absorber las tolerancias de obra, pero deberán quedar insertadas en el canal del techo 15 mm como mínimo y estar apoyadas en el canal del suelo.

En grandes alturas de pared podrá ser necesario prolongar los montantes CW. Para ello es necesario respetar los solapes mínimos según la siguiente tabla.

Solapes de montantes CW	
Perfil	Solape
CW 50	≥ 500 mm
CW 75	≥ 750 mm
CW 100	≥ 1000 mm

En casos de requerimientos de aislamiento acústico muy elevado es habitual emplear subestructura doble. En este tipo de construcciones se montan dos subestructuras compuestas de canales UW y montantes CW en paralelo (ver capítulo 5.5.6.3)

Si es necesario ampliar la distancia entre los montantes por ejemplo para el paso de instalaciones, se deberán emplear perfiles de sección reforzada o disponer de otras medidas de estabilización (ver capítulo 5.5.6.4).

5.5.1.3 Protección frente a la corrosión

Para espacios con elevados requerimientos a la protección frente a la corrosión, por ejemplo piscinas, spas, cocinas industriales, lecherías, etc. la calidad de la subestructura es de especial relevancia. Estos deben ser tenidos en cuenta por el proyectista a través de una elección de materiales y medidas protectoras adecuadas.

Para fachadas y soluciones en exteriores, este tema cobra especial importancia y debe consultarse en los capítulos 5.3 y 5.4.

Las clases de exposición y de protección frente a la corrosión se especifican en la EN 13964.

Los tornillos Powerpanel H₂O alcanzan la categoría de corrosión C4 según EN 12944-2 y por ende pueden ser utilizados en espacios con alta humedad y en exteriores.

Extracto de la EN ISO 2944-2 Tabla 1- Categorías de corrosividad para condiciones de ambiente y ejemplos de ambientes típicos	
Categoría	Ejemplos de ambientes
C1 – despreciable	Espacios habitables con ambiente neutro (oficinas, comercios, hoteles, colegios, etc.)
C2 – bajo	Ambientes sin calefacción donde pueden aparecer condensaciones (almacenes, pabellones deportivos, etc.)
C3 – moderado	Espacios de fabricación con ligera contaminación, como espacios para la elaboración de alimentos, lavanderías, lecherías, bodegas, etc.
C4 – fuerte	Planta química, piscinas, garajes de embarcaciones

5.5.2 Montaje de los marcos o premarcos de puertas

Para la fijación de los premarcos o marcos de las puertas en tabiques Powerpanel H₂O se pueden emplear diferentes tipos de fijación. En función de la altura de la pared, ancho de puerta, peso de las hojas de la puerta, el montaje de los marcos debe realizarse de la siguiente forma:

Fijación directa del marco/premarco a los montantes CW

- En caso de que se trate de puertas ligeras (≤ 25 kg), anchos de hasta 885 mm y alturas de hasta 2,60 m

Fijación del marco/premarco a montantes reforzados (UA) de 2 mm de espesor

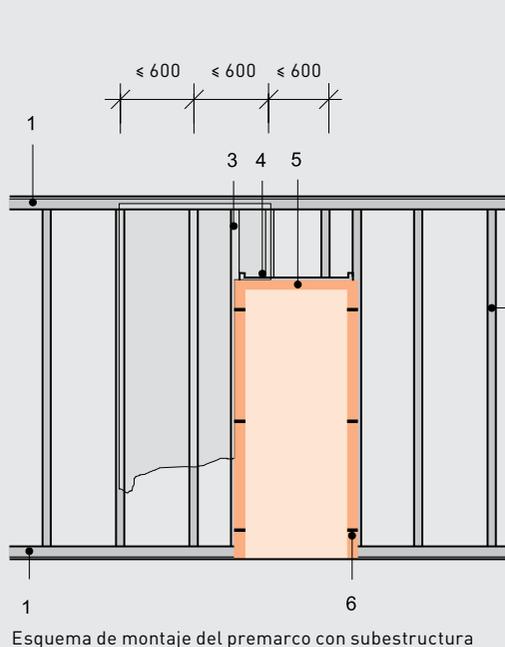
- En caso de superarse cualquiera de los límites para el uso de montantes CW

Los huecos alargados en el alma del perfil reforzado UA por los cuales se realiza la unión a los angulares que conectan con el forjado superior, permiten absorber deformaciones del forjado y aportan cierta tolerancia en la altura entre forjados. En el caso de que los perfiles UA de 2 mm de espesor no sean suficientes, deberán dimensionarse perfiles especiales de mayor rigidez.

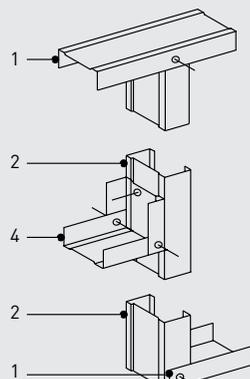
- La perfilería vertical de rigidización debe ir de forjado a forjado y conectarse directamente a los forjados mediante angulares a través de los canales UW.

- Bandas acústicas o de aislamiento de más de 5 mm de espesor deberán interrumpirse en los puntos de fijación en caso de que no se compriman lo suficientemente al realizar ésta.
- Como perfil de dintel siempre se empleará un perfil UW, tanto si los montantes son del tipo CW o del tipo UA.

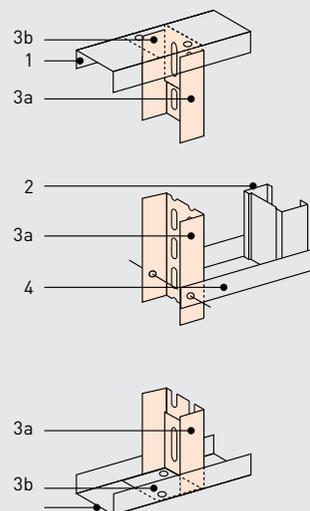
En el perfil de dintel se insertan montantes CW con una distancia máxima de 600 mm sin fijación mecánica. Con ello se asegura que la junta entre placas nunca coincida con las jambas, sino que aparezca sobre el dintel.



- 1 Perfil UW
- 2 Perfil CW
- 3 Perfil UA o UA



- 3a Perfil UA
- 3b Angular de unión
- 4 Perfil UW



5.5.3 Corte y panelado

5.5.3.1 Corte (ver apartado 5.3.2.4)

5.5.3.2 Panelado Tabiques

El panelado de los tabiques puede ser sencillo o múltiple, según los requerimientos (por ejemplo acústicos o de resistencia al fuego) del proyecto. Es posible alicatar sobre tabiquería o trasdosados Powerpanel H₂O de panelado simple sin necesidad de reducir la distancia entre montantes.

También es posible la combinación de paneles Powerpanel H₂O con paneles de fibra yeso **fermacell**.

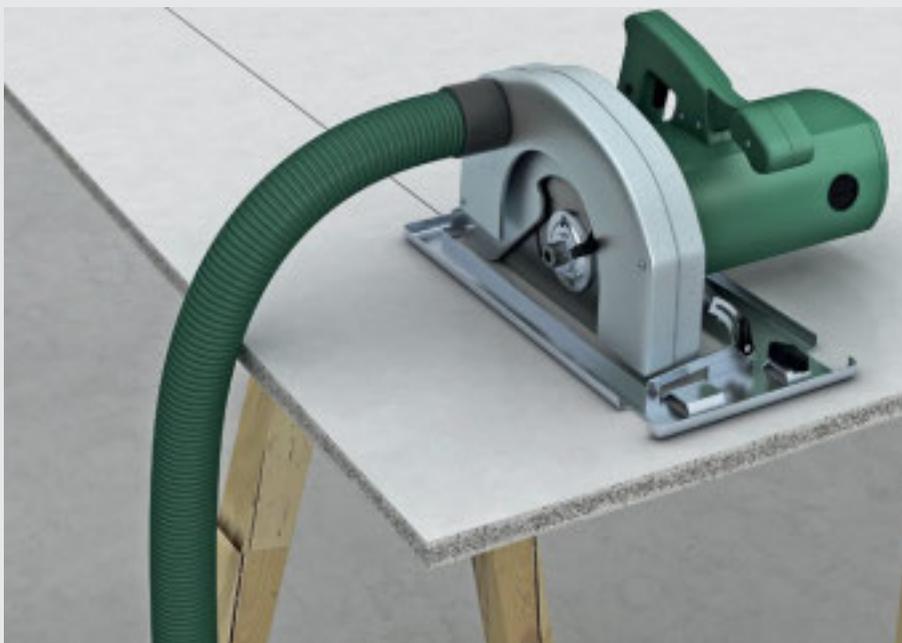
- En el panelado múltiple se debe respetar una distancia mínima entre juntas de 200 mm entre cada capa de panelado
- Para ello habitualmente los paneles de cada capa se desplazan al si-

guiente montante en función de la modulación y se fijan a la subestructura

Los paneles Powerpanel H₂O por lo general se montan en vertical sobre la subestructura. Se recomienda el empleo de paneles de altura completa. Se debe intentar de evitar juntas horizontales (ver capítulo 5.5.5.1). Si esto no fuera posible, deben respetarse una separación de 400 mm entre ellas. No se permiten juntas en cruz.

Techos

El panelado de los techos se realiza siguiendo los criterios para tabiques. Más información sobre la ejecución de la subestructura y las fijaciones está descrita en los capítulos 5.5.4.1 y 5.7. Más información sobre el panelado en el capítulo 5.5.6.



5.5.3.3 Esquema de panelado en zonas acristaladas, ventanas o puertas

Para los huecos de ventana o puertas existen 2 variantes de montaje. Para evitar posibles fisuras por tensión en las juntas entre paneles en huecos de la tabiquería o techos, es necesario respetar estos detalles. A continuación se detallan las dos variantes de montaje. En puertas con elevadas solicitaciones, por ejemplo en grandes alturas o puertas muy pesadas, hay que respetar una subestructura suficientemente resistente (ver capítulo 5.5.2).

Ejecución con junta horizontal

El panel sobre el hueco de puerta se prolonga por ambos lados del hueco (mínimo 200 mm) hasta alcanzar el montante más próximo.

Ejecución con paneles cortados en bandera

Según la variante A, se recortan los paneles de forma que se obtenga una

distancia entre juntas verticales mínima de 200 mm. Debe disponerse un montante de refuerzo en el eje de la junta. Según la variante B se puede prescindir del perfil de refuerzo si el panel **1** se recorta en un ancho correspondiente a la mitad del ancho del montante. El panel **2** en la zona del dintel se monta respetando una distancia máxima entre montantes de 600 mm. El panel **3** se debe recortar igual que el panel **1**. Esta variante solo es admisible con la técnica de juntas pegadas.

5.5.3.4 Consideraciones especiales

Recomendaciones para tabiques

- empleando los paneles de altura completa se reduce considerablemente la cantidad de juntas
- la ejecución es muy rápida y económica
- para alturas de espacio mayores los paneles a ser empleados sobre andamios no deberían ser mayores a 2000 x 1250 mm para facilitar su manejo

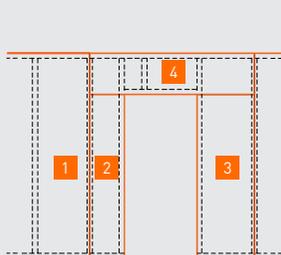
Recomendaciones para techos

Se recomienda el empleo de paneles de 1000 x 1250 mm.

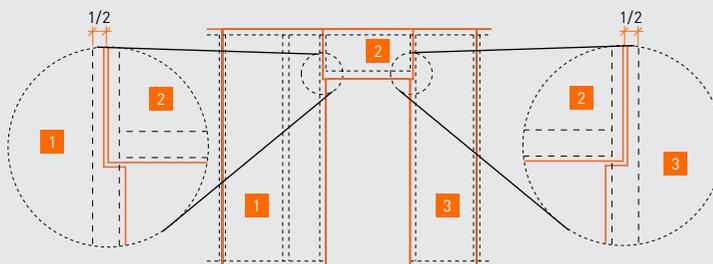
Ventajas:

- formato manejable para trabajos sobre cabeza
- ejecución segura de las juntas pegadas debido a la corta longitud de las juntas
- el formato de los paneles cuadra con la distancia máxima de 500 mm entre perfiles

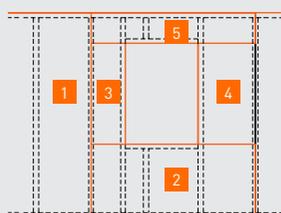
Esquema de panelado y secuencia de montaje 1 a 5



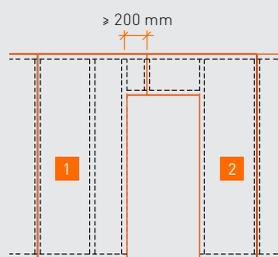
Hueco de puerta con encuentro horizontal de paneles



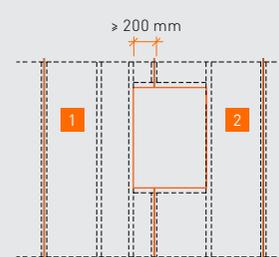
Hueco de puerta con recorte de panel (variante B)



Hueco de ventana con encuentro horizontal de paneles



Hueco de puerta con recorte de panel (variante A)



Hueco de ventana con recorte de panel (variante A)

5.5.4 Fijaciones

5.5.4.1 Fijación con tornillos

Subestructura metálica

La fijación de los paneles sobre los perfiles metálicos se realiza con los tornillos **fermacell** Powerpanel H₂O. La geometría especial de la cabeza de los tornillos asegura un hundimiento perfecto de la cabeza en los paneles. Los tornillos deben quedar enrasados y no deben hundirse en la placa. No se deben utilizar otro tipo de tornillos. Existen tres dimensiones de tornillo, todos ellos llevan una protección anticorrosiva C4. Por ello se pueden emplear en zonas de elevada humedad como piscinas, spas, lecherías, exteriores, etc.

Las juntas verticales siempre deben coincidir con un montante, de forma que ambos paneles dispongan de un mismo apoyo. En panelados múltiples la junta en la capa exterior debe estar desplazada como mínimo 200 mm frente a la junta de la anterior.

Para el panelado sencillo se emplean los tornillos Powerpanel H₂O de 3,9 x 35 mm. Para el panelado doble, la segunda capa se atornilla con los tornillos Powerpanel H₂O de 3,9 x 50 mm a la subestructura.

Para el atornillado se recomiendan atornilladores eléctricos (500 W, 4000 revoluciones por minuto) o taladros/atornilladores. Es necesario utilizar atornilladores con limitador de profundidad para no dañar las placas. Los tornillos deben quedar enrasados. Se recomienda el empleo de bits de alta calidad para asegurar un atornillado seguro, sobre todo cuando se usan los tornillos de 50 mm.

Cuando se emplean perfiles metálicos reforzados (espesor ≥ 1 mm) se deben emplear los tornillos Powerpanel H₂O con punta broca (3,9 x 40 mm BS).

Subestructura de madera

Para subestructuras de madera los paneles se fijan perimetralmente con tornillos Powerpanel H₂O de 35 mm (panelado simple) o de 50 mm.

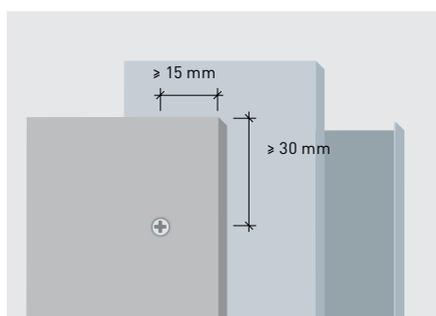
Como alternativa a los tornillos se pueden emplear grapas o clavos. Las grapas deben tener un diámetro de alambre $\geq 1,5$ mm y un ancho de ≥ 10 mm, la profundidad de anclaje debe ser de al menos 25 mm.

Los clavos deben tener un diámetro de 2-3 mm, la profundidad de anclaje debe ser de 22 mm, como mínimo 8d.

Los clavos o las grapas deben quedar enrasados (máx. 1 mm rehundidos en la placa). Se recomienda el empleo de herramientas con limitación de profundidad.

5.5.4.2 Distancia entre fijaciones

La distancia máxima entre tornillos debe de ser de 250 mm sobre tabiques y 200 mm sobre techos. En tabiques con panelado doble la distancia entre fijaciones de la primera capa puede aumentarse a 400 mm.



Distancia a los bordes

Cuando se emplean tornillos es necesario respetar una distancia mínima de ≥ 15 mm y ≥ 30 mm a los bordes de la placa

5.5.4.3 Panelado múltiple

En panelados múltiples por lo general cada capa se fija a la subestructura. Esto también es válido para soluciones mixtas con paneles de fibra yeso como

primera capa y paneles Powerpanel H₂O como segunda capa. No se permite una fijación del panel Powerpanel H₂O al panel de fibra yeso.

La determinación de la categoría de protección a la corrosión requerida debe realizarse en la fase de proyecto o licitación

Composición de la pared	Subestructura	Tornillos Powerpanel H ₂ O		
		Long. [mm]	Distancia [mm]	Consumo [uds./m ²]
Subestr. metálica, panelado simple				
12,5 mm	CW (0,6 mm)	35	250	20
12,5 mm	UA (2 mm)	40 punta broca	250	20
Subestr. metálica, panelado doble, (2. capa fijada a subestructura)				
1. Capa: 12,5mm fibra yeso	CW (0,6 mm)	35	400	12
1. Capa: 12,5 mm	CW (0,6 mm)	35	400	12
2. Capa: 12,5 mm	CW (0,6 mm)	50	250	20
1. Capa: 12,5 mm	UA (2 mm)	40 punta broca	400	12
2. Capa: 12,5 mm	UA (2 mm)	40 punta broca	250	20
Madera / Simple				
1. Capa: 12,5 mm	≥ 40 × 60 mm	35	250	20
Madera / doble (2.capa fijada a subestructura)				
1. Capa: 12,5mm fibra yeso	≥ 40 × 60 mm	35	400	12
1. Capa: 12,5 mm	≥ 40 × 60 mm	35	400	12
2. Capa: 12,5 mm	≥ 40 × 60 mm	50	250	20

Composición del techo	Subestructura	Tornillos Powerpanel H ₂ O		
		Long. [mm]	Distancia [mm]	Consumo [uds./m ²]
Subestr. metálica, panelado simple				
12,5 mm	CW (0,6 mm)	35	200	19
Subestr. metálica, panelado doble, (2. capa fijada a subestructura)				
1. Capa: 12,5mm fibra yeso	CW (0,6 mm)	35	200	19
1. Capa: 12,5 mm	CW (0,6 mm)	35	200	19
2. Capa: 12,5 mm	CW (0,6 mm)	50	200	19
Madera / Simple				
1. Capa: 12,5 mm	≥ 48 × 24 mm	35	200	19
Madera / doble (2.capa fijada a subestructura)				
1. Capa: 12,5mm fibra yeso	≥ 48 × 24 mm	35	300	19
1. Capa: 12,5 mm	≥ 48 × 24 mm	35	300	19
2. Capa: 12,5 mm	≥ 48 × 24 mm	50	200	19

5.5.5 Ejecución de las juntas

5.5.5.1 Técnica de juntas estándar

Ver el cuadro 4.1.5 para la descripción general de la técnica de junta pegada.

Juntas horizontales

Juntas horizontales pueden debilitar la estabilidad de construcciones secas, por ejemplo tabiques, trasdosados o patinillos. Para ahorrar costes innecesarios se deberían evitar o minimizar empleando paneles de altura completa. Si no se pueden evitar, se ejecutan de la siguiente forma:

- en soluciones de panelado simple, se deben ejecutar en la zona alta de los tabiques, ejecutando la junta con la técnica de junta pegada. Las juntas horizontales deben estar desplazadas 400 mm entre sí. No se permiten juntas en cruz.
- en soluciones de panelado doble, la junta entre placas de la primera capa se puede ejecutar en seco uniendo los paneles a testa. La junta horizontal de la segunda capa se debe realizar con la técnica de junta pegada.

- Esto también es válido para soluciones mixtas con placas de fibra yeso **fermacell** en la capa inferior. Como norma general hay que respetar una separación de juntas entre la capa inferior y la capa superior de ≥ 200 mm.

Junta pegada con ejecución posterior

El pegamento de juntas **fermacell** y el pegamento de juntas **fermacell greenline** no son aptos para ser empleado para un pegado posterior o relleno de juntas. Para realizar juntas de alta resistencia, no ejecutables directamente, como por ejemplo al realizarse tabiques curvos con paneles **fermacell Powerpanel H₂O**, se recomienda el empleo del pegamento bicomponente **fermacell DUO** u otros similares para juntas de 3-8 mm. Este pegado garantiza una unión resistente de los paneles a través de los cantos de borde. Esta solución sin embargo no es válida en construcciones con requerimientos de resistencia al fuego. Las juntas limpias y libres de polvo se rellenan con el pegamento.

Deberán consultarse y respetarse las indicaciones detalladas de aplicación del pegamento. Los excesos de pegamento deben retirarse antes del secado, ya que posteriormente este trabajo requiere mucha fuerza.

Pegado de Powerpanel H₂O con paneles de fibra yeso fermacell

Si la situación de obra lo exige, es posible unir una placa Powerpanel H₂O con una placa de fibra yeso **fermacell** de 12,5 mm (placas con canto recto) mediante la técnica de junta pegada.

Para ello hay que tener en cuenta lo siguiente:

- solo apto en paredes
- longitud de pared máxima 8 m, a partir de 8 m se requiere una junta de dilatación
- empleo de paneles de altura completa de planta
- como máximo un cambio de material entre Powerpanel y fibra yeso **fermacell** por pared
- bajo estas condiciones es posible la realización de un alicatado ininterumpido sobre los dos materiales
- respetar el resto de indicaciones de colocación correspondiente a cada uno de estos materiales

Posibles encuentros de este tipo:

- Esquina de ducha en ámbito doméstico
- Habitación doméstica con estufa-chimenea o calefacción de calor radiante, donde no se pueden emplear paneles de fibra yeso por elevada temperatura

El ancho máximo de la junta no debe superar 1 mm.

5.5.5.2 Técnicas de juntas alternativas

Técnica de juntas con junta vista

Si no se requiere una superficie sin juntas, también es posible aplicar los paneles Powerpanel H₂O sin la técnica de junta pegada.

- junta abierta (ancho de junta ≤ 10 mm) sobre soporte adecuado.
- junta a testa. Opcionalmente se pueden biselar ligeramente los cantos de placa.

Para los tornillos vistos se recomienda el taladro previo de los paneles. Se pueden emplear tornillos adecuados con diferentes tipos de cabeza.

Para la variante con junta abierta recomendamos a nivel estético revestir tanto la superficie como los cantos de las placas.

Indicaciones sobre la aplicación de una pintura directa (sin emplastecido previo) según el capítulo 5.9.8.

Técnica de unión de paneles a testa y malla de refuerzo

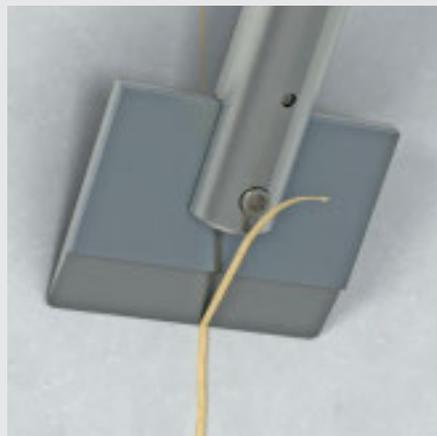
Como alternativa a las variantes de junta descritos anteriormente los paneles Powerpanel H₂O también se pueden unir a testa sin empleo de pegamento de juntas y con un armado superficial posterior. Estas superficies son adecuadas como soporte para enlucidos, pintado y empapelados (variante 1: tabiques y techos) o alicatados (variante 2: tabiques). Las técnicas de acabado son válidas para la capa exterior en soluciones multicapas. Las capas inferiores se realizan según se describe en el capítulo 5.6.5.

Condiciones:

- todos los paneles Powerpanel H₂O se juntan a testa (ancho de junta ≤ 1 mm) en seco
- dimensión de paneles para techos $\leq 1000 \times 1250$ mm
- dimensión de paneles para tabiques según deseado
- longitud máxima de tabiques y techos ≤ 8 m. Para longitudes superiores se requieren juntas de dilatación
- se deben evitar juntas en la parte inferior de los tabiques
- tener en cuenta el resto de indicaciones de esta guía (fijaciones, subestructura, etc.)
- no es permisible mezclar junta pegada y junta seca a testa en una superficie



Pegado



Retirar excesos



Pegado posterior

Variante 1:

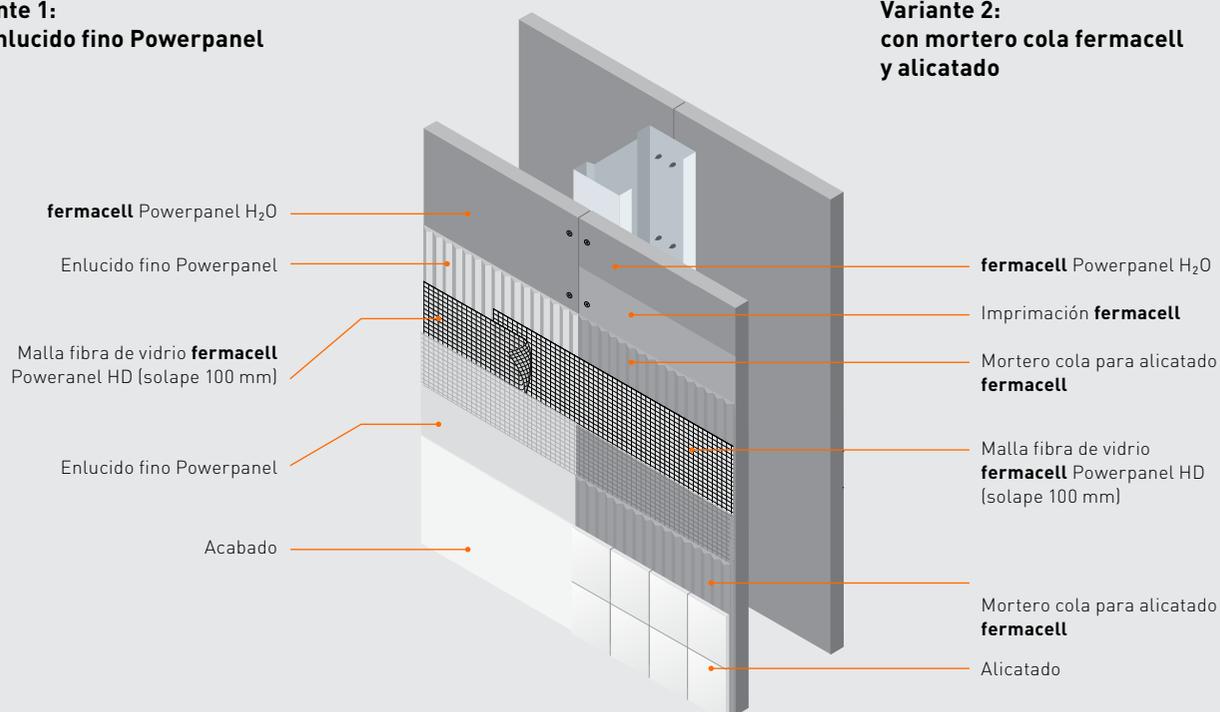
Apto para revestimientos sobre tabiques y techos con enmasillados, pinturas o empapelados.

- aplicación en toda la superficie del enlucido fino líquido Powerpanel (llana dentada de 8 o 10 mm)
- aplicar malla de fibra de vidrio **fermacell** Powerpanel HD en toda la superficie con solapes suficientes (≥ 100 mm)
- la malla de fibra de vidrio debe quedar en el tercio superior de la capa
- el espesor de la masilla con la malla debe de ser de 4 mm como mínimo
- el tiempo de secado del enlucido fino Powerpanel es de 1 día por mm (a 20° y 50 % HR)
- enlucido de acabado con enlucido fino Powerpanel en función de la calidad de acabado requerida (ver capítulo 5.9)
- revestimiento de acabado según deseado

Variante 2:

Apto para alicatados sobre tabiquería:

- imprimación de la superficie completa, por ejemplo con imprimación **fermacell**
- aplicación de un cemento cola aditivado con resina sintética adecuado, por ejemplo el mortero cola para alicatado **fermacell**, con llana dentada de 8 o 10 mm
- aplicar malla de fibra de vidrio **fermacell** Powerpanel HD en toda la superficie con solapes suficientes ≥ 100 mm
- la malla de fibra de vidrio debe quedar en el tercio superior de la capa
- el espesor del mortero cola con la malla debe de ser de 4 mm como mínimo
- los trabajos de alicatado pueden comenzar una vez endurecida la capa base
- eventualmente empleo de un sistema de impermeabilización adecuado
- alicatado

**Variante 1:
con enlucido fino Powerpanel****Variante 2:
con mortero cola fermacell
y alicatado**

5.5.5.3 Juntas de dilatación

Generalmente es necesario disponer juntas de dilatación en construcciones con Powerpanel H₂O en las juntas de dilatación estructurales, permitiendo la misma libertad de movimiento en tabiques y techos. Para ello es importante que exista una separación entre el panelado y la subestructura.

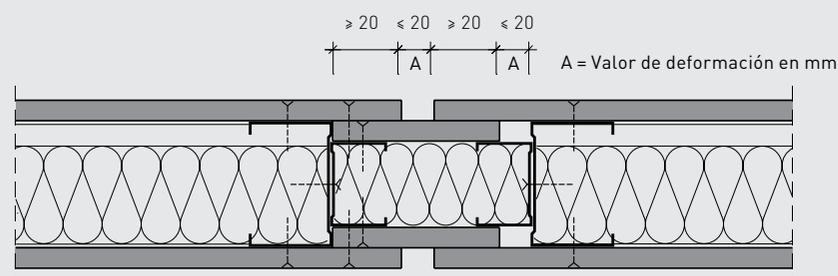
Subestructura metálica

Cambios en la humedad de ambiente pueden provocar dilataciones y retracciones de los paneles Powerpanel H₂O. Por ello es necesario disponer juntas de dilatación cada 8 m como máximo. Aparte puede ser necesario tomar medidas constructivas especiales cuando existan solicitaciones térmicas elevadas de la subestructura (corte de la perfilería), por ejemplo en apliques empotrados en techos o techos radiantes.

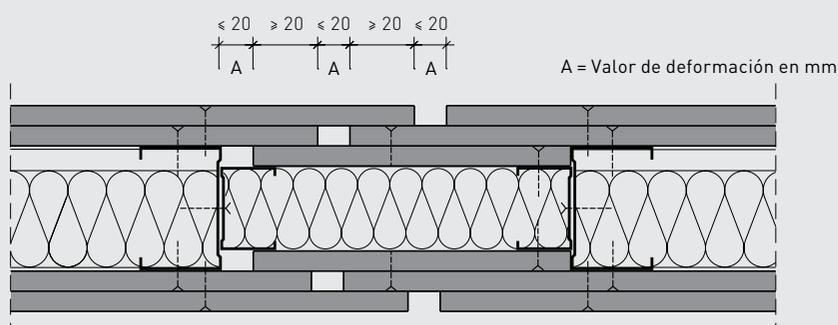
Subestructura de madera

Debido a la distinta dilatación y retracción de la madera y los paneles Powerpanel H₂O a cambios de humedad del aire, se deben disponer juntas de dilatación cada 8 m (junta abierta no pegada). Esta separación debería disponerse preferiblemente en zonas no visibles, como por ejemplo detrás de un encuentro con un tabique en transversal, siempre garantizando la libertad de movimiento.

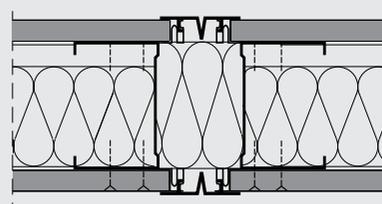
Tabiquería Powerpanel H₂O con junta de dilatación



Tabiquería Powerpanel H₂O, aplacado simple, junta de dilatación con tiras de placa



Tabiquería Powerpanel H₂O, aplacado doble, junta de dilatación con tiras de placa



Tabiquería Powerpanel H₂O, aplacado doble, junta de dilatación con perfil adicional

5.5.6 Pasos para la instalación de tabiques

5.5.6.1 Tabiques con estructura simple y panelado sencillo

El panel Powerpanel H₂O de 12,5 mm se monta sobre una subestructura distanciada como máximo 600 mm entre ejes. Los paneles deben ser 10 mm más cortos que la altura libre entre forjados.

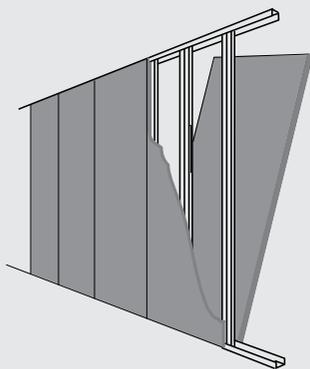
Primer panel

- fijar mediante tornillos Powerpanel H₂O al montante CW en el lado abierto del panel
- aplicar con la pistola sobre el borde vertical del panel un cordón plano de pegamento de juntas **fermacell** o **fermacell greenline**

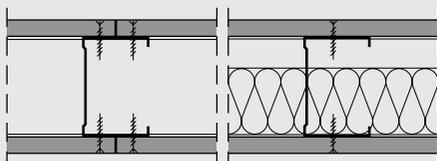
Paneles siguientes

- disponer apoyo en un lado para que los paneles hagan contacto en la coronación
- hacia abajo se genera una cuña de 10-15 mm entre los paneles
- fijación al montante CW del panel H₂O a aprox. 80 mm de la coronación con un tornillo Powerpanel
- al retirar el apoyo el apoyo el panel a colocarse se aprieta contra el panel ya colocado por peso propio, comprimiendo el pegamento y sellando la junta
- fijación continua del panel de arriba hacia abajo

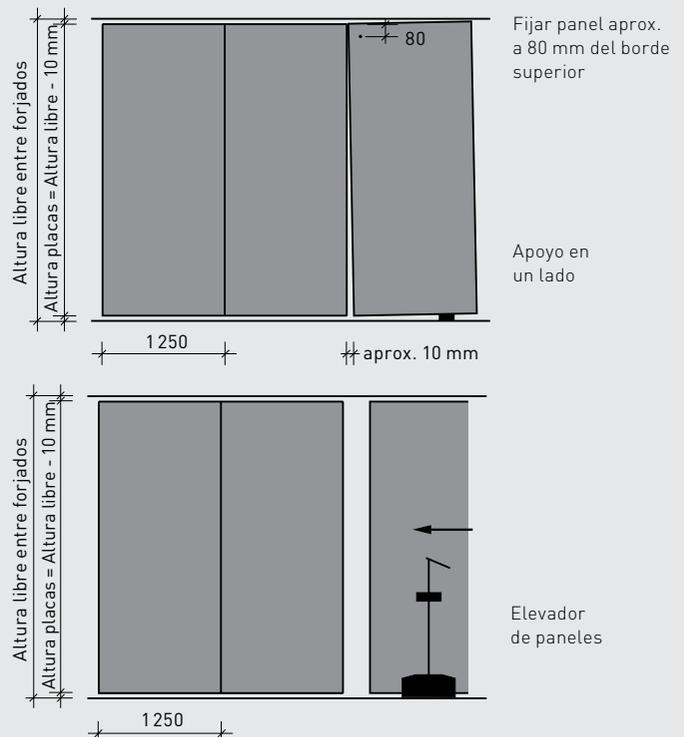
- en caso de ser necesario, disponer las instalaciones en la cámara y colocación del aislante
- realizar el panelado por el otro lado con paneles Powerpanel H₂O siguiendo las mismas indicaciones
- También es posible emplear un calzador para la colocación de los paneles. Al emplear esta técnica es necesario garantizar que se ejerza una presión suficiente al pegamento entre los paneles
- en este caso la fijación se realiza desde el centro



Levantamiento de un tabique Powerpanel H₂O



Tabique Powerpanel H₂O con y sin aislamiento en la cámara con subestructura simple, aplacado simple



Fijar paneles solamente a los montantes CW, no a los canales UW.

5.5.6.2 Tabiques con estructura simple y panelado múltiple

Principalmente el panelado múltiple se realiza según descrito en el apartado 5.5.6.1.

Primera capa inferior

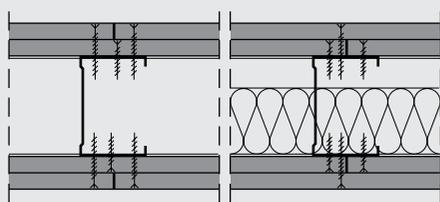
- ancho 1200 mm, altura de forjado a forjado
- unir paneles a testa sin pegado (también para construcciones con exigencias acústicas o de resistencia al fuego)
- Fijación a subestructura mediante tornillos Powerpanel H₂O de 3,9 x 35 mm, separaciones según capítulo 5.5.4

Capas sucesivas

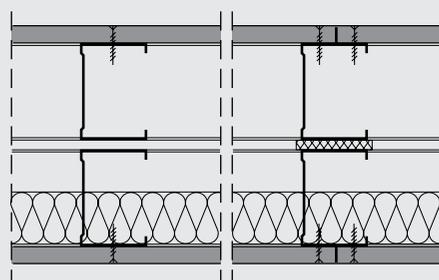
- ancho 1200 mm, altura preferible de forjado a forjado
- unir paneles con la técnica de junta pegada (ver cuadro en capítulo 5.3.2.5)
- separación de juntas entre primera y segunda capa de panelado \geq 200 mm, preferiblemente desfasar las juntas una distancia entre montantes
- Fijación a subestructura mediante tornillos Powerpanel H₂O de 3,9 x 50 mm, separaciones según capítulo 5.5.4.

5.5.6.3 Tabiques con estructura doble, panelado sencillo o múltiple

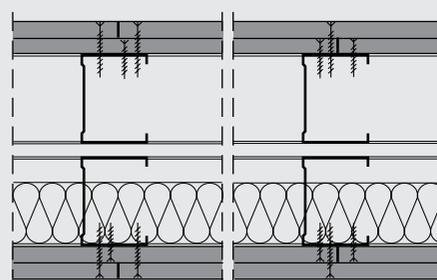
La ejecución de tabiques Powerpanel H₂O con doble subestructura puede realizarse con dos subestructuras paralelas compuestas de perfiles UW y CW según los capítulos 5.5.1 y 5.5.6.1. Hay que respetar los espesores de tabique, alturas y demás prestaciones técnicas.



Tabique Powerpanel H₂O con y sin aislamiento con subestructura simple y panelado doble. Fijación de ambas capas a los montantes



Tabique Powerpanel H₂O con y sin aislamiento con subestructura doble y panelado simple. Subestructuras independientes (izq.) o unidos mediante una banda acústica autoadhesiva (der.)



Tabique Powerpanel H₂O con y sin aislamiento con subestructura doble y panelado doble. Fijación de ambas capas a los montantes

5.5.6.4 Tabique para instalaciones

El tabique para instalaciones Powerpanel H₂O es un tabique de subestructura doble según el capítulo 5.5.6.3. Las dos subestructuras metálicas compuestas de perfiles UW y CW se separan lo suficientemente para permitir el paso de instalaciones, por ejemplo tuberías.

Para aumentar la rigidez de estos tabiques es posible atar los montantes mediante cartelas de panel Powerpanel H₂O recortadas en los tercios de altura total. Las cartelas se fijan al alma de los perfiles mediante tornillos Powerpanel H₂O de 3,9 x 35 mm. Alternativamente se pueden emplear perfiles

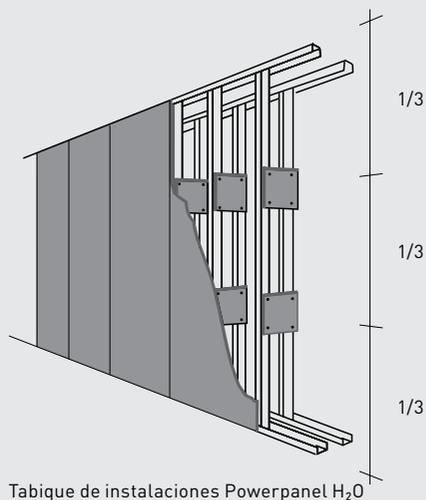
metálicos de mayor rigidez. En las zonas de fijación de sanitarios es necesario colocar estos refuerzos en la parte superior de éstas. En caso de requerimientos de resistencia al fuego es importante tener en cuenta las propiedades de estas cartelas.

5.5.6.5 Trasdosados autoportantes y patinillos

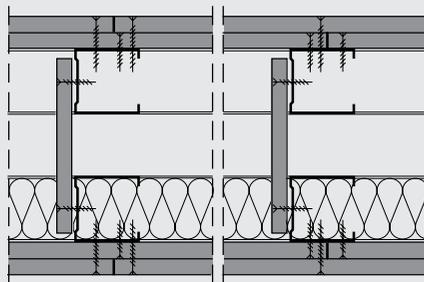
La ejecución de trasdosados y patinillos con Powerpanel H₂O se realiza según explicado en los capítulos 5.5.6.1 o 5.5.6.2, solamente panelando por uno de los lados.

5.5.6.6. Trasdosados semidirectos

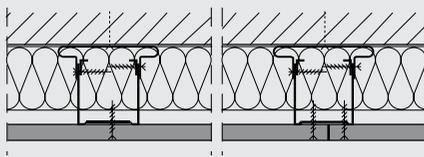
Para los trasdosado semidirectos con paneles Powerpanel H₂O sobre subestructura metálica existen varios sistemas de perfilería (ver ejemplos más abajo).



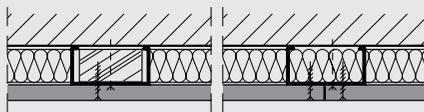
Tabique de instalaciones Powerpanel H₂O



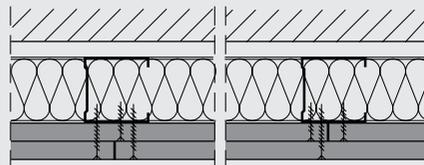
Rigidización mediante cartelas en un tabique para instalaciones



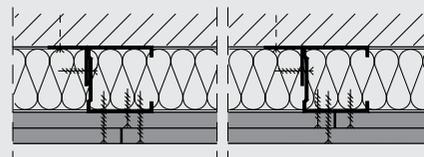
Subestructura con perfiles CW o elementos de conexión



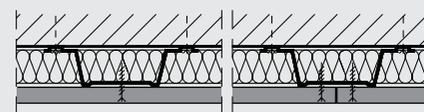
Subestructura con perfiles CD con y sin listón de madera, panelado simple



Trasdoso Powerpanel H₂O con doble panelado



Subestructura de perfiles CW fijados mediante angulares al soporte, panelado doble



Subestructura de maestras, panelado simple

5.5.7 Tabiques curvos

Para la realización de tabiques curvos con paneles Powerpanel H₂O existen varias alternativas en función del radio de curvatura.

Radio > 4000 mm, doblado con distancia de montantes ≤ 312,5 mm

En esta aplicación se emplean paneles Powerpanel H₂O de gran formato de > 2000 mm de largo, que se colocan transversalmente a los montantes

Radio > 1500 mm hasta 4000 mm, doblado con distancia de montantes ≤ 250 mm

Los paneles **fermacell** Powerpanel H₂O deben doblarse previamente sobre un

molde. Esto conlleva a una fracturación interna del material, sin que deba romper la malla.

En ambas variantes se deberían emplear placas cortadas longitudinalmente (ancho 600 mm), dejando una junta de 3-5 mm entre cada panel.

Posteriormente se pueden encolar las juntas con un pegamento bicomponente de poliuretano (ver capítulo 5.5.5).

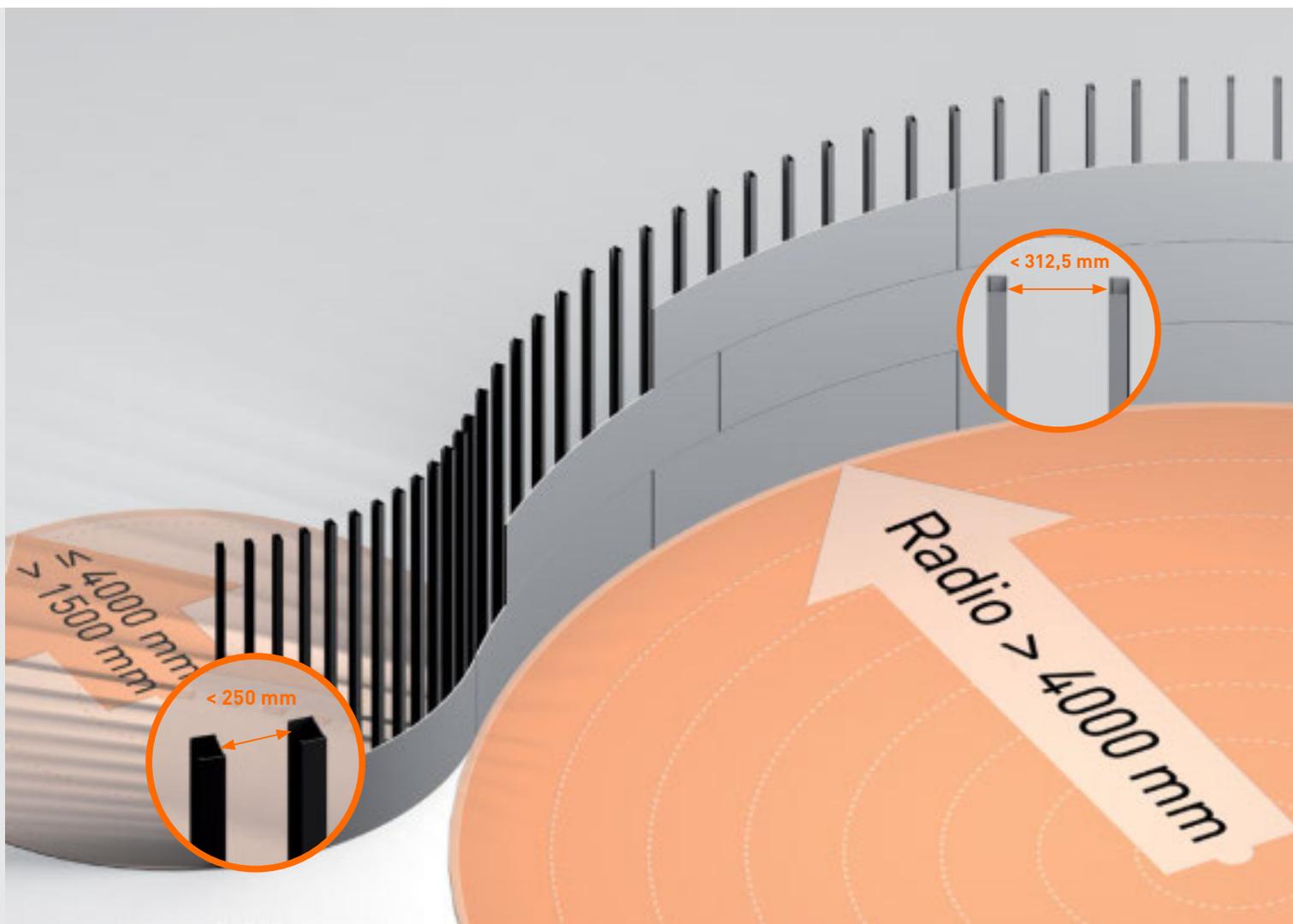
En aplicaciones de doble panelado la capa inferior se realiza uniendo los paneles a testa. La capa superior se puede aplicar la técnica convencional de junta pegada.

Radio ≥ 250 mm hasta 1500 mm, doblado por precorte de placa

Realización de un precorte en el lado interior de la curvatura, pudiendo ser la cara vista (curva entrante) o la cara no vista (curva saliente). De esta forma siempre se cierran los precortes en el momento de colocar la placa (ver dibujo en la página siguiente).

La distancia entre ejes de la subestructura en la parte curva debe ser:

- radio >0,5 m: ≤ 420 mm
- radio ≥ 0,25 m: ≤ 320 mm



Para la fijación a los forjados recomendamos el empleo de canales UW especiales y flexibles. Es posible que sea necesario realizar un corte en el alma del perfil.

El desarrollo del tabique debería marcarse con una plantilla sobre los forjados antes del montaje.

Para la realización de un cuarto de círculo (90°) deberían realizarse como mínimo 10 cortes longitudinales repartidos uniformemente.

La distancia entre cortes depende del radio (ver tabla).

Para una mayor exigencia a la curvatura serán necesarios más recortes. Para ello y para radios mayores a 500 mm la distancia entre cortes no debe ser mayor a 10 cm. La homogeneidad de la curvatura reduce los trabajos de enlucido.

Para los cortes recomendamos el empleo de una sierra circular de inmersión con aspirador. El ancho de corte se presupone de 3 mm. La profundidad de corte debe ser de 8 mm. La malla de la capa inferior de la placa no debe quedar cortada.

Los paneles deben montarse de forma que estén en completo contacto con los montantes a los que van fijados.

Longitud mínima de panel

Los paneles deberían disponer de un ancho mínimo de 200 mm no cortado a cada lado. Este debe fijarse como mínimo a dos perfiles. La zona que requiere precortes de los paneles siempre debe realizarse con paneles enteros. Solo son permisibles juntas horizontales, que deben realizarse con la técnica de junta pegada según el cuadro del capítulo 5.3.2.5.

Ejemplo de una curva de 90°

En radios de hasta 0,5 m se emplean preferiblemente paneles de altura completa en disposición vertical. Con radios mayores a 0,5 m los paneles precortados se colocan en sentido horizontal. La longitud mínima de los paneles se puede consultar en la tabla.

Tratamiento superficial

Para que los paneles precortados recuperen su resistencia original, es necesario preverles de un revestimiento armado. Para ello se reviste íntegramente la superficie precortada y la superficie no precortada (ancho mayor a 100 mm).

Para revestimientos con enlucidos, pintura o empapelado se pueden emplear la ejecución según la variante 1 del capítulo 5.5.5.2. Para el revestimiento de alicatado es válida la variante 2.

5.5.8 Protección de bordes

En caso de requerir una protección especial las esquinas salientes de tabiquería Powerpanel, en las soluciones con acabado enmasillado se pueden incorporar cantoneras en el primer enmasillado de las aristas. Para ello recomendamos el empleo del enlucido fino **fermacell** Powerpanel.

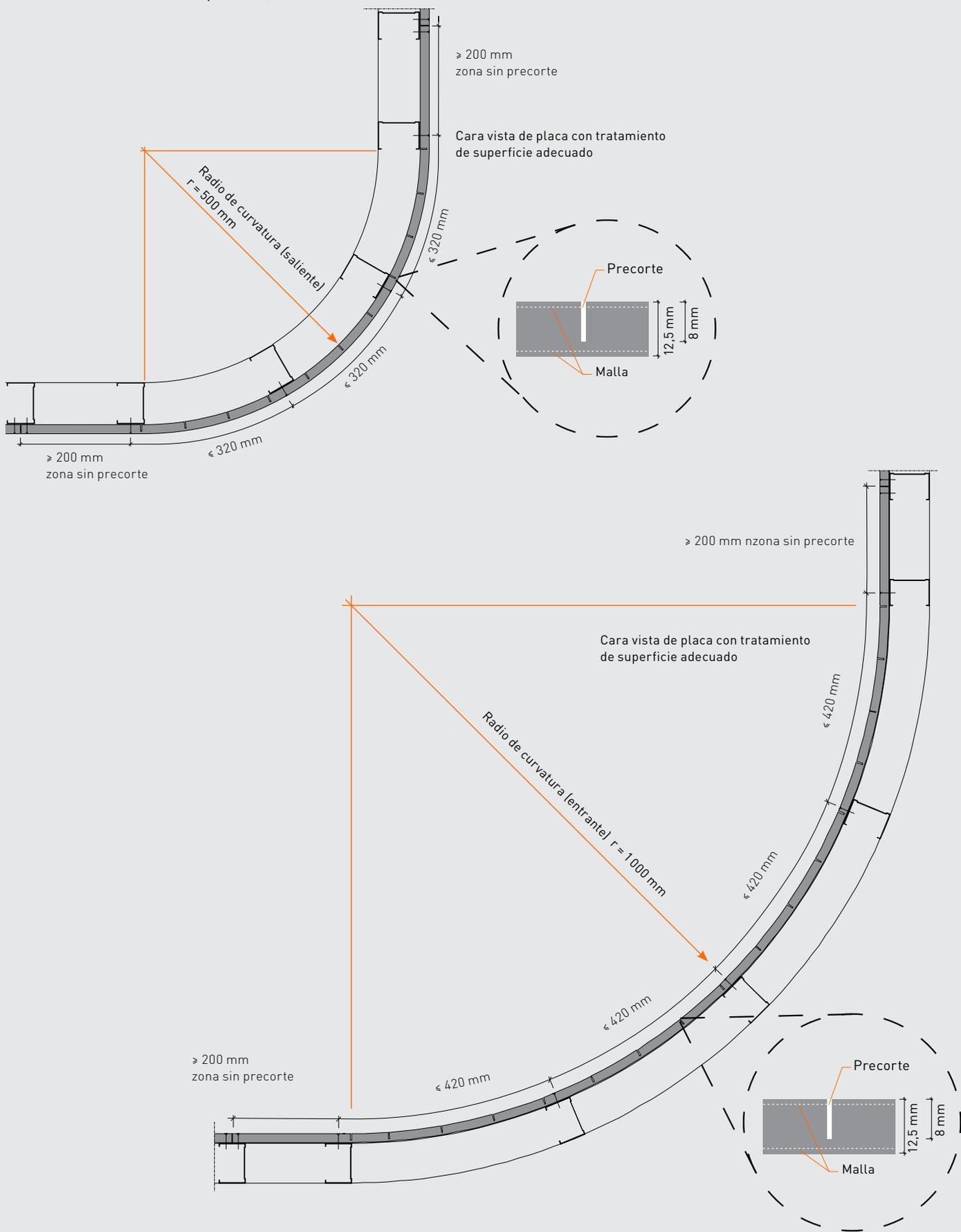
Para tabiques con alicatado, existen perfiles especiales para esta aplicación que pueden incorporarse durante el proceso de alicatado.

Las indicaciones de la tabla son válidas para un cuarto de círculo (90°)

Radio de doblado	Ancho precortado	Cantidad de precortes		Distancia entre precortes		Distancia entre montantes máxima	Longitud mínima de panel
[m]	[mm]			[mm]		[mm]	[mm]
0,25	390	10		44		≤ 320	790
0,35	490	10		54		≤ 320	890
0,50	790	10		87		≤ 320	1 190
0,75	1 180	10	13 ^{*)}	131	100 ^{*)}	≤ 420	1 580
1,00	1 570	10	17 ^{*)}	175	100 ^{*)}	≤ 420	1 970
1,25	1 960	10	21 ^{*)}	218	100 ^{*)}	≤ 420	2 360
1,50	2 360	10	24 ^{*)}	262	100 ^{*)}	≤ 420	2 760

*) Para requerimientos más elevados en cuanto a la homogeneidad de la curvatura

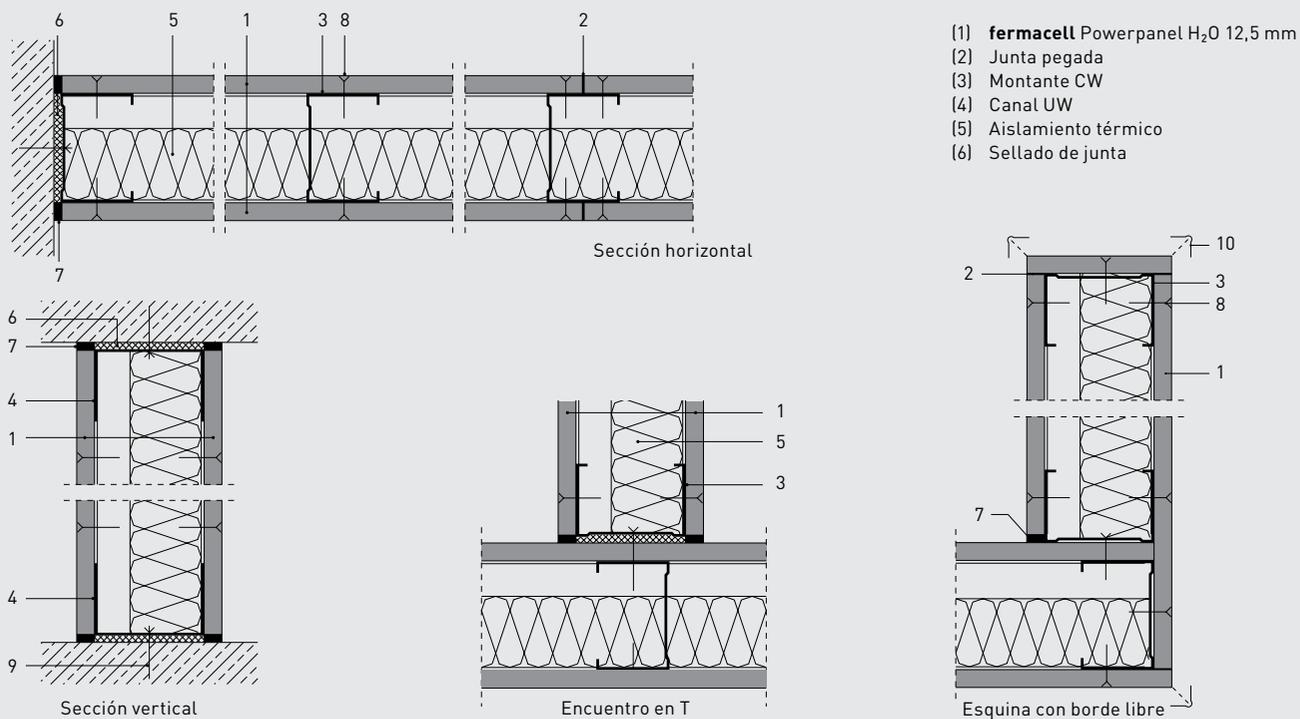
Paredes curvas con Powerpanel H₂O



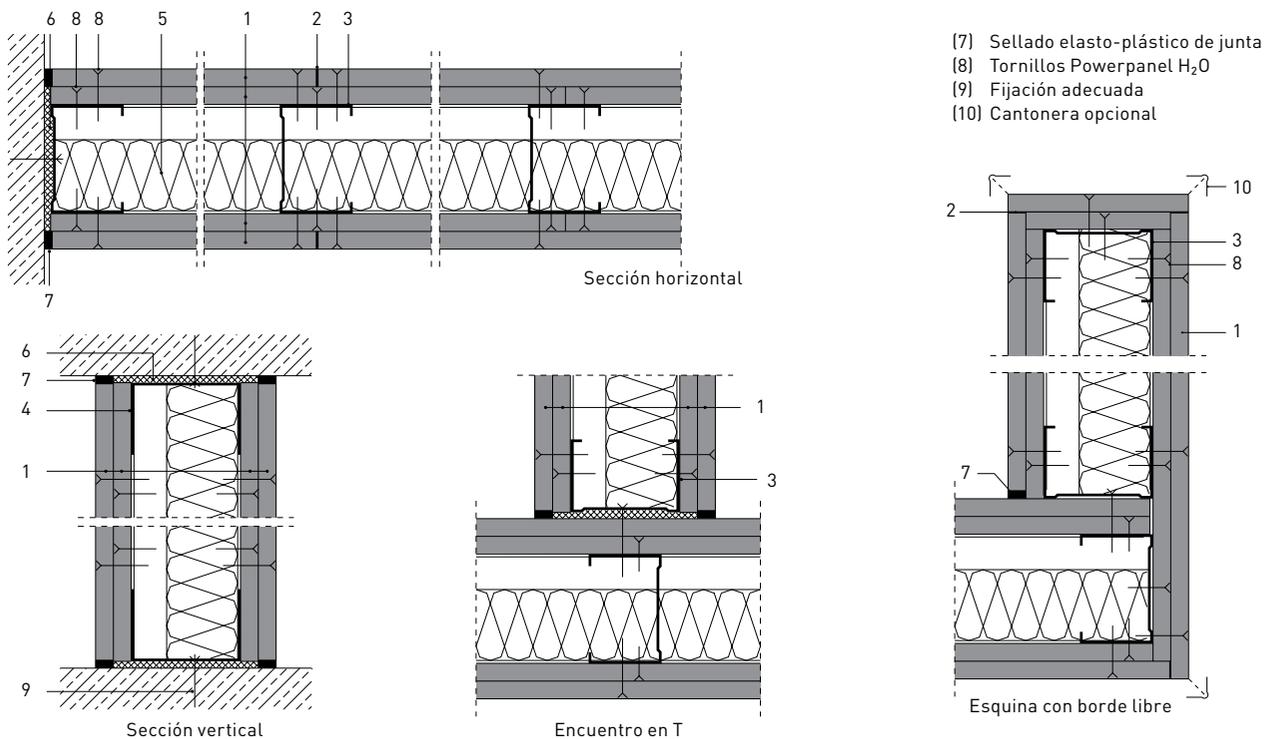
5.6 Detalles de encuentros en tabiquería

5.6.1. Encuentros con paredes, tabiques y forjados

Tabiques Powerpanel H₂O de subestructura simple, panelado sencillo



Tabiques Powerpanel H₂O de subestructura simple, panelado doble



5.6.2 Unión deslizante al techo

Para flechas de forjado de hasta 1 cm no se requieren encuentros deslizantes, siempre y cuando la longitud de los montantes y de los paneles Powerpanel H₂O en cada capa en la zona de encuentro con el forjado se hayan previsto 1 cm más cortos que la altura libre entre forjados. En este caso la junta entre paneles y el forjado debe sellarse con un material elástico.

Es necesario realizar encuentros deslizantes, cuando se esperan flechas superiores a 10 mm una vez colocados los paneles. Deben garantizar que no se transmitan cargas de la obra gruesa a la tabiquería seca.

Los encuentros deslizantes se ejecutan mediante conjuntos de tiras apiladas de panel Powerpanel H₂O. Éstas se cortan a medida y deben tener el ancho correspondiente al ancho de alma del canal UW (ver detalles abajo).

- El espesor total del conjunto de tiras debe corresponder a la flecha total esperada más el solape
- Realizar el corte de las tiras de panel Powerpanel H₂O en un ancho correspondiente al ancho del alma del canal UW

- Antes del montaje se deben unir las tiras mediante tornillos
- Fijar al forjado superior mediante tacos adecuados a cada 700 mm como máximo

Para conjuntos de tiras de panel de elevado espesor es conveniente reducir la distancia de fijación al forjado superior o emplear angulares de apoyo. Se debe prever una banda sellante entre el conjunto de tiras Powerpanel H₂O y el forjado superior.

Para tabiques Powerpanel H₂O con exigencias especiales de resistencia al fuego, acústica, estanqueidad, etc. rogamos ponerse en contacto con el departamento técnico de fermacell. Recortar los montantes verticales CW en longitud respetando la flecha esperada del forjado superior ("A") e insertar en los canales UW.

Hay que asegurar que los montantes CW apoyen sobre el rail UW y solapen con las alas del canal superior como mínimo 15 mm. En caso de ser necesario, se deberán utilizar canales con alas más largas.

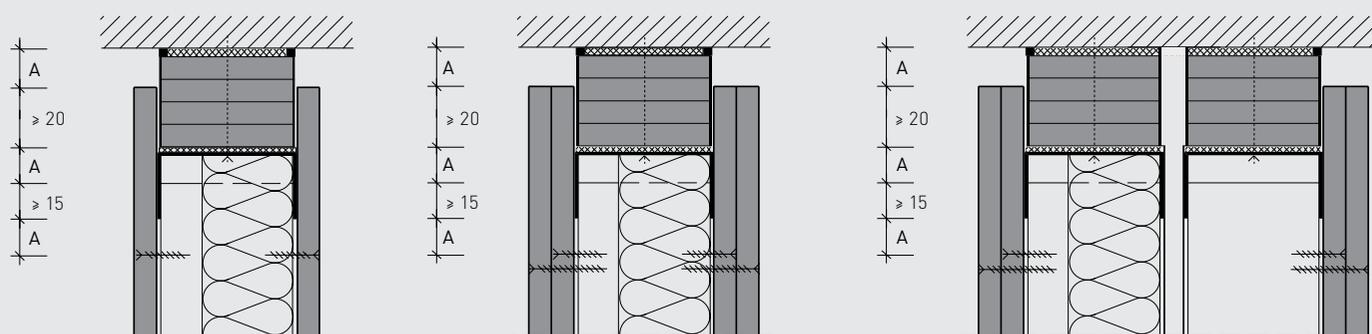
Recortar los paneles Powerpanel H₂O en su longitud, de forma que entre cota superior de panel y cota inferior de forjado quede un ancho de junta que corresponda a la flecha esperada del forjado superior "A".

Los paneles deben solapar con el conjunto de tiras de panel 20 mm como mínimo.

El atornillado de los paneles solamente debe realizarse a los montantes verticales. No es permisible una fijación a los canales UW o a las tiras de panel. También es necesario respetar la flecha esperada del forjado superior "A" en el primer atornillado de los paneles Powerpanel H₂O a los montantes desde arriba.

Para requerimientos de resistencia al fuego, el ancho mínimo del conjunto de tiras debe de ser de 50 mm, y la flecha máxima "A" no debe superar los 20 mm.

Para alturas de tabique mayores a 5 m es necesario estabilizar mecánicamente la conexión superior a forjado mediante angulares.



Tabique Powerpanel H₂O, panelado sencillo

Tabique Powerpanel H₂O, panelado doble

Tabique Powerpanel H₂O, doble subestructura, panelado doble

A = Deformación en mm

5.7 Pasos para la instalación de techos en interiores

5.7.1 Falsos techos con Powerpanel H₂O

Hay que respetar los requerimientos de protección contra la corrosión en la elección de la subestructura (ver capítulo 5.5.1.3).

Distancias de la subestructura

En techos se deben tomar las distancias para subestructura referenciadas en la tabla adjunta. Otras subestructuras deben dimensionarse de forma que la flecha no supere $L/500$ de la luz. La distancia entre ejes de los perfiles sobre los que se fijan los paneles no debe superar 500 mm en techos horizontales o inclinados (bajo cubierta). El perfilado principal generalmente se realiza en ángulo recto a los perfiles secundarios.

La unión de la subestructura entre sí debe realizarse con elementos de fijación adecuados.

- En metal con elementos de unión especiales
- En madera con tornillos o clavos / grapas dispuestos en cruz

Fijación de la subestructura

La subestructura debe estar dimensionada de forma que permita una transmisión de cargas segura del panelado hacia la estructura portante.

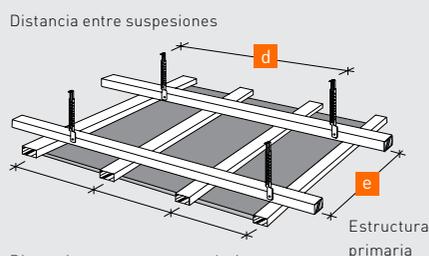
Fijación de los paneles

En el capítulo 5.5.4.2 se indican distancias y rendimientos de los elementos de fijación.

Luces, perfilería de revestimiento de techos y techos suspendidos

Subestructura en mm		distancia de apoyos en mm para carga total			Esquema
		hasta 15 kg/m ²	hasta 30 kg/m ²	hasta 50 kg/m ²	
Perfiles metálicos					
Distancia suspensiones	CD 60×27×06	900	750	600	a
Estructura primaria	CD 60×27×06	1000	1000	750	b
Subestructura de madera [mm×mm]					
Rastrel primario, fijación directa	48×24	750	650	600	c
	50×30	850	750	600	
	60×40	1000	850	700	
Rastrel primario, colgado	50×30 ²⁾	1000	850	700	d
	60×40	1200	1000	850	
Rastrel secundario fijación paneles	48×24	700	600	500	e
	50×30	850	750	600	
	60×40	1100	1000	900	

²⁾ Solo en combinación con rastrel secundario de 50x30



Distancia estructura secundaria para fijación paneles < 500 mm

Falso techo suspendido con subestructura de madera



Distancia estructura secundaria para fijación paneles < 500 mm

Falso techo con subestructura metálica



Distancia estructura secundaria para fijación paneles < 500 mm

Falso techo con subestructura de madera fijada directamente

5.7.2 Techos suspendidos

Para techos suspendidos se emplean elementos de cuelgue tipo nonius o similar habituales disponibles en el mercado.

Para la fijación de estos elementos constructivos se deben emplear elementos de fijación adecuados y tener en cuenta la protección anticorrosión. La sección de los elementos de cuelgue debe ser suficiente para garantizar la seguridad estructural del techo que se sujeta en éstos.

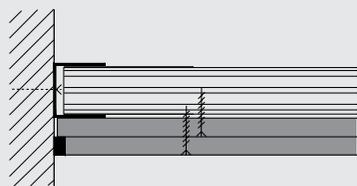
Techos curvos

Con paneles Powerpanel H₂O también es posible realizar construcciones de techo curvados en un eje, siguiendo las indicaciones del apartado 5.5.7. La subestructura debe ser apta para esta aplicación. Por ello recomendamos el empleo de sistemas especiales y un asesoramiento técnico específico.

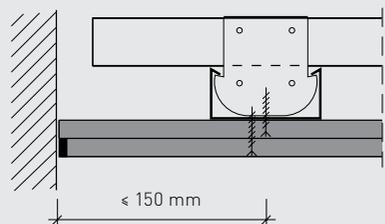
5.7.3 Revestimiento de techos inclinados en desvanes

La subestructura para techos inclinados en buhardillas con paneles Powerpanel H₂O puede ser de madera o perfiles metálicos. Se ejecutan con una subestructura primaria y una secundaria. En cubiertas de madera la estructura primaria normalmente ya la componen las cerchas o vigas de la cubierta. La distancia máxima entre ejes de apoyo de los paneles Powerpanel H₂O para esta aplicación es de 50 cm.

Encuentro techo-pared

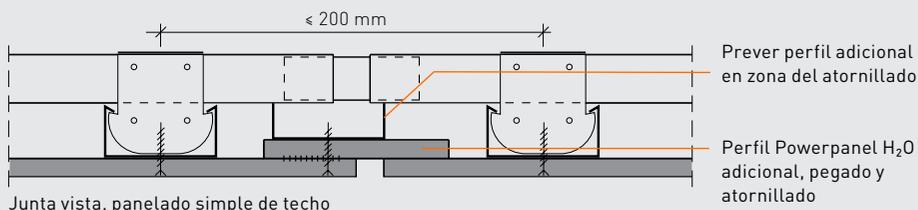


Falso techo con dos paneles con subestructura metálica y unión a pared con perfil UD. Unión de paneles a pared con masilla elástica

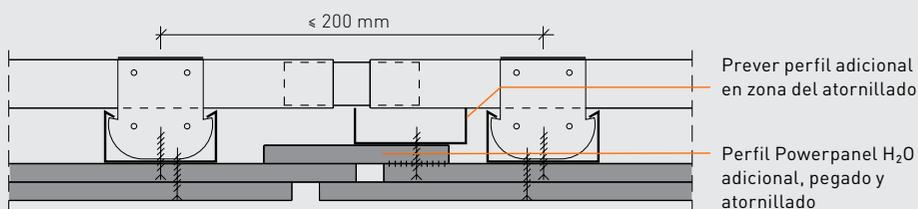


Falso techo con dos paneles con subestructura metálica. Unión de paneles a pared con masilla elástica

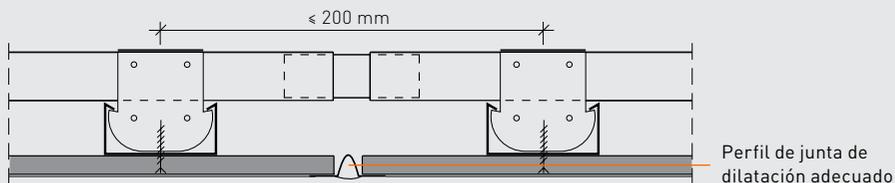
Distancia entre juntas de dilatación ≤ 8 m (ver capítulo 5.6.5.3)



Junta vista, panelado simple de techo



Junta vista, panelado doble de techo



Junta tapada con perfil adicional, techo con panelado simple

5.8 Impermeabilización

5.8.1 Requerimientos técnicos

Según los requerimientos de las normativas vigentes los edificios y los elementos constructivos deben disponerse de forma que no puedan suponer un peligro o causar molestias debidas a humedades, agua u otros agentes físicos o químicos. Por ello es necesario proteger los elementos expuestos a humedades elevadas. Desde hace décadas se emplean sistemas de construcción seca en combinación con sistemas de impermeabilización en baños y locales húmedos, tanto en ámbito doméstico como en hospitales, hoteles, colegios y oficinas.

La ejecución de los elementos constructivos en construcción seca no está contemplada completamente en normativas y reglamentaciones.

Las soluciones fermacell se rigen por la hoja de recomendaciones de la Asociación Central Alemana del sector de la Construcción (ZDB) para las clases de exposición a la humedad reguladas que están bajo supervisión técnica (ver tabla más abajo).

Los paneles **fermacell** Powerpanel H₂O pueden emplearse como soporte para impermeabilizaciones en las clases 0 y A0 (ámbito sin supervisión técnica) y en las clases A y C en el ámbito sujeto a supervisión técnica.

5.8.2 Justificación del sistema de impermeabilización

La hoja de recomendaciones de la ZDB exige una autorización de uso para las clases de exposición a la humedad que

están bajo supervisión técnica. Según esta autorización de uso (AbP) el sistema de impermeabilización **fermacell** puede emplearse sin restricciones en ambientes con grado de exposición hasta la clase A.

El sistema de impermeabilización **fermacell** es un sistema compuesto por la imprimación **fermacell**, la película impermeabilizante **fermacell** y el mortero cola para alicatado **fermacell**. Este sistema se puede aplicar directamente sobre los paneles Powerpanel H₂O.

El mortero cola fermacell descrito en la autorización de uso lleva el marcado CE y está ensayado según EN 12004. Esta normativa también se aplica a otros morteros cola alternativos en los ámbitos sin supervisión técnica.

Tabla 1: Definición de las clases de exposición a humedades

Grado de exposición	Exposición a la humedad	Ejemplos
Ámbitos de exposición a la humedad no regulados (exposición baja)		
0	Paredes y techos, exposición baja de corta duración y forma puntual a salpicaduras de agua	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aseos (sin baño, ni ducha) ■ Cocinas en ámbito doméstico
A0 1	Superficies de paredes, exposición media de corta duración y forma puntual a salpicaduras de agua	En baños de uso doméstico, en zonas expuestas a salpicaduras como duchas y bañeras con o sin desagüe en el suelo, por ejemplo duchas sin barreras arquitectónicas
A0 2	Superficies de suelos, exposición media de corta duración y forma puntual a salpicaduras de agua	

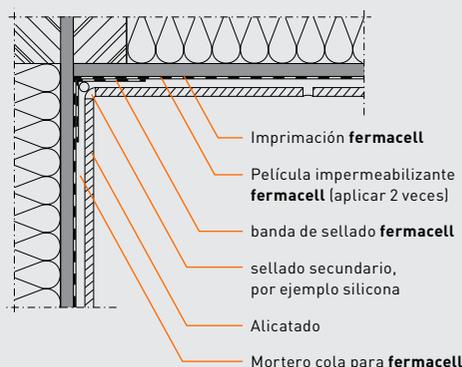
Grado de exposición	Exposición a la humedad	Ejemplos
Ámbitos de exposición a la humedad regulado (exposición elevada)		
A1	Superficies de pared con alta exposición a agua de uso o limpieza	Paredes en duchas (ámbito público)
A2	Superficies de suelo con alta exposición a agua de uso o limpieza	Suelos en duchas o en zona de piscinas (ámbito público)

5.8.3 Impermeabilización de paredes con exposición al agua media

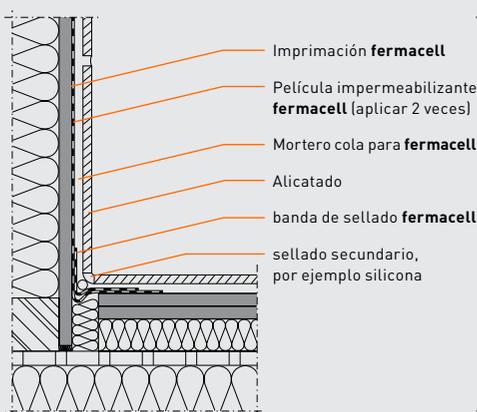
En las clases de exposición A0 en los paneles Powerpanel H₂O solamente es necesario sellar las juntas en los encuentros de pared con pared y pared con suelo mediante las bandas de sellado o parches de sellado propios del sistema.

5.8.4 Impermeabilización de paredes con exposición al agua alta

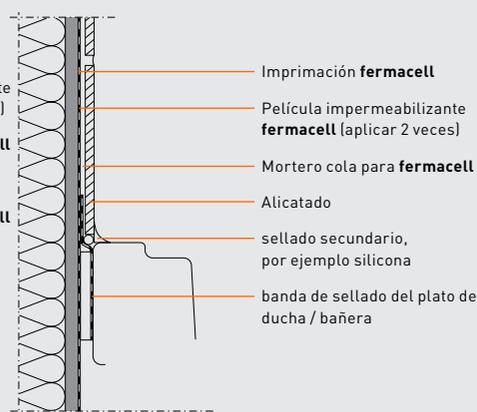
Los paneles Powerpanel H₂O deben impermeabilizarse en toda su superficie con el sistema de impermeabilización **fermacell** (incluyendo el mortero cola para alicatado **fermacell**) en los ámbitos de exposición A.



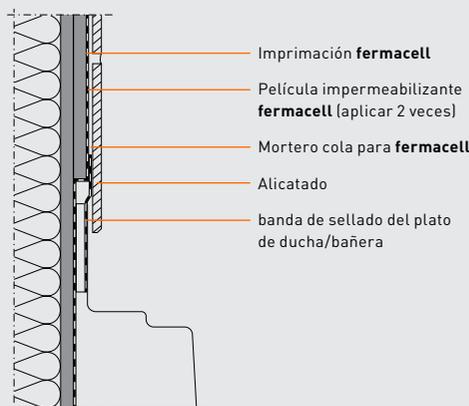
Encuentro de paredes en esquina en zonas expuestas al agua



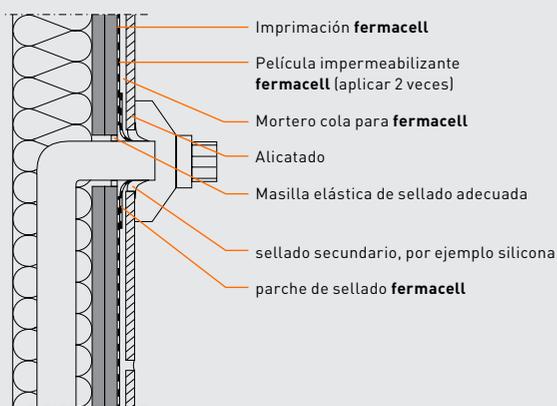
Encuentro suelo-pared



Encuentro plato de ducha con pared con tira aislante



Encuentro plato de ducha con pared con plato de ducha elevado



Paso de instalaciones a través de tabique con Powerpanel H₂O

5.8.5 Impermeabilización de pasos de instalaciones o elementos empotrados

Según los detalles es necesario realizar un sellado primario y uno secundario por ejemplo en bañeras y platos de ducha. El sellado primario es el no visible entre el borde de la bañera o plato de ducha y el panelado. Puede realizarse con materiales elásticos, perfiles, cordones sellantes de espuma precomprimida, etc.

El sellado secundario es la unión vista entre la bañera o plato de ducha y el alicatado (junta de mantenimiento). Por lo general se realiza con elementos de sellado elásticos adecuados.

5.8.6 Aplicación del sistema de impermeabilización fermacell

Todas las superficies de tabique a ser tratadas con el sistema de impermeabilización **fermacell** deben emplastecerse previamente según se describe en el apartado 5.9.3 a un nivel de calidad Q1. A continuación se aplican los componentes en función de la clase de exposición al agua (A0 o A), tal como se muestra en las siguientes imágenes.

Tabla 2: Soportes adecuados para sistemas de impermeabilización

Soportes adecuados	Clases de exposición al agua		
	0 – bajo	A0 – medio	A – alto
Paneles fibra yeso fermacell	o	•	X
Paneles de yeso	o	•	X
Enlucidos de yeso	o	•	X
Morteros a la cal	o	•	•
fermacell Powerpanel H ₂ O	o	o ¹¹	•

¹¹ Los encuentros y las juntas deben impermeabilizarse según tabla 3

X Aplicación no adecuada

o No requiere impermeabilización

• Requiere impermeabilización

Tabla 3: Ámbito de aplicación de los componentes del sistema de impermeabilización sobre Powerpanel H₂O

Nombre de producto	Ámbito de aplicación	Pasos de instalación	Clases de exposición al agua	
			Medio (ámbito no regulado)	Alto (ámbito regulado)
Imprimación fermacell	Superficie integral de pared	Imagen 1, pág. 45	■	■
Banda de sellado fermacell embebida en película impermeabilizante fermacell	Encuentros pared/pared, pared/suelo, suelo/suelo (elemento de desagüe Powerpanel), juntas de movimiento, juntas de unión	Imagen 2 pág. 45	■	■
Película impermeabilizante fermacell	Superficie integral de pared	Imagen 5 pág. 45	o	■
Parche de sellado fermacell	Paso de instalaciones / tuberías de grifería de ducha / bañera	Imagen 3 pág. 45	■	■
Cemento cola para alicatado fermacell	Alicatado de paredes	Imagen 4 + 6 pág. 45	■ ¹¹	■

■ Necesario para la impermeabilización

¹¹ También es posible emplear otros cementos cola compatibles según las especificaciones del fabricante.

o Aplicación posible, pero no necesaria para la impermeabilización



Imagen 1: Aplicación de la imprimación **fermacell**



Imagen 2/3: Pegar banda de sellado **fermacell** a película impermeabilizante **fermacell** y volver a aplicar película impermeabilizante **fermacell**

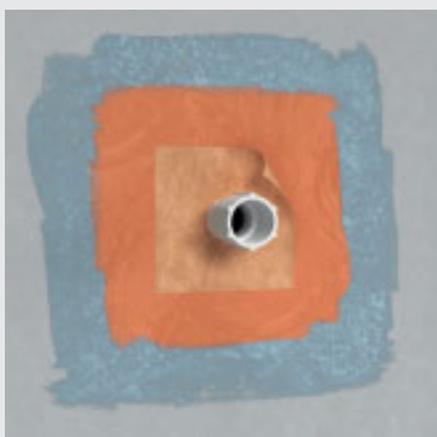


Imagen 4/5: Para la impermeabilización del paso de tuberías embeber parche de sellado **fermacell** en película impermeabilizante **fermacell** fresca y volver a aplicar nuevamente

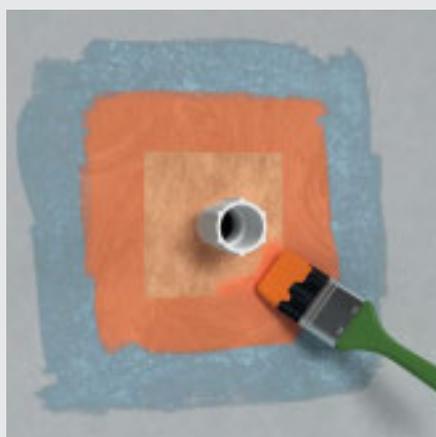


Imagen 6: Alicatado con mortero cola **fermacell** (aseguramiento de la impermeabilidad en clase de exposición A01)



Imagen 7: Aplicar película impermeabilizante **fermacell** con rodillo a dos manos en toda la superficie (espesor mín. 0,5 mm)



Imagen 8: Alicatado con mortero cola **fermacell** sobre película impermeabilizante aplicada en toda la superficie (aseguramiento de la impermeabilidad en clases de exposición A)



Imagen 9: Suelos así como duchas sin barreras arquitectónicas pueden realizarse con paneles de solera seca Powerpanel TE

5.9 Acabados interiores

5.9.1 Generalidades

La cara vista del panel Powerpanel H₂O tiene una superficie lisa de hormigón visto y lleva un sello de producto. La cara trasera del panel es ligeramente ondulada y puede estar lijada a efectos de calibración.

Superficies cementosas reaccionan de forma alcalina cuando entran en contacto con la humedad. No es posible una neutralización duradera de la superficie, por lo que los productos que se aplican sobre el panel deben de ser resistentes a los álcalis.

Los revestimientos superficiales, como revocos, masillas o pinturas deben elegirse en función de la exposición prevista (resistencia a la abrasión, resistencia química, condiciones climáticas, etc.).

En la aplicación se deben respetar las condiciones de obra según se define en el capítulo 5.2.

Las características de los productos fermacell se pueden consultar en las fichas de producto correspondientes.

5.9.2 Preparación del soporte

La superficie a ser tratada deberá comprobarse antes de comenzar con los trabajos y deberá estar seca (incluyendo las juntas), resistente y libre de suciedad y polvo.

Hay que respetar especialmente

- que el pegamento de juntas **fermacell** o **fermacell** greenline haya secado y se hayan eliminado los restos de pegamento
- que se ha eliminado cualquier salpicadura de yeso, mortero, etc.
- eventualmente se deben tratar con enlucido fino Powerpanel rayas o desperfectos por golpes
- las partes enmasilladas deben estar alisadas y eventualmente lijadas

5.9.3 Niveles de calidad

En la práctica en las obras con frecuencia se aplican criterios subjetivos que se orientan - aparte de la planeidad - sobre todo por características ópticas, como por ejemplo marcas en la superficie del panelado y en las juntas, bajo la incidencia de los rayos de luz.

Para la definición y homogeneización de las calidades de acabado las asociaciones de fabricantes de paneles de yeso han definido 4 niveles de calidad (Q1 = nivel básico, Q2 = nivel estándar, Q3 = nivel especial, Q4 = nivel óptimo), que se están empleando a nivel internacional. Ello facilita establecer unos acuerdos contractuales homogéneos y claros en cuanto a la instalación.

Dependiendo del grado de planeidad requerido, del tipo de luz y como incidirá en la obra, se debe planificar el tipo de acabado en la fase de proyecto. Esto conlleva tener en cuenta los materiales a utilizar, las tolerancias dimensionales de los mismos y las dificultades de aplicación.

Dado que las condiciones de luminosidad no suelen ser constantes, sólo se puede hacer una evaluación clara e inequívoca de los trabajos en seco si la situación de luminosidad ha sido definida antes de realizar los trabajos de emplastecido. En consecuencia, las condiciones de luminosidad deberían ser objeto de acuerdo en el contrato.

5.9.4 Alicatado en combinación con el sistema de impermeabilización

Para tabiques expuestos a elevadas humedades (ámbito regulado, clase A), se debe aplicar el sistema de impermeabilización completo **fermacell** (ver capítulo 5.8).

A continuación se pueden aplicar sin problema todo tipo de piezas cerámicas, piedra o sintéticos con el mortero cola para alicatado **fermacell**. El peso superficial máximo es de 50 kg/m².

previa con imprimación **fermacell** en ambos casos)

- Aplicación del sistema de impermeabilización **fermacell** (imprimación **fermacell**, película impermeabilizante **fermacell**, banda de sellado, bandas de sellado para esquinas, parches de sellado)
- Aplicación del mortero cola para alicatado **fermacell**

Pasos necesarios:

- Pegado de las juntas
- Eliminación de los excesos de cola después del endurecimiento
- Emplastecido de elementos de fijación visibles con el enlucido fino líquido **fermacell** Powerpanel o con el enlucido fino **fermacell** Powerpanel o el mortero cola para alicatado **fermacell** (requiere imprimación

Cat.	Nivel de acabado	Indicado para	Pasos a seguir
Q1	Básico	Requisitos decorativos bajos	<ul style="list-style-type: none"> - Pegado de juntas con la cola para juntas fermacell - Eliminación de los excesos de cola después del endurecimiento - Emplastecido de elementos de fijación visibles enlucido fino líquido fermacell Powerpanel o con el enlucido fino fermacell Powerpanel (requiere imprimación previa con imprimación fermacell)
Q2	Estándar	Recubrimientos de textura media o gruesa, pinturas y revestimientos de relleno (pinturas de dispersión o gotelé). Acabados con granulometría > 1 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Pasos para categoría Q1 - Una segunda mano de carga más ancha que la anterior para igualar la zona de juntas en los encuentros de las placas y crear una zona de transición sin desniveles - No se descartan contrastes especialmente bajo luz rasante
Q3	Alta	Revestimientos de textura fina, pinturas o revestimientos lisos. Acabados con granulometría < 1 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Pasos para categoría Q2 - Aplicación en capa muy fina del enlucido fino líquido fermacell Powerpanel o el enlucido fino fermacell Powerpanel (requiere imprimación previa con imprimación fermacell) en toda la superficie - Alisar superficie posteriormente (por ejemplo con rejillas para lijar yeso) - Aunque las irregularidades sean menores que en el acabado Q2, no se descartan del todo
Q4	Máxima	Paramentos lisos brillantes, papeles pintados, vinílicos, metalizados, barnices.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación en capa necesaria (min. 1 mm) del enlucido fino líquido fermacell Powerpanel o el enlucido fino fermacell Powerpanel (requiere imprimación previa con imprimación fermacell) en toda la superficie - Alisar superficie posteriormente (por ejemplo con rejillas para lijar yeso) - Irregularidades en las juntas no deben ser apreciables

5.9.5 Alicatado sin necesidad del sistema de impermeabilización

Para tabiques expuestos a humedades bajas o medias (ámbito no regulado, clase 0 o A01), es posible alicatar con el mortero cola para alicatado **fermacell** sobre los paneles Powerpanel H₂O previamente tratados con la imprimación **fermacell** en toda su superficie. El peso superficial máximo es de 50 kg/m². El empleo de otras colas deberá ser aprobada por el fabricante para esta aplicación.

5.9.6 Enlucido superficial

Para la creación mediante enlucido de superficies de alta calidad, totalmente lisas y sin estructura, **fermacell** ofrece dos productos.

Con el enlucido fino líquido y listo para usar **fermacell** Powerpanel y el enlucido fino en polvo **fermacell** Powerpanel, se pueden crear superficies de máximo nivel (Q4). Ambos enlucidos se han adecuado al color gris del panel y se pueden aplicar en capas de hasta 10 mm.

La temperatura de ambiente y del soporte no debe ser inferior a 5° C. Éste debe de estar seco, limpio, resistente y libre de polvo y suciedad.

Para una aplicación eficiente se puede emplear la llana ancha **fermacell**, que

debe lavarse con agua y un cepillo después de usarse. Posteriormente es necesario secar bien la llana para evitar la aparición de óxido.

Los enlucidos frescos deben protegerse de lluvia, radiación solar directa y corrientes de aire o viento fuerte.

Enlucido fino listo para el uso **fermacell** Powerpanel

El enlucido fino listo para el uso **fermacell** Powerpanel contiene mármol dolomítico muy finamente molido, agua, conglomerantes y elementos ligeros. Se trata de un enlucido de muy bajas emisiones (EMICODE clase EC 1).

El enlucido fino líquido **fermacell**

Powerpanel puede emplearse sobre soportes cementosos en interiores y exteriores así como en zonas húmedas. Se adecua perfectamente para el enmasillado de los elementos de fijación y las juntas pegadas, para el alisado y relleno de paredes, techos o suelos irregulares. Sirve para el alisado de soportes antes de aplicar pintura o antes de aplicar el sistema de impermeabilización **fermacell**. El enlucido fino listo para el uso **fermacell** Powerpanel se puede emplear sobre los paneles Powerpanel H₂O y los elementos de suelo Powerpanel TE.

Es posible embeber la malla de fibra de vidrio **fermacell** HD en el enlucido fino **fermacell** Powerpanel (ver capítulo 5.5.5.2).

El enlucido fino listo para el uso **fermacell** Powerpanel puede aplicarse directamente desde el bote sobre los paneles H₂O en el espesor deseado, siendo posible realizar un lamido sobre la superficie (espesor 0 mm). Otros soportes deberán tratarse previamente con la imprimación **fermacell**.

En caso de devolver material sobrante al bote, debería utilizarse rápidamente

Enlucido fino seco **fermacell** Powerpanel

El enlucido fino seco **fermacell** Powerpanel es un enlucido en polvo aditivado con resinas sintéticas en base a cemento.

Puede emplearse en interiores y exteriores así como en zonas húmedas, para el enmasillado de juntas pegadas y fijaciones, el alisado de superficie y relleno de irregularidades en paredes, techos y suelos. También sirve para la regularización del soporte antes de aplicar pintura o el sistema de impermeabilización **fermacell**. El enlucido fino seco **fermacell** Powerpanel se puede emplear sobre los paneles Powerpanel H₂O y los paneles de solera seca Powerpanel TE.

El enlucido fino seco **fermacell** Powerpanel se mezcla en obra según las indicaciones en el saco. Los recipientes, las herramientas y el agua deben estar limpios. En la aplicación superficial en espesores a partir de 2 mm se puede prescindir de una imprimación previa. Para espesores inferiores o el simple enmasillado de las juntas y fijaciones, es necesario aplicar la imprimación **fermacell** previamente.

Es posible realizar un lamido sobre la superficie (espesor 0 mm). Ligeras irregularidades de aplicación (marcas de la llana, etc.) se pueden lijar con facilidad. Después de la aplicación recomendamos un refuerzo superficial con la imprimación **fermacell**.

Revocos o revestimientos no mencionados en el capítulo 5.9 pueden aplicarse siempre y cuando el fabricante de su aprobación. Se recomienda realizar una prueba.

En caso de requerirse un armado superficial recomendamos embeber un velo en la pintura. El enlucido fino seco **fermacell** Powerpanel no es adecuado para embeber una malla de refuerzo.

Lijado de los enlucidos **fermacell** Powerpanel

Ligeras irregularidades superficiales se pueden lijar con una lijadora en caso de necesidad. Para ello se pueden usar papeles de lijar de grano P100 – P120. Generalmente es necesario usar una mascarilla y unas gafas protectoras. Antes de aplicar los siguientes revestimientos es necesario eliminar el polvo y aplicar una imprimación en caso de necesidad.

5.9.7 Revocos

En función de los requerimientos estéticos de acabado en interiores, es posible aplicar el mortero ligero **fermacell** en un espesor de 3-4 mm sobre el panel sin necesidad de imprimación previa. La superficie del mortero se frata posteriormente.

También es posible emplear otros revocos adecuados hasta 10 mm de espesor. Los requerimientos a tratamientos previos deben ser prescritos por los fabricantes de los morteros.



5.9.8 Revestimientos de pintura

Como paso previo se deben enmasillar las juntas y fijaciones con el enlucido fino listo para usar **fermacell** Powerpanel o el enlucido fino seco **fermacell** Powerpanel.

Para un pintado directo (sin enlucido superficial) se debe realizar una imprimación previa compatible con la pintura a aplicarse.

A continuación se realiza el pintado según indicaciones del fabricante, como mínimo a dos manos. Es recomendable previamente realizar una prueba. Para superficies de alta calidad se recomienda emplear una imprimación que contenga cuarzo. Es necesario respetar las indicaciones del fabricante.

Para niveles de acabado superiores (Q3 o Q4) se recomienda el empleo de un velo en toda la superficie para prevenir posibles microfisuras.

Siempre se debe reforzar la pintura en superficies expuestas a grandes variaciones de temperatura o humedad (por ejemplo en piscinas, spas, en alumbrado empotrado).

En superficies con bajas exigencias estéticas o sin cargas térmicas o de humedad se puede prescindir del velo, teniendo en cuenta que es posible la aparición de microfisuras.

En caso de pintar sobre una superficie revestida con el enlucido fino seco **fermacell**, se requiere una consolidación previa con la imprimación **fermacell**. Sobre el enlucido fino seco **fermacell** se puede aplicar el enlucido para aplicación a rodillo **fermacell**, pinturas acrílicas, pinturas de látex, pinturas al silicato o en base a silicona. Es necesario respetar las indicaciones del fabricante.

Sobre el enlucido fino listo para el uso **fermacell** Powerpanel se puede aplicar directamente el enlucido para aplicación a rodillo **fermacell**, pinturas acrílicas, pinturas de látex, pinturas al silicato o en base a silicona. Es necesario respetar las indicaciones del fabricante. No compatible con pinturas en base a resinas de epoxi.

Pinturas para aplicaciones especiales (por ejemplo en zonas expuestas a agentes químicos) se pueden emplear si el fabricante aprueba su compatibilidad. Se recomienda realizar una prueba.

5.10 Fijación de cargas

Tabiquería

Cargas ligeras a rasante de tabique

Cargas ligeras verticales, paralelas y a poca distancia de la superficie de la pared (por ejemplo cuadros, decoraciones, reposaderos para jabón) pueden fijarse a los paneles Powerpanel H₂O con tacos de nylon directamente. No se pueden utilizar clavos ni tornillos.

Cargas ligeras o medianas en ménsula

Cargas ligeras o medianas en ménsula, por ejemplo estanterías, baldas, vitrinas, barras de ducha, radiadores, etc. se pueden fijar con tacos metálicos para material hueco. Hay que respetar los diámetros de taladro y las cargas máximas indicadas por el fabricante (ver tabla).

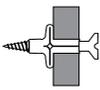
- Las cargas contienen un factor de seguridad de 2
- Las cargas máximas se pueden sumar si la distancia entre fijaciones es superior o igual a 500 mm
- En distancias inferiores se deberá tomar el 50 % de la carga máxima indicada
- La suma de las cargas puntuales no debe superar 1,5 KN/m en tabiques y en trasdosados no arriostrados o tabiques de doble subestructura independiente no debe superar 0,4 KN/m

Cargas mayores requieren una justificación específica. Opcionalmente se puede realizar la fijación de cargas ligeras o medianas directamente a los montantes a través de los paneles o a otros elementos adicionales de refuerzo.

Techos

Es posible la fijación de cargas a techos de paneles Powerpanel H₂O según se indica en la tabla siguiente.

Cargas ligeras y medianas en sobre tabiques Powerpanel

Medio de fijación		Carga máxima por taco en KN para paneles Powerpanel H ₂ O (1 KN = 100 kg)	
		12,5 mm H ₂ O	2 x 12,5 mm H ₂ O
Taco de adaptación ¹⁾		0,50 ²⁾	0,60 ²⁾

¹⁾ Respetar las indicaciones del fabricante de tacos

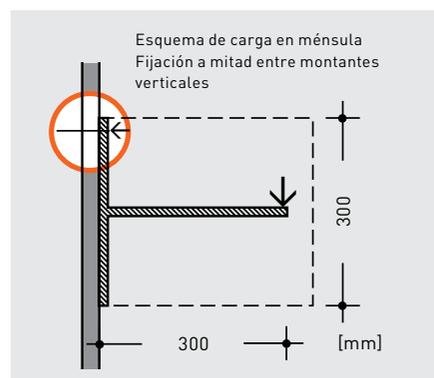
²⁾ Separación de montantes < 625 mm

Fijación de cargas a techo Powerpanel

Medio de fijación		Carga máxima por taco en KN para paneles Powerpanel H ₂ O (1 KN = 100 kg)	
		12,5 mm H ₂ O	
Taco de vuelco autoexpansible ¹⁾		0,22 ²⁾	
Taco de vuelco por gravedad ¹⁾		0,22 ²⁾	

¹⁾ Respetar las indicaciones del fabricante de tacos

²⁾ Para una distancia de la subestructura < 500 mm



5.11 Otras aplicaciones con productos Powerpanel

5.11.1 fermacell Powerpanel H₂O con borde afinado

Como alternativa a los paneles de canto recto y la técnica de junta pegada o junta enmasillada, fermacell ahora ofrece los paneles Powerpanel H₂O con borde afinado. Con ello es posible combinar aprovechar las características aprobadas de los paneles cementosos Powerpanel sin tener que prescindir de la técnica de instalación tradicional de la construcción seca.

Más ventajas:

- ejecución de superficies de alta calidad de forma sencilla
- los elementos de fijación se tapan en gran medida en el mismo enmasillado de junta

Los paneles disponen de una ligera pendiente en los bordes y además están ligeramente achaflanados en la arista.

Los paneles con borde afinado Powerpanel H₂O se emplean en tabiquería interior sobre subestructura metálica o de madera y en falsos techos. Están disponibles en 12,5 mm de espesor y 2600 mm o 3010 mm de largo por 1200 mm de ancho.

Ejecución de las juntas

Se juntan los dos paneles con el borde afinado a testa. La unión a los montantes se realiza sin generar tensiones según las especificaciones de placa estándar. En la zona de la junta de borde afinado se pega la cinta autoad-

hesiva para juntas **fermacell** antes de aplicar la masilla de juntas. A continuación se aplica el enlucido fino Powerpanel aplicando presión a través de la malla de la cinta hasta el fondo de la junta, rellenando la parte rehundida de los paneles.

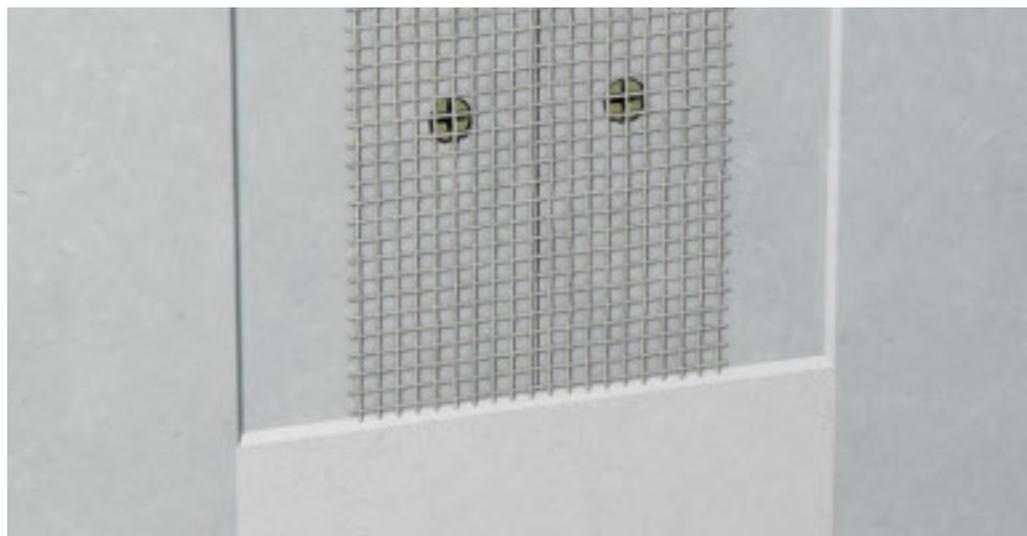
Alternativamente la cinta autoadhesiva para juntas **fermacell** se embebe en el enlucido fino Powerpanel. Para ello se aplica previamente el enlucido fino en la parte rehundida de los paneles (en un espesor reducido). Luego se coloca la cinta para juntas **fermacell** y finalmente se aplica el enlucido fino Powerpanel para embeber completamente la cinta. Después del secado y en función de la calidad de acabado deseado, se puede enmasillar nuevamente la junta con el enlucido fino Powerpanel.

En caso de un alicatado posterior el tratamiento de juntas se puede realizar íntegramente con el cemento cola para alicatado **fermacell**. Los pasos a seguir son idénticos.

Los cantos de placas con borde recto siempre se debe pegar con el pegamento de juntas **fermacell** o **fermacell greenline**.

Panelado

- las juntas horizontales si son inevitables deben desfasarse 400 mm como mínimo
- no se permiten juntas en cruz
- en panelado doble o superior, los paneles inferiores no tienen que ser de borde afinado y se juntan a testa en seco
- las juntas entre la primera y segunda capa deben tener un desfase de 200 mm como mínimo
- deben respetarse las distancias mínimas de las fijaciones a los bordes según el dibujo





5.11.2 fermacell Powerpanel TE

Los elementos de solera seca Powerpanel TE se componen de dos paneles de cemento aligerado con estructura sándwich y una malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis en ambas caras. El escalonado de 50 mm de ancho permite pegar, atornillar o grapar los paneles entre sí.

- Powerpanel es un material ignífugo con la clasificación A1
- Los elementos se pueden combinar con suelo radiante eléctrico o de agua caliente

Los elementos Powerpanel TE se emplean como solera seca en zonas con alta exposición a humedades, como pueden ser los suelos en duchas públicas. Para mayor información consultar el capítulo 4.

5.11.3 fermacell Powerpanel TE sistema de desagüe

El sistema de desagüe **fermacell** Powerpanel TE para espacios sin barreras arquitectónicas permiten al arquitecto y proyectista ofrecer soluciones modernas y económicas. El sistema de desagüe Powerpanel TE consiste del

elemento de solera y los elementos de desagüe (vertical u horizontal). Para mayor información consultar el capítulo 4.13.

Propiedades Powerpanel TE	
Espesor	25 mm (2×12,5 mm)
Dimensiones	500×1250 mm
Peso superficial	25 kg/m ²
Peso elemento	16 kg



5.11.4 fermacell Powerpanel HD – el panel estructural para exteriores

Para el cerramiento exterior de las estructuras de entramado de madera hasta ahora era necesario combinar diferentes materiales, hecho que requería tomar precauciones especiales y suponía un riesgo elevado teniendo en cuenta que se trata de un elemento constructivo en contacto con el exterior. La otra alternativa era buscar una solución sin estos problemas a coste de unas prestaciones inferiores.

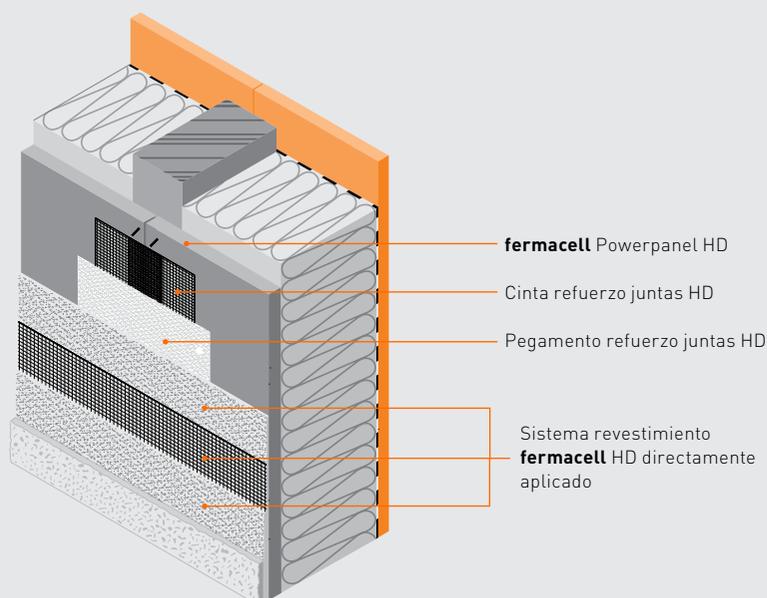
Los paneles **fermacell** Powerpanel HD reúnen las siguientes funciones en un cerramiento exterior en estructuras de entramado de madera:

- función estructural como elemento adicional portante y arriostrante
- protección duradera frente a la climatología con un sistema de revestimiento directamente aplicado

Los paneles **fermacell** Powerpanel HD son paneles sándwich en base a cemento y áridos aligerados (arcilla expandida en el núcleo y vidrio reciclado expandido en las capas superficiales) con fibras de vidrio de refuerzo. Los paneles se fabrican en 15 mm de espesor y 1000 mm / 2600 mm / 3000 mm x 1250 mm de dimensión.

Propiedades fermacell Powerpanel HD	
Espesor	15 mm
Formatos	1000 x 1250 mm 2600 x 1250 mm 3000 x 1250 mm
Peso por superficie	approx. 15 kg/m ²
Densidad	950 ± 100 kg/m ³
Resistencia a flexión	> 3,5 N/mm ²
Resistencia a compresión (perpendicular al plano del panel)	> 6 N/mm ²
Módulo de elasticidad	4500 ± 500 N/mm ²
Clasificación reacción al fuego	A1
Difusibilidad al vapor de agua μ	40*
Conductividad térmica λ _R	0,30 W/(mK)
Humedad en equilibrio	approx. 7%

* Powerpanel HD con tratamiento de juntas y mortero ligero HD



fermacell

Compendio de soluciones constructivas

Tabiquería, techos y suelos

Protección pasiva contra incendios de elementos estructurales



fermacell[®]



EI 120
90
60

Índice

6.1. Características de paneles	198	6.3. Trasdosados arriostrados fermacell	206	6.5. Estructura de entramado de madera con paneles fermacell	210
6.2. Tabiquería fermacell	200	6.3.1. con estructura metálica	206	6.5.1. Entramado de madera - paredes interiores	210
6.2.1. con estructura metálica	200	6.3.2. con estructura de madera	206	6.5.2. Entramado de madera - medianeras/cerramientos	210
6.2.2. con estructura metálica	202	6.4. Trasdosados autoportantes/ patinillos fermacell	208	6.5.3. Paredes de carga de madera maciza	212
6.2.3. Powerpanel H ₂ O con con estructura metálica	202	6.4.1. con estructura metálica	208		
6.2.4. con estructura de madera	204	6.4.2. Firepanel A1 con estructura metálica	208		
		6.4.3. Powerpanel H ₂ O con estructura metálica	208		

6.6.	Protección pasiva contra incendios de estructuras metálicas con fermacell firepanel A1	214	6.9.9	Techos fermacell	220	6.10.	Sistemas de suelo fermacell	224
			6.9.1.	con estructura metálica	220	6.10.1.	Cargas admisibles y categorías de uso para elementos de suelo	
			6.9.2.	de madera con resistencia al fuego REI	222		fermacell	224
6.7.	Protección pasiva contra incendios de estructuras de madera con paneles de fibra yeso fermacell	218				6.10.2.	Aislamiento acústico	226
6.8	Sistema Shaftwall fermacell	219				6.10.2.1.	Aislamiento acústico en sistemas de solera seca de fibra yeso fermacell	226
6.8.1	Sistemas con trasdosado autoportante	219				6.10.2.2	Aislamiento acústico en sistemas de solera seca Powerpanel TE	242
6.8.2	Sistemas con trasdosado semidirecto	219						

6.1 Características de paneles

Paneles de fibra yeso fermacell	
Certificación	
Evaluación técnica europea (ETE)	ETE -03/0050
Tolerancias dimensionales para humedad de equilibrio en formatos de panel estándar	
Largo, ancho	±0/-2 mm
Diferencia diagonal	≤2 mm
Espesor: 10/12,5/15/18	± 0,2 mm
Valores nominales	
Clase de material de construcción según UNE EN 13501-1	no combustible, A2
Identificación según UNE EN 15283-2	GF-I-W2-C1
Densidad (dato de producción) ρ_K	1150 ± 50 kg/m ³
Índice de resistencia a la difusión del vapor de agua μ	13
Conductividad térmica λ	0,32 W/mK
Calor específico c	1,1 kJ/kgK
Dureza Brinnell	30 N/mm ²
Variación de espesor tras 24 h de inmersión en agua	< 2 %
Coefficiente de dilatación térmica	0,001 %/K
Dilatación/contracción a variaciones de la hum. rel. del aire del 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Humedad de equilibrio a 65 % de humedad relativa del aire y 20 °C	1,3 %
Índice pH	7-8
Valores característicos de resistencia para placas de fibra yeso fermacell en N/mm²	
Carga perpendicular a panel (actuando como placa)	
Módulo elástico a flexión $E_{m,mean}$	3800
Módulo de corte G_{mean}	1600
Carga en el plano del panel (actuando como diafragma)	
Módulo elástico a flexión $E_{m,mean}$	3800
Módulo elástico a tracción $E_{t,mean}$	3800
Módulo elástico a compresión $E_{c,mean}$	3800
Módulo de corte G_{mean}	1600

Valores característicos de resistencia para paneles de fibra yeso fermacell en N/mm ² para cálculos conforme al CTE DB SE-M o ECS.	Espesor de los paneles en mm			
	10	12,5	15	18
Carga perpendicular a panel (actuando como placa)				
Flexión $f_{m,k}$	4,6	4,3	4,0	3,6
Cortante $f_{v,k}$	1,9	1,8	1,7	1,6
Carga en el plano del panel (actuando como diafragma)				
Flexión $f_{m,k}$	4,3	4,2	4,1	4,0
Tracción $f_{t,k}$	2,5	2,4	2,4	2,3
Presión $f_{c,k}$	8,5	8,5	8,5	8,5
Cortante $f_{v,k}$	3,7	3,6	3,5	3,4

Paneles fermacell Vapor	
Tolerancias dimensionales para humedad de equilibrio en formatos de panel estándar	
Largo, ancho	± 0/-2 mm
Diferencia diagonal	≤ 2 mm
Espesor	± 0,2 mm
Valores nominales	
Clase de material de construcción según DIN EN 13501-1	no combustible, A2
Densidad	1150 ± 50 kg/m ³
Valor s_d (dependiente de la situación de utilización)	3,1 o 4,5 m
Conductividad térmica λ	0,32 W/mK
Dureza Brinnell	30 N/mm ²
Calor específico c	c = 1,1 kJ/kgK
Variación de espesor tras 24 h de inmersión en agua	< 2 %
Coefficiente de dilatación térmica	0,001 %/K
Dilatación/contracción a variaciones de la hum. rel. del aire del 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Humedad de equilibrio a 65 % de humedad relativa del aire y 20 °C	1,3 %
Índice pH	7-8

Paneles fermacell Firepanel A1	
Tolerancias dimensionales para humedad de equilibrio en formatos de panel estándar	
Largo, ancho	± 0/-2 mm
Diferencia diagonal	≤ 2 mm
Espesor	± 0,2 mm
Valores nominales	
Clase de material de construcción según UNE EN 13501-1	no combustible, A1
Identificación según UNE EN 15283-2	GF-I-W2-C1
IMO FTPC parte 1	no inflamable
Clasificación como material de construcción	nacional/europea
Densidad	1200 ± 50 kg/m ³
Índice de resistencia a la difusión del vapor de agua μ	16
Conductividad térmica	$\lambda = 0,38 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Dilatación/contracción a variaciones de la hum. rel. del aire del 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Humedad de equilibrio a 65 % de humedad relativa del aire y 20 °C	1,3 %
Índice pH	7-8

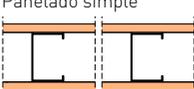
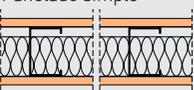
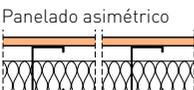
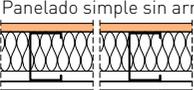
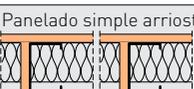
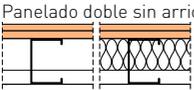
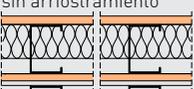
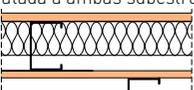
Paneles fermacell Powerpanel H₂O	
Certificación	
Evaluación técnica europea (ETE)	ETE -07/0087
Tolerancias dimensionales para formatos de panel estándar	
Largo, ancho	± 1 mm
Diferencia diagonal	≤ 2 mm
Espesor: 12,5 mm	± 0,5 mm
Valores nominales	
Clase de material de construcción	no combustible, A1
Densidad (dato de producción) ρ_K	aprox. 1 000 kg/m ³
Índice de resistencia a la difusión del vapor de agua μ	56
Conductividad térmica $\lambda_{10,tr}$	0,173 W/mK
Calor específico c_p	1,0 kJ/kgK
Humedad de equilibrio a 65 % de humedad relativa del aire y 20 °C	aprox. 5 %
Índice pH	aprox. 10
Valores característicos de resistencia para paneles Powerpanel H₂O de 12,5 mm fermacell en N/mm²	
Carga perpendicular a panel (actuando como placa)	
Módulo elástico a flexión $E_{m,mean}$	4 200
Módulo elástico a compresión $E_{c,mean}$	6 500
Valores característicos de resistencia para paneles Powerpanel H₂O de 12,5 mm fermacell en N/mm²	
Carga perpendicular a panel (actuando como placa)	
Elástico a flexión $f_{m,k}$	6,0
Elástico a compresión $f_{c,k}$	11,7

Paneles fermacell Powerpanel HD	
Certificación	
Evaluación técnica europea (ETE)	ETE-13/0609
Tolerancias dimensionales para formatos de panel estándar	
Largo, ancho	± 1 mm
Diferencia diagonal	≤ 2 mm
Espesor: 15 mm	± 1 mm
Valores nominales	
Clase de material de construcción según UNE EN 13501-1	no combustible, A1
Densidad	aprox. 850–1 050 kg/m ³
Peso superficial	aprox. 15 kg/m ²
Resistencia a la flexión (presión perpendicular al plano del panel)	> 3,5 N/mm ²
Biege E-Modul	4 500 ± 500 N/mm ²
Índice de resistencia a la difusión del vapor de agua μ^*	40
Conductividad térmica λ_l	0,40 W/mK
Calor específico c_p	1,0 kJ/kgK
Coefficiente de dilatación térmica α_T (rango de temperaturas: de -20 °C a + 75 °C)	11,0 • 10 ⁻⁶ 1/K
Humedad de equilibrio higroscópico a temperatura ambiente	ca. 7 %
Resistente a las heladas	

* Panel Powerpanel HD, incluye técnica de juntas HD y sistema de revoco HD

6.2 Tabiquería fermacell

6.2.1 Tabiquería fermacell con estructura metálica

	Espesor panel	Ancho de perfilera ¹⁾	Espesor total	Nomenclatura solución	Aislante ²⁾
	[mm]	[mm]	[mm]		
Estructura simple					
Panelado simple 	12,5	50	75	1 S 11 (12,5 + 50 + 12,5)	sin
	12,5	75	100	1 S 11 (12,5 + 75 + 12,5)	sin
	12,5	100	125	1 S 11 (12,5 + 100 + 12,5)	sin
Panelado simple 	12,5	50	75	1 S 11 (12,5 + 50 + 12,5 LM)	LM 45 mm
	12,5	75	100	1 S 11 (12,5 + 75 + 12,5 LM)	LM 60 mm
	12,5	75	100	1 S 21 (12,5 + 75 + 12,5 LR)	LR 60 mm/30 kg/m ³
	12,5	100	125	1 S 11 (12,5 + 100 + 12,5 LM)	LM 60 mm
	12,5	100	125	1 S 21 (12,5 + 100 + 12,5 LR)	LR 60 mm/30 kg/m ³
	15	75	105	1 S 32 (15 + 75 + 15 LR)	LR 60 mm/70 kg/m ³
	15	100	130	1 S 32 (15 + 100 + 15 LR)	LR 60 mm/70 kg/m ³
Panelado asimétrico 	12,5	75	113	1 S 22 (2 x 12,5 + 75 + 12,5 LR)	LR 50 mm/30 kg/m ³
	12,5	100	138	1 S 22 (2 x 12,5 + 100 + 12,5 LR)	LR 50 mm/30 kg/m ³
Panelado doble 	10 + 12,5	75	120	1 S 31 (10 + 12,5 + 75 + 12,5 + 10 LR)	LR 60 mm/40 kg/m ³
	10 + 12,5	100	145	1 S 31 (10 + 12,5 + 100 + 12,5 + 10 LR)	LR 60 mm/40 kg/m ³
	2 x 12,5	50	100	1 S 41 (2 x 12,5 + 50 + 2 x 12,5 LR)	LR 50 mm/70 kg/m ³
	2 x 12,5	75	125	1 S 41 (2 x 12,5 + 75 + 2 x 12,5 LR)	LR 60 mm/30 kg/m ³
	2 x 12,5	100	150	1 S 41 (2 x 12,5 + 100 + 2 x 12,5 LR)	LR 60 mm/30 kg/m ³
Estructura doble					
Panelado simple sin arriostrar 	12,5	50	135	1 S 25 (12,5 + 50 + e + 50 + 12,5 2 x LM)	2 x LM 45 mm
	12,5	75	185	1 S 25 (12,5 + 75 + e + 75 + 12,5 2 x LM)	2 x LM 45 mm
	12,5	100	235	1 S 25 (12,5 + 100 + e + 100 + 12,5 2 x LM)	2 x LM 45 mm
Panelado simple arriostrado con cartelas 	12,5	50	135	1 S 25 (12,5 + 50 + e + 50 (c) + 12,5 2 x LR)	2 x LR 40 mm/30 kg/m ³
Panelado doble sin arriostrar 	12,5	50	160	1 S 42 (2 x 12,5 + 50 + e + 50 + 2 x 12,5 2 x LR)	2 x LR 50 mm/40kg/m ³
	12,5	75	210	1 S 42 (2 x 12,5 + 75 + e + 75 + 2 x 12,5 2 x LM)	2 x LM 45 mm
	12,5	100	260	1 S 42 (2 x 12,5 + 100 + e + 100 + 2 x 12,5 2 x LM)	2xLM 45 mm
Panelado simple con placa intermedia sin arriostramiento 	12,5	75 + 50	173	1 S 23 (12,5 + 75 + 12,5 + e + 50 + 12,5 2 x LM)	LM 65 mm + 45 mm (18 kg/m ³)
	12,5	75 + 75	198	1 S 23 (12,5 + 75 + 12,5 + e + 75 + 12,5 2 x LM)	LM 65 mm + 45 mm (18 kg/m ³)
Panelado simple con placa intermedia atada a ambas subestructuras 	12,5	50 + 50	138	1 S 43 (12,5+50+12,5+50+12,5 2xLR)	2xLR 40mm/30kg/m ³

¹⁾ Perfilera de acero galvanizado, según UNE EN 14195, ancho de alas 50 mm, espesor 0,6 mm

²⁾ LM = Lana de vidrio, LR = Lana de roca

³⁾ La altura máxima con resistencia al fuego puede ser inferior y debe consultarse en el DAU o el informe de clasificación. En caso de duda contactar con el departamento técnico de fermacell. Valor para distancia entre montantes de 600 mm, valor en paréntesis con distancia entre montantes de 400mm

⁴⁾ Alturas mayores posibles bajo consulta con el departamento técnico de fermacell

Altura máxima del tabique ³⁾			Peso superficial	Aislamiento acústico	Resistencia al fuego	Solución DAU 17/103
Categoría de uso 1 ⁴⁾	Categoría de uso 2 ⁷⁾	Categoría de uso 3 ⁸⁾				
[m]	[m]	[m]	[kg/m ²]	Ra [dBA]		
4,00 (4,00)	2,75 (4,00)	2,75 (2,75)	31	39	EI 30	Sí
4,95 (5,95)	4,95 (5,95)	4,00 (5,95)	31	39	EI 30	Sí
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	31	39	EI 30	Sí
4,00 (4,00)	2,75 (4,00)	2,75 (2,75)	32	52,4	EI 30	Sí
4,95 (5,95)	4,95 (5,95)	4,00 (5,95)	33	56	EI 30	Sí
4,95 (5,95)	4,95 (5,95)	4,00 (5,95)	33	56	EI 60	Sí
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	33	≥ 56	EI 30	Sí
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	33	≥ 56	EI 60	Sí
5,10 (6,25)	5,10 (6,25)	4,00 (6,25)	40	≥ 56	EI 90	Sí
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	40	≥ 56	EI 90	Sí
4,95 (5,95)	4,95 (5,95)	4,00 (5,95)	48	≥ 56	EI 60/EI 90 ⁵⁾	Sí
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	48	≥ 56	EI 60/EI 90 ⁵⁾	Sí
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	57	60,6	EI 90	Sí
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	57	≥ 60,6	EI 90	Sí
5,05 (6,20)	5,05 (6,20)	4,00 (4,00)	62	56,6	EI 120	Sí
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	62	≥ 60,6	EI 120	Sí ⁹⁾
7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	7,00 (7,00) ⁴⁾	62	≥ 60,6	EI 120	Sí ⁹⁾
3,20 (3,90)	2,75(2,75)	2,75(2,75)	35	≥ 61,6	s/e ¹⁰⁾	Sí
4,00 (4,45)	4,00 (4,15)	3,10 (4,00)	35	≥ 61,6	s/e ¹⁰⁾	Sí
4,95 (5,65)	4,95 (5,65)	4,00 (5,65)	35	≥ 61,6	s/e ¹⁰⁾	Sí
5,00 (6,00)	5,00 (6,00)	5,00 (6,00)	36	57,1	EI 60	Sí
3,70 (4,00)	2,75 (4,00)	2,75 (2,75)	65	≥ 66,5	EI 120	Sí
4,10 (5,05)	4,00 (5,05)	4,00 (4,00)	65	≥ 66,5	s/e	Sí
5,75 (6,95)	5,75 (6,95)	5,75 (6,95)	65	≥ 66,5	s/e	Sí
3,20 (3,90)	2,75(2,75)	2,75(2,75)	50	≥ 64,2	EI 60	Sí ⁹⁾
4,00 (4,45)	4,00 (4,15)	3,10 (4,00)	50	≥ 64,2	EI 60	Sí ⁹⁾
5,00 (6,40)	4,00	4,00	52	58	EI 120	Sí

⁵⁾ EI 90 con exposición al fuego desde el lado del panelado simple. EI 60 con exposición al fuego desde el lado del panelado doble

⁴⁾ Categorías de uso A, B, C1-2, D según CTE (ver tabla apartado 6.10.1)

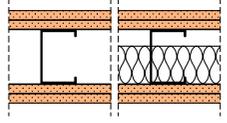
⁷⁾ Categorías de uso C3-C4, E, F según CTE (ver tabla apartado 6.10.1)

⁸⁾ Categoría de uso C5 según CTE (ver tabla página apartado 6.10.1)

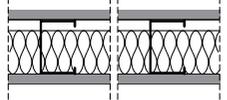
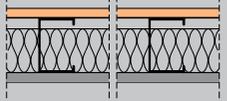
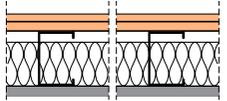
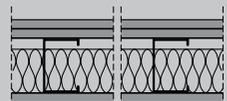
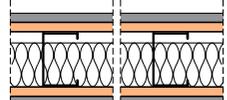
⁹⁾ Sistema actualizado con ensayo de resistencia al fuego posterior a la publicación del DAU. Los datos en el DAU serán actualizados en la próxima revisión.

¹⁰⁾ EI 60 con 2 lanas de roca de 50 mm / 40 kg/m³ según DAU

6.2.2 Tabiquería Firepanel con estructura metálica

	Espesor total	Referencia europea	Perfilería de acero galvanizado (UNE EN 14195:2005)	Espesor panel	Lana mineral (espesor/densidad)
	[mm]		[mm]	[mm]	(mm/kg/m ³)
	125	1 S 41 A1	75 x 06	12,5	Sin aislante. Si lo hay, min. A2, d ≥ 40mm

6.2.3 Powerpanel H₂O con estructura metálica

	Espesor total	Referencia europea	Perfilería de acero galvanizado (UNE EN 14195:2005)	Espesor panel	Lana mineral (espesor/densidad)
	[mm]		[mm]	[mm]	(mm/kg/m ³)
Panelado simple					
	73	1 S 11 H ₂ O	50 x 06	12,5 H ₂ O	40/25
	100		75 x 06		60/30
Solución compuesta Powerpanel - fibra yeso fermacell					
	75	1 S 12 H ₂ O	50 x 06	12,5	40/50
	100		75 x 06		60/30
	125		100 x 06		60/25
Panelado asimétrico					
 2 paneles fibra yeso fermacell , 1 panel Powerpanel H ₂ O	110	1 S 13 H ₂ O	75 x 06	12,5 + 10	60/30
Panelado doble					
2 paneles Powerpanel H₂O					
	125	1 S 31 H ₂ O	75 x 06	12,5	60/30
1 paneles fibra yeso fermacell, 1 panel Powerpanel H₂O					
	125	1 S 41 H ₂ O	75 x 06	12,5	60/30

¹⁾ Distancia entre montantes 600 mm. Las alturas pueden incrementarse con una distancia entre montantes inferior.

²⁾ Categorías de uso A, B, C1-2, D según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

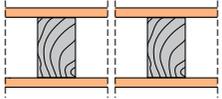
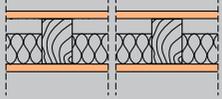
³⁾ Categorías de uso C3-C4, E, F según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

⁴⁾ Categoría de uso C5 según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

Altura máxima con resistencia al fuego (distancia entre montantes 600 mm)			Peso por unidad de superficie	Aislamiento acústico Ra	Resistencia al fuego	Referencia informe de ensayo
[cm]	[cm]	[cm]	[kg/m ²]	(dBA)		
400	400	400	64	52 (60 con aislante acústico)	EI 120	KB 3.2/11-035-01

Altura máxima del tabique ¹⁾			Peso por unidad de superficie	Aislamiento acústico Ra
Categoría de uso 1 ²⁾	Categoría de uso 2 ³⁾	Categoría de uso 3 ⁴⁾	[kg/m ²]	(dBA)
[cm]	[cm]	[cm]		
305	201	-	30	43
400	400	280		47
305	201	-	33	47
400	400	400		50
480	480	480		> 50
400	400	400	48	54
400	400	400	55	55
415	415	400	60	58

6.2.4 con estructura simple de madera

Denominación abreviada	Esquema	Espesor del tabique [mm]	Estructura de madera clase C24 según CTE		Paneles de fibra yeso fermacell por cada cara [mm]	Lana mineral Espesor/Densidad [mm]/[kg/m ³]	
			Montantes [mm]	Travesaños [mm]			
Panelado simple							
1 H 13		119	38/89	38/89	15	Sin aislante	
1 H 22		112	38/87	38/87	12,5	70/35	

Si no se indica lo contrario, las alturas máximas de los tabiques indicadas son válidas para un entreeje de la subestructura de 625 mm y para la fijación de todas las capas de panel directamente a la subestructura. Es posible construir alturas superiores si se reduce el entreeje de la subestructura. Alturas máximas en el caso de fijar las capas superiores independientemente de la subestructura bajo consulta.

Altura máxima del tabique (cm) Categoría de uso según CTE (ver tabla en apartado 6.10.1)		Peso por unidad de superficie	R _A	Resistencia al fuego	Certificado de resistencia al fuego
A, B, C1-C4, D	C3, C4, E, F	[kg/m ²]	[dB]		
410	410	37	37	EI 30	WF 178772
410	410	40	42	EI 60	WF 14777A/B

6.3 Trasdosados arriostrados **fermacell**

6.3.1 con estructura metálica

Denominación abreviada	Esquema	Espesor del revestimiento	Perfilería de acero galvanizado (UNE EN 14195:2005)	Placas de fibra yeso fermacell en la cara vista	Lana mineral Espesor
		[mm]		[mm]	[mm]
3 WS 01		42,5	CD 60 x 06	12,5	20
		62,5	CW 50 x 06		50
		87,5	CW 75 x 06		
3 WS 02		55	CD 60 x 06	12,5 + 12,5	65
		75	CW 50 x 06		50
		100	CW 75 x 06		65

6.3.2 con estructura de madera

Denominación abreviada	Esquema	Espesor del revestimiento	Estructura de madera clase C24 según CTE	Placas de fibra yeso fermacell en la cara vista	Lana mineral Espesor
		[mm]		[mm]	[mm]
3 WH 01		42,5	Madera 30/50	12,5	30
		52,5	Madera 40/60		40
		72,5	Madera 60/40		60
3 WH 02		52,5	Madera 30/50	12,5 + 10	30
		62,5	Madera 40/60		40
		82,5	Madera 60/40		60
		55	Madera 30/50	12,5 + 12,5	30
		65	Madera 40/60		40
		85	Madera 60/40		60

* La altura máxima de los trasdosados no está limitada a efectos de estabilidad, siempre y cuando esté debidamente fijado al soporte y éste tenga la resistencia suficiente. La altura máxima aquí indicada se refiere a la necesidad de una junta de dilatación a los 8 m.

Altura máxima del trasdosado (cm)*	Peso por unidad superficie	Resistencia térmica del trasdosado (sin el soporte)	
		[kg/m ²]	[m ² K/W]
800	17		0,59
	20		1,43
	20		1,84
800	32		0,63
	35		1,47
	35		1,88

Altura máxima del trasdosado (cm)*	Peso por unidad superficie	Resistencia térmica del trasdosado (sin el soporte)	
		[kg/m ²]	[m ² K/W]
800	16		0,87
	17		1,15
			1,71
800	28,5		0,90
			1,18
	29,5		1,74
800	31		0,91
			1,19
	32		1,74

6.4 Trasdosados autoportantes/patinillos **fermacell**

6.4.1 con estructura metálica

Denominación abreviada	Esquema	Espesor del tabique	Perfilería de acero galvanizado (UNE EN 14195:2005)	Placas de fibra yeso fermacell en la cara vista	Lana mineral Espesor
		[mm]	[UW-CW]	[mm]	[mm]
3 S 01		62,5	50 x 06	12,5	45
		87,5	75 x 06		
		112,5	100 x 06		
3 S 11		72,5	50 x 06	12,5 + 10	-
		97,5	75 x 06		
		122,5	100 x 06		
3 S 21		75	50 x 06	2 x 12,5	50/40
		105	75 x 06		
		130	100 x 06		

6.4.2 Firepanel A1 con estructura metálica

Denominación abreviada	Esquema	Espesor del tabique	Perfilería de acero galvanizado (UNE EN 14195:2005)	Placas fermacell Firepanel en la cara vista	Aislamiento en cámara
		[mm]	[UW-CW]	[mm]	
3 S 21 A1		105	≥ 75 x 06	15 + 15	Sin aislante. Si lo hay, mín. A2
3 S 31 A1		112,5	≥ 75 x 06	12,5 + 12,5 + 12,5	Sin aislante. Si lo hay, mín. A2

6.4.3 Powerpanel H₂O con estructura metálica

Denominación abreviada	Esquema	Espesor del tabique	Perfilería de acero galvanizado (UNE EN 14195:2005)	Placas fermacell Powerpanel H ₂ O en la cara vista	Lana mineral Espesor/Densidad
		[mm]	[UW - CW]	[mm]	[mm]/ [kg/m ³]
3 S 01 H ₂ O		62,5	50 x 06	12,5 Powerpanel H ₂ O	Sin aislante. Si lo hay, mín. B2
		87,5	75 x 06		
3 S 02 H ₂ O		100	75 x 06	2 x 12,5 Powerpanel H ₂ O	Sin aislante. Si lo hay, mín. B2
3 S 11 H ₂ O		100	75 x 06	2 x 12,5 Powerpanel H ₂ O	60/30

¹ La altura máxima con resistencia al fuego puede ser inferior y debe consultarse en el DAU o el informe de clasificación. En caso de duda contactar con el departamento técnico de fermacell. Valor para distancia entre montantes de 600 mm, valor en paréntesis con distancia entre montantes de 400 mm

² Categorías A,B,C1-2,D según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

³ Categorías C3-C4, E, F según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

Altura máxima del tabique ¹⁾			Peso por unidad superficie	Mejora del aislamiento a ruido aéreo ΔR_A ⁵⁾	Resistencia al fuego	Solución DAU 17/103
Categoría de uso 1 ²⁾	Categoría de uso 2 ³⁾	Categoría de uso 3 ⁴⁾				
[cm]	[cm]	[cm]	[kg/m ²]	[dBA]		
320 (390)	275 (275)	275 (275)	20	18,1	sin ensayo	Sí
400 (445)	400 (415)	310 (400)				
495 (565)	495 (565)	400 (565)				
370 (400)	275 (400)	275 (275)	32		EI 30 (ambas direcciones)	Sí ⁶⁾
410 (505)	400 (505)	400 (400)				
575 (695)	575 (695)	575 (695)				
370 (400)	275 (400)	275 (275)	34	≥ 18,1	EI 90 (fuego desde el lado del patinillo)*	Sí
410 (505)	400 (505)	400 (400)				
575 (695)	575 (695)	575 (695)				

Altura máxima del tabique con resistencia al fuego (distancia entre montantes 600 mm)	Peso por unidad superficie	Mejora del aislamiento a ruido aéreo ΔR_A		Resistencia al fuego (desde ambos lados)	Certificado de resistencia al fuego
		sin aislamiento	con aislamiento		
[cm]	[kg/m ²]	[dB]	[dBA]		
400	40	-	≥ 18,1	EI 60	KB 3.2/11-035-3 (MFPA)
400	49	-	≥ 18,1	EI 90	KB 3.2/11-035-4 (MFPA)

Altura máxima patinillo (distancia entre montantes 600 mm)			Peso por unidad superficie	Mejora del aislamiento a ruido aéreo ΔR_w [*]
Categoría de uso 1 ²⁾	Categoría de uso 2 ³⁾	Categoría de uso 3 ⁴⁾		
[cm]	[cm]	[cm]	[kg/m ²]	[dB]
245	-	-	19	-
370	360	250		
390	390	265	32	-
390	390	265	37	21

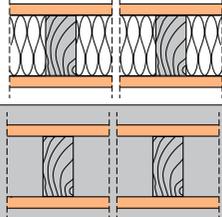
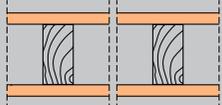
⁴⁾ Categoría C5 según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

⁵⁾ Incremento de aislamiento acústico con pared base de ladrillo perforado de 1/2 pie con una masa superficial aproximada de 145 kg/m².

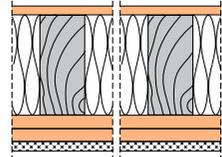
⁶⁾ Sistema actualizado con ensayo de resistencia al fuego posterior a la publicación del DAU. Los datos en el DAU serán actualizados en la próxima revisión.

6.5 Estructura de madera con paneles fermacell

6.5.1 Entramado de madera - paredes interiores

Denominación abreviada	Esquema	Espesor del tabique [mm]	Estructura de madera clase C24 según CTE		Paneles de fibra yeso fermacell por cada cara [mm]	Lana mineral Espesor/Densidad [mm]/ [kg/m ³]
			Montantes [mm]	Travesaños [mm]		
1 HT 22		170	38/140 (C16)	38/140 (C16)	15	140/30
1 HT 15		114	38/89	38/89	12,5	Sin aislante

6.5.2 Entramado de madera - medianeras/cerramientos

Denominación abreviada	Esquema	Espesor del tabique [mm]	Estructura de madera clase C24 según CTE		Paneles de fibra yeso fermacell por cada cara [mm]	Lana mineral Espesor [mm]
			Montantes [mm]	Travesaños [mm]		
1 HG 41*		188,5	60/140	60/140	interior 12,5 exterior 18 + 18	140/lana de vidrio

* Si se trata de un cerramiento, el sistema requiere justificación térmica, a condensaciones y una protección exterior frente a la intemperie (por ejemplo sistema SATE).

Carga máxima	Altura máxima del tabique (Protección contra incendios)	Peso por unidad superficie	Aislamiento acústico R _A	Resistencia al fuego	Certificado de resistencia al fuego
[kN/m]		[kg/m ²]	[dBA]		
21,50	Según cálculo CTE DB SE-M o EC 5	48	≥44	REI 60	Chilt/RF11175
11,12	Según cálculo CTE DB SE-M o EC 5	39	36	REI 30	WF 174181

Peso por unidad superficie	Aislamiento acústico R _{w,R}	Resistencia al fuego	Certificado de resistencia al fuego
[kg/m ²]	[dB]		
70	≥66	REI 120 (fuego desde el exterior)	KB 3.2/14-045-11 (MFPA)

6.5.3 Paredes de carga de madera maciza

Denominación abreviada	Esquema	Espesor	Subestructura Construcción en madera	Panelado fermacell por lado	Aislamiento
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]/ [kg/m ³]
1 HTM 21		≥ 145 mm	≥ 120 mm (CLT - madera contralaminada)	12,5	-
1 HTM 23		≥ 199 mm	≥ 120 mm (CLT - madera contralaminada) Perfiles omega 60 x 27 mm cada 600 mm	12,5	Aislamiento 40 mm (Lana de vidrio comprimida a 27 mm)
1 HTM 31		≥ 180 mm	≥ 120 mm (CLT - madera contralaminada)	15 + 15	-
1 HTM 32		≥ 145 mm	≥ 120 mm (CLT - madera contralaminada)	12,5	-
1 HTM 33		≥ 199 mm	≥ 120 mm (CLT - madera contralaminada) Perfiles omega 60 x 27 mm cada 600 mm	12,5	Aislamiento 40 mm (Lana de vidrio comprimida a 27 mm)
1 HTM 41		≥ 156 mm	≥ 120 mm (CLT - madera contralaminada)	18	-
1 HTM 42		≥ 180 mm	≥ 120 mm (CLT - madera contralaminada)	15 + 15	-

Carga vertical máxima según ensayo de resistencia al fuego	Peso superficial	Aislamiento acústico R_A	Resistencia al fuego (EN 13501-2)	Certificado resistencia al fuego
[kN/m]	[kg/m ²]	[dBA]		
200	≥ 87	37 (según cálculo con la ley de masa, CTE)	REI 60	KB 3.2/16-279-3
200	≥ 87	≥ 37 (según cálculo con la ley de masa)	REI 60	KB 3.2/16-388-2
200	≥ 129	40 (según cálculo con la ley de masa, CTE)	REI 90	KB 3.2 15-369-4
120	≥ 87	37 (según cálculo con la ley de masa, CTE)	REI 90	KB 3.2/16-279-3
120	≥ 87	≥ 37 (según cálculo con la ley de masa)	REI 90	KB 3.2/16-388-2
120	≥ 100	38,2 (según cálculo con la ley de masa, CTE)	REI 120	KB 3.2 15-369-3
150	≥ 129	40 (según cálculo con la ley de masa, CTE)	REI 120	KB 3.2 15-369-4

6.6 Protección pasiva contra incendios de estructuras metálicas con **fermacell** firepanel A1

Protección de pilares con paneles fermacell Firepanel A1

Elemento constructivo

Clasificación

(Informe PK2-16-14-001-A-0)

- R 15, R 20, R 30, R 45, R 60, R 90, R 120

Temperatura de diseño

(EN 13381-4)

- 350 °C, 400 °C, 450 °C, 500 °C, 550 °C, 600 °C, 650 °C, 700 °C, 750 °C

Espesores de panel

- 12,5 mm o 15 mm **fermacell** Firepanel A1 (aplacado simple o múltiple)

Tipos de perfilería

- HEA, HEB, HEM, IPE, Angulares, UPN, T, perfiles huecos

Material

Clasificación (EN 13501-1)

- A1

Material según

- DIN EN 15283-2



Ventajas

Prestaciones del sistema:

- Aplacado simple y múltiple
- Variantes de fijación mediante grapas
- Alturas de alma de hasta 600 mm

Revestimiento de pilares a 4 caras con paneles fermacell Firepanel A1, R30 - R120

Factor de forma (1/m) en función de la resistencia al fuego y el espesor de revestimiento					
Resistencia al fuego	Espesores de panelado en mm				
	12,5	2×12,5 (25 mm)	15+12,5 (27,5 mm)	15+15 (30 mm)	3×12,5 (37,5 mm)
R 30	≤ 365	≤ 372	≤ 372	≤ 372	≤ 372
R 60	≤ 50	≤ 140	≤ 372	≤ 372	≤ 372
R 90	-	≤ 41	≤ 60	≤ 110	≤ 372
R 120	-	-	-	-	≤ 372

Protección de vigas con paneles fermacell Firepanel A1

Elemento constructivo

Clasificación

(Informe PK2-16-14-001-A-0)

- R 15, R 20, R 30, R 45, R 60, R 90, R 120

Temperatura de diseño

(EN 13381-4)

- 350 °C, 400 °C, 450 °C, 500 °C, 550 °C, 600 °C, 650 °C, 700 °C, 750 °C

Espesores de panel

- 12,5 mm o 15 mm fermacell Firepanel A1 (aplacado simple o múltiple)

Tipos de perfilería

- HEA, HEB, HEM, IPE, Angulares, UPN, T, perfiles huecos

Material

Clasificación (EN 13501-1)

- A1

Material según

- DIN EN 15283-2



Ventajas

Prestaciones del sistema:

- Aplacado simple y múltiple
- Variantes de fijación mediante grapas
- Alturas de alma de hasta 600 mm

Revestimiento de vigas a 3 caras con paneles fermacell Firepanel A1, R30 - R120

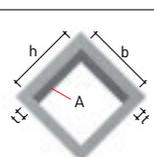
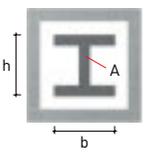
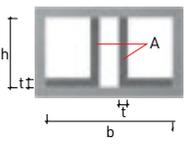
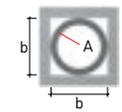
Resistencia al fuego	Factor de forma (1/m) en función de la resistencia al fuego y el espesor de revestimiento				
	Espesores de panelado en mm				
	12,5	2 × 12,5 (25 mm)	15+12,5 (27,5 mm)	15+15 (30 mm)	3 × 12,5 (37,5 mm)
R 30	≤ 365	≤ 372	≤ 372	≤ 372	≤ 372
R 60	≤ 50	≤ 140	≤ 372	≤ 372	≤ 372
R 90	-	≤ 46	≤ 60	≤ 110	≤ 372
R 120	-	-	-	-	≤ 372

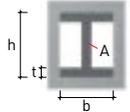
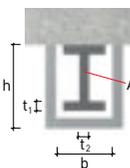
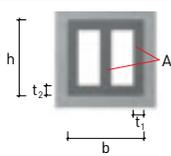
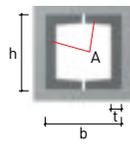
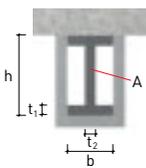
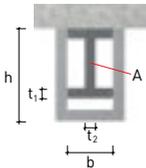
Factor de forma Am/V

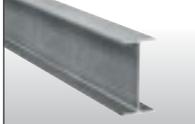
El factor de forma es un parámetro determinante para la resistencia al fuego de elementos estructurales de acero. Está definido en el CTE DB SI Anejo D, siendo el cociente entre la superficie expuesta al fuego del elemento Am (por unidad de longitud), y el volumen del elemento de acero V (por unidad de longitud). La superficie expuesta es la del elemento si no está protegido o de la cara interior de la protección si está revestido.

Un factor de forma mayor genera un calentamiento del acero más rápido en caso de exposición al fuego. Esto obliga a incrementar el espesor del revestimiento de protección en función de la resistencia al fuego requerida.

En las siguientes tablas se encuentran las fórmulas de cálculo del factor de forma así como los valores ya calculados para los perfiles más habituales (perfiles IPE, IPN, HEA, HEB y HEM).

Factor de forma		
Datos geométricos b,h y t en cm, superficie A en cm ²	Exposición al fuego	Am/V
1 Acero plano 	4 caras	$\frac{200}{t}$
2 Ala de perfil 	4 caras	$\frac{200}{t}$
3 Ala de perfil 	1 cara libre	$\frac{100}{t}$
4 Angular 	4 caras	$\frac{2b + 2h}{A} \times 10^2$
5 Vigas o pilares 	4 caras	$\frac{2b + 2h}{A} \times 10^2$
6 Angular doble 	4 caras	$\frac{2b + 2h}{A} \times 10^2$
7 Perfiles huecos, pilares 	4 caras	$\frac{100}{t}$
8 Perfiles huecos, pilares 	4 caras	$\frac{4b}{A} \times 10^2$

Factor de forma		
Datos geométricos b,h y t en cm, superficie A en cm ²	Exposición al fuego	Am/V
9 Vigas o pilares 	4 caras	$\frac{2b + 2h}{A} \times 10^2$
10 Vigas 	3 caras	$\frac{2h + b}{A} \times 10^2$
11 Vigas o pilares 	4 caras	$\frac{2b + 2h}{A} \times 10^2$
12 Vigas o pilares 	4 caras	$\frac{2b + 2h}{A} \times 10^2$
13 Vigas 	3 caras	$\frac{2h + b}{A} \times 10^2$
14 Vigas 	3 caras	$\frac{2h + b}{A} \times 10^2$

Tipo de perfil		Factor de forma Am/V																							
IPE																									
		IPE 80	IPE 100	IPE 120	IPE 140	IPE 160	IPE 180	IPE 200	IPE 220	IPE 240	IPE 270	IPE 300	IPE 330	IPE 360	IPE 400	IPE 450	IPE 500	IPE 550	IPE 600						
4 caras		330	300	279	259	241	226	211	198	184	176	167	157	146	137	130	121	113	105						
3 caras		270	247	230	215	200	188	176	165	153	147	139	131	122	116	110	104	97	91						
IPN																									
		IPN 80	IPN 100	IPN 120	IPN 140	IPN 160	IPN 180	IPN 200	IPN 220	IPN 240	IPN 260	IPN 280	IPN 300	IPN 320	IPN 340	IPN 360	IPN 380	IPN 400	IPN 450	IPN 500	IPN 550	IPN 600			
4 caras		322	283	251	225	205	188	174	161	150	140	131	123	116	110	104	99	94	84	77	71	64			
3 caras		266	236	210	189	173	158	147	136	127	119	111	105	99	94	89	85	81	73	66	61	56			
HE-A																									
		HE-A 100	HE-A 120	HE-A 140	HE-A 160	HE-A 180	HE-A 200	HE-A 220	HE-A 240	HE-A 260	HE-A 280	HE-A 300	HE-A 320	HE-A 340	HE-A 360	HE-A 400	HE-A 450	HE-A 500	HE-A 550	HE-A 600	HE-A 650	HE-A 700	HE-A 800	HE-A 900	HE-A 1000
4 caras		185	185	174	161	155	145	134	122	117	113	105	98	94	91	87	83	80	79	79	78	76	76	74	74
3 caras		138	137	129	120	115	108	99	91	88	84	78	74	72	70	68	66	65	65	65	65	64	66	65	66
HE-B																									
		HE-B 100	HE-B 120	HE-B 140	HE-B 160	HE-B 180	HE-B 200	HE-B 220	HE-B 240	HE-B 260	HE-B 280	HE-B 300	HE-B 320	HE-B 340	HE-B 360	HE-B 400	HE-B 450	HE-B 500	HE-B 550	HE-B 600	HE-B 650	HE-B 700	HE-B 800	HE-B 900	HE-B 1000
4 caras		154	141	130	118	110	102	97	91	88	85	80	77	75	73	71	69	67	67	67	66	65	66	65	65
3 caras		115	106	98	88	83	77	72	68	66	64	60	58	57	56	56	55	54	55	56	56	55	57	57	57
HE-M																									
		HE-M 100	HE-M 120	HE-M 140	HE-M 160	HE-M 180	HE-M 200	HE-M 220	HE-M 240	HE-M 260	HE-M 280	HE-M 300	HE-M 320	HE-M 340	HE-M 360	HE-M 400	HE-M 450	HE-M 500	HE-M 550	HE-M 600	HE-M 650	HE-M 700	HE-M 800	HE-M 900	HE-M 1000
4 caras		85	80	76	71	68	65	62	52	51	50	43	43	43	44	45	47	48	50	51	52	53	55	57	59
3 caras		65	61	58	54	52	49	47	39	39	38	33	33	34	34	36	38	39	41	42	44	45	48	50	52

6.7 Protección pasiva contra incendios de estructuras de madera con paneles de fibra yeso **fermacell**

Según definición de la normativa EN 13501-2 se considera que un revestimiento proporciona protección frente al fuego al material revestido, si durante el tiempo del ensayo establecido no hay colapso del revestimiento, no se supe-

ran unas temperaturas medias/máximas en la cara no expuesta, ni deben haberse carbonatizado o quemado partes del elemento de soporte. El tiempo de protección lo puede emplear el estructurista para la justificación de

la resistencia al fuego estructural (método de sección reducida CTE DB SI, Anejo SI-E). Para mayor detalle consultar las normativas de ensayo y justificación mencionadas.

Protección contra incendios con placas de fibra yeso fermacell	
Aptitud de resistencia al fuego K según UNE EN 13501-2	K ₂ 60
Espesor de revestimiento	3 x 12,5 mm o 15 + 18 mm

6.8 Sistema Shaftwall fermacell

Cuando un hueco de escalera o un hueco de ascensor requiere una elevada resistencia al fuego (EI 120 - EI 180) no es posible utilizar tabiquería de construcción seca convencional, debido a la imposibilidad de poder instalar desde el lado del hueco. Por ello fermacell dispone de un sistema "shaftwall" que puede ser instalado desde el lado accesible de forma íntegra, evitando el

empleo de panelado múltiple y perfilería especial, factores responsables del elevado coste de las soluciones habituales disponibles en el mercado. El sistema "shaftwall" de fermacell se compone de una pantalla RF compuesta de paneles aislantes de hormigón celular de 100 mm de espesor, colocados a rompejuntas con un mortero cola. El sistema se complementa en el lado

accesible con un trasdosado simple fermacell. Existen las opciones de emplear un trasdosado semidirecto (con omegas fijadas a la pantalla) para ahorrar espacio, o un trasdosado autoportante para un mejor aislamiento acústico. En ambos casos la resistencia al fuego es de EI 180 (para ambas direcciones de exposición).

6.8.1 Sistemas con trasdosado autoportante

Denominación abreviada	Esquema	Espesor [mm]	Ancho AAC* [mm]	Ancho perfilería ¹⁾ [mm]	Aislante	Altura máxima de tabique ²⁾			Peso por unidad de superficie [kg]	Aislamiento acústico Ra ⁴⁾ [dBA]	Resistencia al fuego ⁷⁾
						Categoría de uso 1 ³⁾ [cm]	Categoría de uso 2 ⁴⁾ [cm]	Categoría de uso 2 ⁵⁾ [cm]			
3 SW 41 (163-50 LM)		163	100	50	LM 45mm	320 (390)	275 (275)	275 (275)	80	≥ 53	EI 180
3 SW 41 (188-75 LM)		188	100	75	LM 45mm	400 (445)	400 (415)	310 (400)	80	≥ 53	EI 180

6.8.2 Sistema con trasdosado semidirecto

Denominación abreviada	Esquema	Espesor [mm]	Ancho AAC* [mm]	Ancho perfilería ¹⁾ [mm]	Aislante	Altura máxima de tabique ²⁾			Peso por unidad de superficie [kg]	Aislamiento acústico Ra ⁴⁾ [dBA]	Resistencia al fuego ⁷⁾
						Categoría de uso 1 ³⁾ [cm]	Categoría de uso 2 ⁴⁾ [cm]	Categoría de uso 2 ⁵⁾ [cm]			
3 SW 42 (128-16 LM)		128	100	16 (omega)	--	4,5	4,5	2,75	80	39	EI 180

¹⁾ Perfilería de acero galvanizado, según UNE EN 14195, ancho de alas 50mm, espesor 0,6mm

²⁾ La altura máxima con resistencia al fuego puede ser inferior y debe consultarse en el DAU o el informe de clasificación. En caso de duda contactar con el departamento técnico de fermacell. Valor para distancia entre montantes de 600mm, valor en paréntesis con distancia entre montantes de 400mm

³⁾ Categorías A,B,C1-2,D según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

⁴⁾ Categorías C3- C4, E, F según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

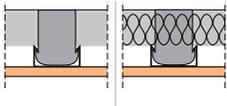
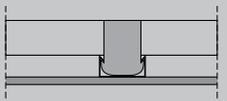
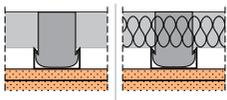
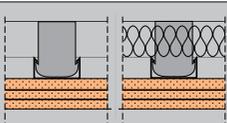
⁵⁾ Categoría C5 según CTE (ver tabla en el apartado 6.10.1)

⁶⁾ Valores estimados en base a ensayos de laboratorio

⁷⁾ Resistencia al fuego certificada en el DAU 03/12

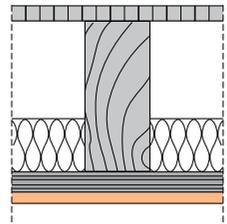
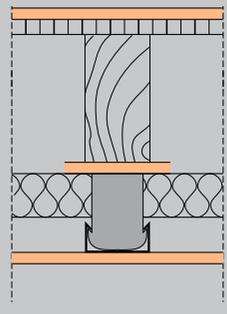
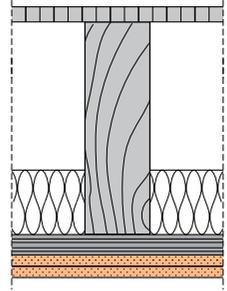
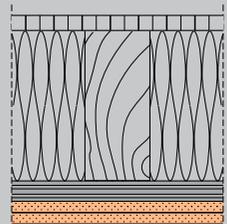
6.9 Techos fermacell

6.9.1 con estructura metálica

Denominación abreviada	Esquema	Aplicación	Panelado	Material	Lana mineral	Peso superficial del elemento constructivo	Subestructura
			[mm]			[kg/m ²]	
2 S 01		Falso techo en interiores, zonas secas y zonas húmedas (uso doméstico)	1 x 10/ 1 x 12,5	fibra yeso fermacell	Con o sin	16 19	Metálica (EN14195), CD 60 x 27
2 S 01 H₂O		Falso techo en interiores, zonas húmedas (duchas públicas, spas, piscinas), soportales	1 x 12,5	fermacell Powerpanel	Con o sin	16	Metálica (EN14195), CD 60 x 27
2 S 21 A1		Falso techo con protección al fuego (exposición desde abajo)	2 x 15	fermacell Firepanel A1	Sin aislante. En el caso de colocar un aislante, este debe ser incombustible	40	Metálica (EN14195), CD 60 x 27
2 S 31 A1		Falso techo con protección al fuego (exposición desde abajo)	2 x 12,5 + 15	fermacell Firepanel A1	Sin aislante. En el caso de colocar un aislante, este debe ser incombustible	52	Metálica (EN14195), CD 60 x 27

Distancia entre fijaciones (por capa)	Distancia subestructura secundaria	Distancia subestructura primaria	Distancia elementos de cuelgue	Resistencia al fuego (exposición desde el inferior)	Certificado de resistencia al fuego
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
200	420	1000	900	s/e	--
200	500	1000	900	s/e	--
200 (a perfil) 150 x 400 (a panel)	625	750	850	EI 60	PK2-07-17-001-E-0
300 (a perfil) 200 (a perfil) 300 x 150 (a 1ª y 2ª capa)	417	750	637	EI 90	PK2-07-17-001-E-0

6.9.2. de madera con resistencia al fuego REI

Denominación abreviada	Esquema	Descripción	Panelado	Material	Lana mineral	Estructura	Subestructura
2 H 11		Forjado de vigas de madera y tablero superior, revestimiento con panelado simple inferior sobre subestructura metálica	1 x 10 (4 bordes afinados)	fibra yeso fermacell	Lana de vidrio 50 mm	Vigas de madera 170 x 70 cada 610 mm	Metálica (EN14195), 20 x 20 x 45 x 12
2 H 21		Forjado de vigas de madera y elemento de suelo fermacell superior (2 E 11) sobre tablero, falso techo fermacell	1 x 12,5 (4 bordes afinados)	fibra yeso fermacell	Lana de roca 100 mm, 30 kg/m ³	Vigas de madera 170 x 70 cada 610 mm	Metálica (EN14195), CD 60 x 27
2 H 35		Forjado de vigas de madera y tablero superior, falso techo panelado doble firepanel	2 x 15	fermacell Firepanel A1	Aislamiento de fibra de madera insuf-lado 100 mm	Vigas de madera 240 x 60 mm, S10, cada 700 mm	Metálica (EN14195), CD 60 x 27
2 H 41		Forjado de vigas de madera y tablero superior, falso techo panelado doble firepanel	2 x 15	fermacell Firepanel A1	Lana de roca 170 mm, 70 kg/m ³	Vigas de madera 170 x 70 cada 600 mm	Metálica (EN14195), CD 60 x 27

	Distancia entre fijaciones (por capa)	Distancia subestructura secundaria	Distancia subestructura primaria	Distancia elementos de cuelgue	Resistencia al fuego (exposición desde el inferior)	Certificado de resistencia al fuego
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
	200	--	400	--	REI 30	2013-Efectis-R0156a 2013-Efectis-R0156b
	200	375	700	1 220	REI 60	2009-Efectis-R0895 2010-Efectis-R0988
	200 (a perfil) 300 x 150 (a panel)	--	625	--	REI 90	KB 3.2/11-035-5
	200 (a perfil) 300 x 150 (a panel)	400	925	925	REI 120	WFRGent 16397A/B

6.10 Sistemas de suelo **fermacell**

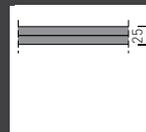
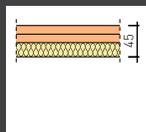
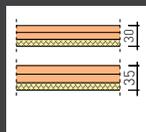
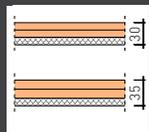
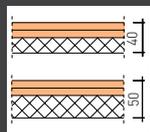
6.10.1 Cargas admisibles y categorías de uso para elementos de suelo fermacell

Elemento de suelo fermacell	2 E 11			2 E 22		
Composición	2 x 10 mm fibra yeso fermacell			2 x 12,5 mm fibra yeso fermacell		
	Directamente instalado sobre soporte resistente	Con tercera capa adicional (panel 10 mm)	Resto de casos	Directamente instalado sobre soporte resistente	Con tercera capa adicional (panel 10 mm)	Resto de casos
Carga puntual máxima	3KN	3KN	2KN	4KN	4KN	3KN
Categorías de uso CTE	A-B	A-B	A-B	C-D*	C-D*	A-B

* A excepción de las categorías C4 (gimnasios, actividades físicas) y D2 (supermercados, etc.)

Categorías de uso según CTE DB SE-AE					
Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme (kN/m ²)	Carga puntual ¹⁾ (kN)
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos: etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc.)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7

¹⁾ Las cargas puntuales (> 10 cm²) se pueden aplicar con una distancia mínima de 500 mm. La distancia a la esquina debe ser > 250 mm o bien se elevará la superficie a 100 cm².



2 E 13 (2 E 14)		2 E 31 (2 E 33)		2 E 32 (2 E 34)	2 E 35	Powerpanel TE
2 x 10 mm fibra yeso fermacell + 20 mm (+ 30 mm) EPS		2 x 10 (2 x 12,5) mm fibra yeso fermacell +10 mm fibra de madera		2 x 10 (2 x 12,5)mm fibra yeso fermacell +10 mm lana mineral	2 x 12,5 mm fibra yeso fermacell + 10 mm lana mineral	2 x 12,5 mm Powerpanel
Con tercera capa adicional (panel 10 mm)	Resto de casos	Con tercera capa adicional (panel 10 mm)	Resto de casos			
3KN	2KN	4KN	3KN	1KN	1KN	3KN
A-B	A-B	C-D*	A-B	--	--	A-B

6.10.2 Aislamiento acústico

6.10.2.1 Aislamiento acústico en sistemas de solera seca de fibra yeso fermacell

El aislamiento acústico: conceptos y exigencias de la normativa

Cuando hablamos de suelos, hay que diferenciar entre el ruido aéreo y el ruido a impactos. Como el nombre ya dice, el ruido aéreo es el que se transmite por el aire y en viviendas está ocasionado principalmente por las voces de los usuarios, la música y la televisión. El ruido de impactos se transmite por vía sólida y puede recorrer grandes distancias a través de la estructura del edificio si no se realiza una desvinculación acústica. En suelos esto se consigue mediante suelos flotantes. En viviendas el ruido de impactos se genera principalmente por los pasos de los usuarios y objetos que caen al suelo.

Los requerimientos de aislamiento así como las metodologías de ensayo y justificación están recogidas en el Documento Básico Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación (DB HR del CTE).

Los valores límite de aislamiento para elementos horizontales (forjados) que separan diferentes unidades de uso (por ejemplo 2 viviendas superpuestas) vienen indicados tanto para el ruido aéreo (aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{nT,A}$) como para el ruido a impactos (nivel global de ruido a impactos $L'_{nT,w}$).

■ Aislamiento a ruido aéreo $D_{nT,A}$ (dBA): se trata del valor de aislamiento "in situ" mínimo a cumplir, respetando de esta forma entre otros las pérdidas por transmisión de ruido por flancos así como la influencia del volumen del recinto receptor.

■ Nivel global de presión de ruido de impactos $L'_{nT,w}$ (dB): se trata del nivel de ruido "in situ" máximo que no debe superarse, teniendo en cuenta la transmisión por flancos así como la influencia del volumen del recinto receptor

De forma resumida la tabla inferior muestra los valores de requerimiento según el CTE DB HR para elementos horizontales.

Existen dos vías de justificación del CTE DB HR:

Opción simplificada

Esta opción solo es válida para una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados, o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

En esta opción hay que verificar que todos los elementos constructivos que conforman un recinto y que influyen en la transmisión del ruido cumplan unos valores mínimos establecidos, y aparte respetarse otras indicaciones relevantes en el diseño (apartado 3.1.4 del CTE DB HR). Si se cumplen los criterios para cada componente se considera que en el conjunto se satisfacen las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Los parámetros acústicos a cumplir en elementos de separación horizontales aparecen en las tablas 3.3 del CTE DB HR, siendo:

El forjado bruto debe cumplir simultáneamente:

- una masa mínima (kg/m^2)
- un aislamiento acústico mínimo (valor R_a)

Paralelamente y para cada configuración de forjado bruto y en función del tipo de tabiquería, el suelo flotante debe cumplir simultáneamente:

- una mejora mínima acústica a ruido aéreo (ΔR_a)
- una mejora mínima a ruido de impactos (ΔL_w)

Opción general

En la opción general hay que realizar la justificación mediante cálculo según el método descrito en el CTE (UNE EN 12354 partes 1-3). Se trata de una metodología totalmente abierta, permitiendo el uso de materiales y sistemas sin limitación de los datos de entrada.

Los valores referenciados en las siguientes tablas (R_a , $L_{n,w}$ y d_{Lw}) son datos de entrada para los cálculos de justificación.

En las siguientes páginas se muestran diferentes tipos de forjado, los valores de aislamiento del forjado bruto (ruido aéreo y ruido de impactos) y las mejoras acústicas que se pueden obtener para diferentes combinaciones de solera seca **fermacell**.

Protección frente al ruido (DB HR) para elementos de separación horizontal

Elemento divisorio	Recinto emisor	Recinto receptor	Valor límite	Comentario
Aislamiento acústico a ruido aéreo				
Forjado entre diferentes unidades de uso, por ejemplo dos viviendas	Protegido / habitable	Protegido (p.e. habitaciones y estancias)	$D_{nt,A} \geq 50$ dBA	In situ
Forjado entre diferentes unidades de uso, ruido de instalaciones o proveniente de recintos de actividad	Instalaciones/ Recinto de actividad	Protegido	$D_{nt,A} \geq 55$ dBA	In situ
Ruido emitido por recintos de instalaciones	Instalaciones/ Recinto de actividad	Habitable (p.e. cocinas, baños, pasillos)	$D_{nt,A} \geq 45$ dBA	In situ
Aislamiento acústico a ruido de impactos				
Forjados que separan unidades de uso, por ejemplo 2 viviendas	Protegido / habitable	Protegido	$L'_{nt,w} \leq 65$ dB	In situ
Forjados que separan 2 unidades de uso, ruido de instalaciones o proveniente de recintos de actividad	Instalaciones/ Recinto de actividad	Protegido / Habitable	$L'_{nt,w} \leq 60$ dB	In situ

Tipo de forjado bruto

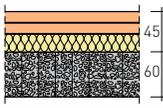
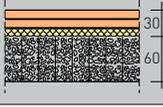
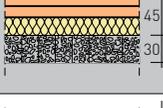
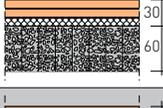
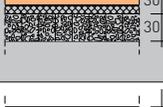
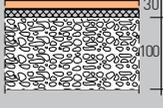
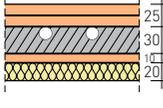
Composición	Aislamiento acústico		Página
	Ruido a impactos $L'_{n,w}$	Ruido aéreo R_a	
	dB	dBA	
 Forjado de vigas de madera vistas Panelado OSB superior 22 mm Vigas canto 220 mm	90	28	228
 Forjado de vigas de madera cerrado, panelado inferior sobre rastreles Panelado superior OSB 22 mm Vigas de madera canto 220 mm Aislamiento en cámara 50 mm Rastrelado 30 mm/cada 333 mm Panel fibra yeso fermacell (10 mm)	78	42	230
 Forjado de vigas de madera cerrado, falso techo inferior (perfilería fijada a través de piezas de unión) Panelado superior OSB 22 mm Vigas de madera canto 220 mm Aislamiento en cámara 50 mm 30 mm Protektor TPS/cada 333 mm Panel fibra yeso fermacell (10 mm)	62	55	232
 Forjado de vigas de madera cerrado, relleno de entrevigado no portante Tablones de madera 24 mm Vigas de madera canto 220 mm Relleno entrevigas 80 kg/m ² Revoco reforzado con cañas 28 kg/m ²	62	49	234
 Forjado de vigas de madera cerrado, relleno de entrevigado portante Vigas de madera canto 220mm Relleno entrevigas de 80 kg/m ² y recrecido con mezcla de recrecido fermacell Revoco reforzado con cañas 28 kg/m ²	-	-	236
 Forjado de vigas de madera cerrado, relleno de entrevigado portante Vigas de madera canto 220 mm Relleno entrevigas con mezcla de recrecido fermacell Revoco reforzado con cañas 28 kg/m ²	-	-	237
 Forjado macizo de madera Madera contralaminada (CLT) 140mm	85	39	238
 Forjado macizo de madera Madera contralaminada (CLT) 140mm Falso techo semidirecto con omegas 60-27mm	-	-	239
 Forjado macizo 400 kg/m² Hormigón armado 160 mm	78	54	240

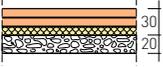
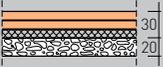
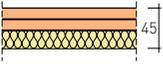
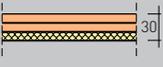
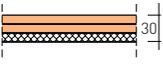


Forjado bruto

 $R_a = 27$ dBA $L_{n,w} = 90$ dB

Forjado de vigas de madera vistas

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	105	53	62	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	90	55	60	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 20 mm Steico Therm sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	105	56	62	*
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	75	58	57	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	90	61	59	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	60	63	54	1**
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	90	64	51	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 100 mm Granulado de nivelación fermacell	130	67	49	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 30 mm Suelo radiante con EPS sobre 10 mm fermacell fibra yeso sobre 20 mm Floorrock GP	85	71	46	*

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	71	45	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	72	45	1**
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral)	45	76	45	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral)	30	77	42	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera)	30	81	41	1**

* Carga máxima puntual 1KN (no cubierta por el CTE)

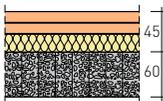
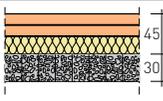
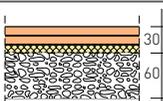
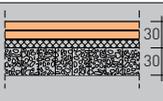
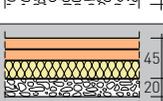
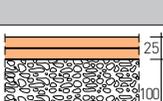
** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)

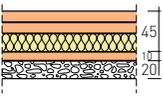
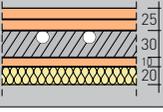
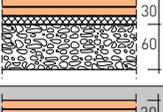
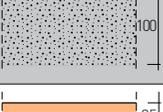
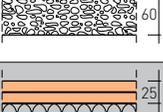
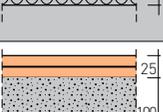
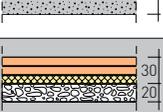
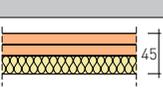
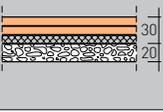
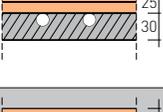
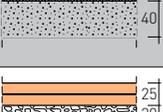
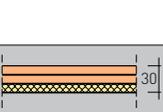
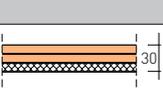
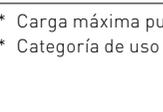


Forjado bruto

 $R_a = 38$ dBA $L_{n,w} = 78$ dB

Forjado de vigas de madera cerrado, panelado inferior sobre rastreles

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	105	57	59	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	90	61	56	1**
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	75	61	55	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 20 mm Steico Therm sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	105	62	56	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	90	63	52	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	60	63	52	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 100 mm Granulado de nivelación fermacell	130	64	51	*
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	65	66	50	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 100 mm Granulado de nivelación fermacell	125	66	52	*

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 10 mm fermacell fibra yeso sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	75	66	49	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 30 mm Suelo radiante con EPS sobre 10 mm fermacell fibra yeso sobre 20 mm Floorrock GP	85	66	49	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	90	67	51	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 100 mm Mezcla de recrecido fermacell	130	67	48	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	85	68	52	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 40 mm Steico Base	65	68	50	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 100 mm Mezcla de recrecido fermacell	125	68	49	1**
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	68	47	*
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral)	45	69	48	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) con 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	69	48	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) con 30 mm Suelo radiante con EPS	55	70	48	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) con 40 mm Mezcla de recrecido fermacell	70	70	46	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso con 20 mm Granulado de nivelación fermacell	45	71	49	1**
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral)	30	71	45	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera)	30	72	46	1**

* Carga máxima puntual 1KN (no cubierta por el CTE)

** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)

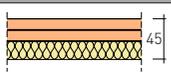
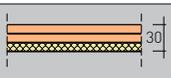


Forjado bruto

 $R_a = 53$ dBA $L_{n,w} = 62$ dB

Forjado de vigas de madera cerrado, falso techo inferior

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	105	37	70	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	90	38	70	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 20 mm Steico Therm sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	105	39	72	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	90	39	71	1**
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	75	41	67	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	60	42	66	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 30 mm Suelo radiante con EPS sobre 10 mm fermacell fibra yeso sobre 20 mm Floorrock GP	85	50	62	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) con 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	50	61	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera)	30	53	59	1**

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral)	45	54	61	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral)	30	54	59	*

* Carga máxima puntual 1KN (no cubierta por el CTE)

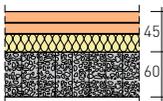
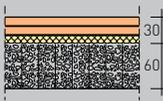
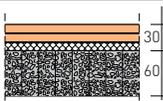
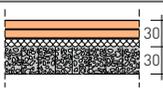
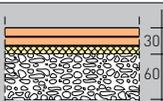
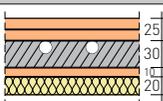
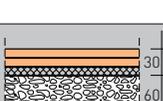
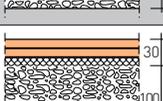
** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)

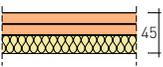
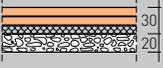
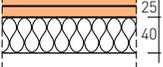
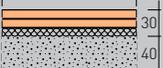
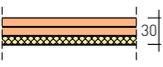
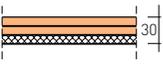


Forjado bruto

 $R_a = 48 \text{ dBA}$ $L_{n,w} = 62 \text{ dB}$

Forjado de vigas de madera cerrado, relleno de entrevigado no portante

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	105	41	71	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	90	41	70	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	90	42	71	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 20 mm Steico Therm sobre 60 mm sistema de trillaje fermacell	105	43	71	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	60	44	67	1**
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	90	46	65	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) en 30 mm Suelo radiante con EPS sobre 10 mm fermacell fibra yeso sobre 20 mm Floorrock GP	85	46	67	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	90	47	65	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) en 100 mm Granulado de nivelación fermacell	130	48	65	*

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral)	45	48	65	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) con 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	49	63	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 40 mm Steico Base	65	50	67	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) con 40 mm Mezcla de recrecido fermacell	70	51	62	1**
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral)	30	51	63	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 100 mm Mezcla de recrecido fermacell	130	52	63	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera)	30	52	63	1**

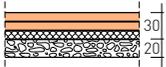
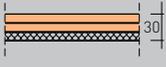
* Carga máxima puntual 1KN (no cubierta por el CTE)

** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)



Forjado bruto
no es posible
la medición
(relleno suelto)

Forjado de vigas de madera cerrado, relleno de entrevigado portante

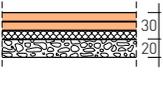
Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	47	65	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera)	30	47	68	1**

** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)



Forjado bruto
no es posible la
medición (relleno
suelto)

Forjado de vigas de madera cerrado, relleno de entrevigado portante

Sistema	Composición	Canto	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$	Ruido aéreo R_a	
		mm	dB	dBA	
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	54	61	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera)	30	57	59	1**

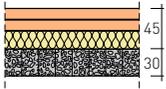
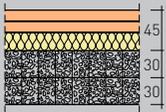
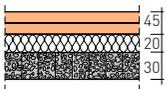
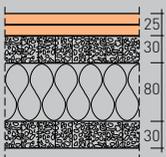
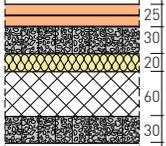
** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)



Forjado bruto

 $R_w = 39 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 85 \text{ dB}$

Forjado macizo de madera

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm lana mineral) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	215	52	61	*
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm lana mineral) sobre 2 x 30 mm sistema de trillaje fermacell	245	51	64	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso sobre lana de fibra de madera 20 mm ($s' = 50 \text{ MN/m}^3$) sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	215	54	60	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell sobre Lana fibra de madera 140kPA sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	305	49	64	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell sobre 20mm lana mineral antiimpacto ($s' = 55 \text{ MN/m}^3$) sobre 60 mm EPS 150 kPA sobre 30 mm sistema de trillaje fermacell	305	46	64	1**

* Carga máxima puntual 1KN (no cubierta por el CTE)

** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)



Forjado bruto
sin dato

Forjado macizo de madera

Sistema	Composición	Canto mm	Aislamiento acústico		Categoría de uso
			Ruido a impactos $L_{n,w}$ dB	Ruido aéreo R_a dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm lana mineral) sobre 2 x 30 mm sistema de trillaje fermacell con 140 mm CLT con 27 mm falso techo omegas + lana mineral + 1 x 12,5 mm panel fibra yeso	284,5	50***	65***	*
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm lana mineral) sobre 2 x 30 mm sistema de trillaje fermacell con 140 mm CLT con 27 mm falso techo omegas + lana mineral + 2 x 12,5 mm panel fibra yeso	297	42	66	*
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm lana mineral) sobre 2 x 30 mm sistema de trillaje fermacell con 140 mm CLT con 27 mm falso techo omegas + lana mineral + 3 x 12,5 mm panel fibra yeso	309,5	39	69	1**

* Carga máxima puntual 1KN (no cubierta por el CTE)

** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)

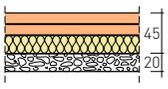
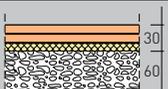
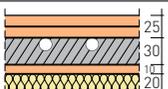
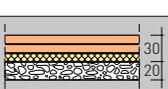
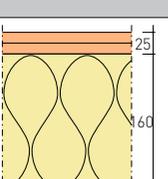
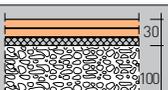
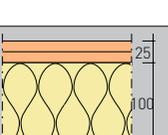
*** Ensayo interno

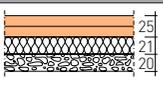
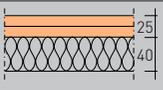
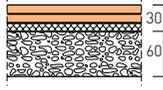
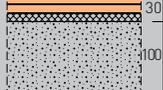
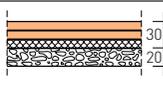
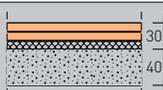
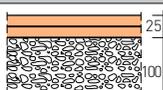
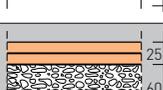
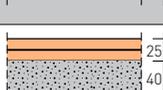
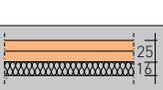
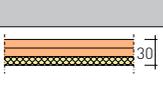
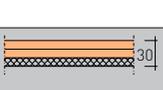
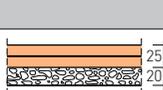
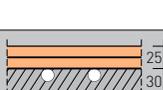
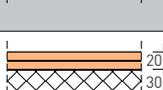
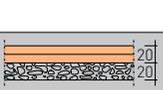


Forjado bruto

 $R_a = 54 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 78 \text{ dB}$

Forjado macizo 400 kg/m³

Sistema	Composición	Canto	Mejora del ruido a impactos ΔL_w	Ruido aéreo R_a	Categoría de uso
		mm	dB	dBA	
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	65	31	67	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	90	31	65	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 30 mm Suelo radiante con EPS sobre 10 mm fermacell fibra yeso sobre 20 mm Floorrock GP	85	30	64	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	29	64	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 160 mm Lana mineral Heralan TPD 160	185	29	sin dato	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 100 mm Granulado de nivelación fermacell	130	27	64	*
	2 E 35 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso + 20 mm Lana mineral)	45	27	62	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 100 mm Lana mineral Heralan TPD 100	125	27	sin dato	*

Sistema	Composición	Canto	Mejora del ruido a impactos ΔL_w	Ruido aéreo R_a	Categoría de uso
		mm	dB	dBA	
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 22/21 mm fibra de madera Pavatex Pavapor sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	66	27	sin dato	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 40 mm fibra de madera Steico Base	65	26	sin dato	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	90	25	sin dato	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 100 mm Mezcla de recrecido fermacell	130	25	67	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	50	24	64	1**
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera) sobre 40 mm Mezcla de recrecido fermacell	70	24	63	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 100 mm Granulado de nivelación fermacell	125	24	61	*
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 60 mm Granulado de nivelación fermacell	85	22	62	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 40 mm Mezcla de recrecido fermacell	65	22	61	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) sobre 17/16 mm fibra de madera Pavatex Pavapor	41	22	sin dato	*
	2 E 32 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm Lana mineral)	30	22	58	*
	2 E 31 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso + 10 mm fibra de madera)	30	21	sin dato	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) con 20 mm Granulado de nivelación fermacell	45	20	62	1**
	2 E 22 (2 x 12,5 mm fermacell fibra yeso) con 30 mm Suelo radiante con EPS	55	20	56	*
	2 E 14 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso) + 30 mm EPS (poliestireno expandido)	50	19	55	1**
	2 E 11 (2 x 10 mm fermacell fibra yeso) sobre 20 mm Granulado de nivelación fermacell	40	18	sin dato	1**

* Carga máxima puntual 1KN (no cubierta por el CTE)

** Categoría de uso 1 recoge las categorías A y B del CTE (zonas residenciales y administrativas)

6.10.2.2 Aislamiento acústico en sistemas de solera seca Powerpanel TE

Forjado en bruto		Elementos de suelo fermacell Powerpanel H ₂ O (TE)							
Construcción		25 mm Powerpanel H ₂ O (TE)		25 mm Powerpanel H ₂ O (TE)		25 mm Powerpanel H ₂ O (TE)		25 mm Powerpanel H ₂ O (TE)	
Esquema									
Construcción bajo elementos de suelo		10 mm Placa aislante de fibras de madera Steico		20 mm lana mineral para suelos		Panel aislante de fibras de madera Pavapor 22/21 mm 30 mm de trillaje y granulado fermacell		Panel aislante de fibras de madera Pavapor 22/21 mm 30 mm de trillaje y granulado fermacell	
Categoría de uso según apartado 10.1		A1, A2, B		Carga máxima concentrada = 1KN		Carga máxima concentrada = 1KN		Carga máxima concentrada = 1KN	
		$R_{w,R}$ [dB]	$L_{n,w,R}$ [dB]	$R_{w,R}$ [dB]	$L_{n,w,R}$ [dB]	$R_{w,R}$ [dB]	$L_{n,w,R}$ [dB]	$R_{w,R}$ [dB]	$L_{n,w,R}$ [dB]
	Techo de vigas de madera cerrado con rastrel 22 mm tablazón 200 mm vigas 50 mm lana mineral 30 mm rastrel 10 mm fermacell	39	78	44	72	46	69	51	63
								Valor calculado por interpolación	Valor calculado por interpolación
	Techo de vigas de madera cerrado con clips de resorte 22 mm tablazón 200 mm vigas 50 mm lana mineral 30 mm Protector sistema TPS 10 mm fermacell	51	68	58	56	58	55	60	46

		Elementos de suelo fermacell Powerpanel H ₂ O (TE)			
Construcción		25 mm Powerpanel H ₂ O (TE)	25 mm Powerpanel H ₂ O (TE)	25 mm Powerpanel H ₂ O (TE)	25 mm Powerpanel H ₂ O (TE)
Esquema					
Construcción bajo elementos de suelo		10 mm Placa aislante de fibras de madera Steico	20 mm lana mineral para suelos	Panel aislante de fibras de madera Pavapor 22/21 mm 20 mm de trillaje y granulado fermacell	20 mm Espuma rígida de poliestireno para suelos 100 kPa
Categoría de uso según apartado 10.1		A1, A2, B	Carga máxima concentrada = 1KN	Carga máxima concentrada = 1KN	A1, A2, B
		ΔL_w [dB]	ΔL_w [dB]	ΔL_w [dB]	ΔL_w [dB]
Forjado macizo		18	27	26	18

fermacell

Gama de productos

fermacell[®]



7 Gama de productos y accesorios

Índice

Paneles fermacell	245	Elementos de suelo fermacell		Accesorios	
Panel de fibra yeso		Elementos de suelo fermacell	251	Para paneles	
fermacell estándar	245	Elementos de suelo Powerpanel TE	252	de fibra yeso fermacell	255
Panel de fibra yeso fermacell con		Plato de ducha Powerpanel	252	Para estructuras de madera	258
cantos rebajados	246	Kit de desagüe lineal		Para paneles	
Panel fermacell greenline	247	Powerpanel 2.0	253	fermacell Powerpanel H ₂ O	259
Panel fermacell vapor	247	Elementos de aislamiento		Para paneles	
Panel fermacell firepanel A1	248	de desvanes fermacell	254	fermacell Powerpanel HD	263
Panel fermacell Powerpanel H ₂ O	249			Para elementos	
Panel fermacell Powerpanel H ₂ O				de suelo fermacell	264
con cantos rebajados	249			Para elementos	
Panel fermacell Powerpanel HD	250			de suelo fermacell Powerpanel TE	267
				Para impermeabilizaciones	268
				Herramientas originales	
				fermacell	269



Panel de fibra yeso estándar

Panel homogéneo con canto recto para construcción seca a base de yeso y fibras de papel, hidrofugado en fábrica. Para aplicaciones interiores en paredes, techos y suelos. Resistente al fuego y a la humedad.



Espesor	Descripción	Referencia	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
				Paneles	m ²	kg	
Panel de fibra yeso							
10 mm	Panel hombre	70101	1500×1000	75	112,50	1322,08	11,5
10 mm	Formato grande	70004*	2000×1200	30	72,00	862,52	11,5
		70023	2500×1200	60	180,00	2122,16	11,5
		70024	2400×1200	60	172,80	2104,00	11,5
		70025	2600×1200	60	187,20	2206,27	11,5
		70026	3000×1200	60	216,00	2546,59	11,5
12,5 mm	Panel hombre	71002	1500×1000	60	90,00	1322,08	15
12,5 mm	Formato grande	71004	2000×1200	20	48,00	750,00	15
		71024	2400×1200	48	138,24	2037,00	15
		71023	2500×1200	48	144,00	2122,16	15
		71025	2600×1200	48	149,76	2206,27	15
		71039	2700×1200	48	155,52	2281,31	15
		71038	2800×1200	40	134,40	2045,56	15
		71026	3000×1200	40	144,00	2190,00	15
		71132	2500×1250	48	150,00	2210,00	15
15 mm	Panel hombre	72101*	1500×1000	50	75,00	1322,08	18
15 mm	Formato grande	72023	2500×1200	40	120,00	2122,16	18
		72025	2600×1200	40	124,80	2206,27	18
		72026	3000×1200	35	126,00	2546,59	18
18 mm	Panel hombre	73001	1500×1000	40	60,00	1320,00	21
18 mm	Formato grande	73023	2500×1200	32	96,00	2038,64	21
		73025	2600×1200	32	99,84	2206,27	21
		73026	3000×1200	25	90,00	1980,00	21

* Existen más formatos disponibles, para más información consultar con el departamento comercial.



Panel fibra yeso con cantos rebajados

Panel homogéneo con cantos rebajados para construcción seca a base de yeso y fibras de papel, hidrofugado en fábrica. Para aplicaciones interiores en paredes, techos y suelos. Resistente al fuego y a la humedad.



Espesor	Descripción	Referencia	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
				Paneles	m ²	kg	
Canto rebajado							
10 mm	2 caras rebajadas	70309*	2600×1200	60	187,20	2276,00	11,5
12,5 mm	2 caras rebajadas	71312	2500×1200	48	144,00	2122,16	15
		71309	2600×1200	48	149,76	2206,27	15
		71311*	3000×1200	40	144,00	2128,99	15
12,5 mm	4 caras rebajadas	71328	2000×1200	48	115,20	1697,72	15
		71318*	2500×1200	48	144,00	2122,56	15
		71315	2600×1200	48	149,76	2206,27	15
15 mm	2 caras rebajadas	72309*	2600×1200	40	124,80	1934,83	18
		72311*	3000×1200	35	126,00	2626,00	18
15 mm	4 caras rebajadas	72315*	2600×1200	40	124,80	2206,27	18

*Producción bajo pedido

Existen más formatos disponibles, para más información consultar con el departamento comercial.



Panel de fibra yeso greenline

Panel homogéneo para construcción seca a base de yeso y fibras de papel, hidrofugado en fábrica y con una imprimación a base de queratina. Para reducir los efectos nocivos procedentes de emanaciones contaminantes.



Espesor	Descripción	Referencia	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
				Paneles	m ²	kg	
Paneles de fibra yeso							
10 mm	Panel hombre	70350	1500×1000	75	112,50	1324,00	11,5
12,5 mm	Formato grande	71350	3000×1200	40	144,00	2129,00	15

Accesorios fermacell greenline (tabiques y techo)

Pegamento de juntas greenline*

página 255



*El pegamento libre de componentes nocivos por lo que no necesita un etiquetado correspondiente.

Paneles de fibra yeso Vapor



Panel de fibra yeso Vapor

Panel homogéneo para construcción seca a base de yeso y fibras de papel, hidrofugado en fábrica, con barrera de vapor en una cara.



Espesor	Descripción	Referencia	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
				Paneles	m ²	kg	
Panel con barrera de vapor							
12,5 mm	con barrera de vapor	71501*	3000×1250	40	150,00	2250,00	15
15 mm		72501*	3000×1250	35	131,25	2367,00	18

* Producción bajo pedido

Accesorios fermacell (tabiques y techo)

Pasta de juntas

página 256



Pegamento de juntas

página 255



Tornillos

página 255



Emplaste fino al uso

página 256



Enlucido para aplicación a rodillo

página 257



Panel de fibra yeso Firepanel A1

Los paneles **fermacell** Firepanel tienen una clasificación de reacción al fuego A1 y aportan una prestación mayor a los sistemas con resistencia al fuego que las placas estándar.



Espesor	Descripción	Referencia	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
				Paneles	m ²	kg	
Firepanel A1							
10 mm	Formato grande	70420*	2000×1200	60	144,00	1 697,72	12
12,5 mm		71420*	2000×1200	48	115,20	1 698,72	15
15 mm		72420*	2000×1200	40	96,00	1 699,72	18

* Producción bajo pedido

Accesorios fermacell

Pasta de juntas

página 256



Pegamento de juntas

página 255



Tornillos

página 255



Emplaste fino al uso

página 256



Herramientas originales

página 269





Panel de cemento Powerpanel H₂O

Panel de cemento aligerado y refuerzo estructural en las dos caras con malla de fibra de vidrio. Para aplicaciones exteriores en fachadas e interiores con elevada resistencia a la humedad.



Espesor	Descripción	Referencia	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
				Paneles	m ²	kg	
Powerpanel H₂O							
12,5 mm	Pequeño formato	75053	1200×1000	50	60,00	773,04	12,5
12,5 mm	Gran formato	75060	2000×1200	50	120,00	1546,08	12,5
		75054	2600×1200	30	93,60	1219,98	12,5
		75055	3010×1200	30	108,36	1400,00	12,5

Paneles Powerpanel H₂O con cantos rebajados



Panel de cemento Powerpanel H₂O con cantos rebajados

Para una colocación más fácil y rápida.



Espesor	Descripción	Referencia	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
				Stück	m ²	kg	
Panel Powerpanel H₂O con cantos rebajados							
12,5 mm	2 cantos rebajados	75064	2600×1200	30	93,60	1217,73	12,5
		75065	3010×1200	30	108,36	1499,91	12,5

Accesorios Powerpanel (Powerpanel H₂O)

Pegamento de juntas

página 259



Tornillos

página 259



Entucido fino Powerpanel

página 259



Entucido fino líquido Powerpanel

página 260



Sistema de impermeabilización

página 268



Herramientas originales

página 269



Malla autoadhesiva para placas de borde afinado

página 257



Revestimientos

página 261



Panel de cemento Powerpanel HD

Panel de cemento aligerado reforzado mediante fibras de vidrio. Para aplicaciones exteriores en fachadas e interiores con elevada resistencia a la humedad. Panel arriostrante en estructuras de entramado de madera (con certificación).



Espesor	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
					Paneles	m ²	kg	
Powerpanel HD								
15 mm	Pequeño formato	75023	... 01552 3	1000×1250	40	50,00	750,00	15,0
15 mm	Gran formato	75030	... 00293 6	2600×1250	30	97,50	1462,50	15,0
		75031	... 00294 3	3000×1250	30	112,50	1687,50	15,0

Accesorios Powerpanel (Powerpanel HD y H₂O en exteriores)

Cinta para refuerzo y sellado de juntas HD

página 263



Pegamento para sellado de juntas HD

página 263



Mortero ligero HD

página 263



Malla de refuerzo para mortero ligero HD

página 263



Perfil de remate con goterón

página 263



Perfil de remate para juntas entre forjados

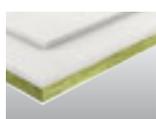
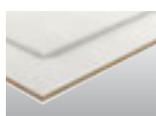
página 263





Elementos de suelo **fermacell**

De fibra yeso con o sin aislante adherido, para el empleo como solera seca



Espesor	Descripción Material aislante	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Formato mm	Paletización			
					Uds.	m ²	kg	
Elemento de suelo (ES)								
20 mm	2 E 11 (ES 20)	76101	... 00407 7	1500×500	74	55,50	1307,00	
25 mm	2 E 22 (ES 25)	76141	... 00408 4	1500×500	60	45,00	1324,00	
Elementos de suelo (FM) con fibra de madera de 10 mm de espesor								
30 mm	2 E 31 (ES20 FM10)	76045	... 00206 6	1500×500	60	45,00	1230,00	
Elementos de suelo (LM) con lana mineral de alta gama en 10 o 20 mm de espesor								
30 mm	2 E 32 (ES20 LM10)	76030	... 00105 2	1500×500	60	45,00	1190,00	
Elementos de suelo (EPS) con poliestireno expandido¹⁾ en 20 o 30 mm de espesor								
40 mm	2 E 13 (ES20 EPS20)	76003	... 00099 4	1500×500	60	45,00	1130,00	
50 mm	2 E 14 (ES20 EPS30)	76004**	... 00101 4	1500×500	50	37,50	980,00	

¹⁾= según EN 13163 EPS 100kPA

**Plazo de suministro diferente

Elementos de suelo en formatos especiales

Los elementos de suelo **fermacell** se pueden suministrar con diferentes espesores de aislamiento. Precio bajo consulta.

Accesorios fermacell (Elementos de suelo)

Pegamento para suelos

página 264



Tornillos

página 264



Zócalo de separación perimetral

página 264



Pasta de juntas

página 264



Herramientas originales

página 269



Accesorios fermacell (Nivelación y aislamiento)

Granulado de nivelación

página 265



Mezcla para recrecido

página 265



Mortero autonivelante

página 265



Sistema de trillaje

página 266



Granulado térmico

página 266



Barrera antiderrame

página 265



Herramientas originales

página 269





Elementos de suelo Powerpanel

Para soluciones de suelos con elevada resistencia a la humedad.

Espesor	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Formato mm	Paletización			Peso por m ² en kg
					Uds.	m ²	kg	
Powerpanel TE								
25 mm	Elemento de suelo en base a cemento para zonas húmedas	75070	... 00537 1	500×1250	60	37,5	963	25

Accesorios Powerpanel (Powerpanel TE)

Pegamento de suelos

página 267

Tornillos para suelos

página 267

Enlucido fino (en polvo)

página 267

Mezcla de recrecido

página 265

Sistema de impermeabilización

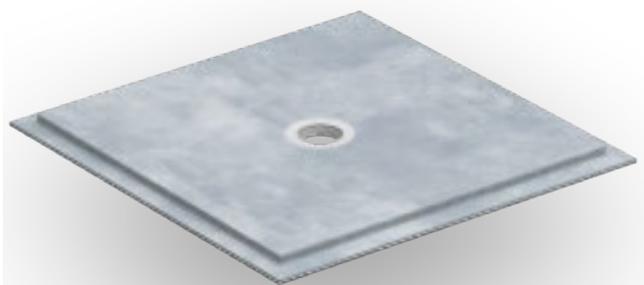
página 268

Herramientas originales

página 269



Plato de ducha integrado Powerpanel



Plato de ducha Powerpanel

Dimensiones	Con machihembrado	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...
Elementos de ducha y desagüe fermacell Powerpanel TE				
Elemento de desagüe				
500×500 mm	600×600 mm	Elemento de desagüe para lavanderías, lavaderos, baños, etc.	75077	... 02046 6
Elemento de ducha				
1000×1000 mm 1200×1200 mm	1100×1100 mm 1300×1250 mm	Elemento de ducha para baños sin barreras arquitectónicas	75078 75079	... 02045 9 ... 02047 3

Accesorios fermacell (elementos de ducha y desagüe)

Sifones de desagüe

página 267

Mezcla de recrecido

página 265





Kit de desagüe lineal Powerpanel 2.0

El Kit de desagüe lineal Powerpanel 2.0 es la solución de construcción seca para la instalación sin barreras arquitectónicas de elementos de desagüe lineales en duchas y baños.

Dimensiones	Con machihembrado borde de EPS	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Peso por unidad en kg
Kit de desagüe lineal Powerpanel 2.0					
1000x950 mm	1200x1050 mm	Elemento de suelo Powerpanel TE sobre EPS (2% pendiente)	75084	... 01831 9	38

El kit 2.0 contiene:



Canal de desagüe lineal

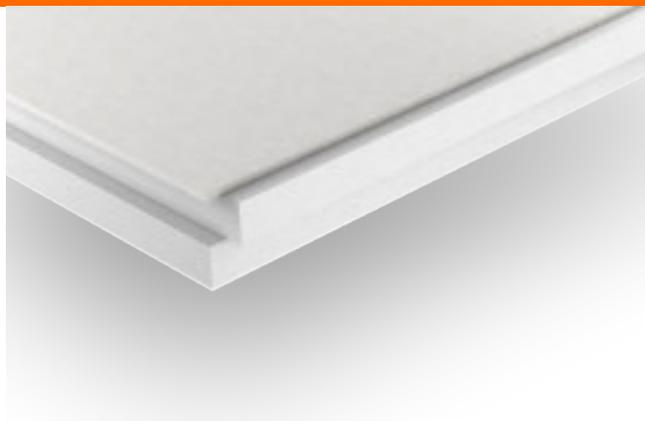
Tapa reversible
(cara para alicatar/
cara inox)

Pegamento para suelos

Sifón desagüe horizontal

Cinta de butilo para el sellado

Tornillos Powerpanel TE



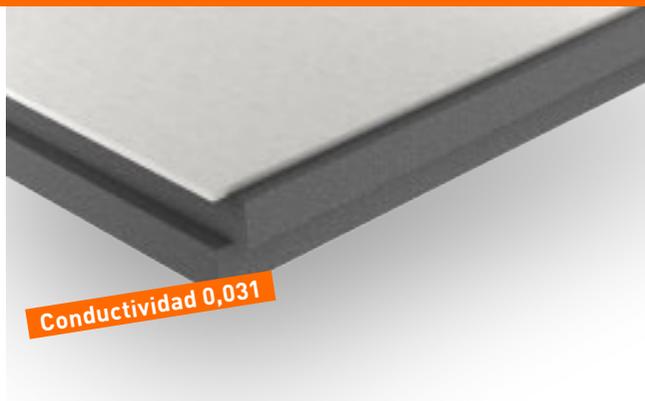
Elementos de aislamiento de desvanes **fermacell**

Para la mejora del aislamiento térmico de los forjados bajo cubierta. También empleables para el aislamiento de las soleras de sótanos. Conductividad térmica 0,035 W/mK.

Espesor	Material aislante	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Formato mm	Paletización		
					Uds.	m ²	kg
Elementos de aislamiento de desvanes fermacell ¹⁾							
120 mm	110 mm de EPS (150kPA), λ=0,035W/mK	77037	... 01436 6	1000×500	24	12,00	193,00
150 mm	140 mm de EPS (150kPA), λ=0,035W/mK	77039	... 01447 2	1000×500	18	9,00	150,00

¹⁾ = según EN 13163

Elementos de aislamiento de desvanes **fermacell**



Elementos de aislamiento de desvanes **fermacell**

Aislamiento incrementado para cumplir elevadas exigencias térmicas en poco espesor. Conductividad térmica 0,031 W/mK.

Espesor	Material aislante	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Formato mm	Paletización		
					Uds.	m ²	kg
Elementos de aislamiento de desvanes fermacell ^{1) 2)}							
130 mm	120 mm de EPS (100kPA), λ=0,031 W/mK	77090	... 01843 2	1000 x 500	24	12	190

¹⁾ = según EN 13613.

²⁾ Plazo de suministro y pedido mínimo según demanda

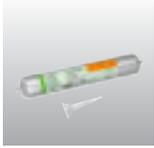
Accesorios fermacell para elementos de aislamiento de desvanes

No se requieren accesorios. Los elementos se ensamblan sin pegamento ni fijaciones mecánicas.



Accesorios para paneles de fibra yeso **fermacell**

1 Guía rápida

Contenido ml	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Paquetes/ palet	Consumo
Pegamento de juntas						
 310 ml 	Para el pegado seguro de los encuentros entre paneles, con cánula especial para la fácil aplicación. Recomendado para el profesional	79023	... 00168 7	25	48	Aprox. 20 ml / metro de junta. 22 m ² de superficie (paneles de gran formato) o 11 m ² (paneles formato reducido).
Pegamento de juntas greenline						
 310 ml 	Pegamento libre de etiquetaje para el pegado seguro de los encuentros entre paneles, con cánula especial para la fácil aplicación.	79224	... 01439 7	25	48	Aprox. 20 ml / metro de junta. 22 m ² de superficie (paneles de gran formato) o 11 m ² (paneles formato reducido).
Pegamento de juntas						
 580 ml 	Para el pegado seguro de los encuentros entre paneles, con cánula especial para la fácil aplicación. Recomendado para el profesional	79029	... 00204 2	20	30	Aprox. 20 ml / metro de junta. 41 m ² de superficie (paneles de gran formato) o 20 m ² (paneles formato reducido).
Pegamento de juntas greenline						
 580 ml 	Pegamento libre de etiquetaje para el pegado seguro de los encuentros entre paneles, con cánula especial para la fácil aplicación.	79222	... 018845	20	32	Aprox. 20 ml / metro de junta. 41 m ² de superficie (paneles de gran formato) o 20 m ² (paneles formato reducido).

2 Generalidades

3

Tabiques techos

3

Solera seca

4

Dimensiones	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ caja	Cajas/ paquete	Consumo/m ²	
						Tabique	Techo
Tornillos							
3,9×30 mm	Para panelado simple sobre subestructura metálica o de madera	79011	... 00160 1	1000	10	10-13 Uds. (por cara)	16-22 Uds.
		79021	... 00166 3	250 + Bit	40		
3,9×40 mm	Para panelado simple o doble sobre subestructura metálica o de madera	79047	... 01402 1	1000	10		
3,9×45 mm	Para panelado simple o doble sobre subestructura metálica o de madera	79012	... 00161 8	1000	10		
3,9×55 mm	Para panelado doble o múltiple sobre subestructura metálica o de madera	79053	... 01401 4	1000	8		

Powerpanel H₂O

5

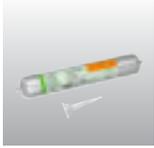
Compendio de soluciones constructivas

6

Dimensiones	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ caja	Cajas/ paquete	Consumo/m ²	
						Tabique	Techo
Tornillos con punta broca							
3,5×30 mm BS	Para el panelado simple sobre subestructura reforzada (≥1mm)	79052	... 01404 5	1000	10	10-13 Uds. (por cara)	16-22 Uds.

Gama de productos

7





Accesorios para paneles de fibra yeso **fermacell**

Dimensiones	Descripción	Referencia	EAN	Uds/ caja	Cajas/ paquete	Consumo/m ²	
						Pared	Techo
Tornillos en tiras							
3,9 x 30 mm	En tiras	79049	... 01400 7	1000 (50 x 20)	10	10-13 Uds. (por cara)	16-22 Uds.
3,9 x 40 mm	Para subestructuras de madera o metálica. Apto para atornilladoras habituales para la construcción seca	79235	... 01861 6				



Contenido	Descripción	Referencia	EAN	Saco/ palet	Consumo
Pasta de juntas					
5 kg	Para el tratamiento de juntas de placas fermacell con o sin encintado para altas resistencias	79001	... 00153 3	144	aprox. 0,2 kg/m ² en placas de 10 mm, placas hombre y placas de canto rebajado. Aprox. 0,1 kg/m ² en placas de altura completa entre forjados.
20 kg		79003	... 00544 9	48	
20 kg	Secado 4 horas	79229	... 01808 1	50	



Contenido	Descripción	Referencia	EAN	Saco/ palet	Consumo
Pasta de agarre para aplacado directo					
20 kg	Para la fijación directa de placas de fibra yeso fermacell a paredes de soporte	79043	... 00255 4	48	Aprox. 3-4 kg/m ²



Contenido	Descripción	Referencia	EAN	Cubo/ palet	Consumo
Emplaste fino al uso					
3 l	Emplaste fino listo para usarse para el enlucido completo para alcanzar acabados de alta calidad (hasta Q4)	79007	... 00593 7	96	Enlucido superficial aprox. 1 litro/m ² por mm de espesor
10 l		79002	... 00215 8	44	



Contenido	Descripción	Referencia	EAN	Uds/ palet	Consumo
Enlucido para proyectar LS					
10 litros (cubo)	Pasta de enlucido ligero para el enlucido rápido y eficiente de paredes y techos (hasta Q4 en interior), para la aplicación manual o a máquina	79308	... 01832 6	44	Enlucido superficial aprox. 1 l/m ² por 1 mm de espesor



* Pedido mínimo 1 palet = 40 sacos



Accesorios para paneles de fibra yeso **fermacell**



Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Emplaste fino en polvo					
5 kg	Para el enlucido completo de tabiques y techos. Adherencia óptima sobre soportes críticos.	79088	... 00591 3	160	Aprox. 1 kg/m ² (capa de 1 mm)
25 kg		79089	... 00592 0	32	



Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Cubo/ palet	Consumo
Enlucido para aplicación a rodillo					
10 kg	Acabado final decorativo apto sobre una gran variedad de soportes. Idóneo sobre placas de fibra yeso y placas Powerpanel H ₂ O.	79168	... 01443 4	40	Aprox. 0,5 kg/m ² de aplicación



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Rollos/ caja	Consumo
Cinta de tela para reparación					
50 m	Cinta de tela, ancho 70 mm. Para el refuerzo de juntas sobre juntas emplastecidas cuando se aplica un enlucido fino.	79026	... 00192 2	180	Según necesidad



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Rollos/ caja	Consumo
Malla autoadhesiva para placas con junta de borde afinado					
45 m	Ancho 60 mm. Malla autoadhesiva, ancho 60 mm. Para el refuerzo de juntas de paneles de fibra yeso fermacell y paneles Powerpanel H ₂ O con el borde rebajado.	79028	... 00416 9	30	Según necesidad



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Rollos/ caja	Consumo
Cinta de papel					
75 m	Ancho 53 mm. Para el refuerzo de juntas de paneles de fibra yeso fermacell con el borde rebajado.	79018	... 00560 9	20	Según necesidad

Accesorios para paneles de fibra yeso **fermacell**



Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Consumo
Pegamento DUO					
900 g*	Pegamento dos componentes de poliuretano. Para el sellado posterior de juntas. Recomendado para uso profesional.	79301	... 01528 8	10	Aprox. 110 g/metro de junta (ancho de juntas 5 mm)



Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Consumo
Cánula de mezcla DUO					
1 Ud.*	Para el pegamento DUO	79302	... 01529 5	15	-



Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ Unidad	Consumo
Pistola manual HDP900					
1 Ud.	Para cartucho tandem fermacell DUO	79303	... 01530 1	1	-



* Solo se suministran paquetes enteros.

Accesorios para estructuras de madera



Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Peso/ Saco kg	Peso/ palet kg	Rendimiento
Mortero expansivo							
25 kg	Mortero expansivo para el relleno de la junta inferior entre panelado y forjado	79045	... 00518 0	56	25	Aprox. 1425	Aprox. 16 litros de mortero fresco por saco





Accesorios para paneles de cemento Powerpanel H₂O



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Paquetes/ palet	Consumo
Pegamento de juntas						
310 ml 	Para el pegado seguro de los encuentros entre paneles, con cánula especial para la fácil aplicación. Recomendado para el profesional	79023	... 00168 7	25	48	Aprox. 20 ml / metro de junta. 22 m ² de superficie (paneles de gran formato) o 11 m ² (paneles formato reducido).



+ Bit

Dimensiones	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ caja	Cajas/ paquete	Consumo/m ²	
						Tabique	Techo
Tornillos Powerpanel H₂O							
3,9×35 mm	Tornillo con protección a la corrosión para la fijación de panelado simple Powerpanel H ₂ O	79120	... 00553 1	500	8	Aprox. 10 Uds. (por cara)	Aprox. 21 Uds.
3,9×50 mm	Tornillo con protección a la corrosión para la fijación de panelado doble Powerpanel H ₂ O	79122	... 00554 8	500	8		



+ Bit

Dimensiones	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ caja	Cajas/ paquete	Consumo/m ²	
						Tabique	Techo
Tornillos Powerpanel con punta broca							
3,9×40 mm BS	Tornillo con protección a la corrosión para la fijación de panelado doble Powerpanel H ₂ O sobre subestructura metálica reforzada (≥1mm)	79121	... 00555 5	250	8	Aprox. 10 Uds. (por cara)	Aprox. 21 Uds.

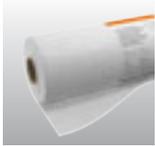


Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Enlucido fino Powerpanel					
10 kg	Enlucido cementoso universal para el enlucido superficial. No combustible A1. Color: gris.	79074	... 00514 2	100	Aprox. 1,2 kg/m ² por mm de espesor
20 kg		79075	... 00515 9	50	

Accesorios para paneles de cemento Powerpanel H₂O



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Cubo/ palet	Consumo
Enlucido fino líquido Powerpanel					
10 l 	Color: gris Enlucido ligero para el enlucido superficial en interior y exterior así como para los bordes rebajados Powerpanel H ₂ O en interior.	79090	... 01414 4	44	Aprox. 1 litro / m ² por mm de espesor

Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Rollos/ caja	Consumo
Velo para pintura fermacell					
50 m 	Ancho 1 m Para soportales en exterior, velo superficial para evitar microfisuras sobre Powerpanel H ₂ O	79116	... 01860 9	27	Aprox. 1,1 m ² por m ² de soportal

Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Consumo
Pegamento DUO					
900 g* 	Pegamento DUO. Para el sellado de juntas posterior. Recomendado para el empleo profesional.	79301	... 01528 8	10	Aprox. 110 g/metro de junta (ancho de juntas 5 mm)

Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Consumo
Cánula de mezcla DUO					
1 Ud.* 	Para el pegamento DUO	79302	... 01529 5	15	-

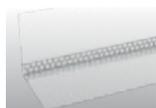
Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ Unidad	Consumo
Pistola manual HDP900					
1 Ud. 	Para cartucho tandem fermacell DUO	79303	... 01530 1	1	-

* Solo se suministran paquetes enteros.



Accesorios para Powerpanel H₂O - sistemas de revestimiento

Accesorios para sistemas de revestimiento



Largo/cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds./palet/caja	Consumo
Cinta para refuerzo y sellado de juntas Powerpanel H₂O					
50 m	Ancho 100 mm Cinta de fibra de vidrio autoadhesiva para revestimiento Powerpanel	79128	... 02048 0	4 rollos/caja	Según consumo
Pegamento para sellado de juntas Powerpanel HD					
2,5 l (3,15 kg)	Pegamento especial libre de disolventes. Para fijar la cinta de refuerzo y sellar las fijaciones	79056	... 00373 5	80 cubo/palet	aprox. 60 g/metro de junta
Malla de refuerzo para mortero ligero HD					
50 m	Ancho 1,10 m Malla de fibra de vidrio para el refuerzo superficial de los morteros base	79119	... 02027 5	33 Uds./palet	1,10 m ² por m ² de superficie
Formato Descripción Referencia EAN 40 0 7548 ... Uds./caja Consumo					
Perfil de arista Powerpanel					
2,50 m*	Perfil de PVC de arista con malla de fibra de vidrio integrada	79149	... 02031 2	50	Según necesidad
Flecha de refuerzo Powerpanel					
30 x 40 cm*	Flecha de refuerzo para el armado de las esquinas de huecos en la fachada	79148	... 02030 5	50	Según necesidad

* Solo se suministran paquetes completos

Sistemas de revestimiento **fermacell** Powerpanel (orgánico)**



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Cubo/palet	Consumo
Revestimiento orgánico - mortero base					
Powerpanel mortero orgánico base					
25 kg	Mortero base orgánico	79117	... 02025 1	24	1,20 kg/m ² por mm de espesor
Revestimiento orgánico - morteros de acabado					
Powerpanel mortero orgánico acabado tipo raspado					
25 kg	Mortero orgánico acabado tipo raspado - grano de 1,5 mm	79145	... 02023 7	24	Aprox. 2,4 kg/m ²
25 kg	Mortero orgánico acabado tipo raspado - grano de 2 mm	79143	... 02021 3	24	Aprox. 3,1 kg/m ²
Powerpanel mortero orgánico acabado modelable					
25 kg	Mortero orgánico acabado modelable	79141	... 02019 0	24	Aprox. 1,5-4,0 kg/m ²
Powerpanel mortero orgánico acabado surcado					
25 kg	Powerpanel mortero orgánico acabado surcado - grano 1,5 mm	79133	... 02017 6	24	Aprox. 2,3 kg/m ²
25 kg	Powerpanel mortero orgánico acabado surcado - grano 2 mm	79131	... 02015 2	24	Aprox. 2,8 kg/m ²



Accesorios para Powerpanel H₂O - sistemas de revestimiento

Sistemas de revestimiento **fermacell** Powerpanel (mineral)**

Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/cubo/ palet	Consumo
Revestimiento mineral - mortero base					
Powerpanel mortero mineral base					
25 kg	Mortero base mineral	79118	... 02026 8	36	1,28 kg/m ² por mm de espesor
Puente de unión mineral Powerpanel					
20 kg	Puente de unión mineral	79147	... 02028 2	24	Aprox. 300 -400 g/m ²
Revestimiento mineral - morteros de acabado					
Powerpanel mortero mineral acabado tipo raspado					
25 kg	Mortero mineral acabado tipo raspado - grano de 1,5 mm	79146	... 02024 4	36	Aprox. 1,8 kg/m ²
25 kg	Mortero mineral acabado tipo raspado - grano de 2 mm	79144	... 02022 0	36	Aprox. 2,4 kg/m ²
Powerpanel mortero mineral acabado modelable					
25 kg	Mortero mineral acabado modelable	79142	... 02020 6	36	Aprox. 1,5-4,0 kg/m ²
Powerpanel mortero mineral acabado surcado					
25 kg	Powerpanel mineral orgánico acabado surcado - grano 1,5 mm	79134	... 02018 3	36	Aprox. 1,8 kg/m ²
25 kg	Powerpanel mortero mineral acabado surcado - grano 2 mm	79132	... 02016 9	36	Aprox. 2,4 kg/m ²

** Deben tenerse en cuenta plazos de suministro mayores
(consultar con Fermacell).



Accesorios para **fermacell** Powerpanel HD



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Rollos/ caja	Consumo
Cinta para refuerzo y sellado de juntas HD					
50 m	Ancho: 120 mm Cinta especial autoadhesiva para el armado de la junta entre placas	79050	... 00300 1	4	Según necesidad



Cantidad	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Cubo/ palet	Consumo
Pegamento para sellado de juntas Powerpanel HD					
2,5 l (3,15 kg)	Pegamento especial libre de disolventes. Para fijar la cinta de refuerzo y sellar las fijaciones	79056	... 00373 5	80	aprox. 60 g/ metro de junta



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Rollos/ caja	Consumo
Malla de refuerzo para mortero ligero HD					
50 m	Ancho: 1 m Malla resistente a los alcalis. Para embeber en el mortero ligero HD.	79065	... 00299 8	30	Aprox. 1,1 m ² por m ² de superficie de pared



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Mortero ligero HD					
20 kg	Mortero base Sistema de revestimiento de alta gama para la aplicación sobre placas Powerpanel H ₂ O y HD	78020	... 00286 8	35	Aprox. 6 m ² por saco para una capa de 5 mm de espesor



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds./ Fardo	Consumo
Perfil de remate con goterón					
2500 mm	Perfil de acero inoxidable para un remate inferior limpio y cerrado	79054	... 00308 7	20	Según necesidad



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds./ Fardo	Consumo
Perfil de remate para juntas entre forjados					
2500 mm	En dos piezas, parte superior y parte inferior, acero inoxidable, para absorber deformaciones en el encuentro con un forjado	79055	... 00384 1	10 conjuntos	Según necesidad

1 Guía rápida

2 Generalidades

3 Tabiques techos

4 Solera seca

5 Powerpanel H₂O

6 Compendio de soluciones constructivas

7 Gama de productos

Accesorios para elementos de suelo **fermacell**



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Paquetes/ palet	Consumo
Pegamento para suelos						
1 kg	Para el pegado seguro de elementos de suelo fermacell . Con cánula especial para la aplicación de dos cordones en un solo paso. Recomendado para uso profesional.	79022	... 00167 0	18	24	Sobre machihembrado: aprox. 40-50 g/m ² . Para 3ª capa: aprox. 130-150 g/m ² . Rendimiento: machihembrado 20-25 m ² /bote, en 3ª capa aprox. 7 m ² /bote



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Paquetes/ palet	Consumo
Pegamento para suelos greenline						
1 kg	Para el pegado seguro de elementos de suelo fermacell , pegamento sin etiquetado. Con cánula especial para la aplicación de dos cordones en un solo paso.	79225	... 01440 3	18	24	Sobre machihembrado: aprox. 80-100 g/m ² . Para 3ª capa: aprox. 350-400 g/m ² . Rendimiento: machihembrado 10-12 m ² /bote, en 3ª capa aprox. 2,5 m ² /bote



Dimensiones	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ caja	Cajas/ paquete	Consumo/m ² Suelo
Tornillos						
3,9 x 19 mm	para elementos de suelo de 20 mm	79010	... 00159 5	1000	10	15 unidades
		79020	... 00165 6	250 + Bit	40	
3,9 x 22 mm	para elementos de suelo ≥ 25 mm	79013	... 00162 5	1000	10	
		79024	... 00169 4	250 + Bit	40	



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Pasta de juntas					
5 kg	para el repaso/enmasillado de los elementos de suelo	79001	... 00153 3	144	Aprox. 0,2 kg/m ²
20 kg		79003	... 00544 9	48	



Formato	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds./ caja	Consumo
Zócalo de separación perimetral					
1000 x 100 x 10 mm	Para la desolidarización de la solera seca de los elementos constructivos contiguos. Alta resistencia a compresión, incombustible (A1), temperatura de fusión > 1000 °C.	79076	... 00543 2	30	Según necesidad
1000 x 50 x 10 mm		79079	... 00310 0	60	





Accesorios para nivelación y recredido



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Granulado de nivelación					
50 l	Granulado seco, mineral de elevada fricción interna, incombustible (A1) y con propiedades de aislamiento térmico. Hasta recrecidos de 60mm. Densidad aprox. 400 kg/m ³	78011	... 00151 9	30	Aprox. 10 l/m ² en 10 mm de espesor



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Rollos/ palet	Consumo
Barrera antiderrame					
50 m (75 m²)	Ancho: 1,5 m Rollo: 75 m ² Barrera antiderrame para colocar bajo el granulado de nivelación en caso de necesidad (por ejemplo en forjados de madera con cavidades, etc). Alta resistencia, de fácil aplicación y transpirable	79046	... 00545 6	40	Aprox. 1,2 m ² por m ² de suelo



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Mezcla para recredido					
80 l	Mezcla cementosa aligerada de rápido curado, para recrecidos de entre 30 y 2000 mm. Se puede cubrir al cabo de 24 horas, resistente al agua, no combustible (A2), densidad aprox. 350 kg/m ³	78010	... 00539 5	15	Aprox. 10 l/m ² por 10 mm de espesor



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Mortero autonivelante					
25 kg	Mortero autonivelante para la creación de superficies planas y lisas bajo y sobre elementos de suelo, espesor hasta 20 mm	78009	... 00595 1	40	Aprox. 1,7 kg/m ² por mm de espesor

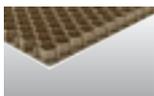
Accesorios para el aislamiento acústico y térmico



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Granulado de aislamiento acústico					
15 l (22,5 kg)	Granulado especial seco de alta densidad, elevada capacidad de aislamiento acústico, para rellenar los elementos de trillaje fermacell. Densidad aprox. 1500 kg/m ³	78013	... 00238 7	48	2 sacos/m ² (trillaje 30mm) 4 sacos/m ² (trillaje 60mm)



Espesor	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Formato/ mm	Paletización	
					Stück	m ²
Trillaje para aislamiento acústico						
30 mm	Panel de celdas (trillaje) para el relleno con el granulado acústico fermacell , sistema de elevado aislamiento acústico	79036	... 00237 0	1500×1000	30	45
60 mm		79038	... 00250 9	1500×1000	15	22,5



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Saco/ palet	Consumo
Granulado térmico					
100 l	Para el aislamiento térmico sin pérdidas (relleno de cavidades en forjados de madera, cubiertas o tabiques), no combustible (A1), coeficiente de conductividad térmica 0,05 W/mK, aprox. 80 kg/m ³ . No se puede emplear como material de recreado.	78012	... 00638 5	20	Aprox. 10 l/m ² por cm de espesor de relleno





Accesorios para **fermacell** Powerpanel TE



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ paquete	Paquetes/ palet	Consumo
Pegamento para suelos						
1 kg	Para el pegado de elementos de suelo Powerpanel TE. Con cánula especial para la aplicación en 2 cordones. Recomendado para profesionales.	79022	... 00167 0	18	24	Aprox. 40-50 g/m ² (equivalente a 20-25 m ² por bote) 3 ^a capa: aprox. 130-150 g/m ² (aprox. 7m ² por bote)



+ Bit						
Dimensiones	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds/ caja	Cajas/ paquete	Consumo/m ² Suelo
Tornillos Powerpanel TE						
3,5 x 23 mm	Para el atornillado de fermacell Powerpanel TE	79130	... 00542 5	500	36	20 Uds.



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Sacos/ palet	Consumo
Enlucido fino Powerpanel (gris)					
10 kg	Color: gris Enlucido universal en base de cemento, para el enlucido superficial	79074	... 00514 2	100	Aprox. 1,20 kg/m ² por mm de espesor
20 kg		79075	... 00515 9	50	



Dimensiones mm	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Consumo
Sifones de desagüe fermacell Powerpanel TE con rejilla inox para acabados de alicatado				
115 x 115 mm	Desagüe vertical	79247	... 02042 8	1 desagüe por elemento de desagüe o ducha fermacell Powerpanel TE
115 x 115 mm	Desagüe horizontal	79246	... 02041 1	



Dimensiones mm	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Consumo
Sifones de desagüe fermacell Powerpanel TE con rejilla inox para acabados de PVC/lino o goma				
ø 115 mm	Desagüe vertical	79249	... 02044 2	1 desagüe por elemento de desagüe o ducha fermacell Powerpanel TE
ø 115 mm	Desagüe horizontal	79248	... 02043 5	

1 Guía rápida

2 Generalidades

3

3 Tabiques techos

3

4 Solera seca

4

5 Powerpanel H₂O

5

6 Compendio de soluciones constructivas

6

7 Gama de productos

7

Accesorios para impermeabilizaciones



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548...	Uds./ palet	Consumo
Película impermeabilizante al uso					
5 kg	Película impermeabilizante libre de disolventes o suavizantes. Para la fácil impermeabilización de superficies horizontales o verticales bajo acabados en espacios sanitarios.	79071	... 00508 1	100	Aprox. 1200 g/m ² o 0,8 l/m ² (aplicación a 2 manos, equivale a 0,5 mm de espesor)
20 kg		79072	... 00509 8	24	



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548...	Uds./ palet	Consumo
Imprimación					
5 kg	Imprimación y consolidación de soportes absorbentes o poco absorbentes en pared, techo y suelos en interiores / exteriores.	79167	... 01442 7	90	Aprox. 100–200 g/m ² en función del soporte y diluido



Longitud	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds./ caja	Consumo
Banda de sellado					
5 m	Ancho: 120 mm Generación nueva resistente a los alcalis. Con fieltro en ambas caras y en todo lo ancho. Para el sellado de juntas y encuentros.	79069	... 00506 7	10	1m/m de encuentro
50 m		79070	... 00507 4	1	



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548...	Paquetes/ caja	Consumo
Impermeabilización de esquinas					
2 Uds.	Esquinas interiores: para el sellado seguro	79139	... 01486 1	5×2 uds.	1 uds. por esquina
2 Uds.	Esquinas exteriores: para el sellado seguro	79138	... 01485 4		



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548...	Paquetes/ caja	Consumo
Parches de sellado para la salida de instalaciones					
2 Uds.	Dimensiones 120 x 120 mm Para el sellado duradero del paso de instalaciones	79068	... 00510 4	5×2 uds.	1 ud. por paso de instalación



Contenido	Descripción	Referencia	EAN 40 0 7548...	Uds./ palet	Consumo
Cemento cola para alicatado					
25 kg	El cemento cola flexible universal para interiores / exteriores (C2 TE S1)	79114	... 00546 3	42	Dientes; 6 mm aprox. 2,5 kg/m ² 8 mm aprox. 3,0 kg/m ² 10 mm aprox. 3,5 kg/m ²





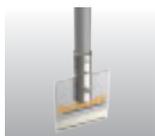
Herramientas originales fermacell



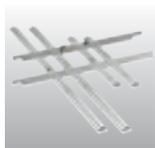
Contenido	Referencia	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds./ caja
Cuchilla para paneles				
1 Ud.	Para el corte rápido y fácil de paneles de fibra yeso fermacell . Con cuchilla reforzada	79015	... 00164 9	6



Ancho	Referencia	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Uds./ caja
Llana para aplicación de emplaste fino				
250 mm	De acero de alta estabilidad, para enlucidos de máxima calidad	79030	... 00216 5	5



Cantidad	Referencia	Referencia	EAN 40 0 7548 ...	Formato mm
Espátula quitacola				
1 Ud.	Herramienta especial para la fácil eliminación de restos de pegamento. Cantos redondeados evitan atascamientos. Elevada ergonomía gracias al palo largo.	79017	... 00540 1	-
3 Uds.	recambio cuchilla, galvanizado (3 uds. por paquete)	79016	... 01413 7	100×100 mm



Cantidad	Referencia	Referencia	EAN 40 0 7548 ...
Kit de nivelación fermacell			
1 kit	Kit de nivelación de alta gama. 6 piezas: dos reglas base de 2,50 m y 1,25 m, 1 regla transversal de 2,50 m y otro regulable (0,77-1,20 m)	79027	... 00222 6
1 Ud.	Regle de nivelación transversal, variable 1,50-2,50 m	79059	... 01481 6

1 Guía rápida

2 Generalidades

3 Tabiques techos

4 Solera seca

5 Powerpanel H₂O

6 Compendio de soluciones constructivas

7 Gama de productos

Fermacell Spain S.L.U.

Barrio La Estación s/n
39719 Orejo - Cantabria,
España

www.fermacell.es

fermacell[®]

Bajo reserva de modificaciones técnicas:
Edición 07/2017.

La edición válida será siempre la última actualización. Consultar fe de erratas en la página web www.fermacell.es. Si desea más información no incluida en el presente folleto, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

fermacell[®] es una marca registrada del grupo XELLA.