

Cerramientos de fachada Knauf Aquapanel®

- WM111C.es – Cerramiento de fachada con estructura simple para fachada ventilada
- WM311C.es – Cerramiento completo de fachada con estructura doble
- WM411C.es – Cerramiento completo de fachada con estructura doble y placa intermedia

Contenido

WM.es Cerramientos de fachada Knauf Aquapanel®

| | |
|--|----|
| Criterios de dimensionado Fachadas exteriores..... | 4 |
| Cálculo de la estructura | 5 |
| WM111C.es Cerramiento de fachada con estructura simple para fachada ventilada..... | 6 |
| WM311C.es Cerramiento completo de fachada con estructura doble..... | 10 |
| WM411C.es Cerramiento completo de fachada con estructura doble y placa intermedia..... | 24 |
| Detalles especiales..... | 38 |
| Detalles de fachada ventilada sobre sistema WM.es..... | 39 |
| Detalles especiales..... | 40 |
| Empalme de montantes / Datos técnicos placa Aquapanel® | 42 |
| Accesorios | 43 |
| Instalación y datos técnicos de la Barrera de agua Aquapanel®..... | 46 |
| Colocación de placas en encuentro con ventana | 47 |
| Curvado de placas Aquapanel® | 49 |
| Resistencia al fuego | 50 |
| Certificaciones | 52 |
| Listado de materiales..... | 53 |
| Constitución y montaje | 55 |

Criterios de dimensionado - Fachadas ligeras

Para el dimensionado de fachadas ligeras Knauf se deben cumplir la normativa de aplicación: Código técnico de la Edificación DB-SE AE, UNE EN 1991-1 Acciones sobre las estructuras, UNE EN 12179.

En ellas se hace una distinción entre componentes estructurales portantes y no portantes. Los elementos portantes forman parte de la estructura principal y proporcionan estabilidad al edificio. Por otro lado, los elementos no portantes incluyen acabados adicionales o revestimientos que están conectados a la estructura principal.

Las fachadas ligeras Knauf son elementos estructurales no portantes, sin embargo, deben cumplir las exigencias de resistencia y aptitud al servicio.

La resistencia y estabilidad de los elementos constructivos deberá ser la adecuada para que no se generen riesgos indebidos y deberá mantenerse frente a las acciones previsibles durante la fase de construcción y usos previstos de los edificios. Además, la aptitud del servicio será conforme con el uso previsto, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Para cumplir los puntos mencionados anteriormente, se deben tener en cuenta los siguientes puntos.

Estabilidad estructural

Para dimensionar una fachada ligera, se deben tener en cuenta las siguientes cargas:

- Peso propio de la fachada (Placas, subestructura metálica, aislamiento, tratamiento de juntas revestimiento y acabados, etc).
- Carga de viento según CTE DB-SE AE ó UNE EN 1991-1-4
- Acciones accidentales según CTE DB-SE AE ó UNE EN 1991-1-7
- También deberá comprobarse la resistencia y estabilidad de la subestructura

La combinación de cargas más frecuente es la consideración de peso propio y carga de viento. En este caso, el peso propio puede determinarse según el peso de los productos, mientras que la carga de viento se puede determinar según la normativa aplicable.

La presión del viento y el tipo de fachada deben tenerse en cuenta en el dimensionado de la subestructura. La subestructura debe diseñarse según Eurocódigo 3 - Diseño de estructuras metálicas - Parte 1-3: Reglas generales

- Reglas complementarias para barras y chapas conformadas en frío.

Aptitud de servicio

Las eventuales deformaciones o flechas debidas a las acciones sobre las fachadas no deben impedir su función. Estas deformaciones deben calcularse para adaptarse a los requerimientos del proyecto.

Procedimiento de dimensionado

El siguiente procedimiento puede utilizarse para elaborar un predimensionado de fachada ligera:

1. Aptitud de servicio

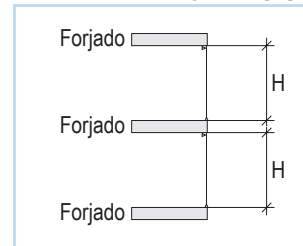
La flecha máxima frontal (d) de los perfiles de la fachada ligera no debe superar una deformación superior a $L/200$.

2. Capacidad de carga.

Se deben determinar las cargas de peso propio, carga de viento y otras cargas (acabados, fachada ventilada, etc). Las cargas aplicadas

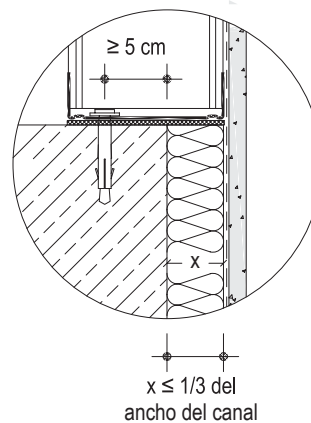
pueden ser cargas superficiales [kN/m^2] (p.ej. peso propio, acción del viento, etc), lineales [kN/m] o puntuales [kN] (p.ej. escuadras de fachada ventilada).

Altura entre forjados (H)

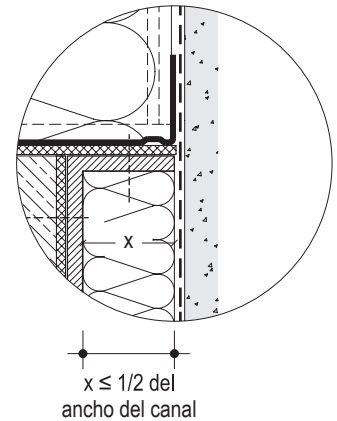


El montaje de la estructura se realiza insertando los montantes de acero galvanizado en los canales fijados en el forjado inferior y superior de cada planta del edificio.

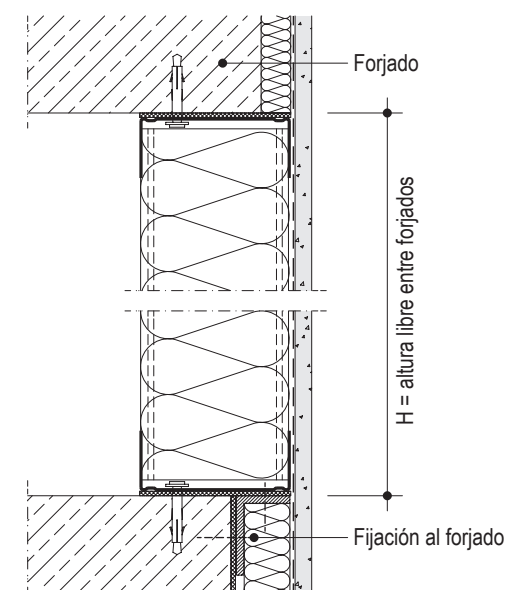
Fijación del canal al forjado



Encuentro con forjado con perfil angular



Estructura de soporte - Sección



Observación

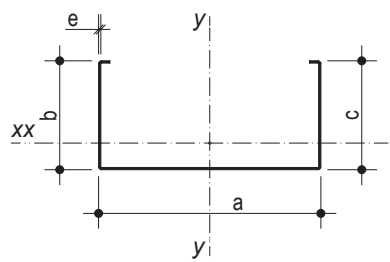
Knauf pone a su disposición el predimensionado informativo de la estructura metálica. Para ello, su contacto Knauf le solicitará rellenar la hoja de datos Aquapanel®

Estructura exterior con Perfiles Knauf EX

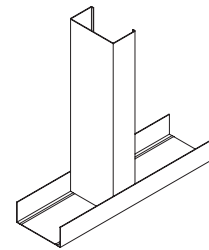
Características mecánicas

| Material | Acero DX51D UNE-EN 10346 (Canales) | Acero S220GD UNE-EN 10346 (Montantes) |
|-----------------|--|---|
| Límite elástico | ≥ 140 N/mm ² | ≥ 220 N/mm ² |
| Límite rotura | ≥ 270 N/mm ² | ≥ 300 N/mm ² |
| Alargamiento | ≥ 22% | ≥ 22% |

Sección Montante exterior Knauf EX



Unión canal con montante



*Los montantes no deben ir atornillados a los canales, de preferencia punzonados.

Características geométricas

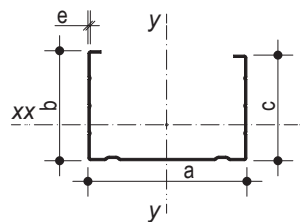
| Perfil Knauf EX | Galvanizado g/m ² | Dimensiones | | | | Sección | | Inercia I _{yy} mm ⁴ |
|---------------------|---------------------------------|-------------|---------|---------|---------|-------------------------|-----------------|---|
| | | a mm | b mm | c mm | e mm | Área mm ² | Perímetro mm | |
| Montante EX75 Z4 | Z450 | 73 | 49 | 47 | 1 | 152,94 | 191 | 141235 |
| Montante EX100 Z4 | | 98 | | | | 175,85 | 216 | 274293 |
| Montante EX125 Z4 | | 123 | | | | 198,76 | 241 | 462304 |
| Canal 75/40/0,7 Z4 | | 75 | 40 | 40 | 0,7 | - | - | - |
| Canal 100/40/0,7 Z4 | | 100 | | | | - | - | - |
| Canal 125/40/0,7 Z4 | | 125 | | | | - | - | - |

Estructura interior perfiles Knauf

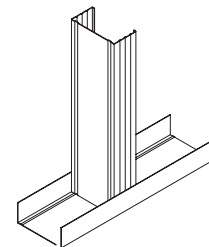
Características mecánicas

| Material | Acero DX51D UNE-EN 10346 |
|-----------------|--------------------------|
| Límite elástico | ≥ 140 N/mm ² |
| Límite rotura | ≥ 270 N/mm ² |
| Alargamiento | ≥ 22% |

Sección montante interior

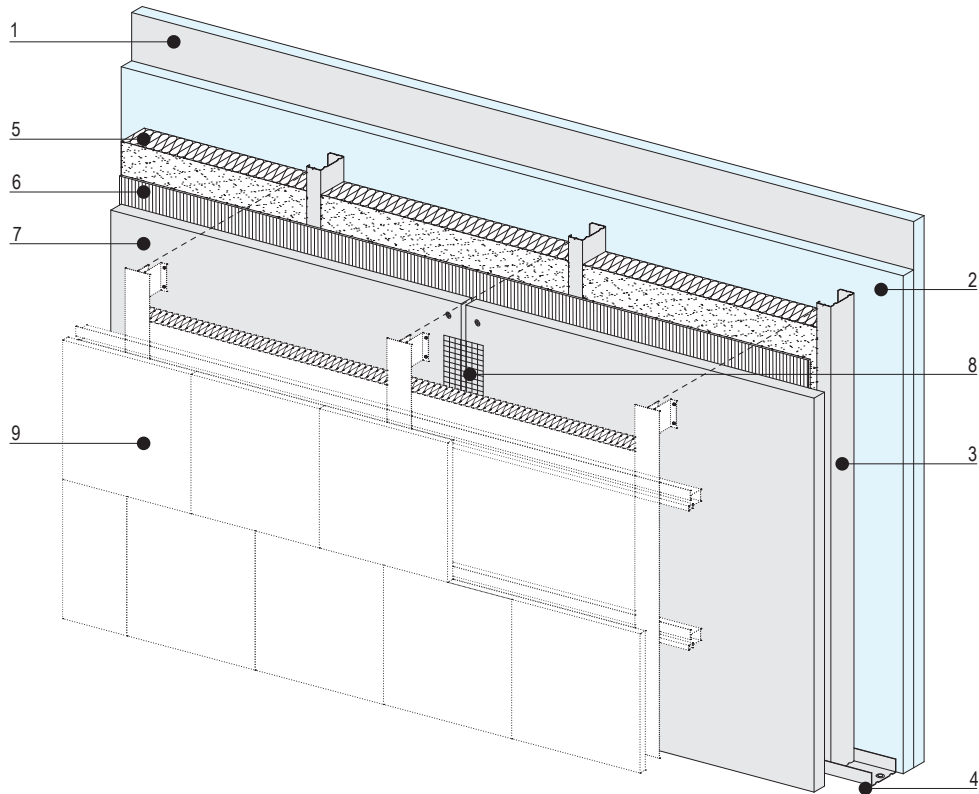


Unión canal con montante



Características geométricas

| Perfil Knauf EX | Galvanizado g/m ² | Dimensiones | | | | Sección | | Inercia I _{yy} mm ⁴ |
|---------------------|---------------------------------|-------------|---------|---------|---------|-------------------------|-----------------|---|
| | | a mm | b mm | c mm | e mm | Área mm ² | Perímetro mm | |
| Montante 48/35/0,6 | Z140 | 46,8 | 36 | 34 | 0,6 | 66,08 | 126,80 | 26 096 |
| Montante 70/38/0,6 | | 68,8 | 39 | 37 | | 80,92 | 154,80 | 65 391 |
| Montante 90/40/0,6 | | 88,8 | 41 | 39 | | 93,64 | 178,80 | 120 615 |
| Montante 100/40/0,6 | | 98,8 | | | | 98,94 | 188,80 | 153 881 |
| Canal 48/30/0,55 | | 48 | 30 | 30 | 0,55 | - | - | - |
| Canal 70/30/0,55 | | 70 | | | | - | - | - |
| Canal 90/30/0,55 | | 90 | | | | - | - | - |
| Canal 100/35/0,55 | | 100 | | | | 35 | 35 | - |



Legenda

- 1- Placa Knauf Standard A + AL
- 2- Placa Knauf Standard A
- 3- Montante exterior Knauf EX

- 4- Canal exterior
- 5- Lana mineral
- 6- Barrera de agua Aquapanel®

- 7- Placa Aquapanel® Outdoor
- 8- Tratamiento de juntas
- 9- Sistema de fachada ventilada

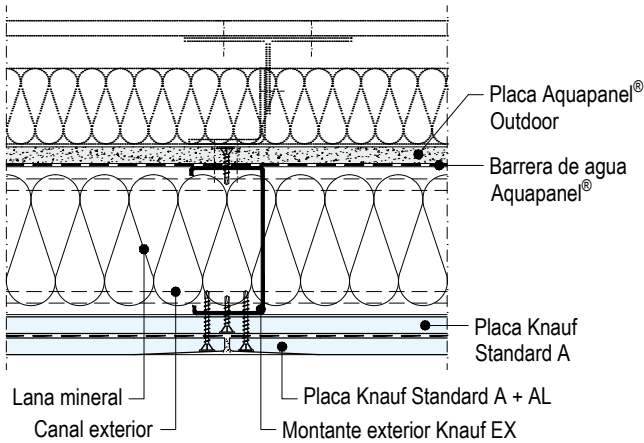
Datos técnicos

| Perfil | Composición Sistema* | Lana mineral Espesor min. mm | Características técnicas | | | | |
|-------------|-------------------------------|------------------------------------|--|------------------------|-------------------------|--|------|
| | | | Peso kg/ m ² | Aislamiento acústico** | | Transm. térmica U _M *** W/m ² ·K | |
| | | | R _W (C; C _{tr}) dB | R _A dB | R _{Atr} dBA | | |
| Knauf EX75 | 115/600 (12,5+75+12,5+15) | 60 | 47 | 50 (-1;-6) | 49 | 44 | 0,63 |
| | 118/600 (12,5+75+15+15) | 60 | 50 | 50 (-1;-6) | 49 | 44 | 0,63 |
| Knauf EX100 | 140/600 (12,5+100+12,5+15) | 90 | 49 | 50 (-2;-6) | 48 | 44 | 0,48 |
| | 143/600 (12,5+100+15+15) | 90 | 51 | 51 (-1;-6) | 50 | 45 | 0,48 |
| Knauf EX125 | 165/600 (12,5+125+12,5+15) | 100 | 49 | ≥ 50 (-2;-6) | ≥ 48 | ≥ 44 | 0,40 |
| | 168/600 (12,5+125+15+15) | 100 | 52 | ≥ 51 (-1;-6) | ≥ 50 | ≥ 45 | 0,40 |

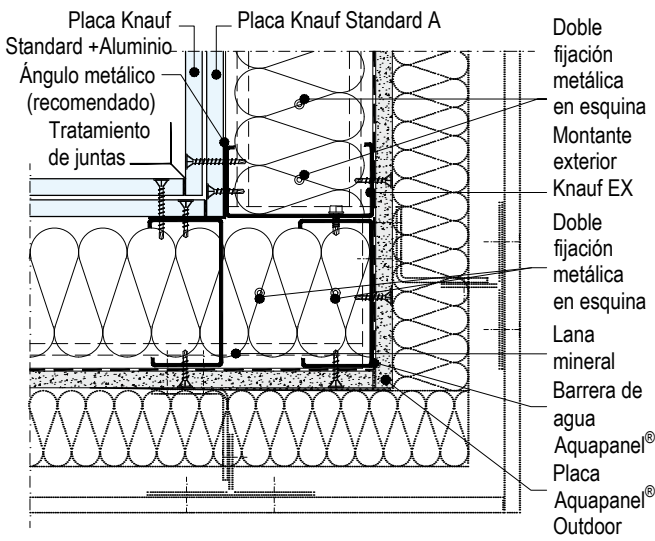
Nota Dependiendo de la tipología de la hoja exterior de la fachada ventilada, la Barrera de agua Aquapanel® podría ser opcional.
 * Si no existe riesgo de condensaciones intersticiales, la placa con lámina de aluminio se puede sustituir por una placa Knauf Standard A. ** En cursiva valores de aislamiento acústico estimados
 *** Cálculo realizado con la lana mineral con conductividad térmica 0,035 W/(m·K) incluyendo los puentes térmicos de los montantes verticales.

Detalles

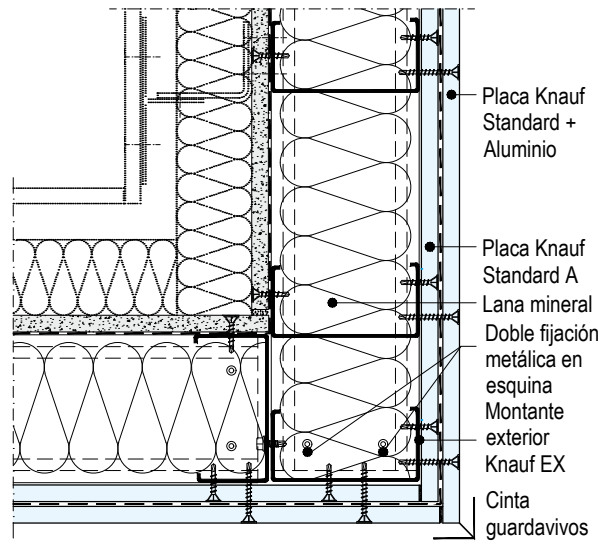
WM111C.es-A1 Junta vertical (testa) - Tratamiento de juntas



WM111C.es-B1 Encuentro en esquina



WM111C.es-C1 Encuentro en rincón



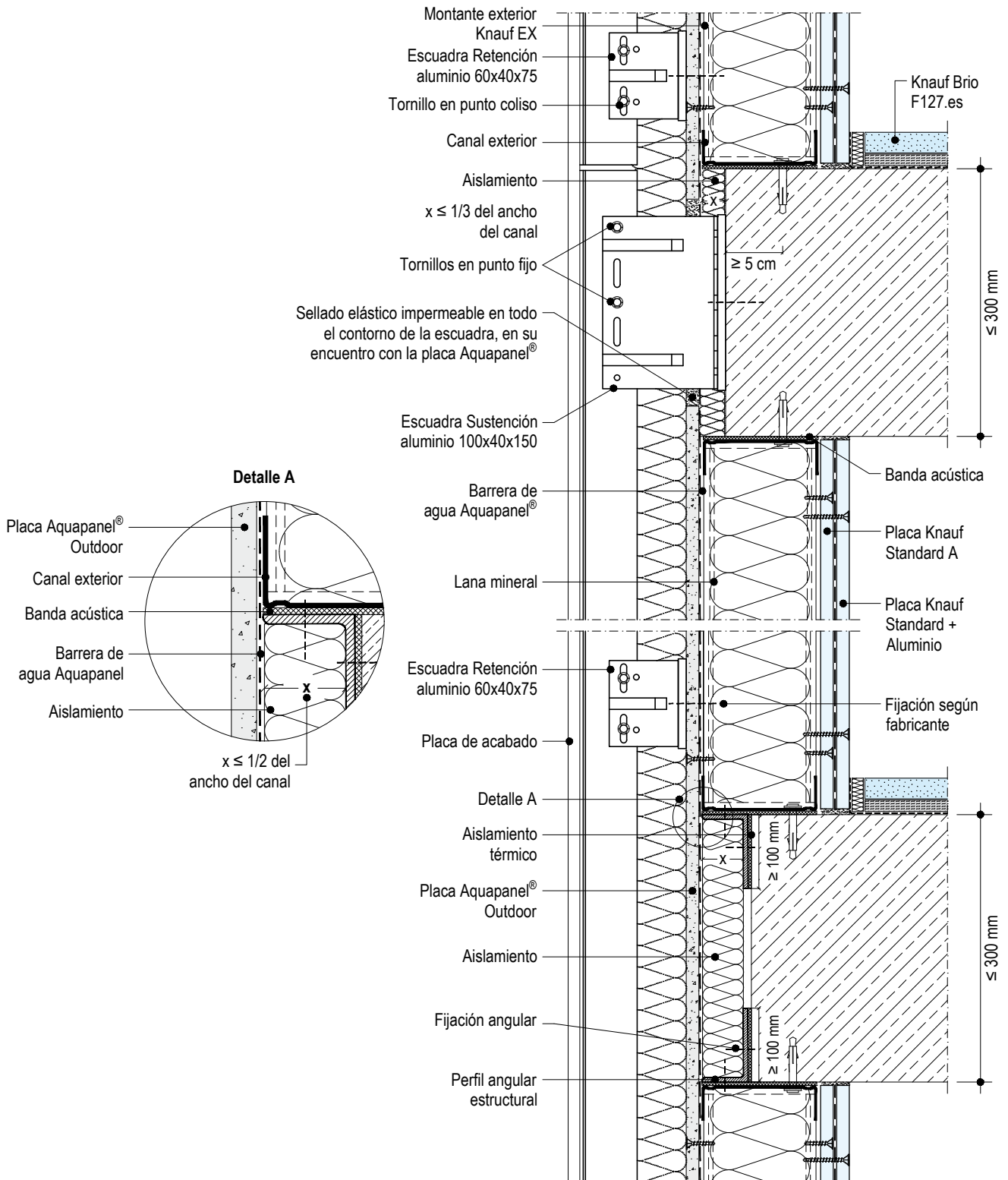
Detalles E 1:5

WM111C.es-F1 Sección vertical

WM111C.es

WM311C.es

WM411C.es

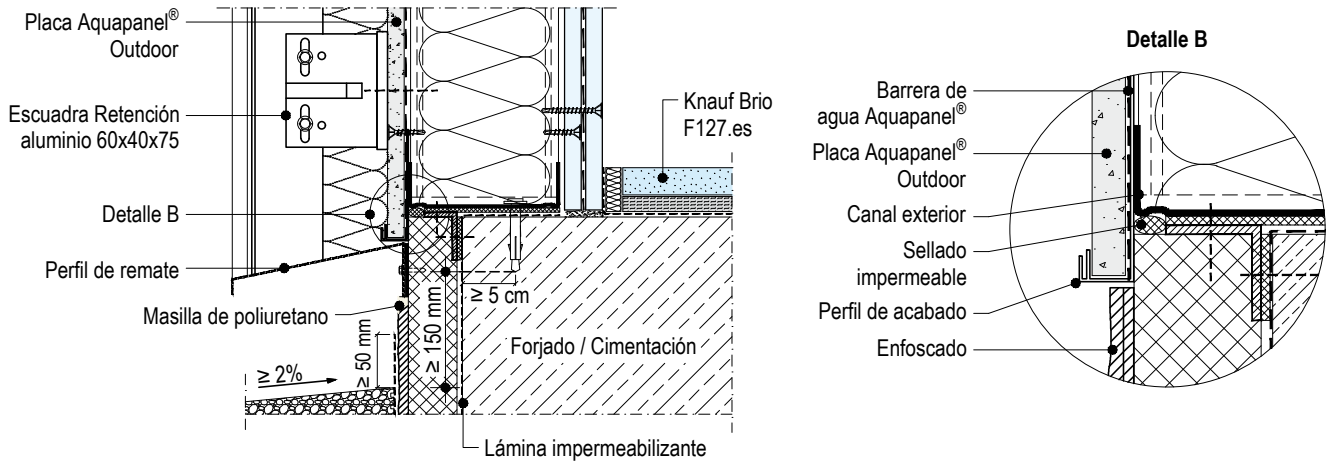


Importante

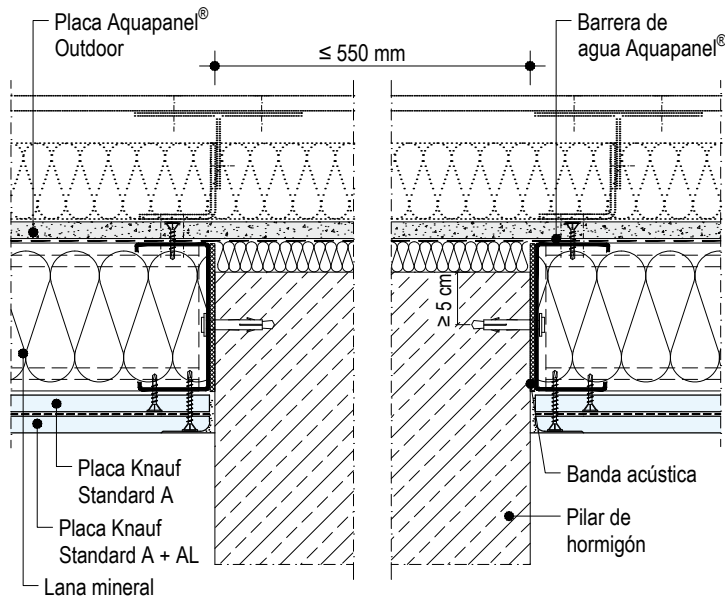
Es necesario verificar las acciones de las escuadras de retención y sustentación sobre el sistema Aquapanel®. Para más información, ver página 42.

Detalles

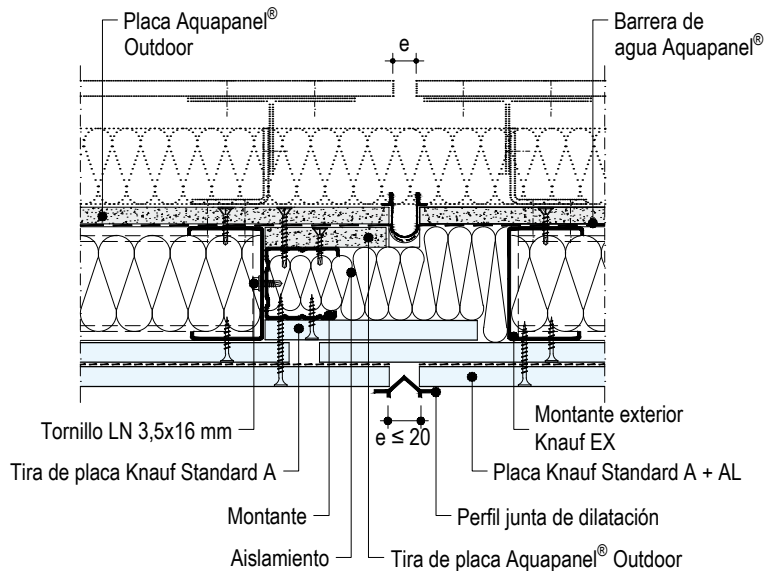
WM111C.es-F2 Sección vertical - Arranque de fachada



WM111C.es-D1 Encuentro con muro o pilar de hormigón



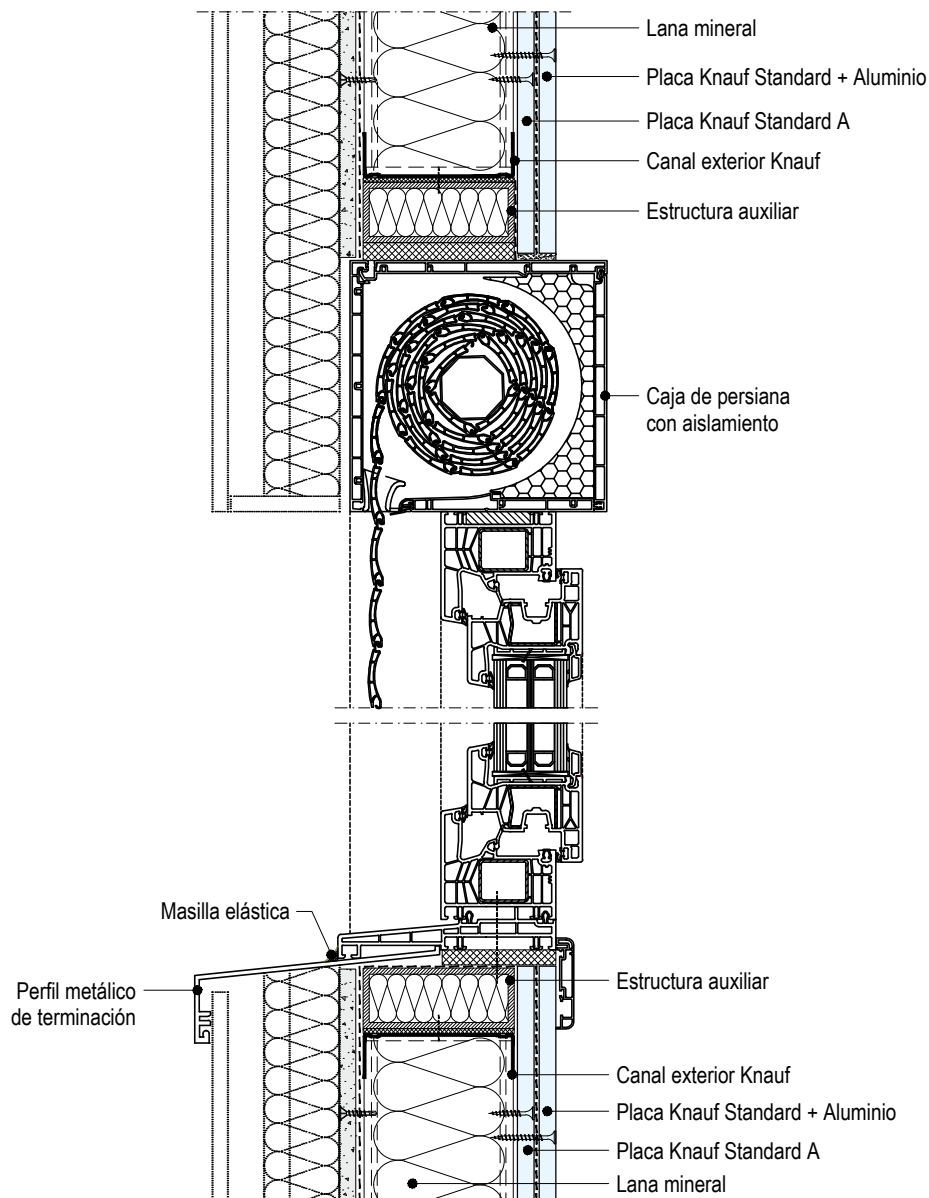
WM111C.es-E1 Junta de dilatación



WM111C.es
WM311C.es
WM411C.es

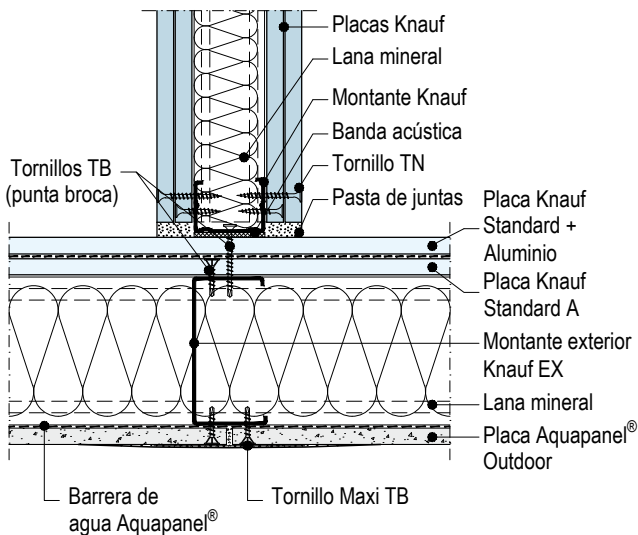
Detalles

WM111C.es-G1 Encuentro entre dintel y caja de persiana / Encuentro con ventana



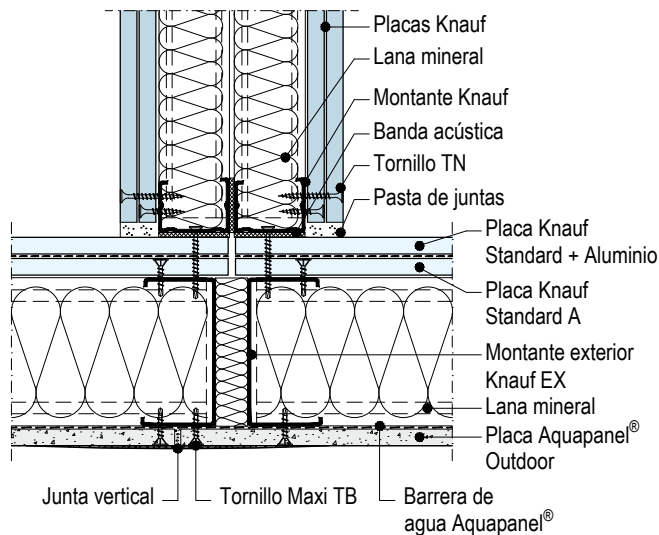
WM111C.es-H1 Encuentro entre WM111C.es y W112.es

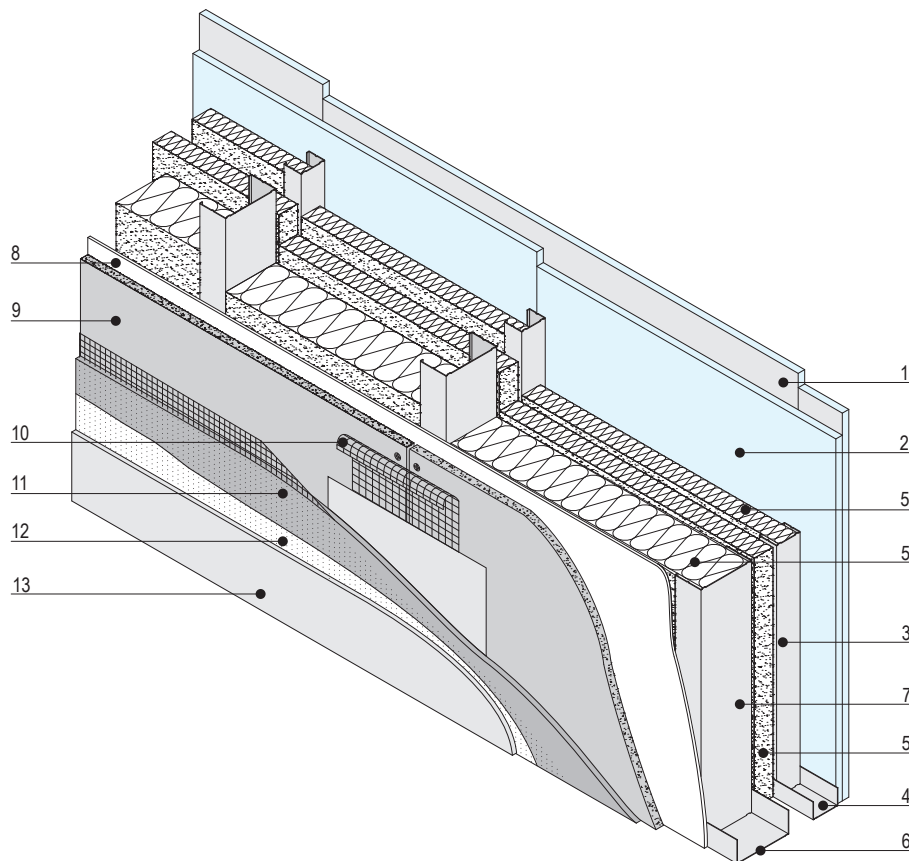
- Encuentro con tabiquería interior



WM111C.es-I1 Encuentro entre WM111C.es y W115.es

- Encuentro con elementos de separación entre unidades de uso





Leyenda

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--|-----------------|
| 1- Placa Knauf Standard A + AL | 4- Canal interior | 8- Barrera de agua Aquapanel® | 12- Imprimación |
| 2- Placa Knauf Standard A | 5- Lana mineral | 9- Placa Aquapanel® | 13 - Acabado |
| 3- Montante interior | 6- Canal exterior | 10- Tratamiento de Juntas | |
| | 7- Montante exterior Knauf EX | 11- Mortero y malla superficial Aquapanel® | |

Datos técnicos

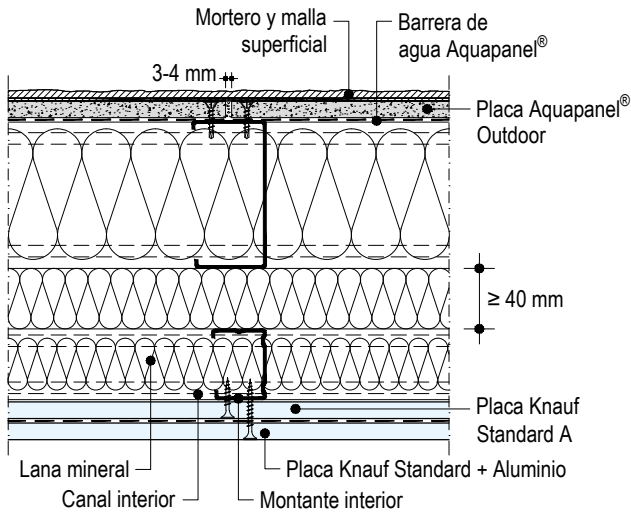
| Perfil | Composición Sistema* | Lana mineral Espesor min. mm | Características técnicas | | | | |
|----------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|----------------------|-------------------------|--|
| | | | Peso kg/ m ² | Aislamiento acústico** R _W (C ; C _{tr}) dB | R _A dB | R _{Atr} dBA | Transm. térmica U _M *** W/m ² ·K |
| Knauf EX75 | 203/600 (12,5+75+(40)+48+12,5+15) | 60+(40)+40 | 50 | 62 (-2;-9) | 60 | 53 | 0,24 |
| | 206/600 (12,5+75+(40)+48+15+15) | 60+(40)+40 | 53 | 62 (-2;-9) | 60 | 53 | 0,24 |
| Knauf EX100 | 228/600 (12,5+100+(40)+48+12,5+15) | 90+(40)+40 | 52 | 64 (-2;-8) | 62 | 56 | 0,21 |
| | 231/600 (12,5+100+(40)+48+15+15) | 90+(40)+40 | 54 | 65 (-2;-7) | 63 | 58 | 0,21 |
| Knauf EX125 | 253/600 (12,5+125+(40)+48+12,5+15) | 100+(40)+40 | 52 | 64 (-2;-8) | 63 | 56 | 0,19 |
| | 256/600 (12,5+125+(40)+48+12,5+15) | 100+(40)+40 | 55 | 65 (-2;-7) | 63 | 58 | 0,19 |

Nota

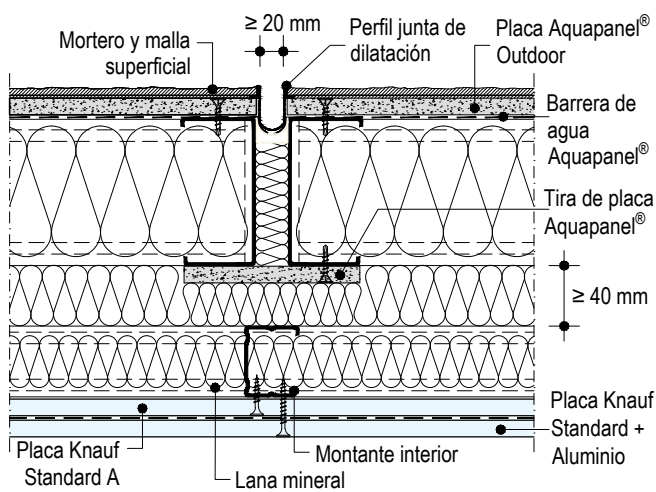
* Si no existe riesgo de condensaciones intersticiales, la placa con lámina de aluminio se puede sustituir por una placa Knauf Standard A.
** En cursiva valores de aislamiento acústico estimados
*** Cálculo realizado con la lana mineral con conductividad térmica 0,035 W/(m·K) incluyendo los puentes térmicos de los montantes verticales.

Detalles

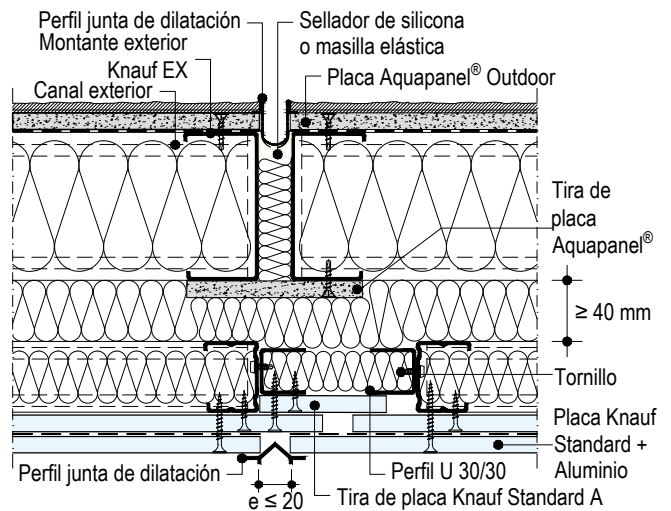
WM311C.es-A1 Junta vertical (testa) - Tratamiento de juntas



WM311C.es-A3 Junta de control superficial

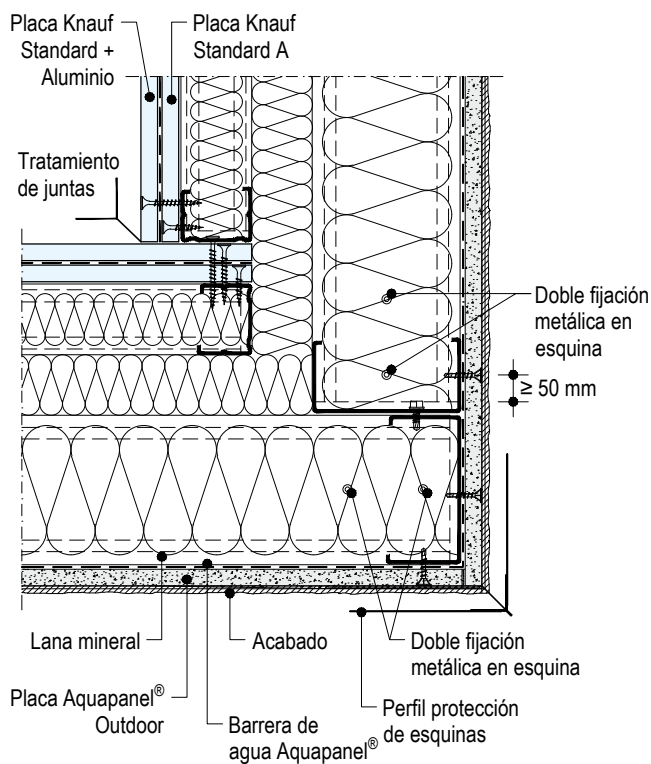


WM311C.es-E1 Junta de dilatación

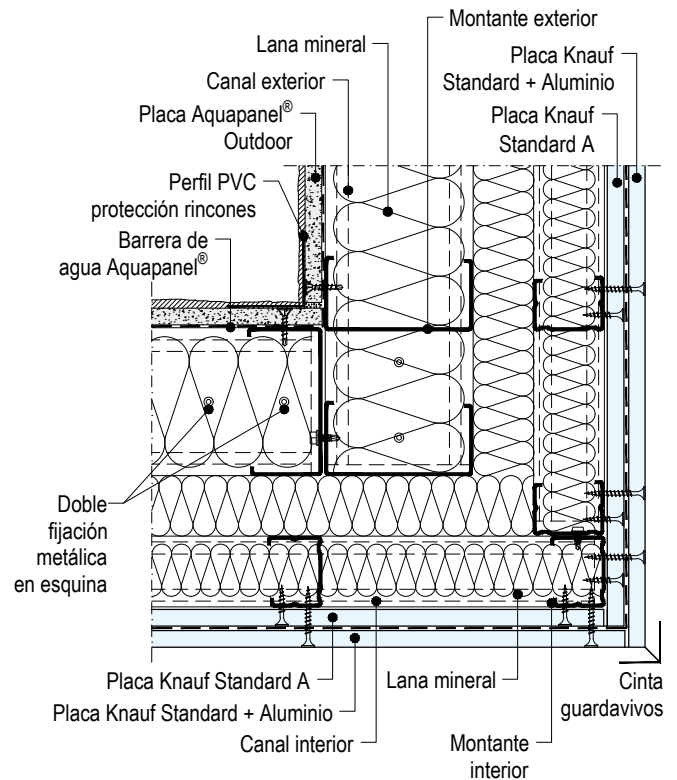


Detalles

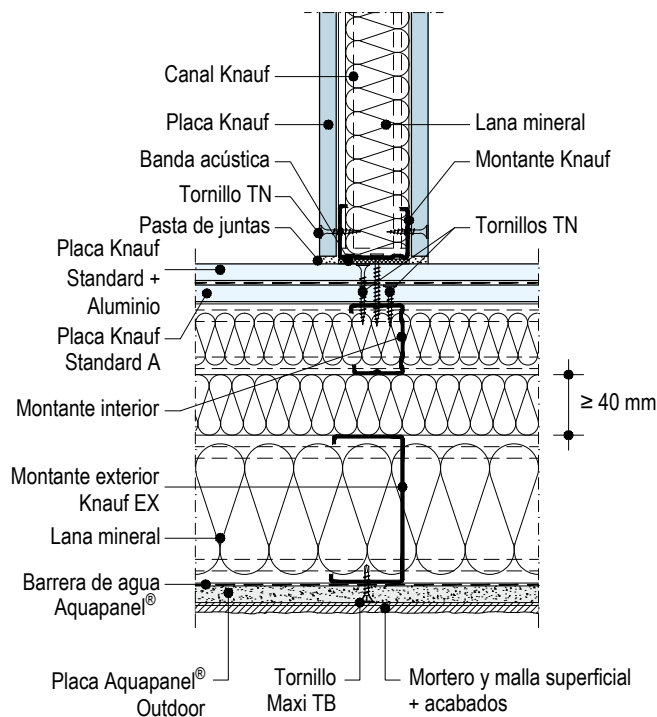
WM311C.es-B1 Encuentro en esquina



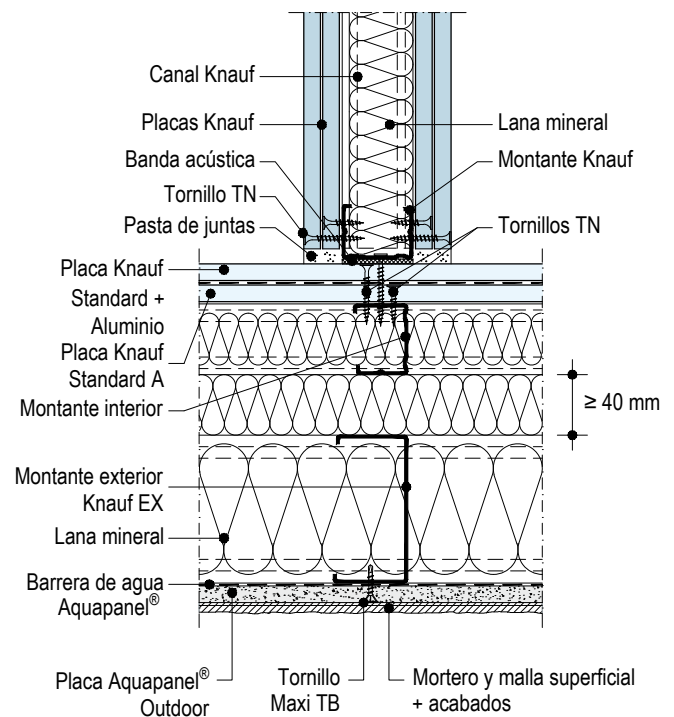
WM311C.es-C1 Encuentro con rincón



WM311C.es-H2 Encuentro entre WM311C.es y W111.es



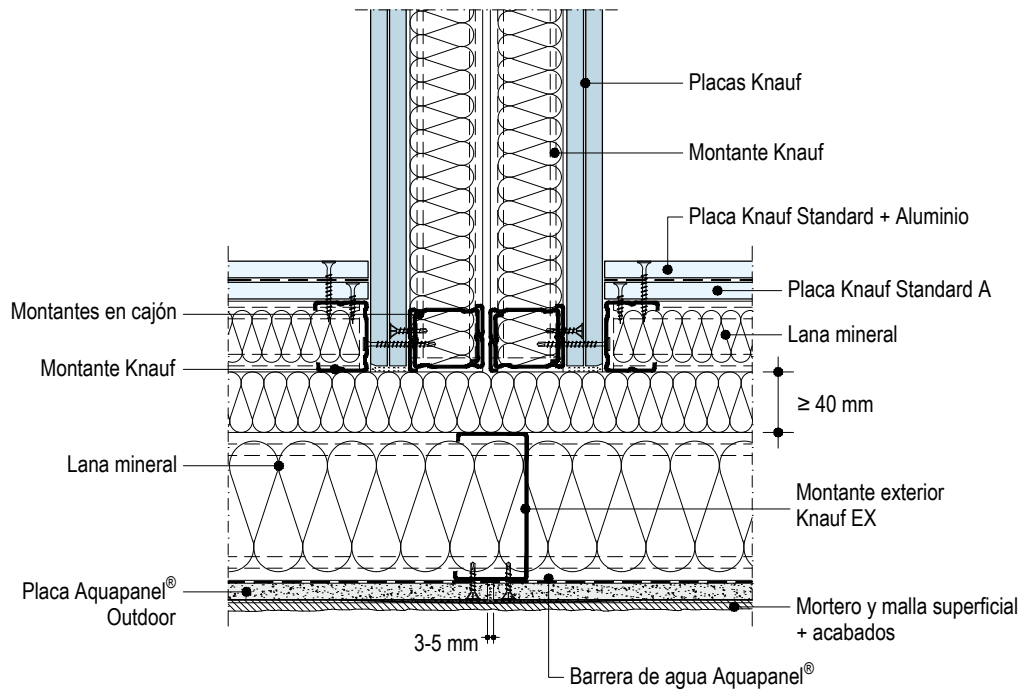
WM311C.es-H1 Encuentro entre WM311C.es y W112.es



Detalles

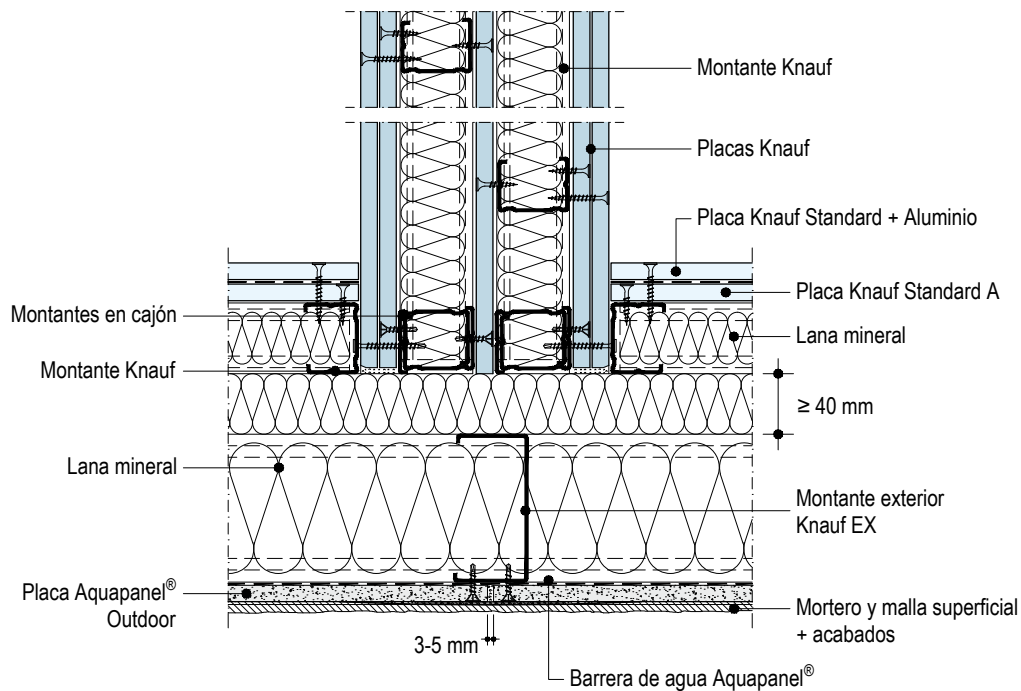
WM311C.es-I1 Encuentro entre sistema Aquapanel® WM311C.es y tabique W115.es

- Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación vertical entre dos unidades de uso



WM311C.es-I2 Encuentro entre sistema Aquapanel® WM311C.es y tabique W115*.es

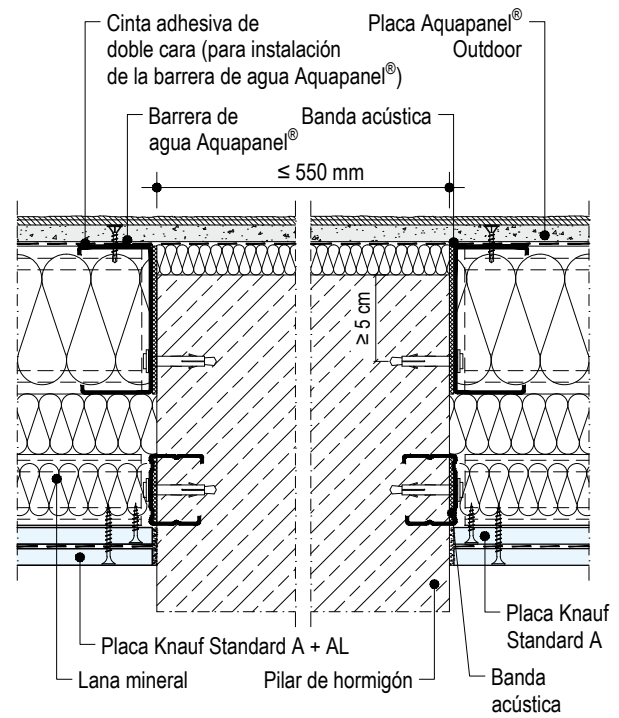
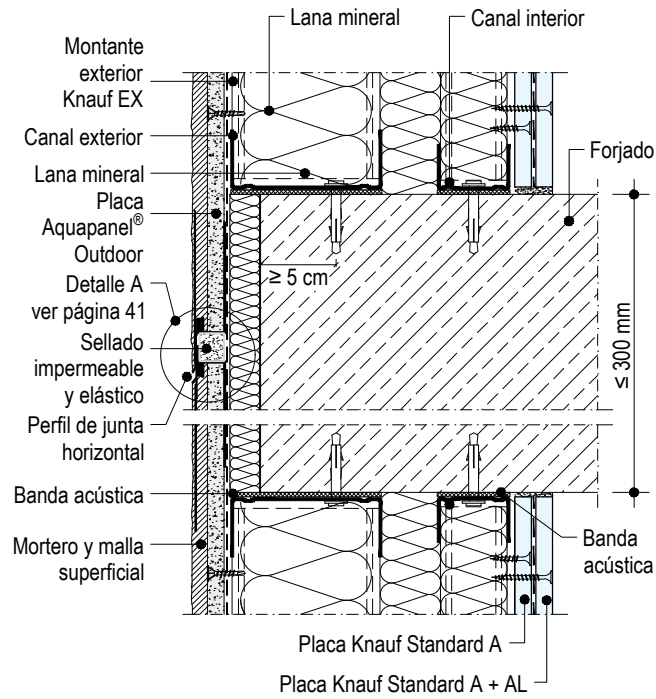
- Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación vertical entre dos unidades de uso



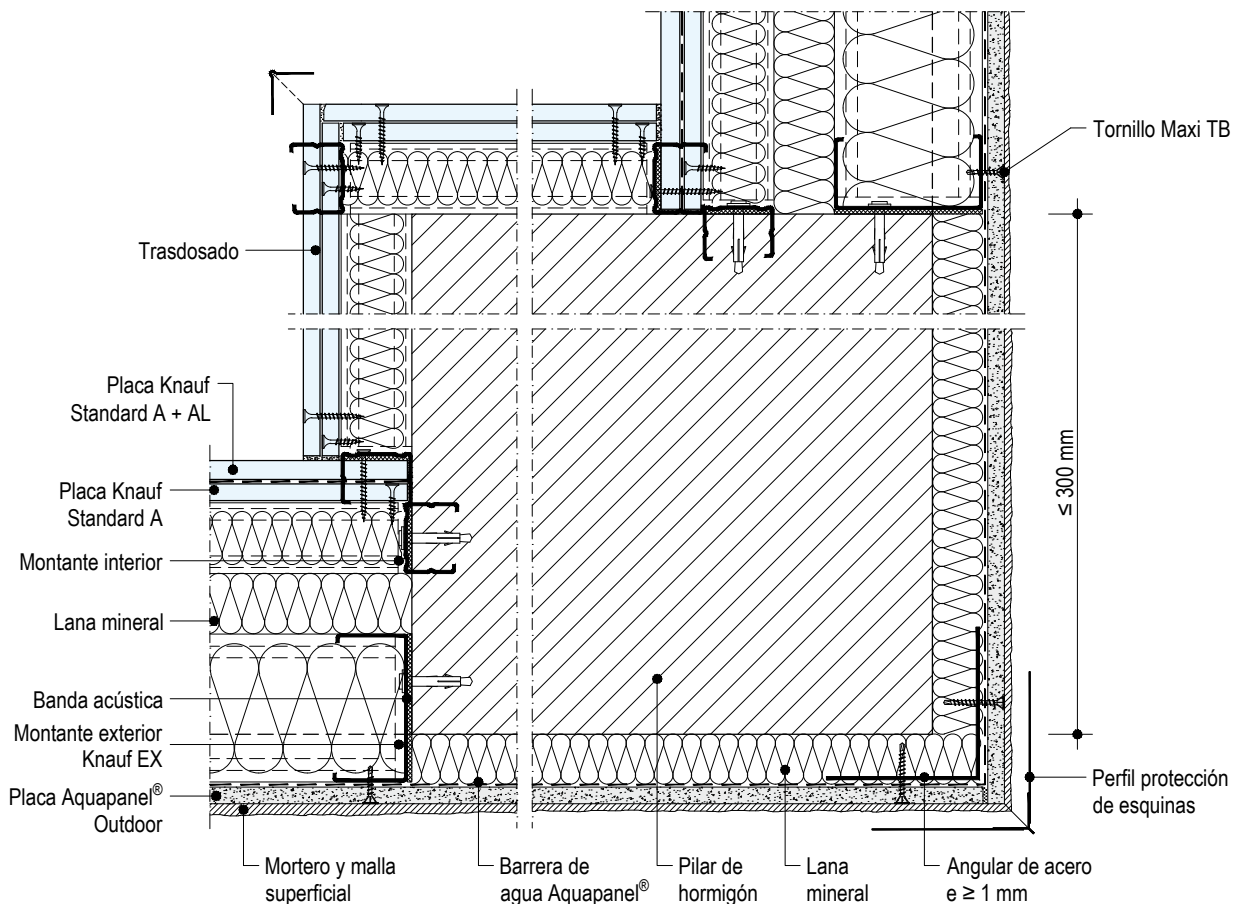
Detalles

WM311C.es-E2 Junta de dilatación horizontal sobre forjado

WM311C.es-D1 Encuentro con muro o pilar de hormigón

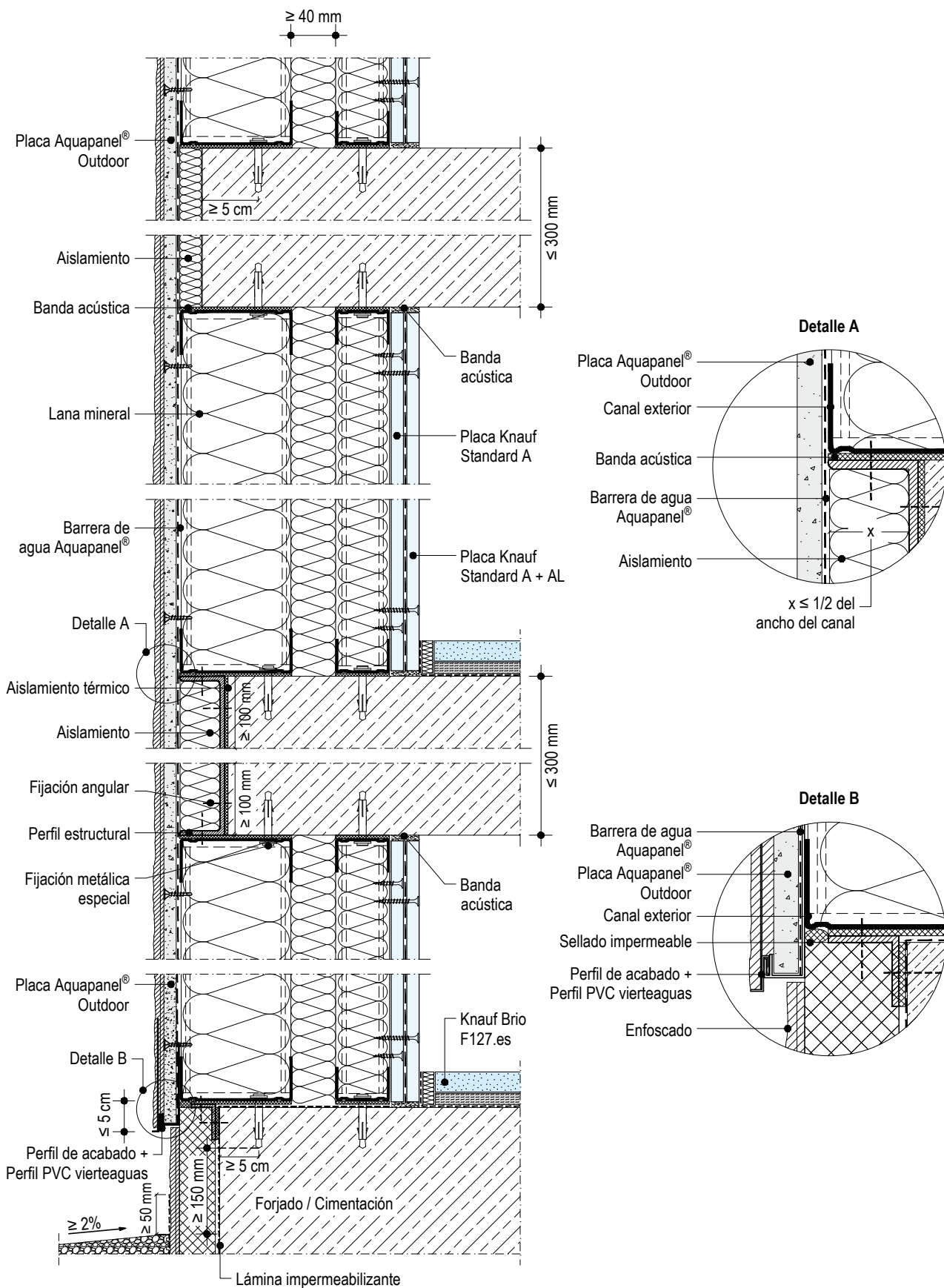


WM311C.es-J1 Encuentro de cerramiento de fachada con pilar de hormigón $\leq 300 \text{ mm}$



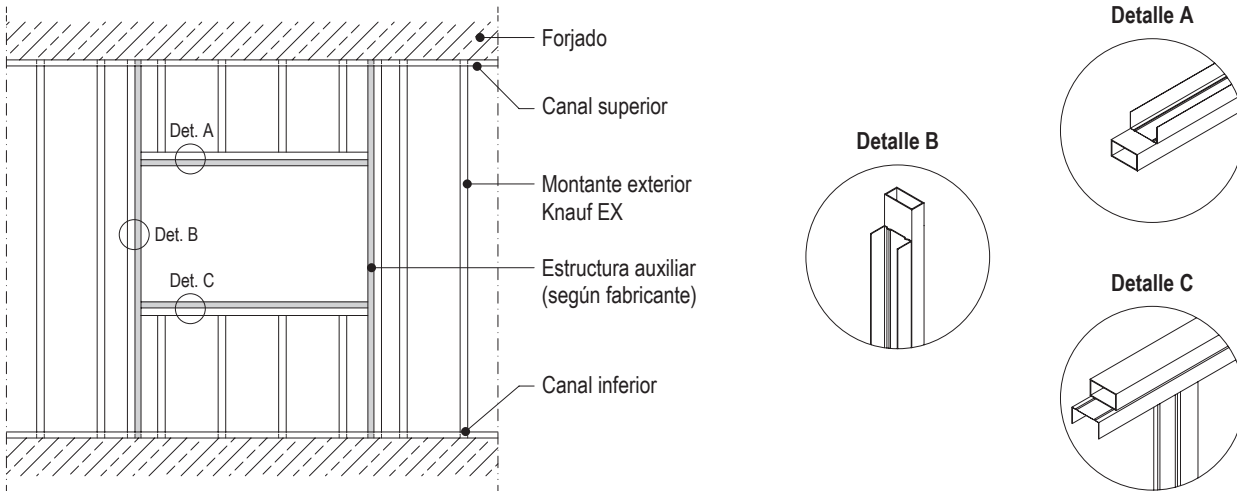
Detalles

WM311C.es-F1 Sección vertical



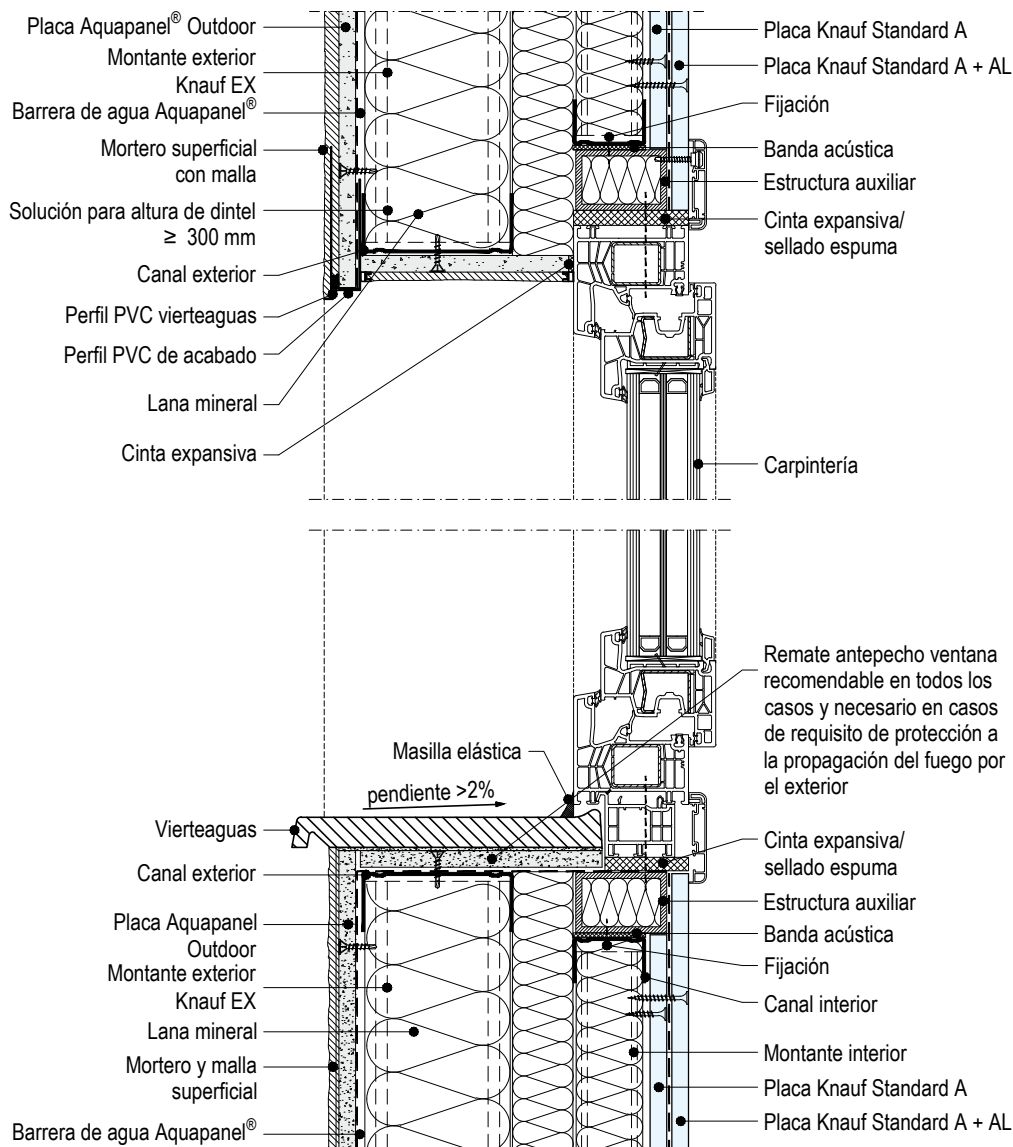
Encuentros con ventanas

Colocación de la estructura auxiliar y montantes de fachada



Nota La estructura auxiliar debe soportar el peso propio y la carga de viento que transmite la carpintería, y será calculada y validada por el proyectista, según los requerimientos del proyecto.

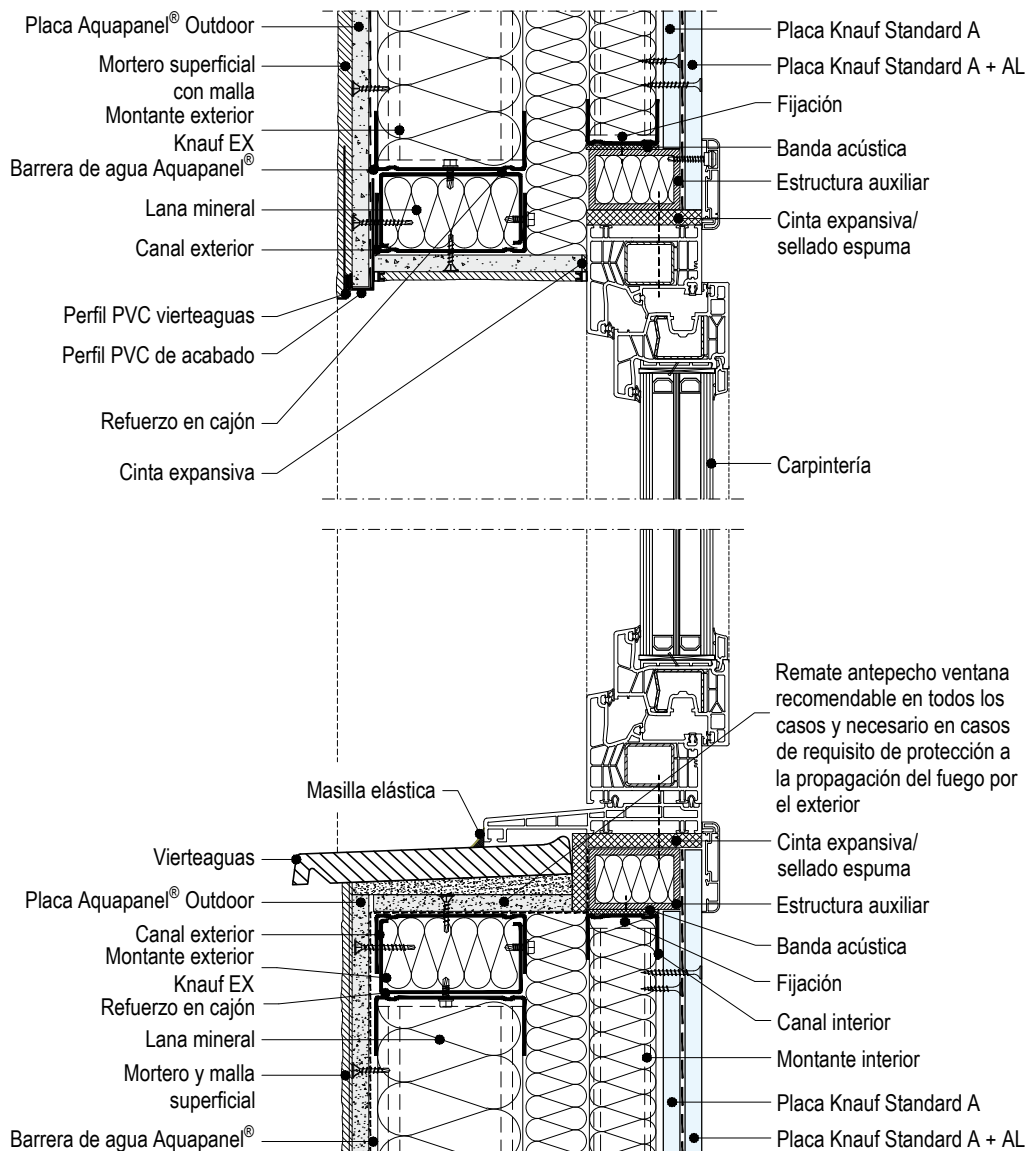
WM311C.es-SP1 Detalle de carpintería - Ancho de ventana ≤ 1,5m



Nota Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≤ 1,5 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: ≤ 0,5 m. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas

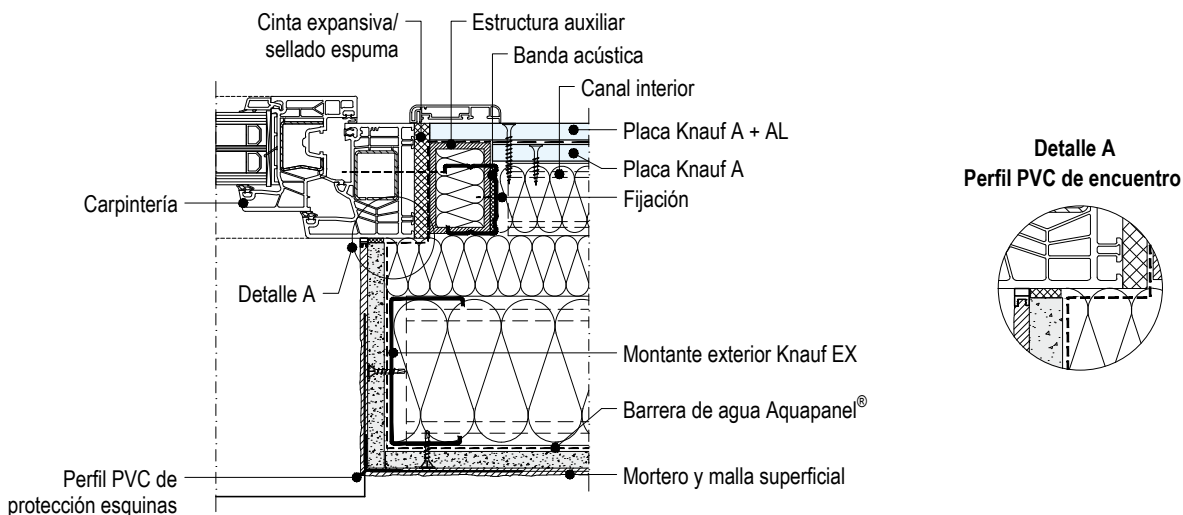
WM311C.es-SP2 Detalle de carpintería sin persiana - Ancho de ventana entre 1,5 m y 2,4 m



Nota

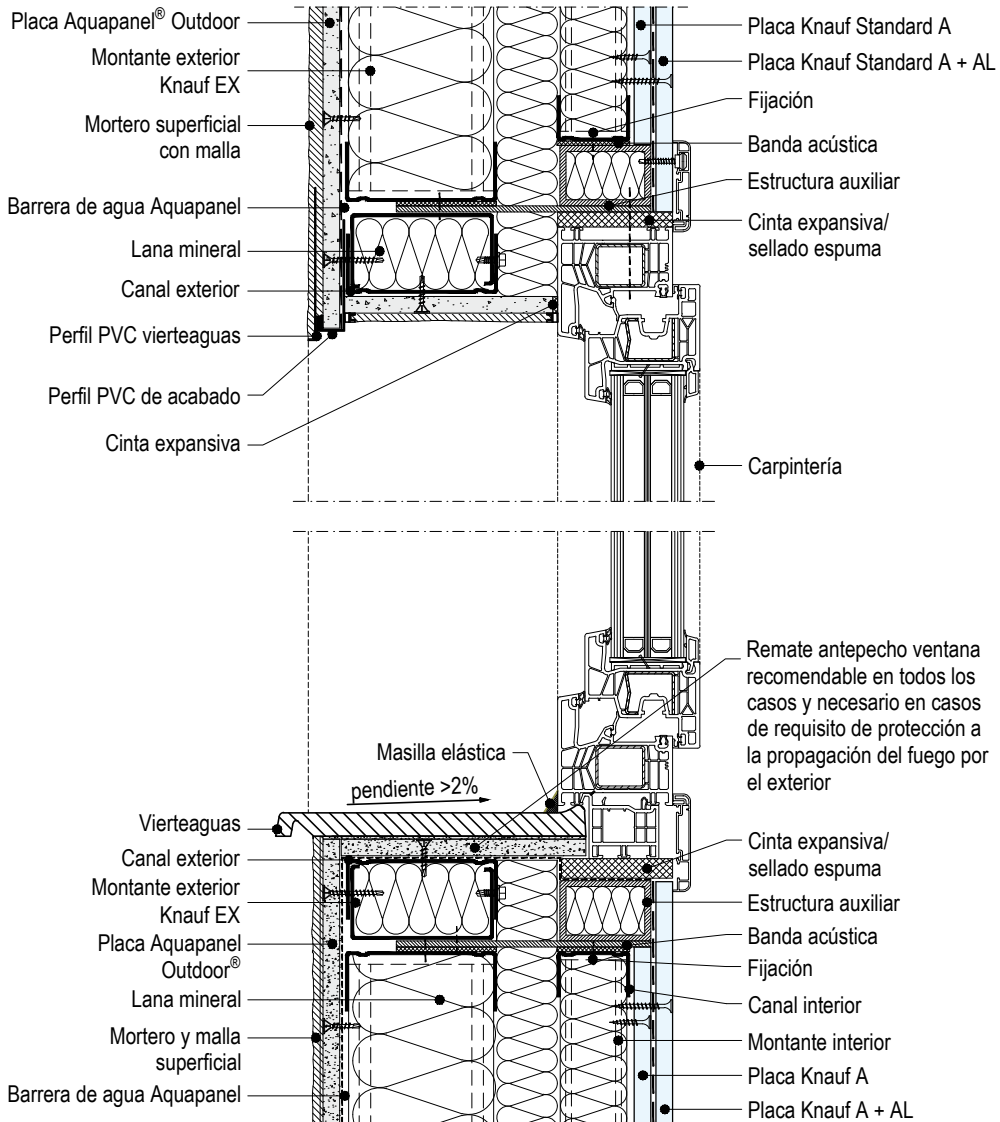
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento: $\leq 1 \text{ kN/m}^2$, altura de dintel $\leq 0,5 \text{ m}$
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf

WM311C.es-SP3 Encuentro con ventana sin persiana

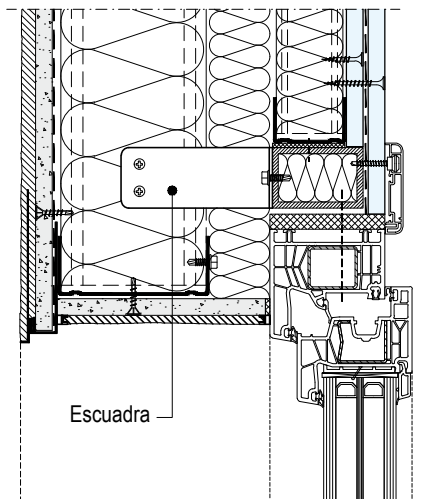


Encuentros con ventanas

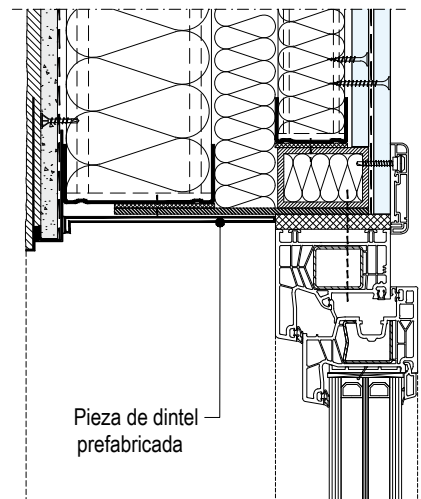
WM311C.es-SP4 Detalle de carpintería sin persiana - Ancho de ventana $\geq 2,4$ m.



Opción 1



Opción 2

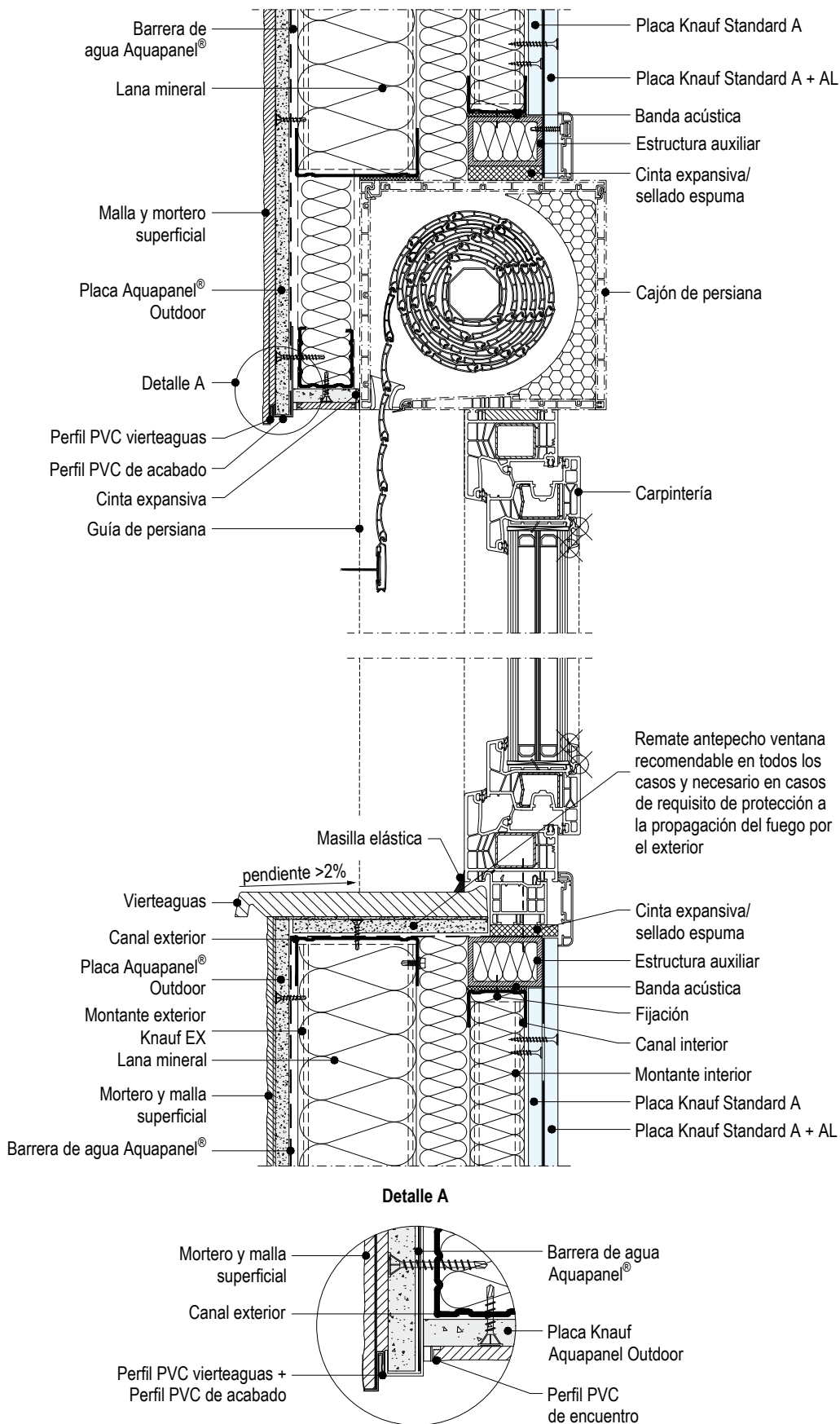


Nota

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: $\geq 2,4$ m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel $\leq 0,5$ m
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf

Encuentros con ventanas - Con persiana

WM311C.es-CP1 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana ≤ 1,5 m



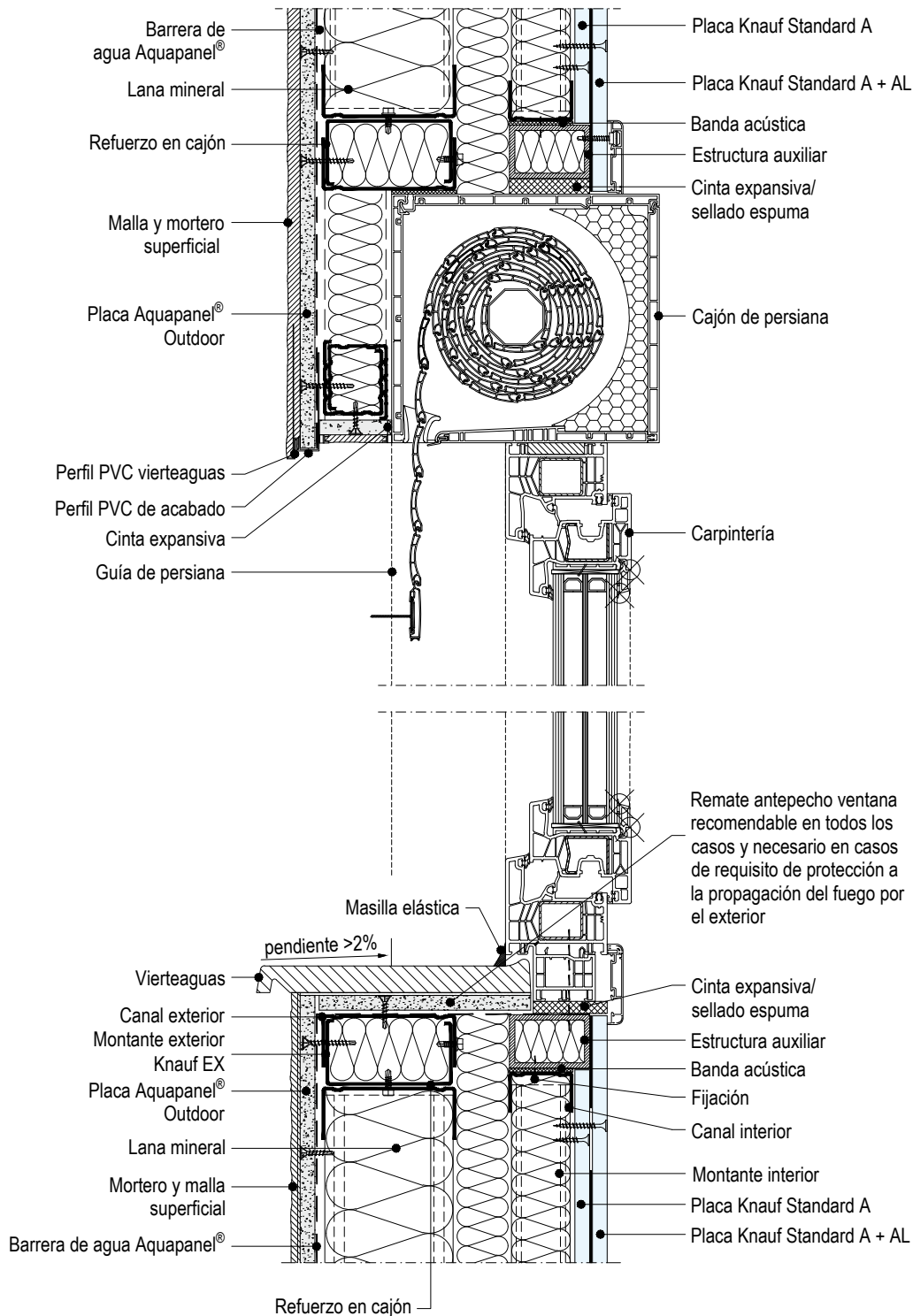
Detalle A

Nota

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≤ 1,5 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: ≤ 0,5 m
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana

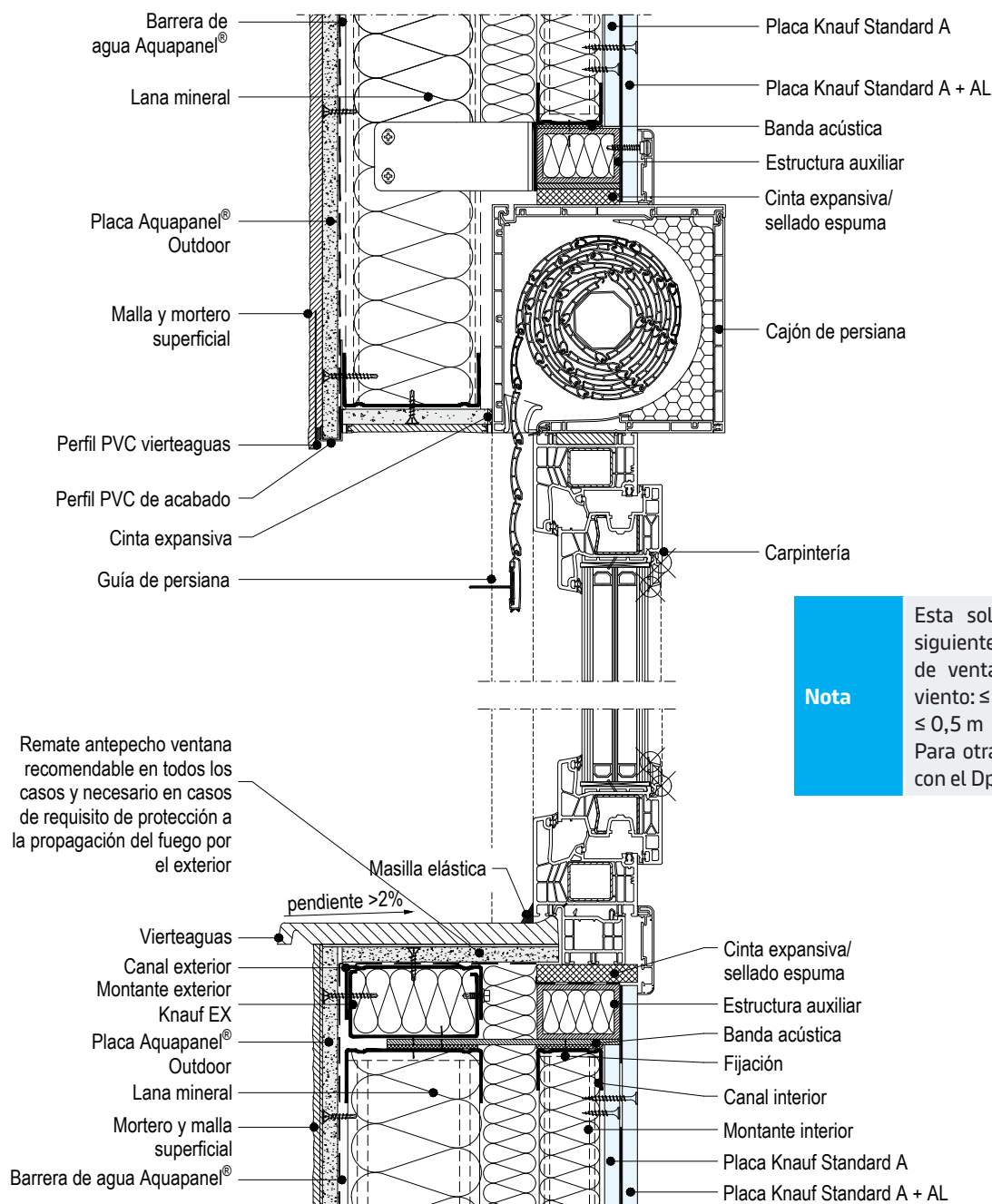
WM311C.es-CP2 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana entre 1,5 m y 2,4 m.



Nota Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento: $\leq 1 \text{ kN/m}^2$, altura de dintel: $\leq 0,5 \text{ m}$
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

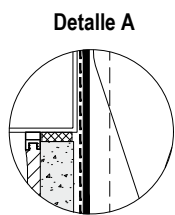
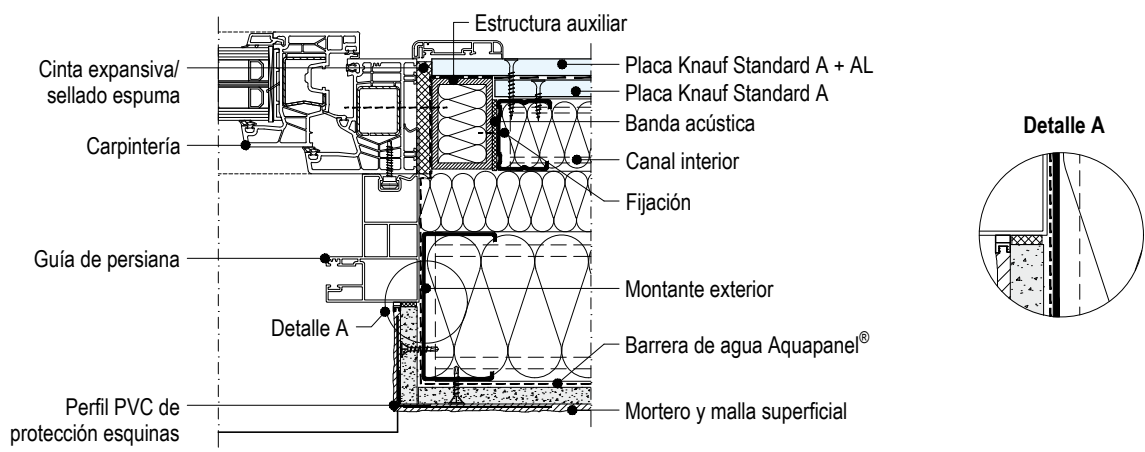
Encuentros con ventanas - Con persiana

WM311C.es-CP3 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana ≥ 2,4 m.



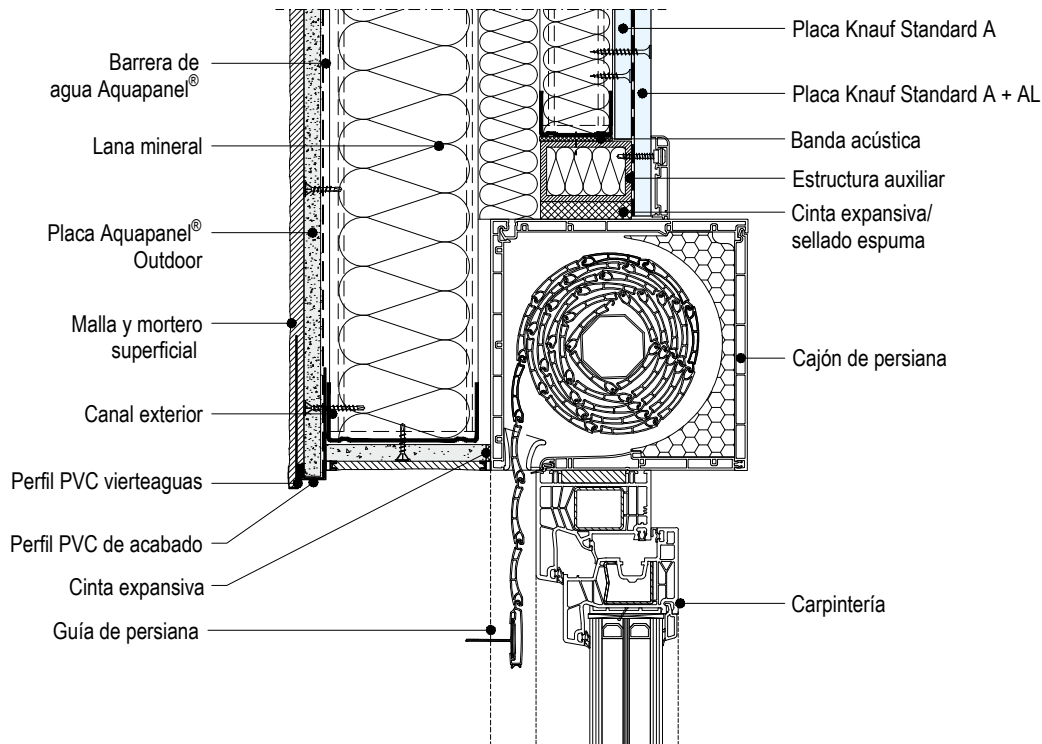
Nota
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≥ 2,4 m carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: ≤ 0,5 m
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

WM311C.es-CP4 Encuentro con ventana con persiana

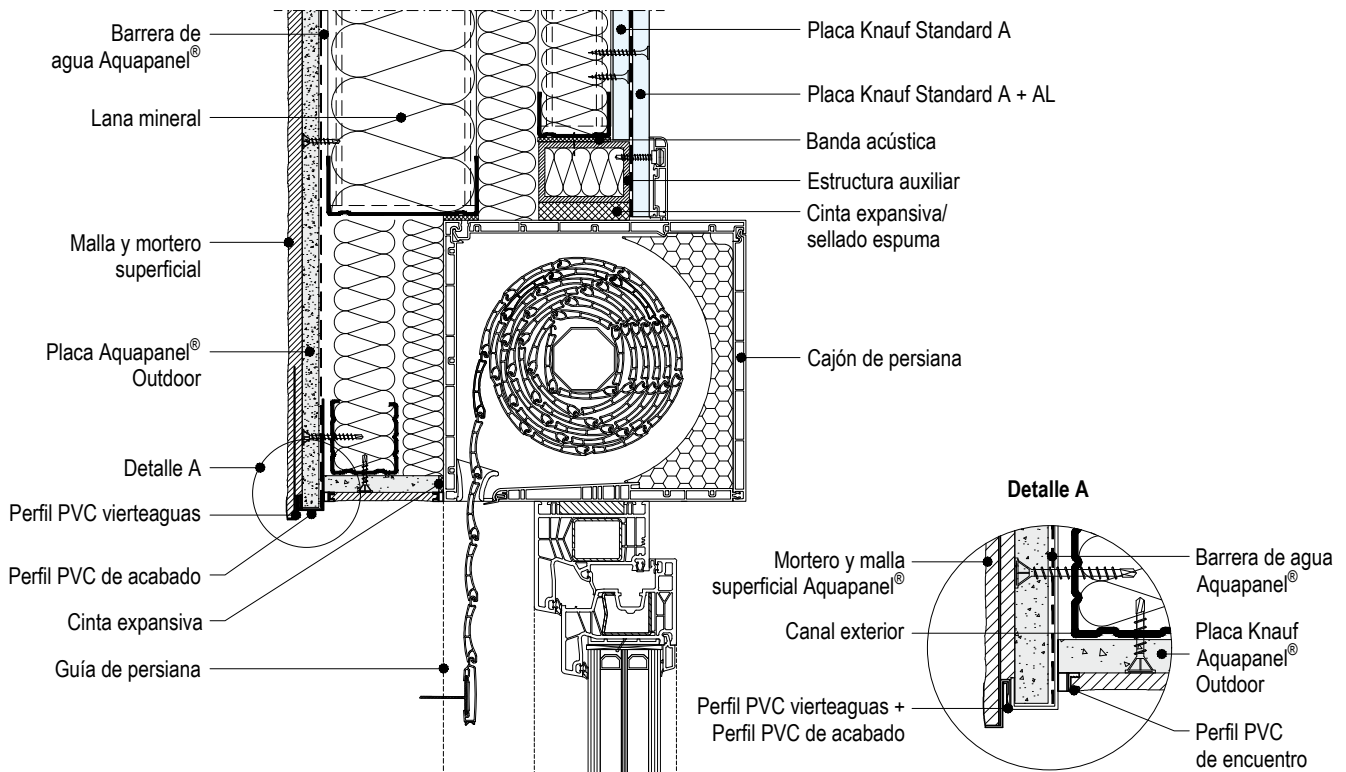


Encuentros con ventanas - Con persiana

WM311C.es-CP K1-30 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: ≤ 1,5 m.



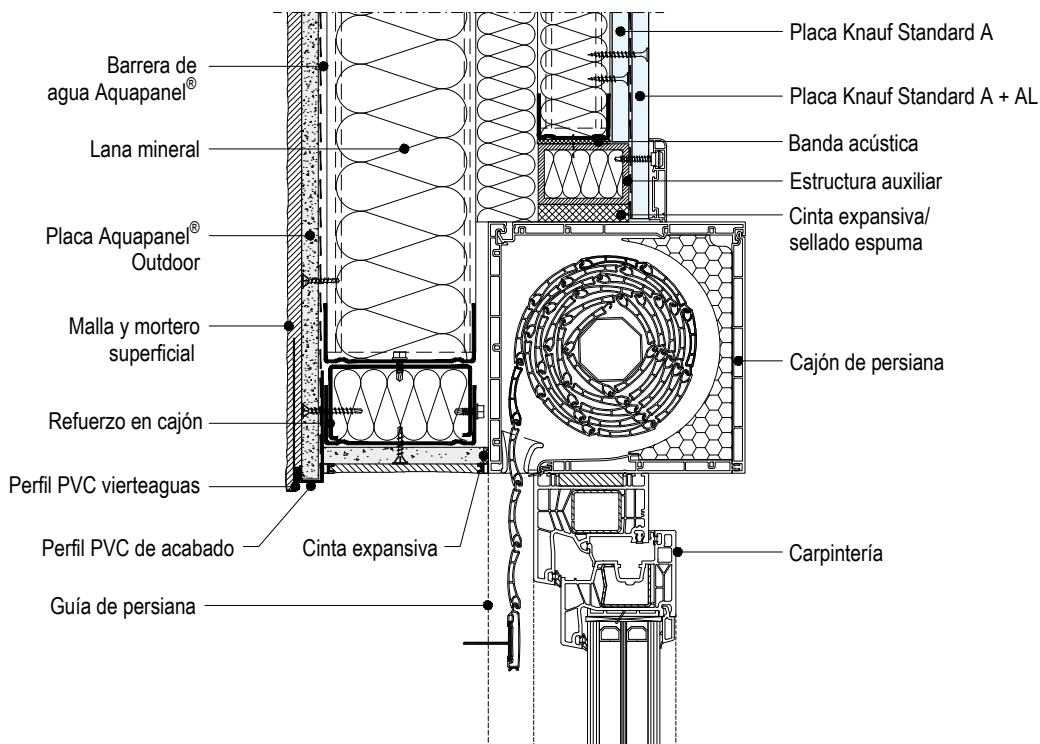
WM311C.es-CP K1-60 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: ≤ 1,5 m.



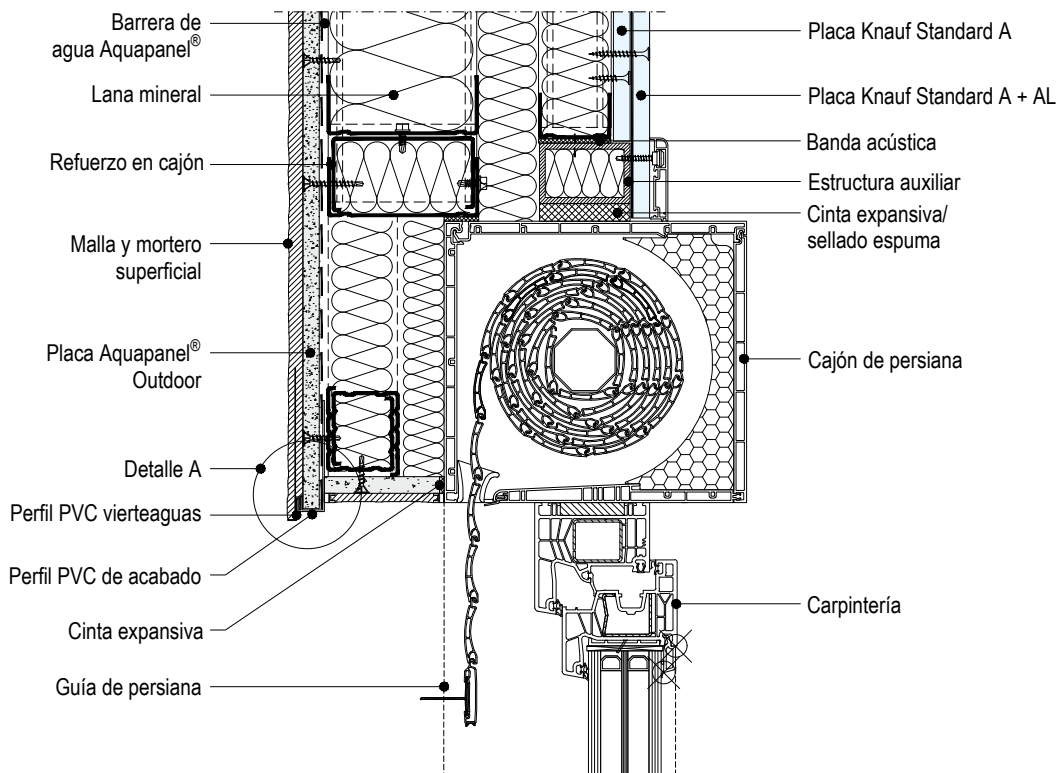
Nota Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≤ 1,5 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: ≤ 0,5 m. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana

WM311C.es-CP K2-30 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m



WM311C.es-CP K2-60 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m



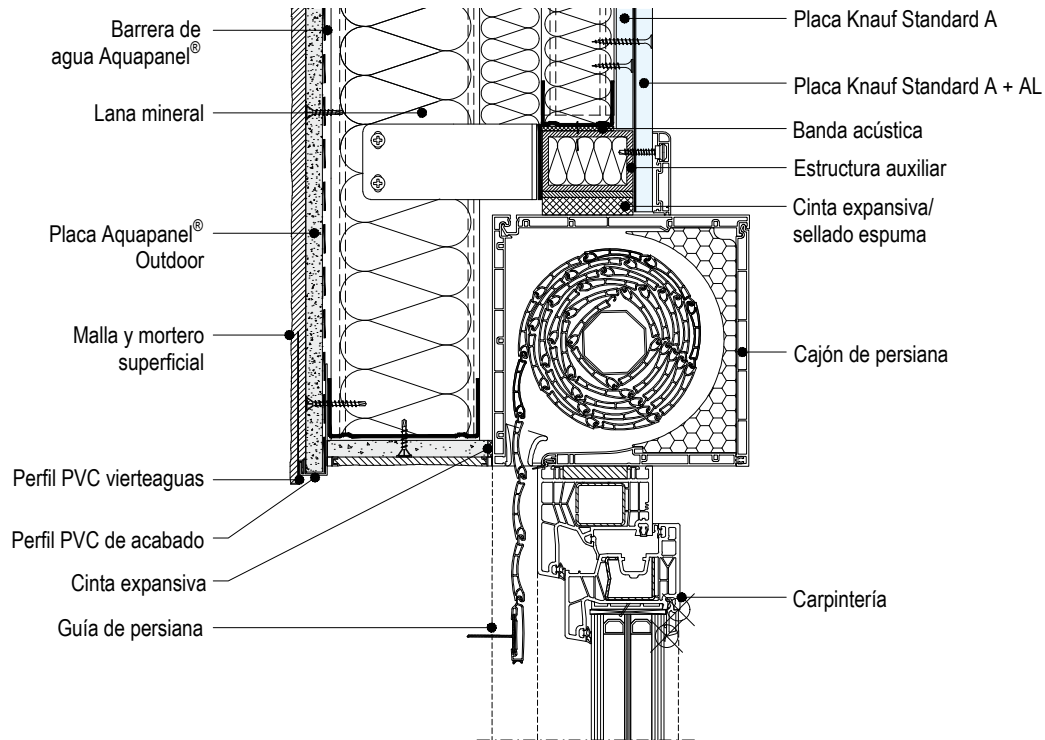
Nota

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento: $\leq 1 \text{ kN/m}^2$, altura de dintel: $\leq 0,5 \text{ m}$. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

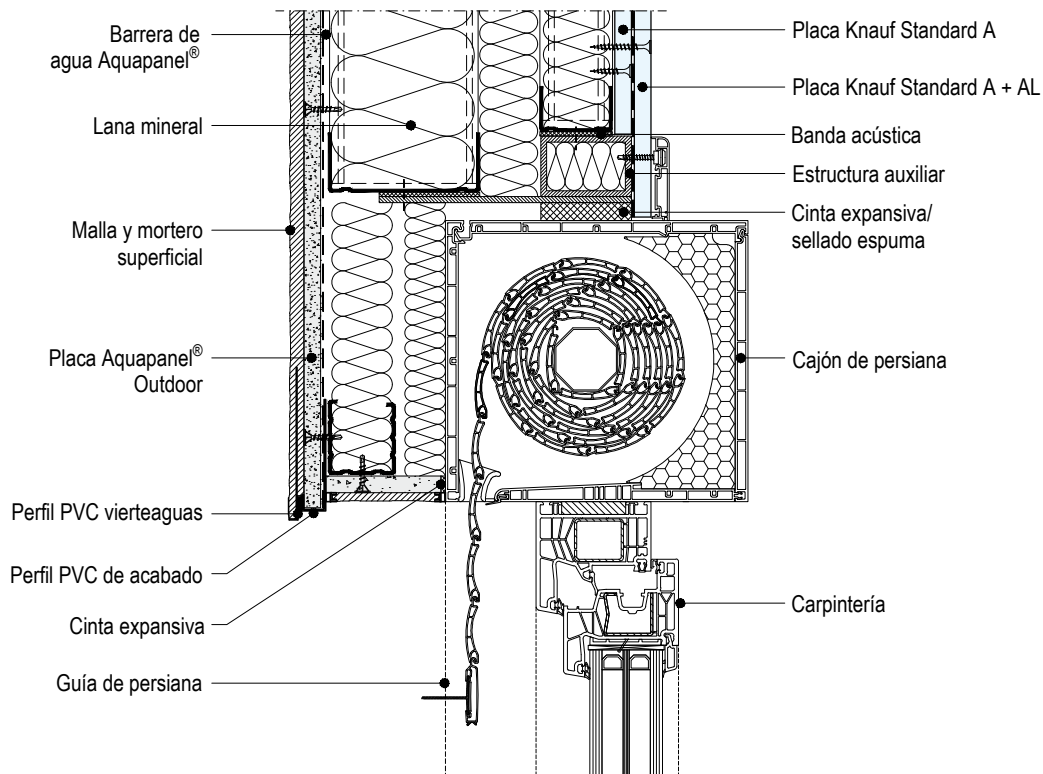
Ejemplo de carpintería y caja de persiana Kömmerling

Encuentros con ventanas - Con persiana

WM311C.es-CPK3-30 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: $\geq 2,4$ m



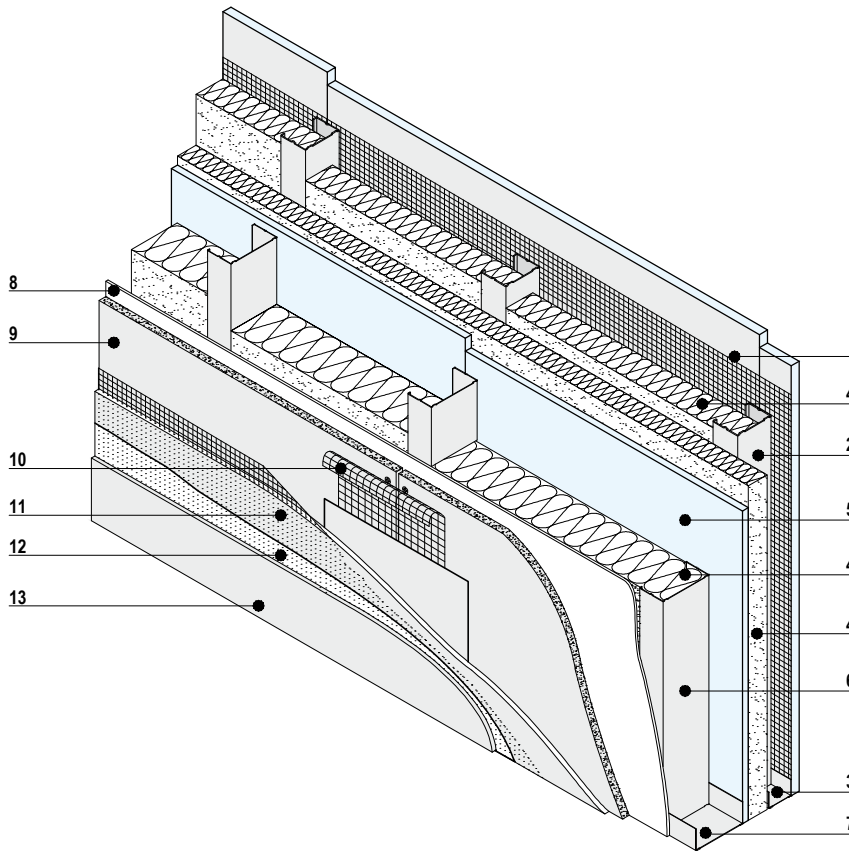
WM311C.es-CPK3-60 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: $\geq 2,4$ m



Nota

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: $\geq 2,4$ m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: $\leq 0,5$ m. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Ejemplo de carpintería y caja de persiana Kömmerling



Leyenda

- 1- Placa Knauf A + AL
- 2- Montante interior
- 3- Canal exterior
- 4- Lana mineral

- 5- Placa Knauf A
- 6- Montante exterior Knauf EX
- 7- Canal exterior
- 8- Barrera de agua Aquapanel®
- 9- Placa Aquapanel®

- 10-Tratamiento de Juntas
- 11- Mortero y malla superficial
- 12- Imprimación
- 13- Acabado

Datos técnicos

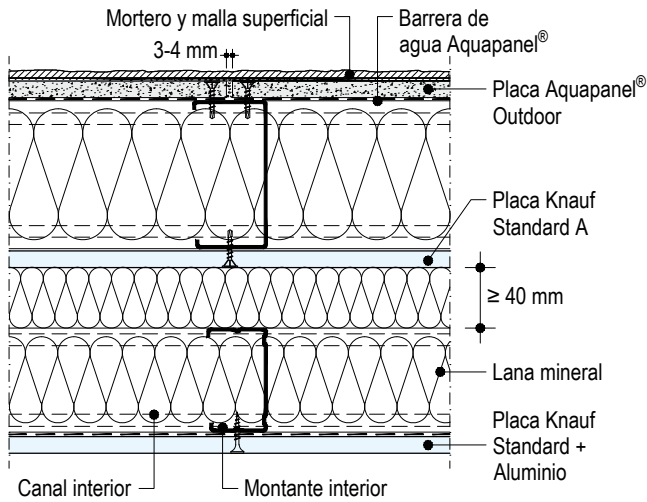
| Perfil | Composición Sistema* | Lana mineral Espesor min. mm | Características técnicas | | | | |
|-------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------|-------------------------|--|------|
| | | | Peso kg/ m ² | Aislamiento acústico** | | Transm. térmica U _M *** W/m ² ·K | |
| | | | R _W (C; C _{tr}) dB | R _A dB | R _{Atr} dBA | | |
| Knauf EX75 | 225/600 (12,5+75+12,5+(40)+70+15) | 60+(40)+60 | 50 | 58 (-4;-12) | 54 | 46 | 0,22 |
| | 228/600 (12,5+75+12,5+(40)+70+15) | 60+(40)+60 | 53 | 58 (-4;-12) | 54 | 46 | 0,22 |
| Knauf EX100 | 250/600 (12,5+100+12,5+(40)+70+15) | 90+(40)+60 | 52 | 61 (-4;-12) | 57 | 49 | 0,19 |
| | 253/600 (12,5+100+12,5+(40)+70+15) | 90+(40)+60 | 54 | 61 (-4;-12) | 57 | 49 | 0,19 |
| Knauf EX125 | 275/600 (12,5+125+12,5+(40)+70+15) | 100+(40)+60 | 52 | 61 (-4;-12) | 57 | 49 | 0,17 |
| | 278/600 (12,5+125+12,5+(40)+70+15) | 100+(40)+60 | 55 | 61 (-4;-12) | 57 | 49 | 0,17 |

Nota

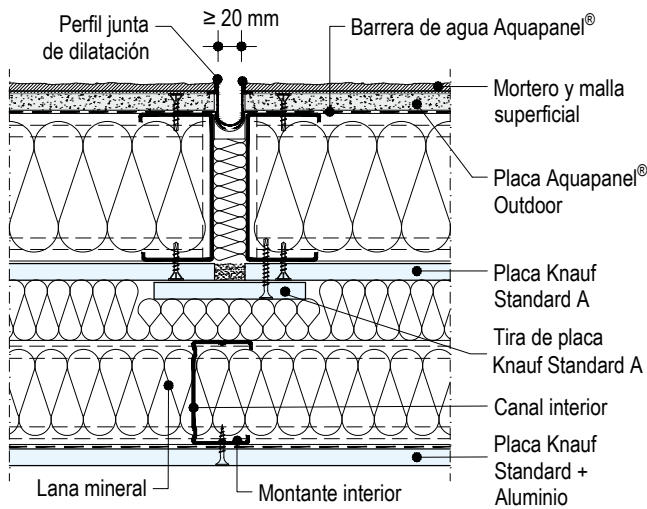
- * Si no existe riesgo de condensaciones intersticiales, la placa con lámina de aluminio se puede sustituir por una placa Knauf Standard A
- ** En cursiva valores de aislamiento acústico estimados
- *** Cálculo realizado con la lana mineral con conductividad térmica 0,035 W/(m·K) incluyendo los puentes térmicos de los montantes verticales.

Detalles

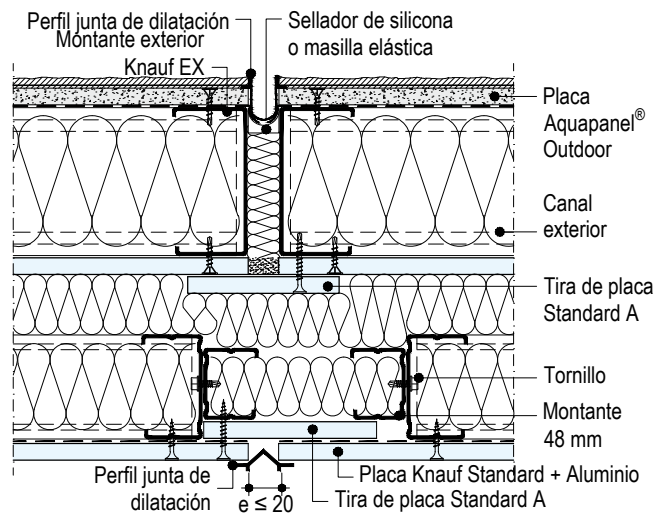
WM411C.es-A1 Junta vertical (testa) - Tratamiento de juntas



WM411C.es-A3 Junta de dilatación superficial



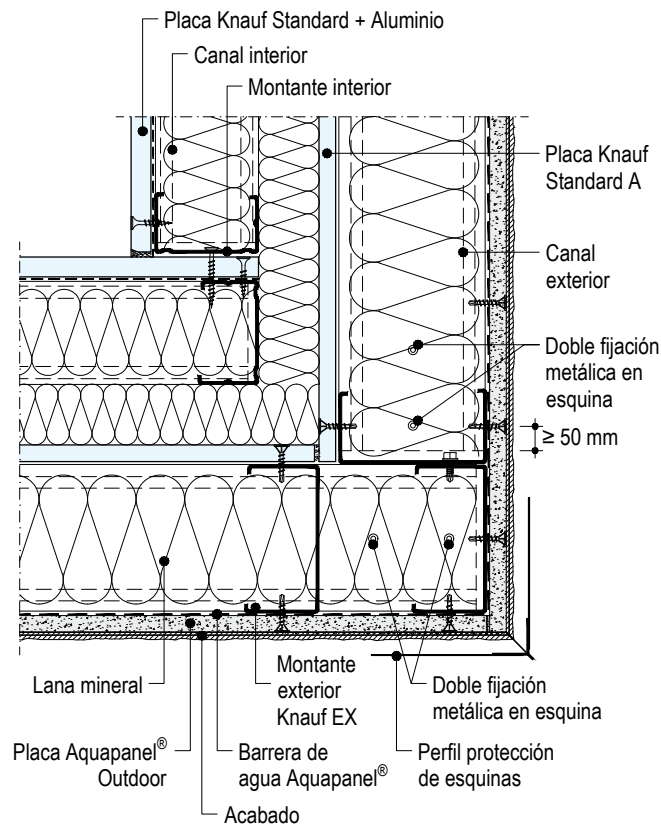
WM411C.es-E1 Junta de dilatación estructural



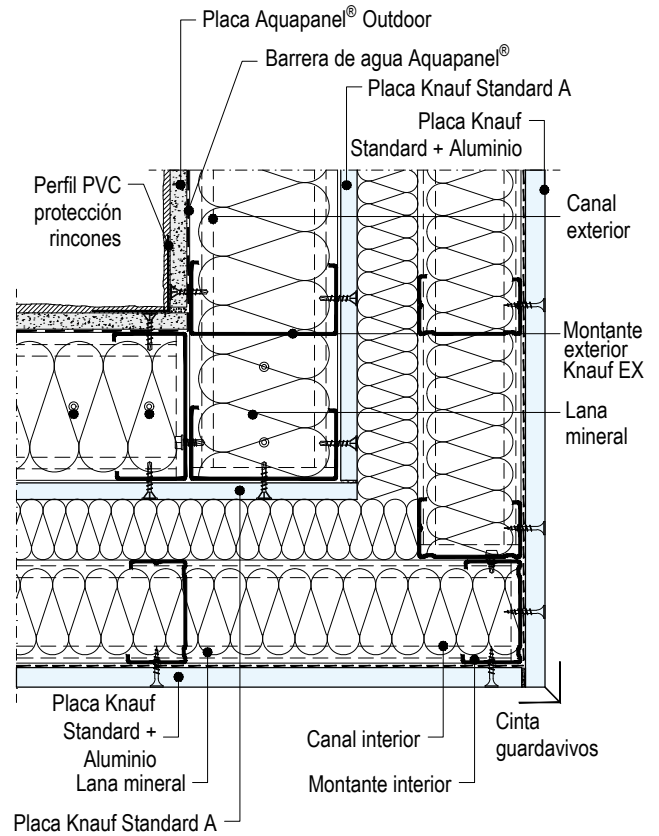
WM411C.es

Detalles

WM411C.es-B1 Encuentro en esquina

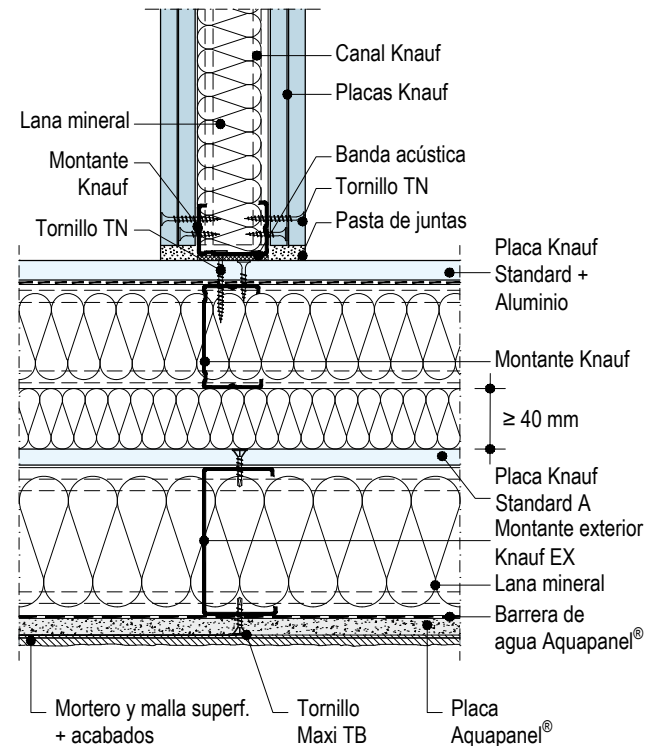


WM411C.es-C1 Encuentro con rincón



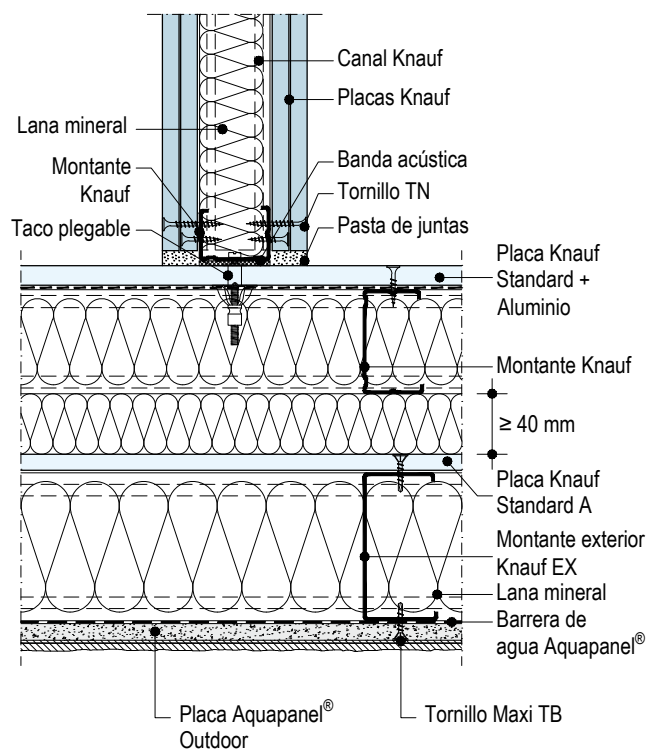
WM411C.es-H2 Encuentro entre WM411C.es y W112.es

- Fijación con tornillo TN



WM411C.es-H1 Encuentro entre WM411C.es y W112.es

- Fijación con con taco plegable

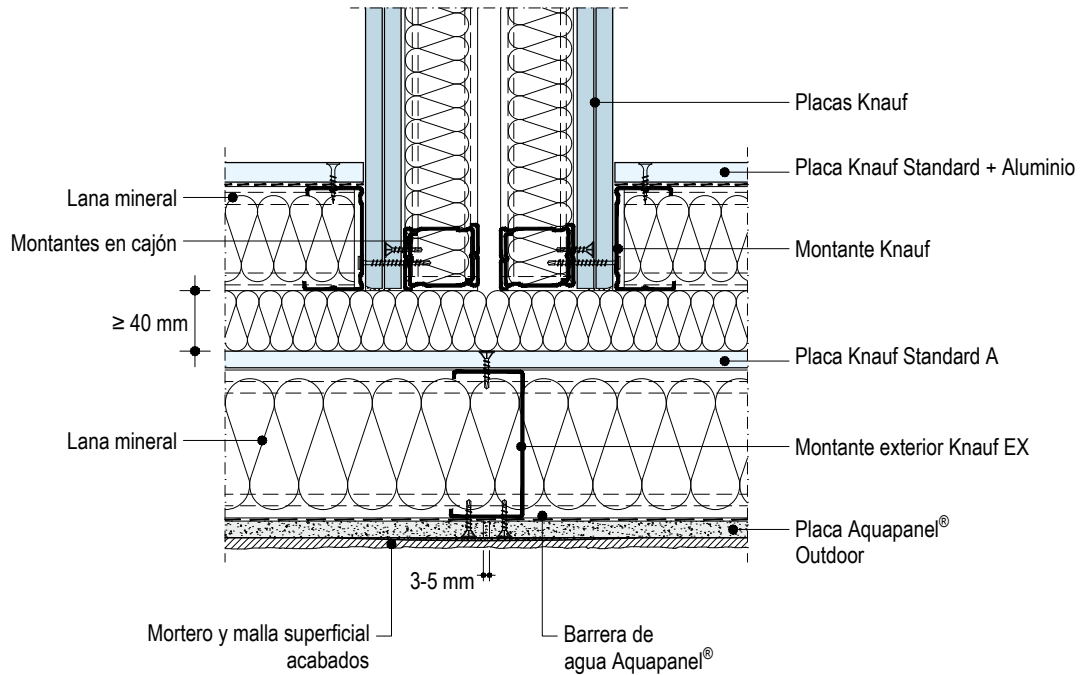


- Encuentros entre cerramiento de fachada y sistemas de tabiquería interior

Detalles

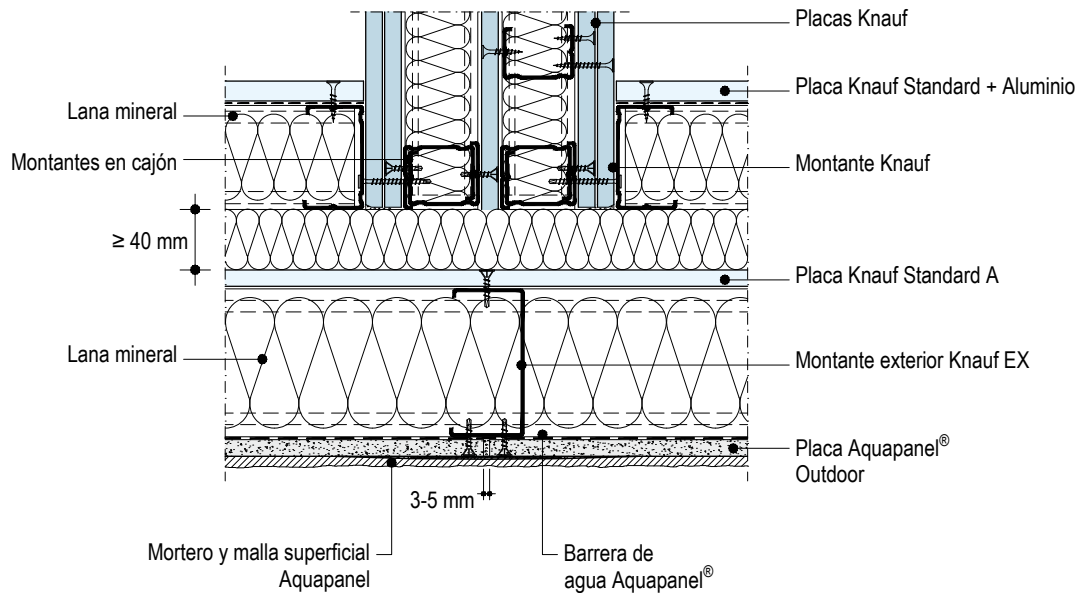
WM411C.es-I1 Encuentro entre sistema Aquapanel® WM411C.es y tabique W115.es

- Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación vertical entre dos unidades de uso



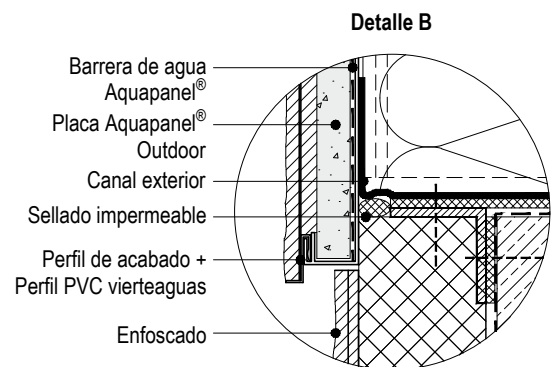
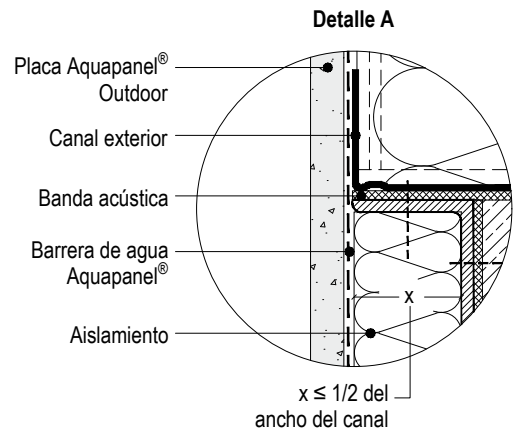
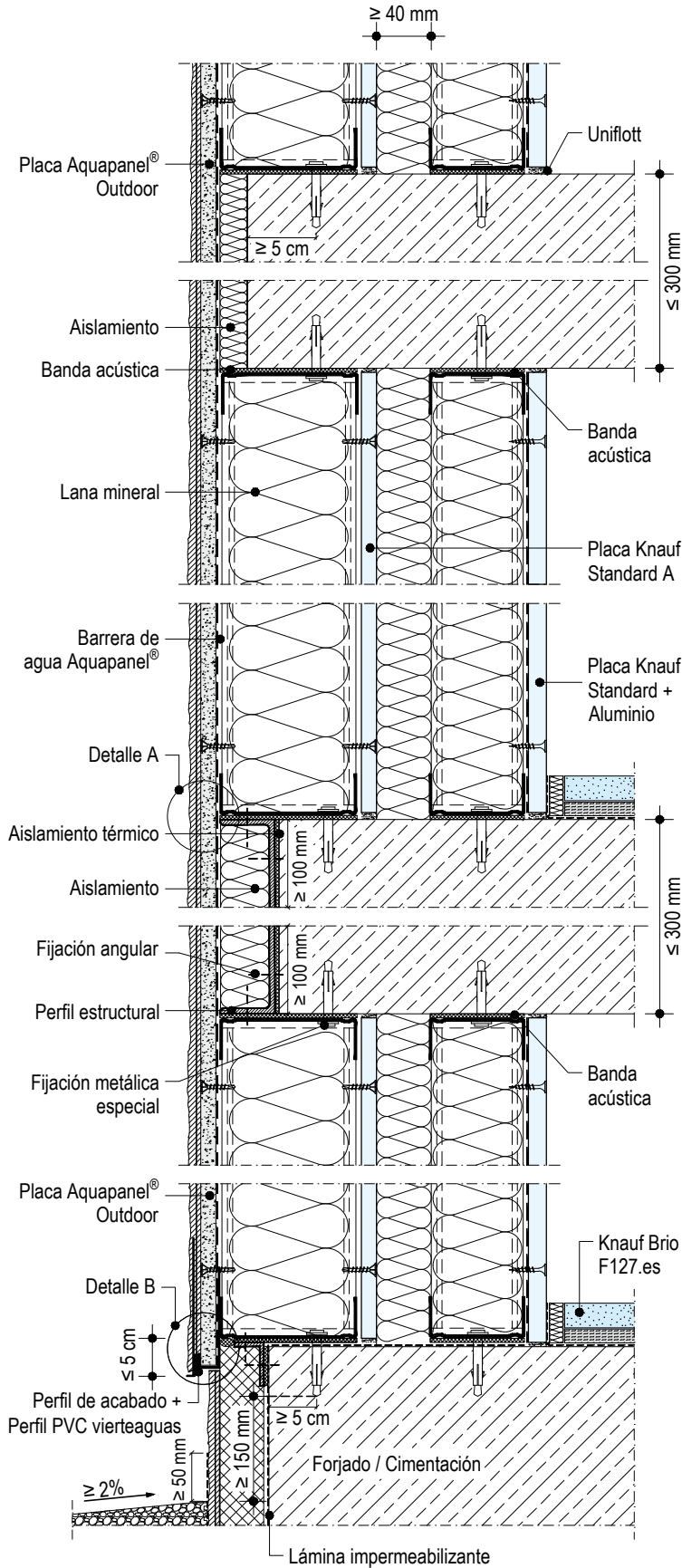
WM311C.es-I2 Encuentro entre sistema Aquapanel® WM411C.es y tabique W115*.es

- Encuentro entre cerramiento de fachada y elementos de separación vertical entre dos unidades de uso



Detalles

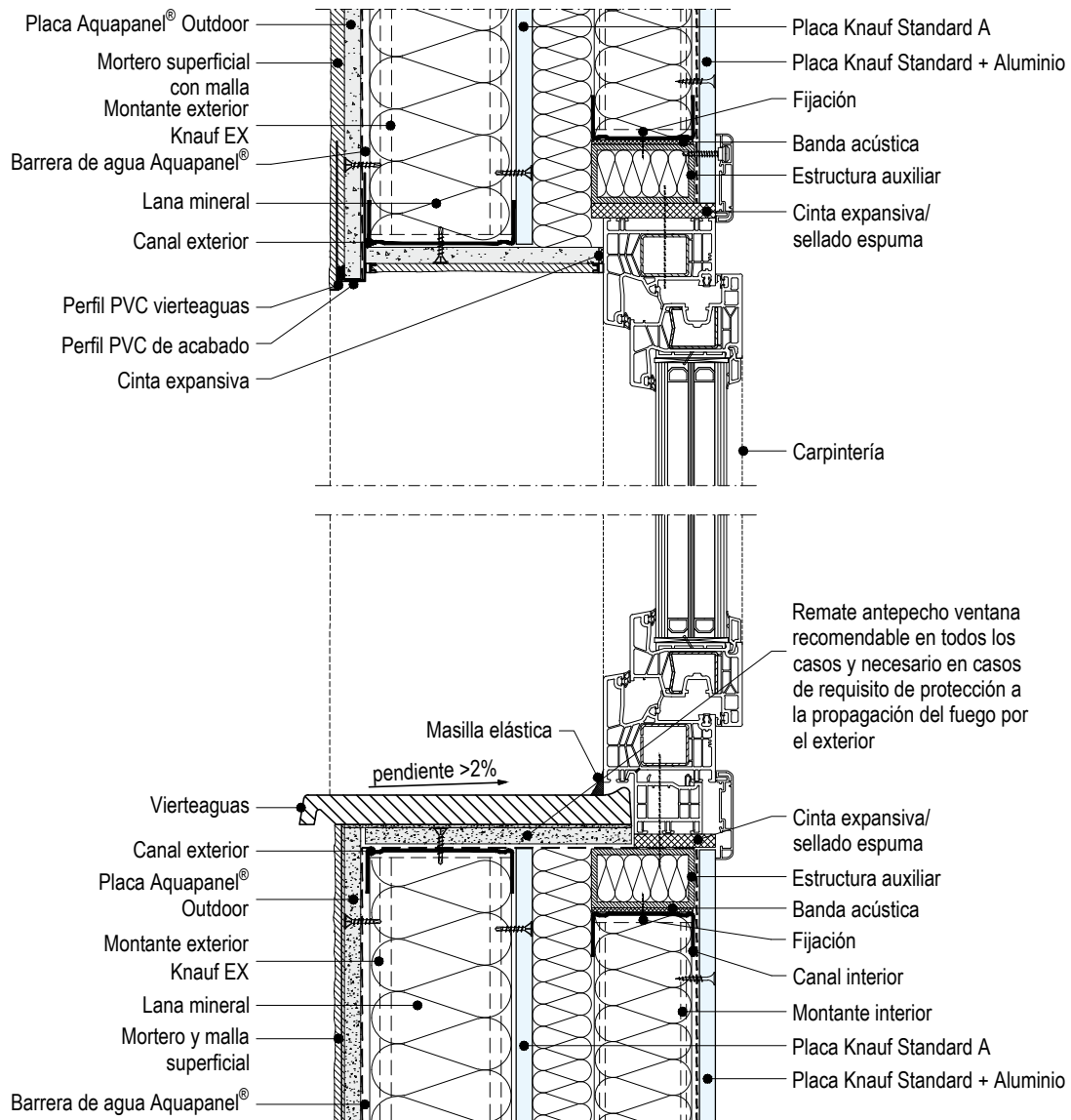
WM411C.es-F1 Sección vertical



WM411C.es
WM311C.es
WM411C.es

Encuentros con ventanas

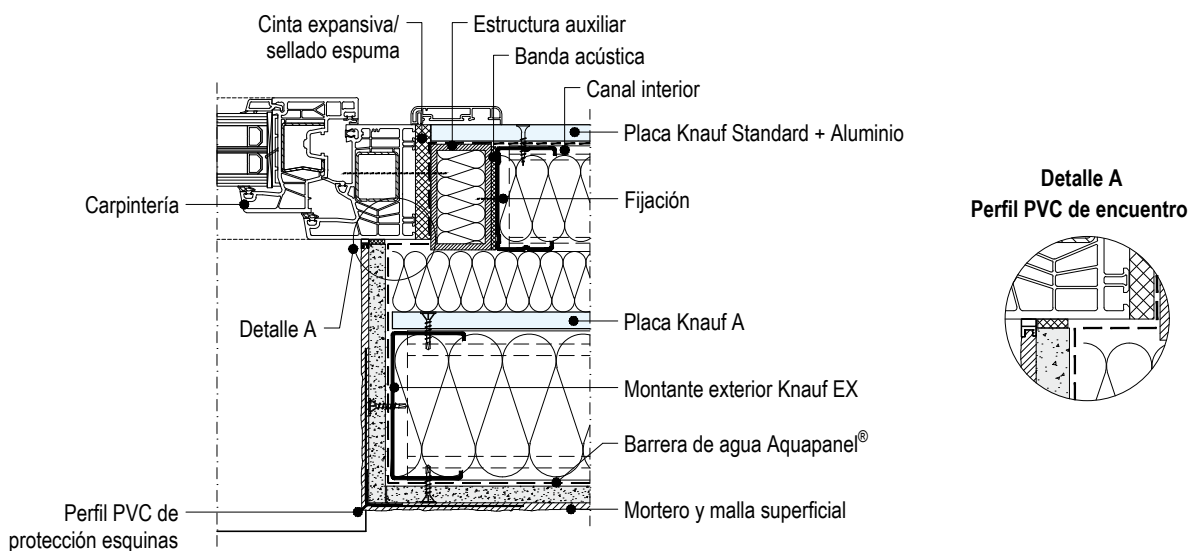
WM411C.es-SP1 Detalle de carpintería sin persiana - Ancho de ventana ≤ 1,5 m



Nota

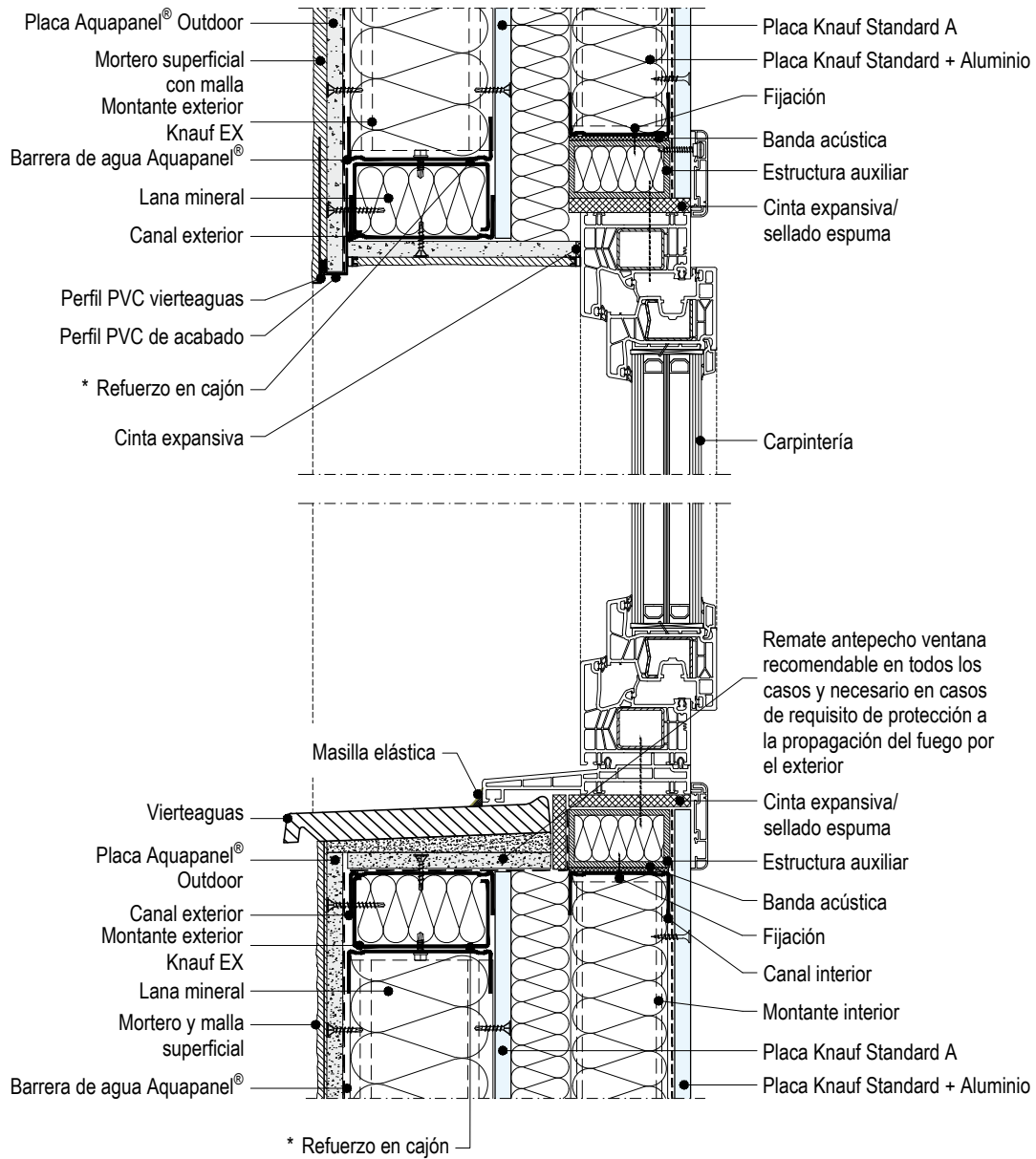
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre $\leq 1,5$ m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel $\leq 0,5$ m. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf

WM411C.es-SP3 Encuentro con ventana sin persiana



Encuentros con ventanas

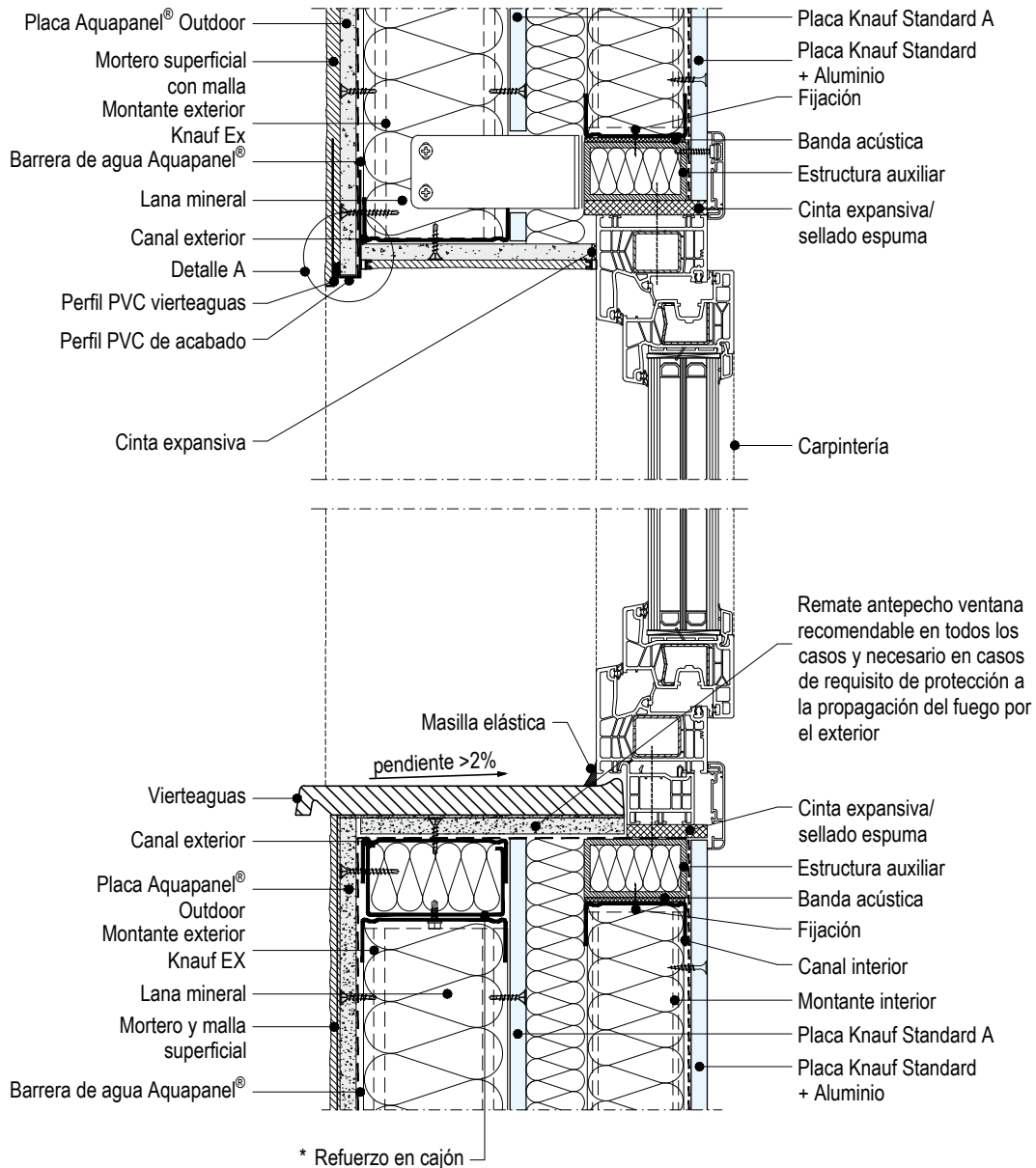
WM411C.es-SP2 Detalle de carpintería sin persiana - Ancho de ventana entre 1,5 m y 2,4 m



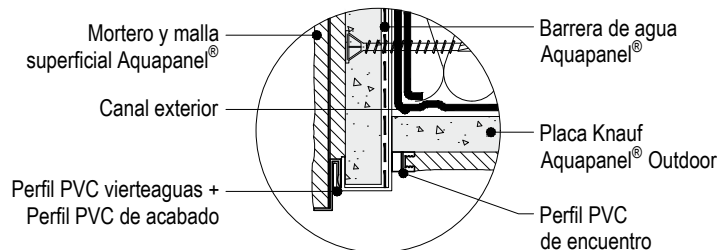
Nota Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento: $\leq 1 \text{ kN/m}^2$, altura de dintel $\leq 0,5 \text{ m}$
 Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf

Encuentros con ventanas

WM411C.es-SP4 Detalle de carpintería sin persiana - Ancho de ventana ≥ 2,4 m.



Detalle A

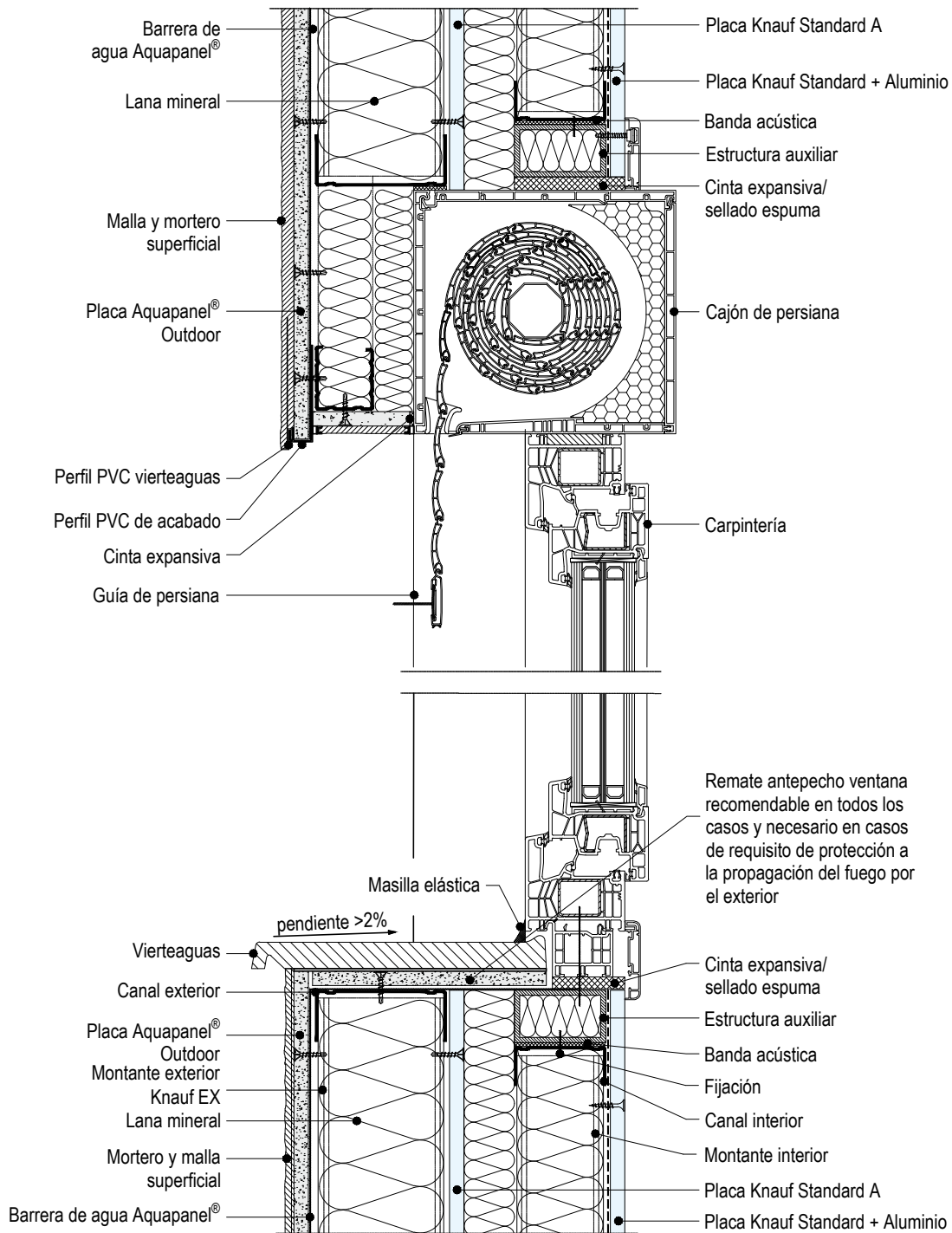


Nota

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≥ 2,4 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel ≤ 0,5 m
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf

Encuentros con ventanas - Con persiana

WM411C.es-CP1 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana ≤ 1,5 m

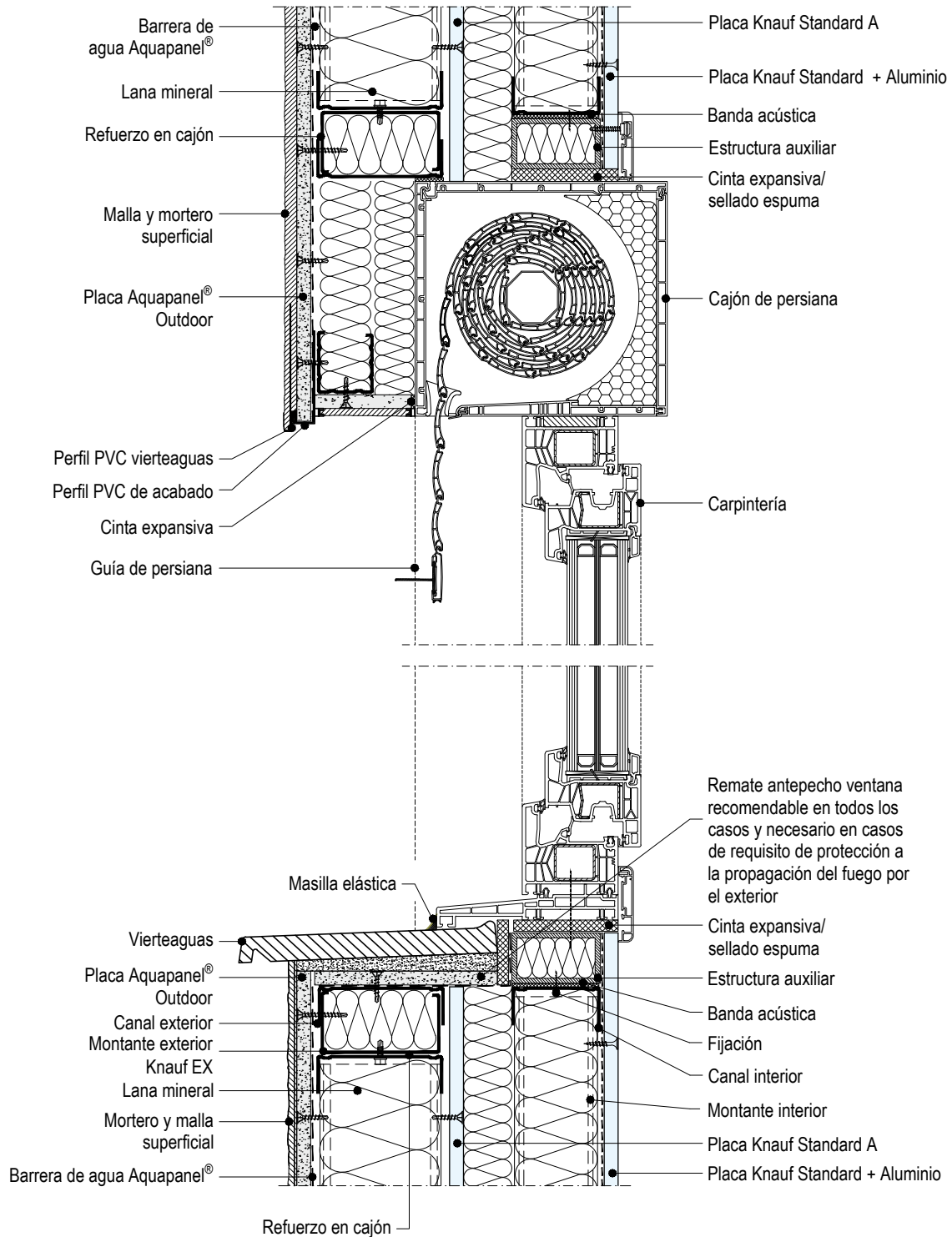


Nota Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≤ 1,5 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: ≤ 0,5 m
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

WM411C.es
WM311C.es
WM411C.es

Encuentros con ventanas - Con persiana

WM411C.es-CP2 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana entre 1,5 m y 2,4 m.

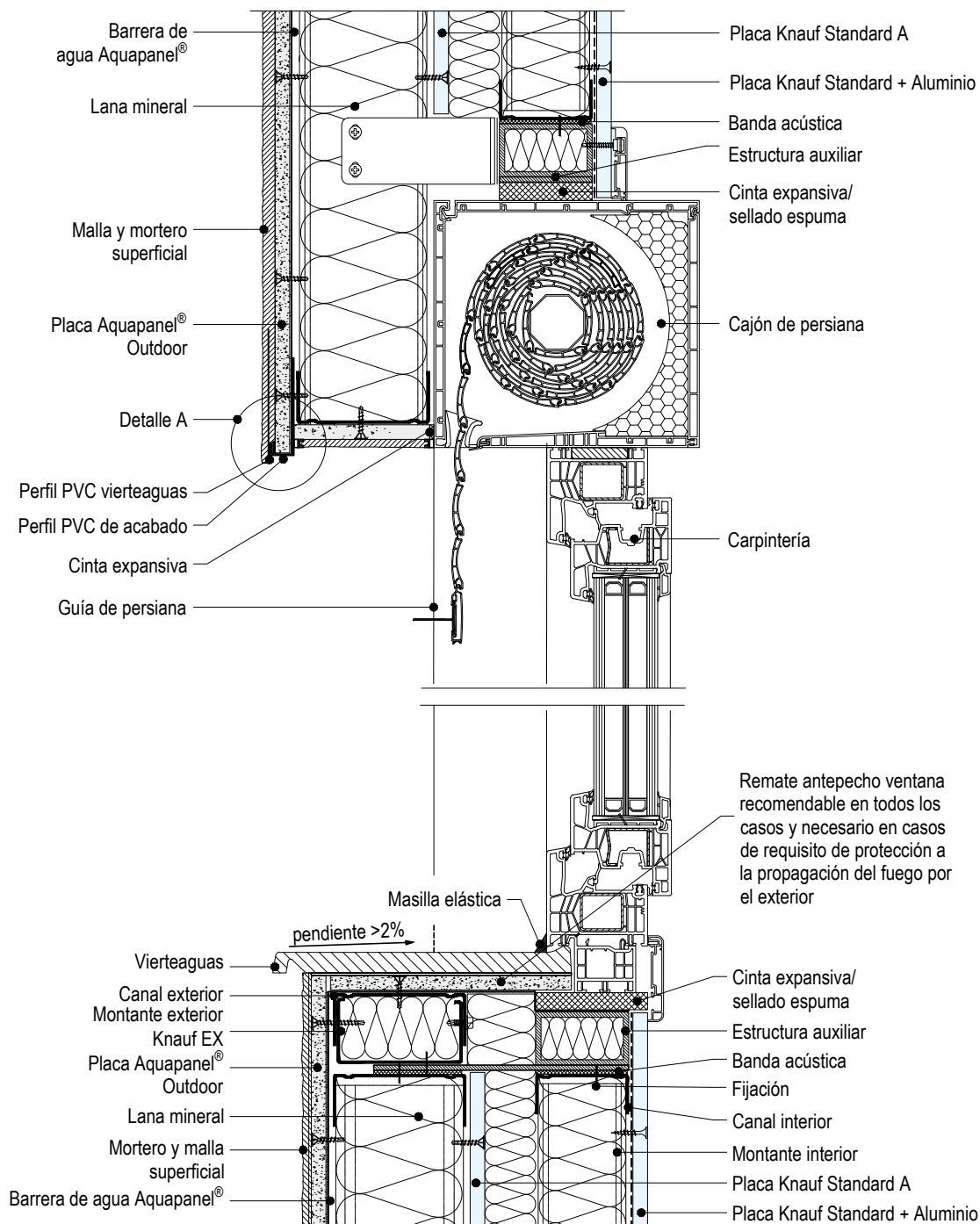


Nota

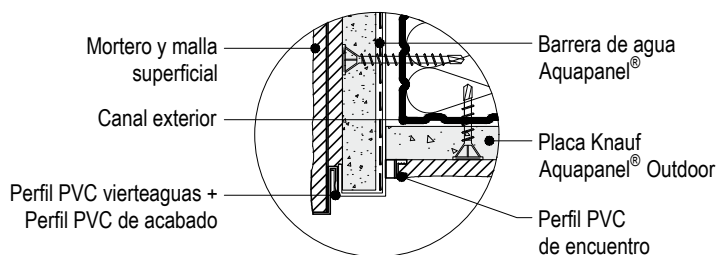
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento: $\leq 1 \text{ kN/m}^2$, altura de dintel: $\leq 0,5 \text{ m}$
 Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana

WM411C.es-CP3 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana ≥ 2,4 m.



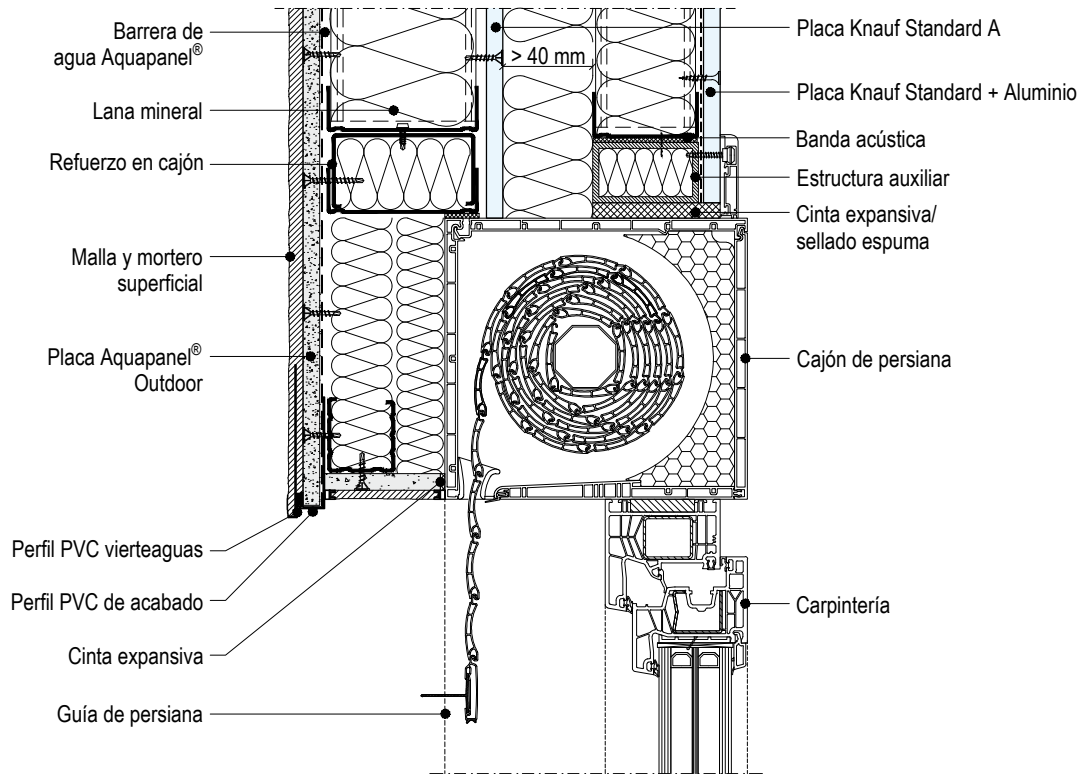
Detalle A



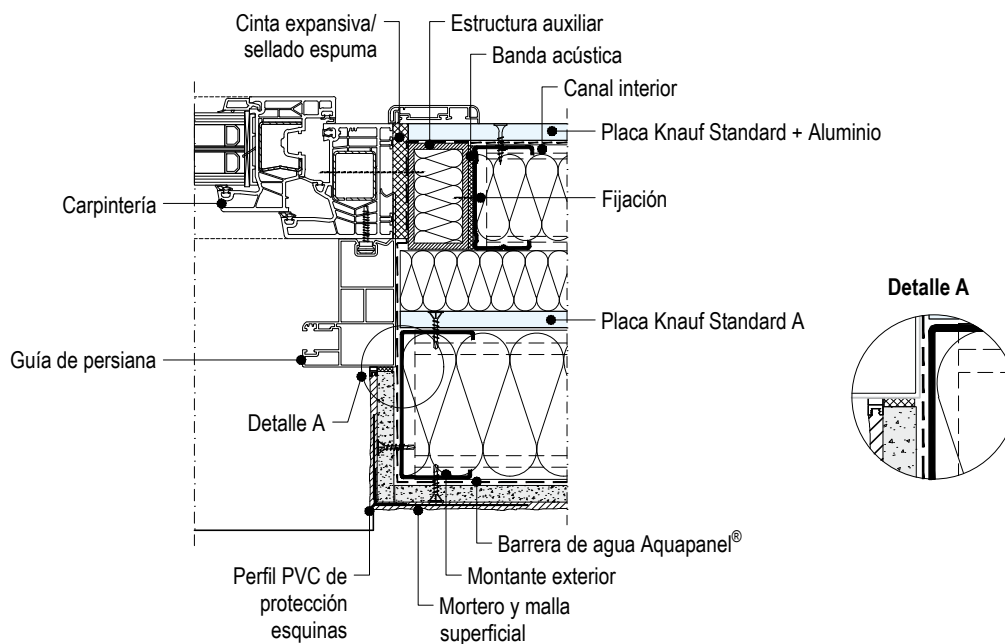
Nota Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≥ 2,4 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: ≤ 0,5 m
Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana

WM411C.es-CP5 Detalle de carpintería con persiana enrasada al trasdosado



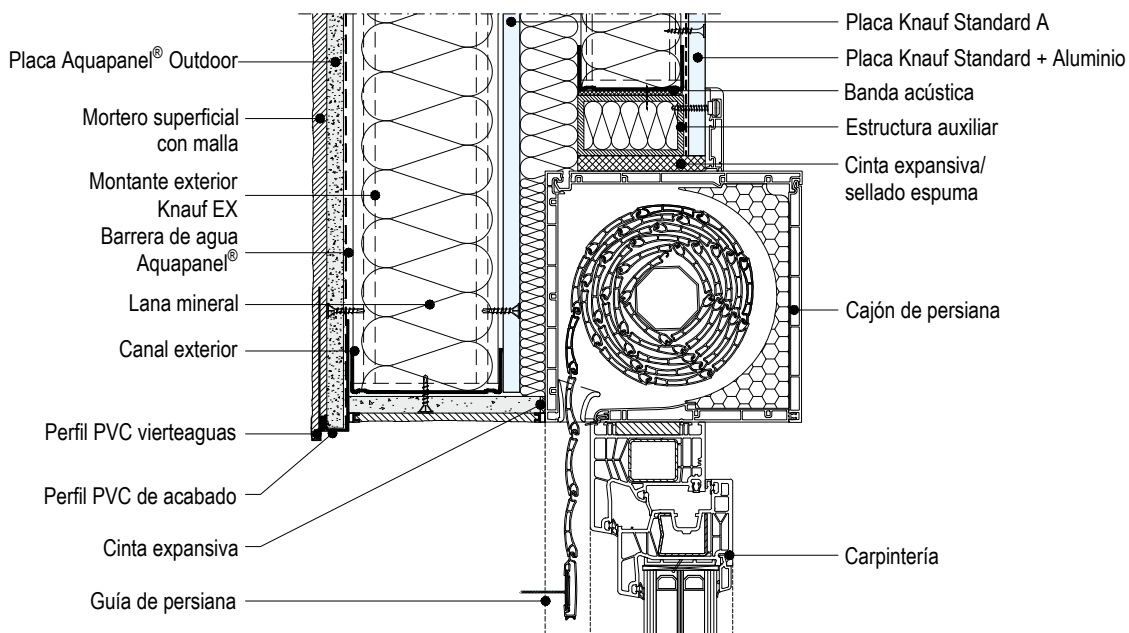
WM411C.es-CP4 Encuentro con ventana con persiana



Nota Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento: $\leq 1 \text{ kN/m}^2$, altura de dintel: $\leq 0,5 \text{ m}$. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana

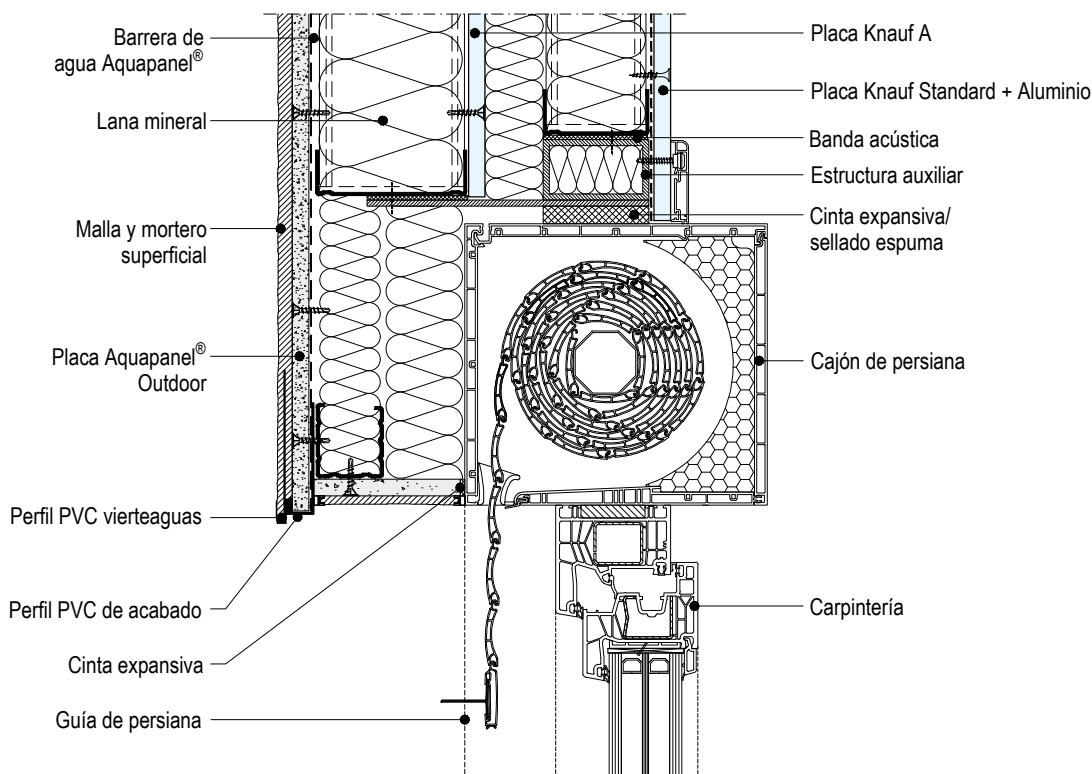
WM411C.es-CP K1-30 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: ≤ 1,5 m.



Nota

Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≤ 1,5 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: ≤ 0,5 m. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

WM411C.es-CP K1-60 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: ≥ 2,4 m.

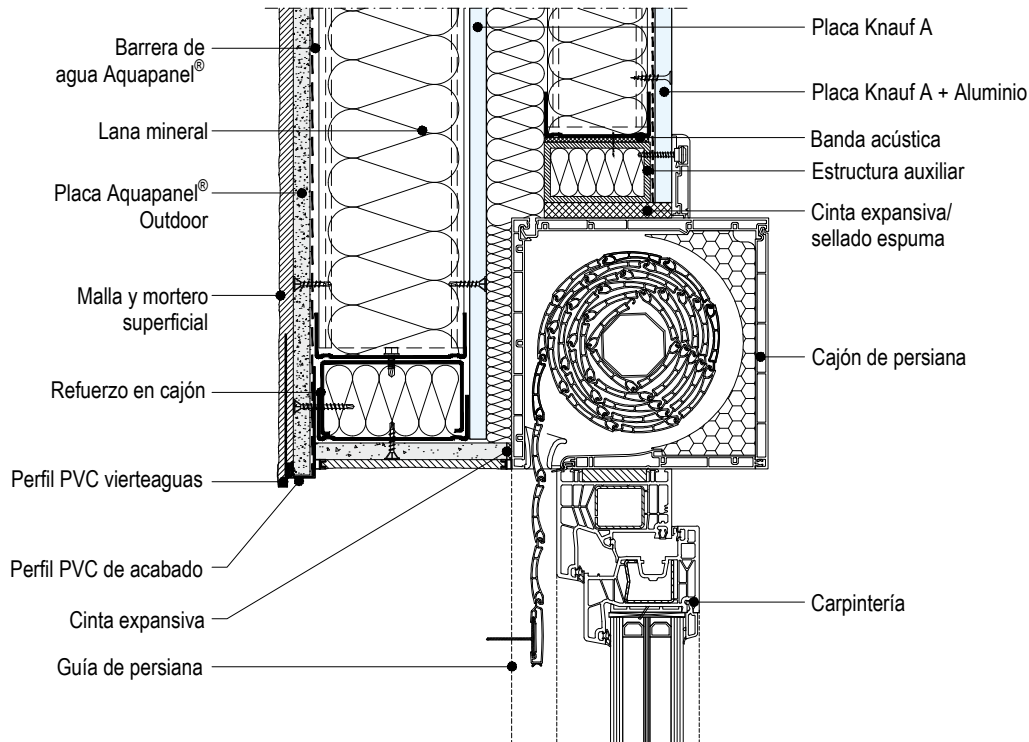


Nota

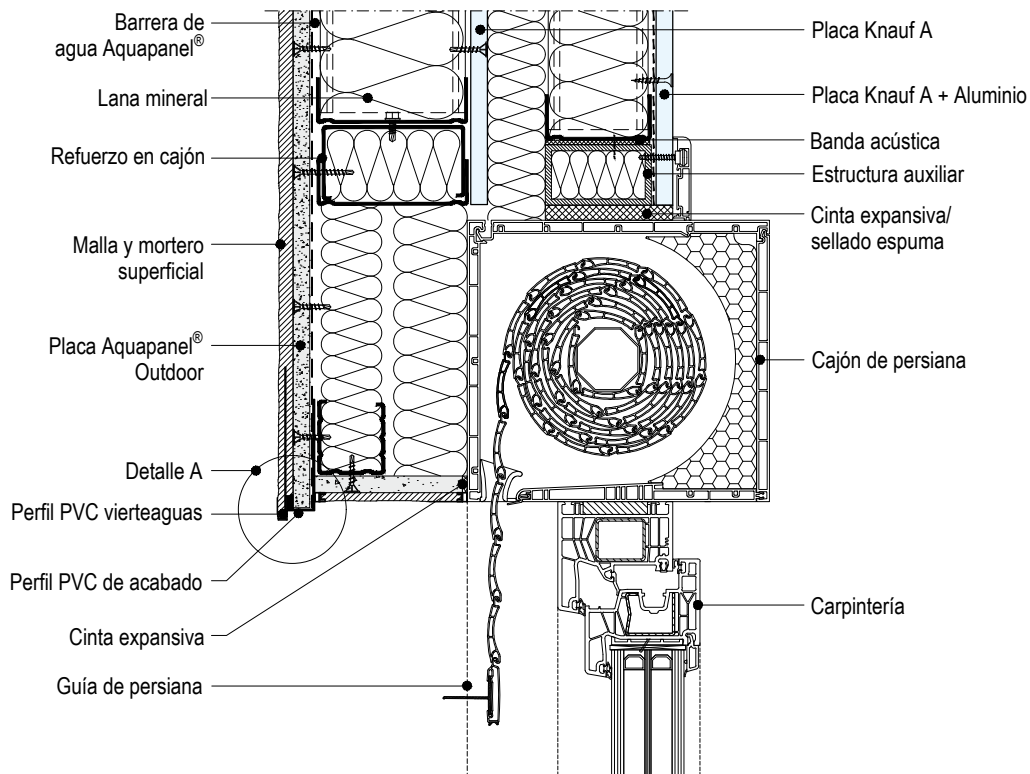
Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: ≥ 2,4 m, carga de viento: ≤ 1 kN/m², altura de dintel: ≤ 0,5 m. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

Encuentros con ventanas - Con persiana

WM411C.es-CP K2-30 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m



WM411C.es-CP K2-60 Detalle de carpintería con persiana - Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m

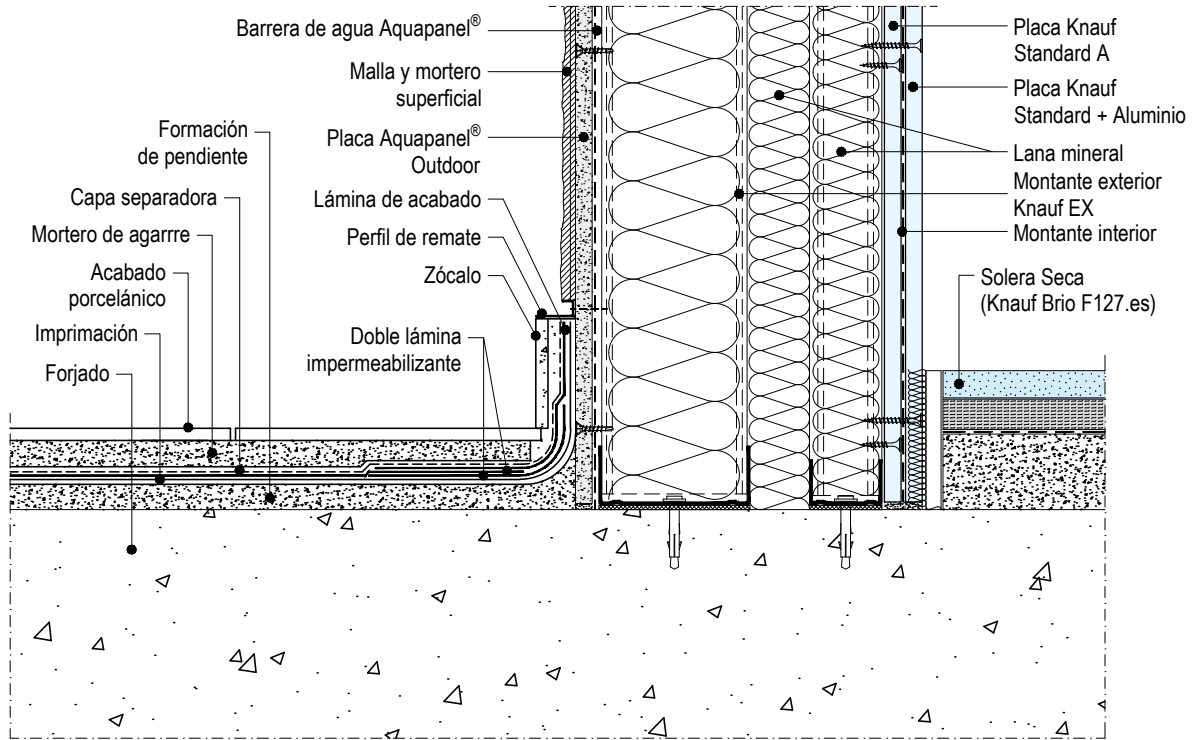


Nota Esta solución debe cumplir las siguientes condicionantes: Ancho de ventana: entre 1,5 m y 2,4 m, carga de viento: $\leq 1 \text{ kN/m}^2$, altura de dintel: $\leq 0,5 \text{ m}$. Para otras dimensiones consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

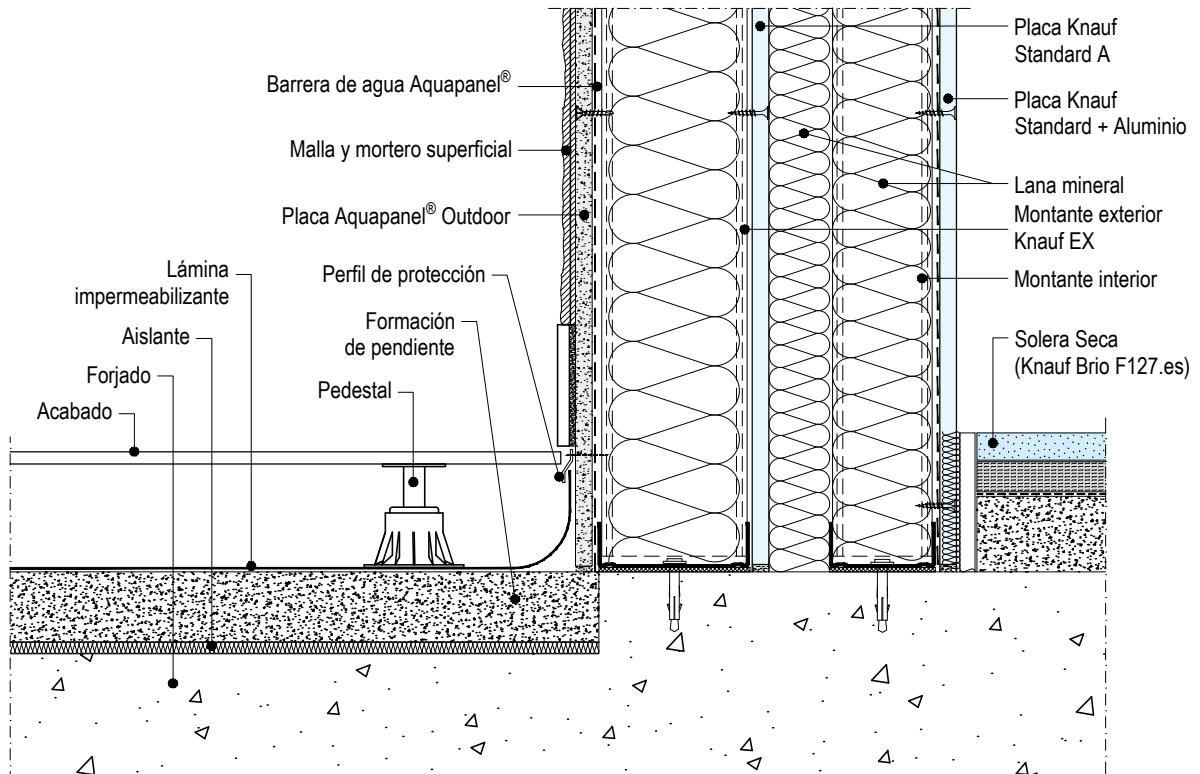
Ejemplo de carpintería y caja de persiana Kömmerling

Encuentros con terrazas

WM311C.es-G1 Detalle de terraza

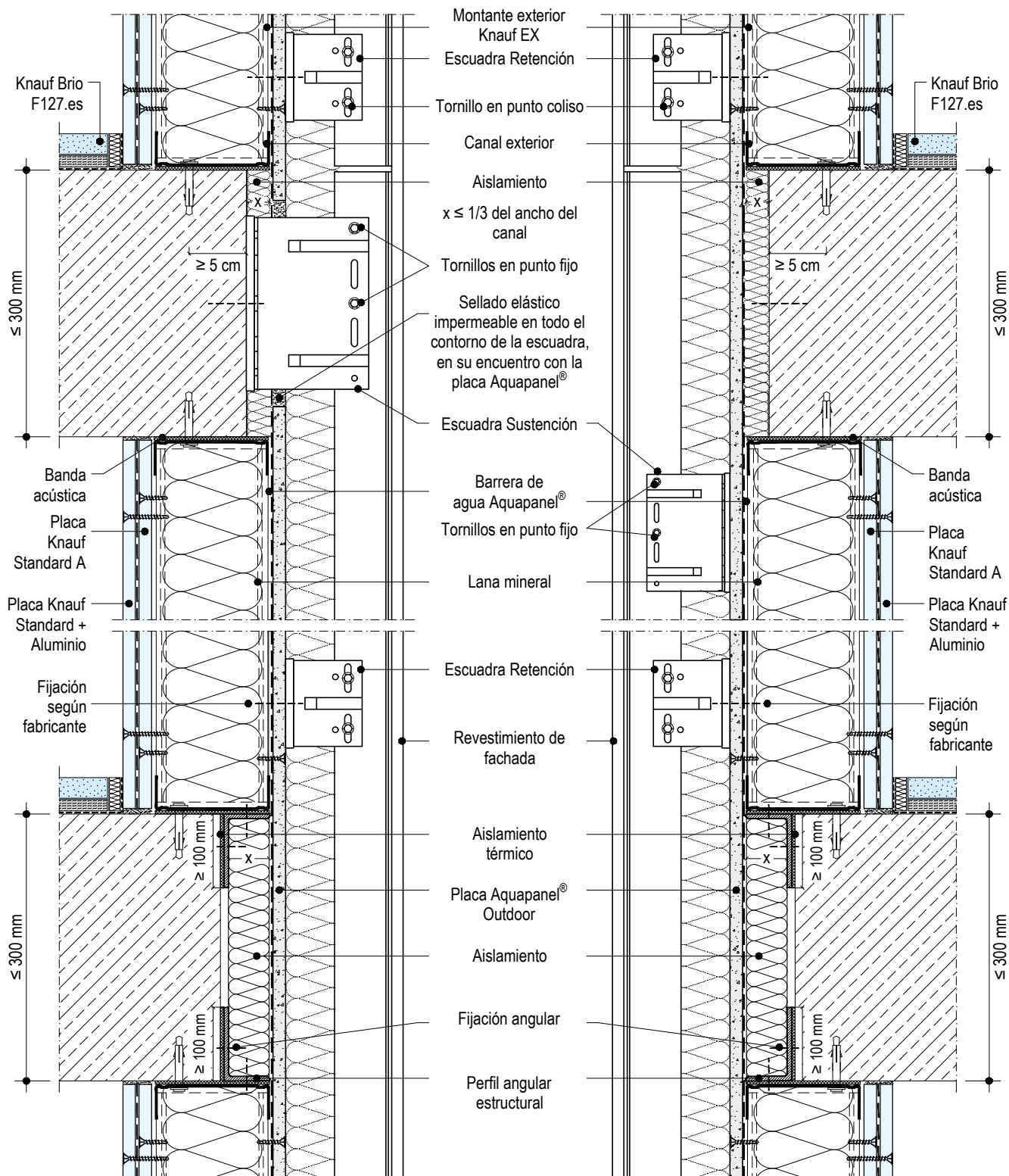


WM411C.es-G1 Detalle de terraza



Detalle de fachada ventilada con escuadras de sustentación a forjados y escuadras de retención sobre sistema WM.es

Detalle de fachada ventilada con escuadras de sustentación y escuadras de retención sobre sistema WM.es



Importante

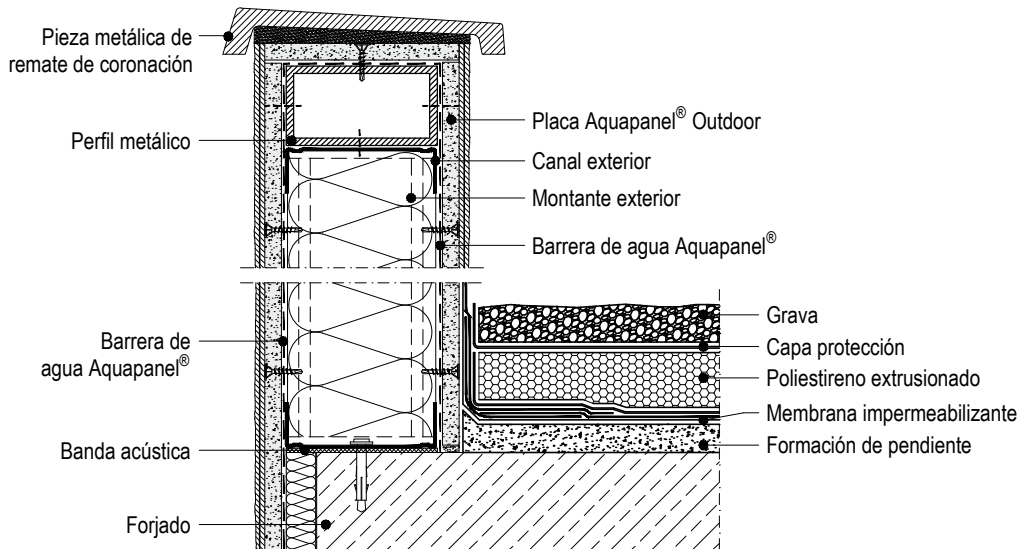
Es necesario verificar la aptitud de servicio y la resistencia de los perfiles de la fachada Aquapanel sometidos a las acciones de las escuadras de sustentación y retención.

Nota

Cada perfil de fachada ventilada tiene como mínimo un punto fijo (escuadra de sustentación) y dos o más puntos que permiten movimiento (escuadra de retención). Para el dimensionado de las fachadas ventiladas Aquapanel, consulte la hoja técnica WL.es Revestimiento de fachadas AQUAPANEL®. Para el dimensionado de las fachadas ventiladas Aquapanel, consulte la hoja técnica WL.es Revestimiento de fachadas AQUAPANEL®

Detalle de coronación y revestimiento continuo

Detalle de peto en cubierta no transitable



Subestructura auxiliar para peto de cubierta

Para la resolución del antepecho de cubierta, es posible resolver la fijación superior de la fachada Aquapanel mediante una estructura auxiliar metálica.

Tabla de predimensionado

Para facilitar el predimensionado de estas estructuras auxiliares, es posible consultar la siguiente tabla.

| Elementos de estructura auxiliar | Separación de perfiles auxiliares verticales (m) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | 1.2 | 1.6 | 1.8 |
| Perfiles verticales RHS | 100x60x5 | 100x80x6 | 100x80x6,3 |
| Perfiles horizontales RHS | 100x40x2,5 | 100x40x2,5 | 100x40x2,5 |
| Reacciones (KN) en apoyo empotrado: {Vy ; Mx} | {-2.37 ; 3.57} | {-3.32 ; 4.94} | {-3.89 ; 5.74} |
| Tamaño placa base | 170x130x15 | 180x150x15 | 180x150x15 |
| Fijaciones | M12 (4und) | M12 (4und) | M12 (4und) |

Los valores de la tabla anterior se han obtenido de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- Perfiles Knauf EX100 o superiores, con una modulación a 400mm o 600mm.
- Altura del peto máxima : 1,20m
- Carga de viento máxima 0,5 kN/m²

- Categoría de uso según CTE DB-SE AE: todos los usos excepto C5.
- Tipo de acero: S275

Acciones consideradas:

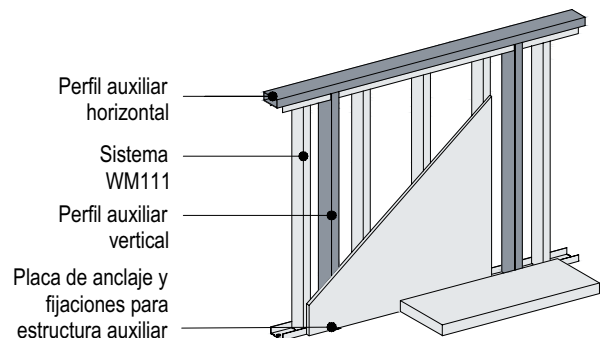
- Carga de viento 0,5kN/m²
- Acciones variables sobre barandillas y elementos divisorios 1,6 kN/m (CTE DB-SE AE)

Estos predimensionados son meramente informativos y deben verificarse posteriormente por un técnico competente. Para otros casos de carga de viento o configuraciones, contactar con Knauf.

Instalación

Las placas Aquapanel deberán atornillarse a los montantes Knauf EX, no a la estructura auxiliar. Además, deben respetarse las instrucciones de montaje generales contenidas en esta hoja técnica.

En el remate superior del antepecho, debe disponerse una pieza de coronación metálica con vierteaguas para evitar la esorrentía de suciedad en la fachada.



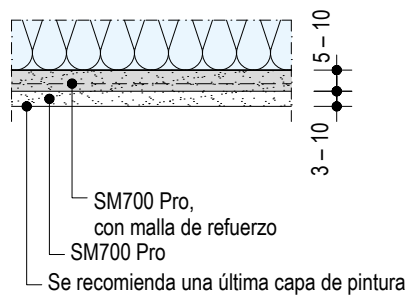
Nota La elección de las fijaciones depende de las condiciones del soporte. Recomendamos consultar con su proveedor.

Sistemas de revestimiento

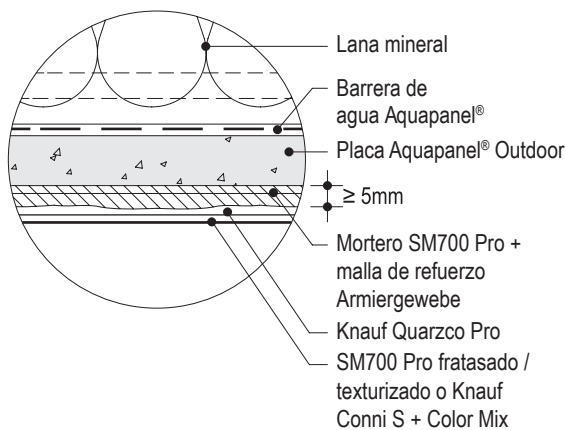
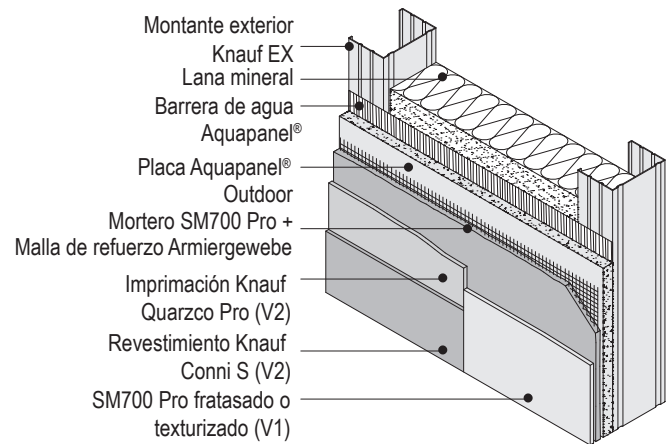
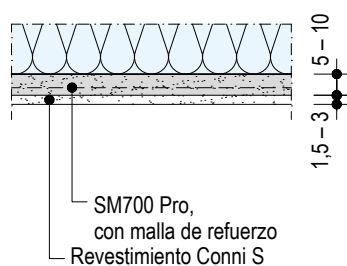
Detalle de acabados

Descripción de las capas

Base mineral



Base mineral / orgánicos



Importante En todos los casos el espesor mínimo del mortero base deberá ser igual o mayor a 5 mm.

Sistema superficial

| Capa Base | Grosor de la capa | Malla de refuerzo | Disposición de la malla en la capa de refuerzo | Revestimiento | Grosor de la capa |
|-------------------|-------------------|--|--|---|------------------------------|
| Mortero SM700 Pro | 5 - 10mm | Malla de refuerzo Armiergewebe 4x4 o 5x5 | hasta 5 mm: centrado de 5 a 7 mm: mitad superior > 7 mm: tercio exterior | V1 - SM700 Pro (acabado con lana, frastado o texturizado) V2 - Conni S + Color Mix | 3 - 10 mm Tamaño de grano |

Nota En los ambientes donde pueda existir riesgo de condensación superficial, podrían aparecer manchas en el revestimiento por la proliferación de microorganismos. Este efecto puede ser más presente en ubicaciones con una alta presencia de vegetación. Para reducir el riesgo de aparición de este efecto, se recomienda aplicar en toda la superficie una capa de pintura permeable al vapor de agua y capacidad protectora frente al ataque de algas, hongos u otros microorganismos.

Empalme de montantes interiores (e ≥ 0,6 mm)

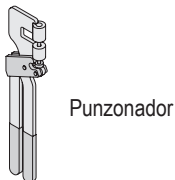
▪ Longitud de empalme

| Perfil Knauf | Empalme -d- |
|--------------|-------------|
| Montante 48 | ≥ 24 cm |
| Montante 70 | ≥ 35 cm |
| Montante 90 | ≥ 45 cm |

▪ Recomendación de montaje

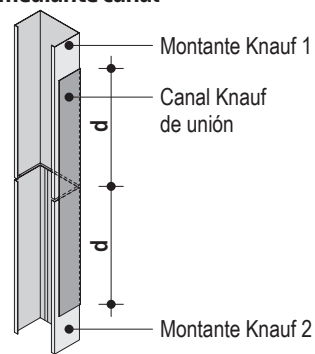
Contrapear los empalmes. En la zona de empalme, punzonar, remachar o atornillar en cada lado.

▪ Elementos auxiliares



Unión de dos montantes mediante canal

2 montantes Knauf a tope unidos con un canal Knauf

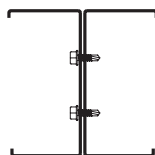
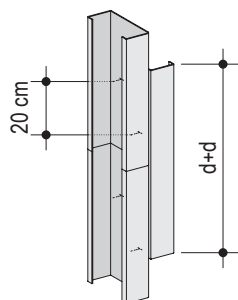


Empalme de montantes exteriores (e = 1 mm)

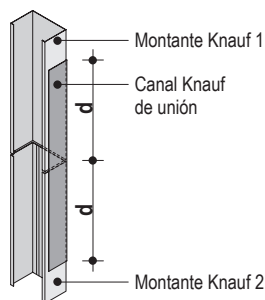
▪ Longitud de empalme

| Perfil Knauf | Empalme -d- |
|--------------|-------------|
| Knauf EX75 | ≥ 50 cm |
| Knauf EX100 | ≥ 50 cm |
| Knauf EX125 | ≥ 50 cm |

▪ Empalme de montantes en disposición simple



▪ Empalme de montantes en disposición en H



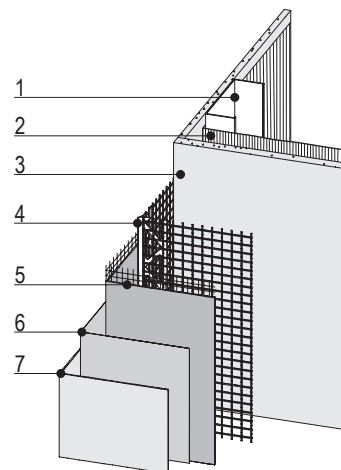
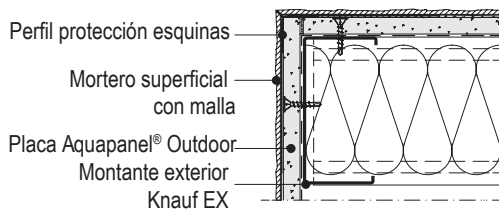
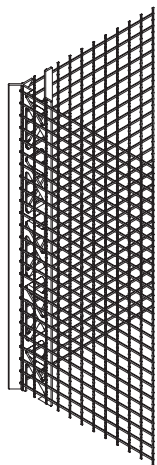
Nota Se recomienda pedir perfiles a medida para evitar empalmes. El empalme se realizará con refuerzo de montante o canal según disposición simple o H, respetando la longitud de empalme indicada (d) y unidos mediante tornillos fijados al tresbolillo. Colocar el empalme una distancia del extremo < 1/4 de la altura total.

Datos técnicos de la Placa Aquapanel® Outdoor

| Característica | Valor nominal |
|---|-------------------|
| Anchura (mm) | 1200 |
| Longitud (mm) | 2400 |
| Espesor (mm) | 12,5 |
| Radio mínimo de curvatura (m) para placa de anchura 1200 mm | 3 |
| Radio mínimo de curvatura (m) para tiras de placa de anchura 300 mm | 1 |
| Peso (kg/m²) | aprox. 16 |
| Densidad en seco (kg/m³) según UNE-EN 12467 | aprox. 1150 |
| Resistencia a la flexión (MPa) según UNE-EN 12467 | ≥ 7 |
| Resistencia a la tracción perpendicular al plano de las placas (N/mm²) según UNE-EN 319 | 0,65 |
| Resistencia al esfuerzo cortante (N) según UNE-EN 520 | 607 |
| Valor de pH | 12 |
| Conductividad térmica (W/mK) según UNE-EN ISO 10456 | 0,35 |
| Coefficiente de dilatación (10 ⁻⁶ K ⁻¹) | 7 |
| Factor de resistencia al vapor de agua μ (-) según UNE-EN ISO 12572 | 66 |
| Variación de longitud de 65% a 85% de humedad relativa (mm/m) según UNE-EN 318 | 0,23 |
| Variación de espesor de 65% a 85% de humedad relativa (%) según UNE-EN 318 | 0,2 |
| Reacción al fuego según UNE-EN 13501 | A1, incombustible |

Perfiles de remate

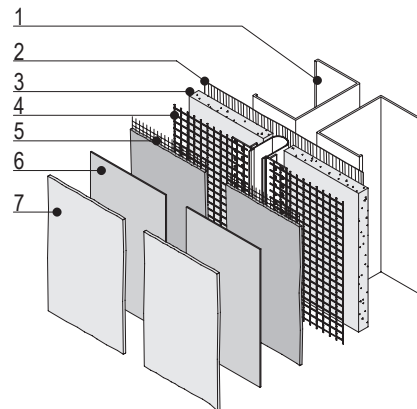
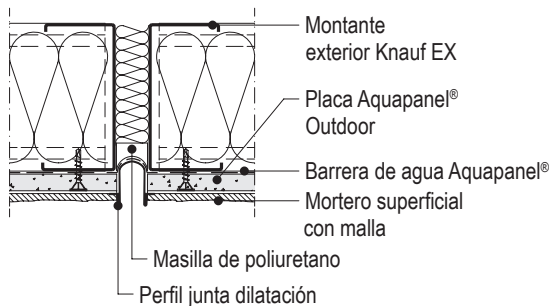
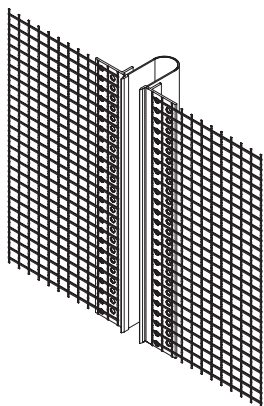
Perfil de PVC protección de esquinas



Leyenda:

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1- Montante exterior Knauf EX | 5- Mortero superficial con malla |
| 2- Barrera de agua Aquapanel® | 6- Imprimación |
| 3- Placa Aquapanel® Outdoor | 7- Acabado Knauf |
| 4- Perfil PVC de protección de esquinas | |

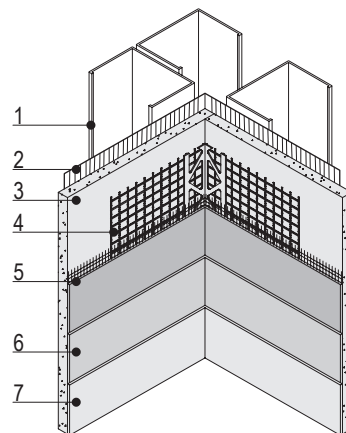
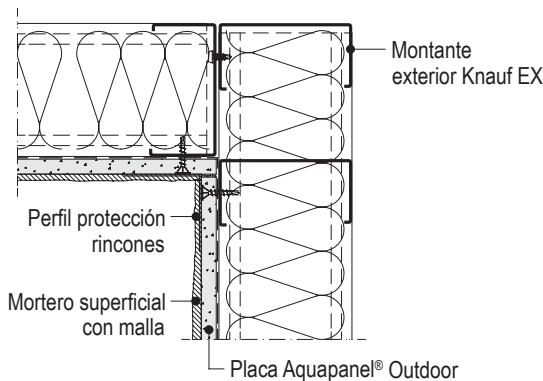
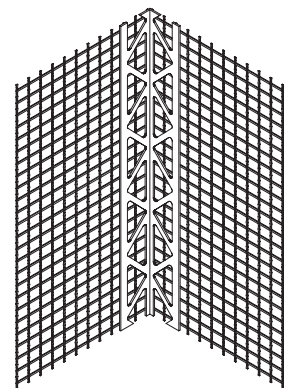
Perfil de PVC para junta de dilatación



Leyenda:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1- Montante exterior Knauf EX | 4- Perfil PVC de protección de esquinas |
| 2- Barrera de agua Aquapanel® | 5- Mortero superficial con malla |
| 3- Placa Aquapanel® Outdoor | 6- Imprimación |
| | 7- Acabado Knauf |

Perfil de rincón

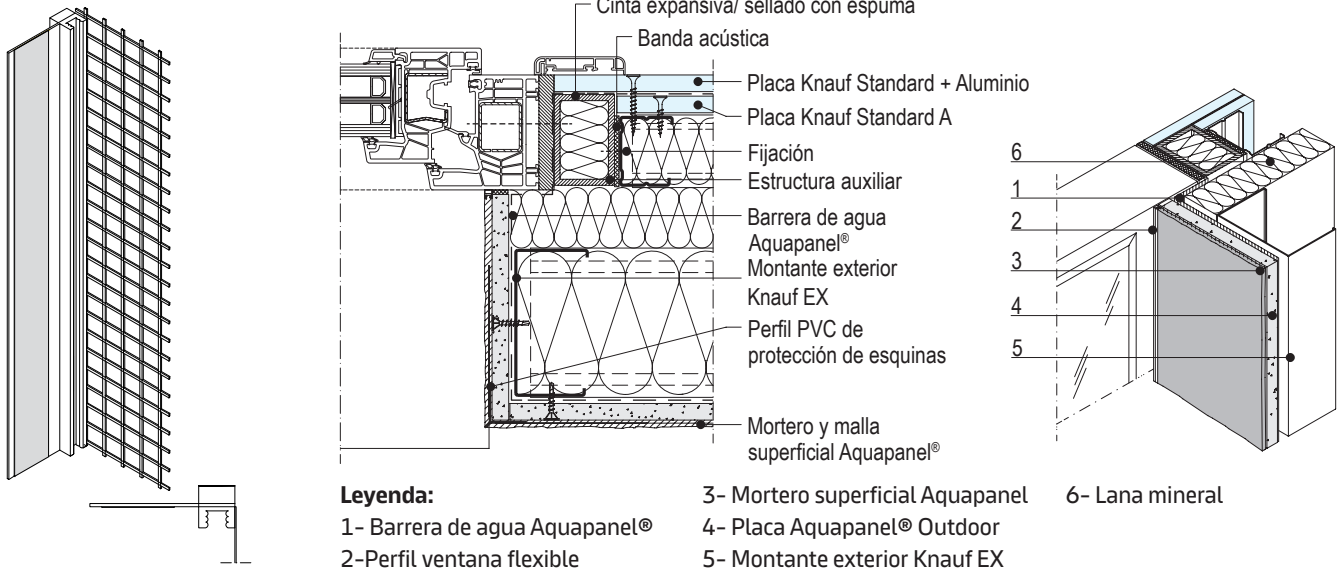


Leyenda:

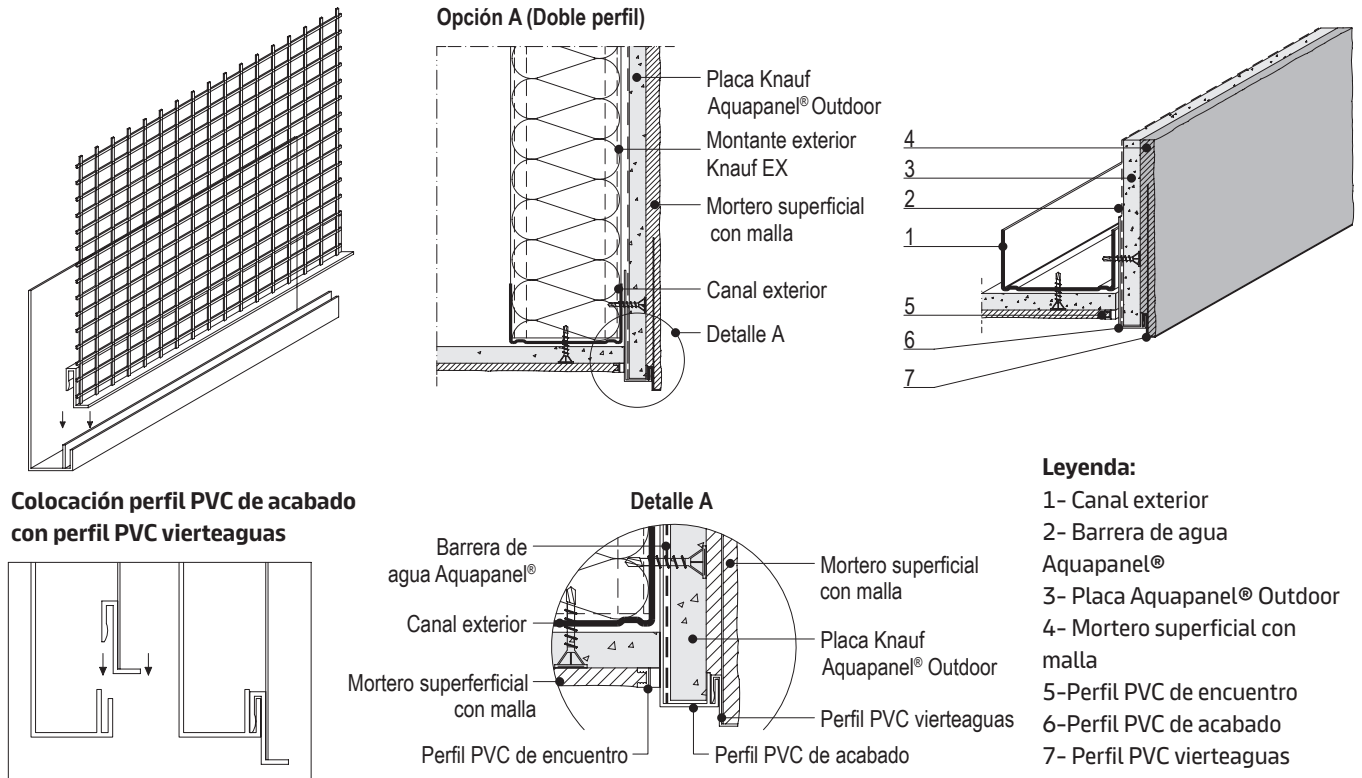
- | | |
|-------------------------------|---|
| 1- Montante exterior Knauf EX | 4- Perfil PVC de protección de esquinas |
| 2- Barrera de agua Aquapanel® | 5- Mortero superficial con malla |
| 3- Placa Aquapanel® Outdoor | 6- Imprimación |
| | 7- Acabado Knauf |

Perfiles de remate

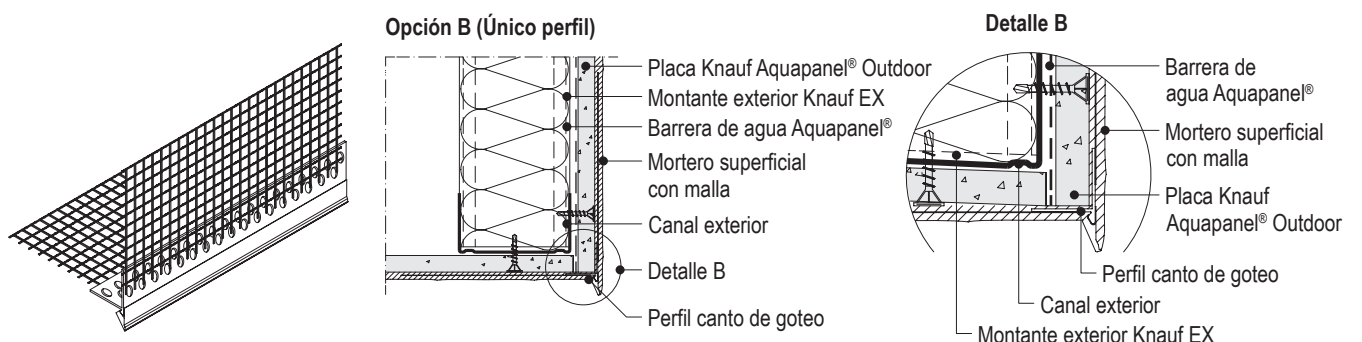
Perfil ventana flexible



Perfil de acabado y Perfil vierteaguas

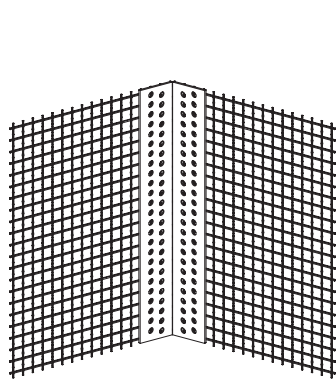


Perfil canto de goteo

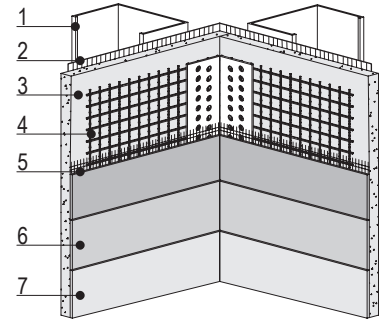
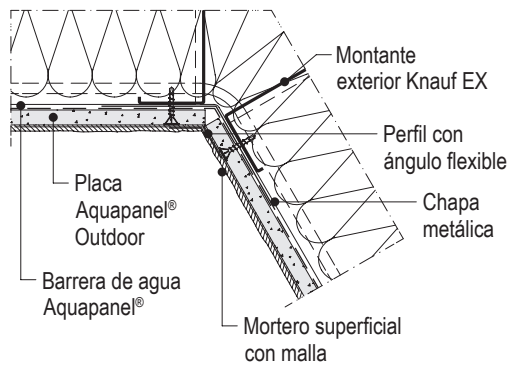


Perfiles de remate

Perfil con ángulo flexible



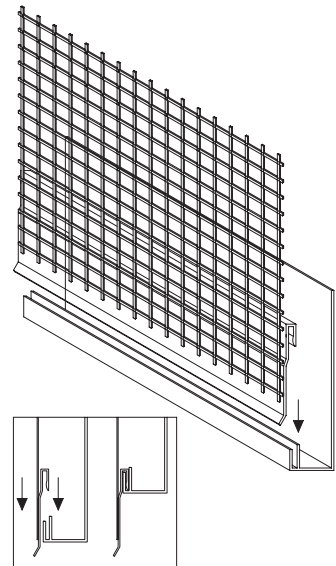
Detalle



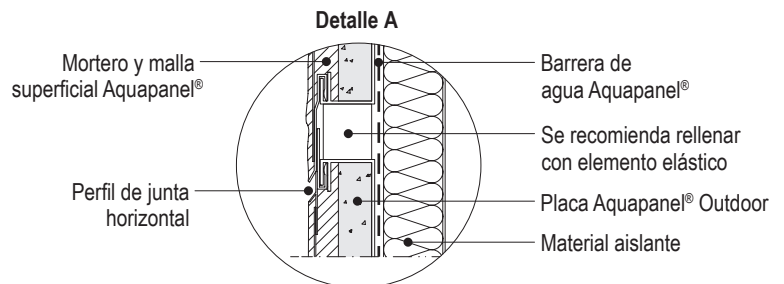
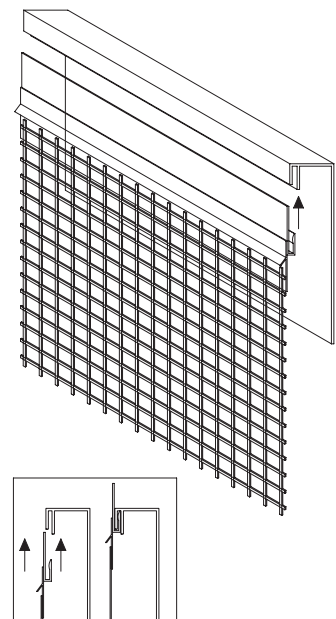
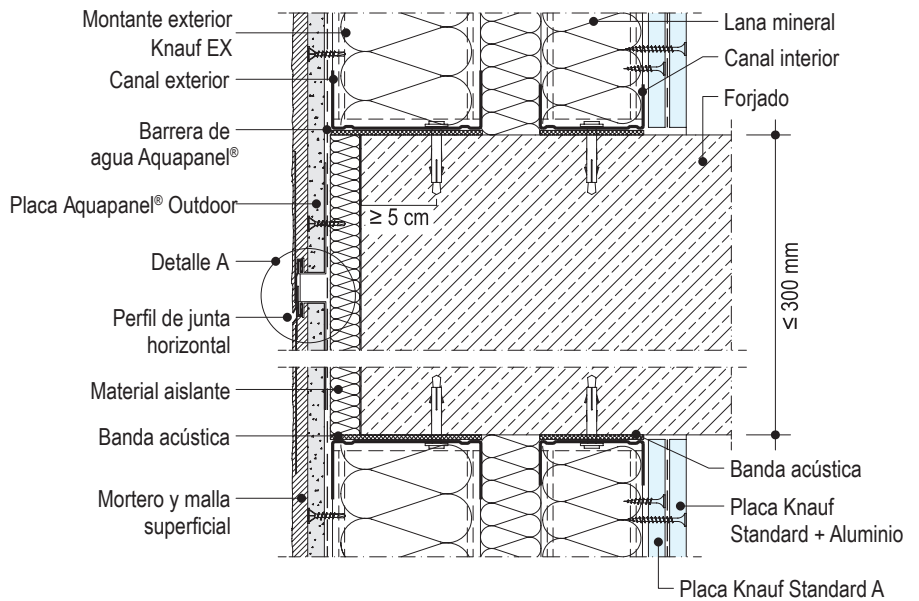
Legenda:

- 1- Montante exterior Knauf EX
- 2- Barrera de agua Aquapanel®
- 3- Placa Aquapanel® Outdoor
- 4- Perfil con ángulo flexible
- 5- Mortero superficial con malla
- 6- Imprimación
- 7- Acabado Knauf

Perfil de junta horizontal



Detalle



Datos técnicos

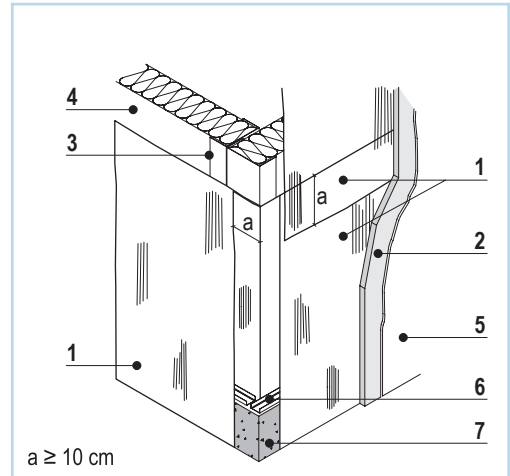
Consideraciones generales:

Barrera de agua Aquapanel® es una lámina impermeable, de fibra de polietileno, permeable al vapor de agua.

Para la colocación de la Barrera de agua Aquapanel® se tendrá en cuenta:

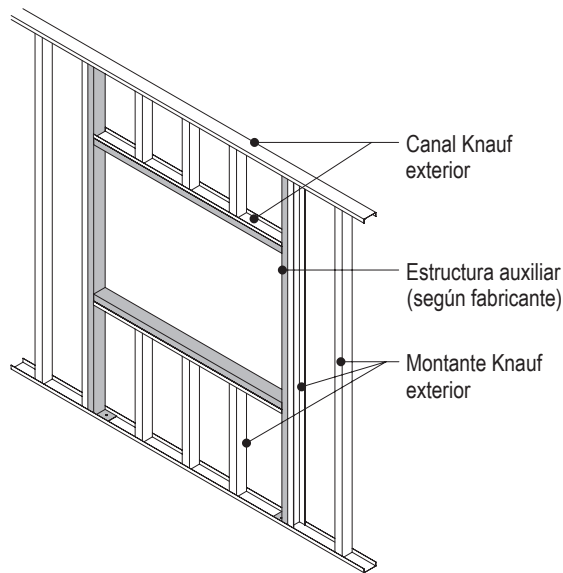
- Su colocación se inicia desde la parte inferior.
- Colocar la cara vista de color negro hacia fuera.
- El solape de lámina superior será sobre la inferior. El solape mínimo será mayor o igual a 10 cm y indicada por la línea discontinua marcada en la lámina para el solape horizontal. EL solape vertical también ser a de 10 cm o mayor
- No iniciar desde las esquinas. Dejar pasar la lámina a los laterales de la esquina o bien realizarla de una sola pieza.

| | | | |
|----------|-------------------------------|-----------------------|------------|
| Legenda: | 1- Barrera de agua Aquapanel® | 4- Lana mineral | 7- Forjado |
| | 2- Placa Aquapanel® | 5- Sistema de acabado | |
| | 3- Montante exterior Knauf EX | 6- Canal exterior | |

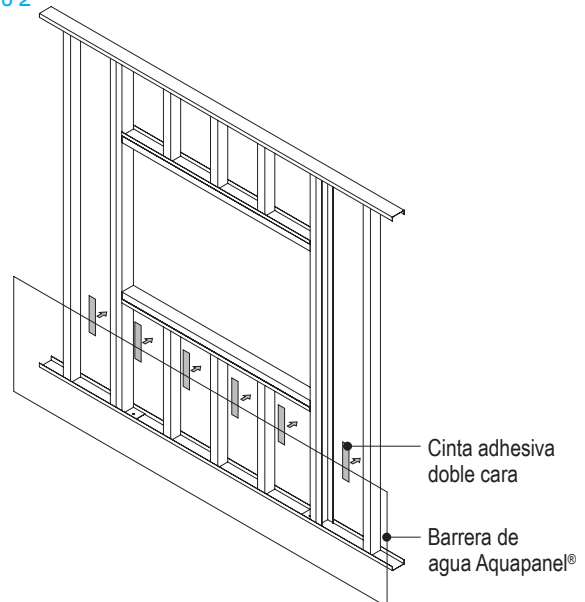


Encuentro con ventana

Dibujo 1



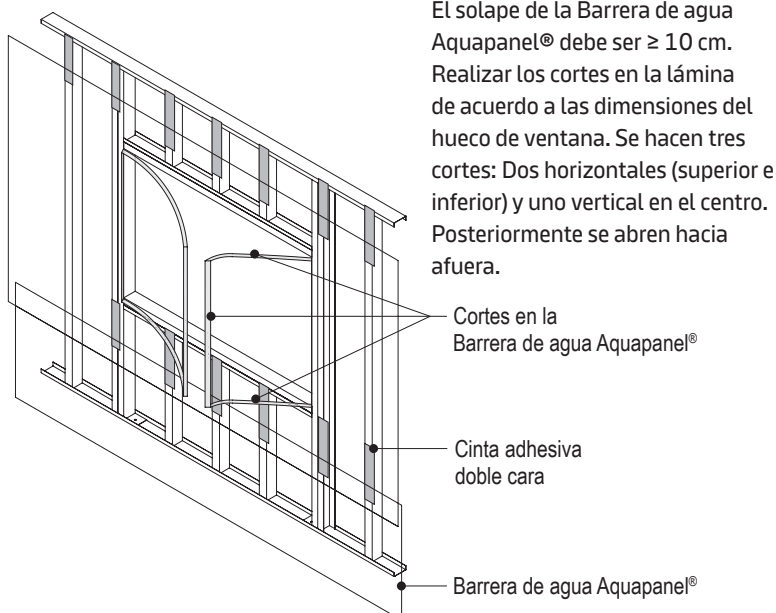
Dibujo 2



Las ventanas deben incluir su propia estructura de soporte. Sobre esta estructura se fijarán los montantes de arranque del sistema Aquapanel®.

Toda la estructura se forra con la Barrera de agua Aquapanel® desde abajo hacia arriba sin que queden huecos, con ayuda de una cinta adhesiva de doble cara.

Dibujo 3



El solape de la Barrera de agua Aquapanel® debe ser ≥ 10 cm. Realizar los cortes en la lámina de acuerdo a las dimensiones del hueco de ventana. Se hacen tres cortes: Dos horizontales (superior e inferior) y uno vertical en el centro. Posteriormente se abren hacia afuera.

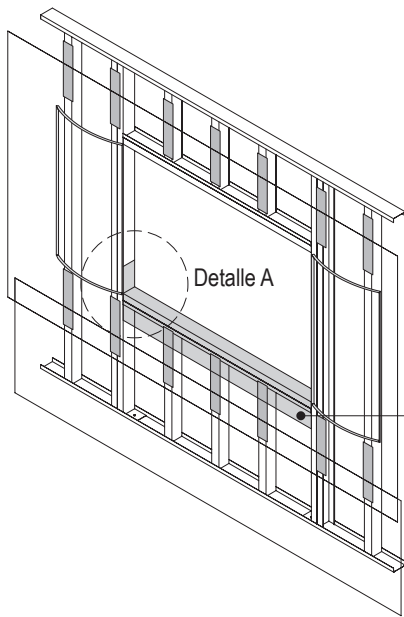
Datos técnicos de la Barrera de agua Aquapanel®

| Característica | Valor |
|-----------------------------|--|
| Ancho de rollo | 1,50 m |
| Longitud de rollo | 50 m |
| Ancho útil | 1,40 m |
| Espesor | 0,5 mm |
| Espesor de aire equivalente | aprox. 0,03 m |
| Peso | aprox. 130 g/m ² |
| Color | Cara vista negro Cara oculta blanco |

Encuentro con ventana

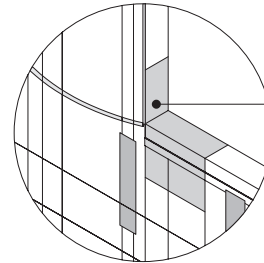
Dibujo 4

En la parte inferior se coloca un trozo de Barrera de agua Aquapanel® pegado con adhesivo, solapando a la lámina inferior.
En las jambas deberá haber un solape de > 15 cm.



Trozo de Barrera de agua Aquapanel® pegado con adhesivo sobre la estructura auxiliar y sobre la lámina inferior donde se solapan.

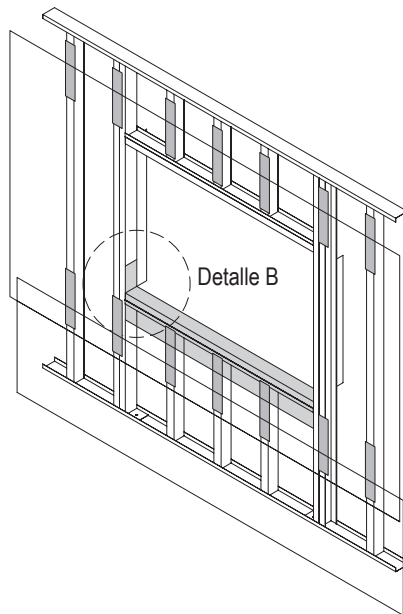
Detalle A



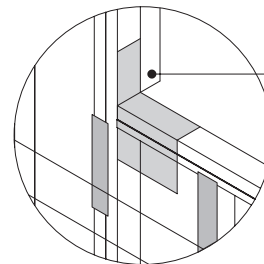
Solape de la Barrera de agua Aquapanel®

Dibujo 5

La Barrera de agua Aquapanel® se doblará y se pegará mediante adhesivo a los laterales para cubrir las jambas de la estructura auxiliar de la ventana.



Detalle B



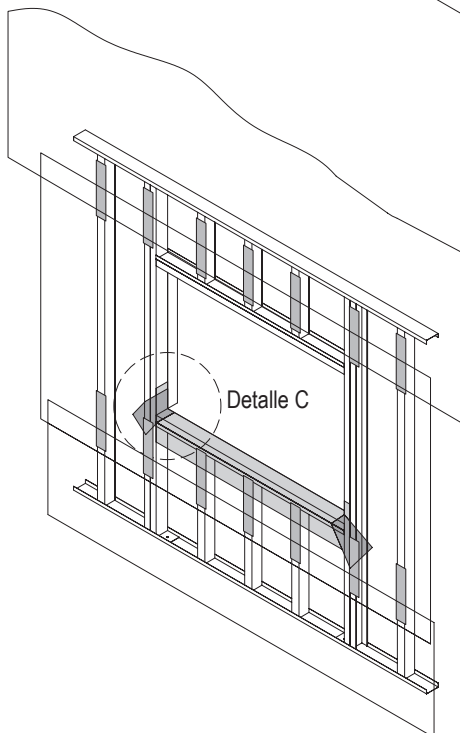
Barrera de agua Aquapanel® doblada sobre la estructura auxiliar

Dibujo 6

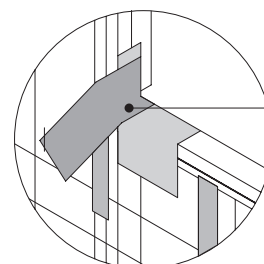
Sobre las esquinas inferiores se colocará un trozo de Barrera de agua Aquapanel® a 45° pegado con adhesivo.

A continuación se atornillará la placa Knauf Aquapanel® lo antes posible para evitar que se pueda deteriorar por los agentes climáticos y/o intervención de otros industriales.

Una vez colocada la placa Knauf Aquapanel®, se colocará la ventana de acuerdo a las indicaciones de cada fabricante.



Detalle C

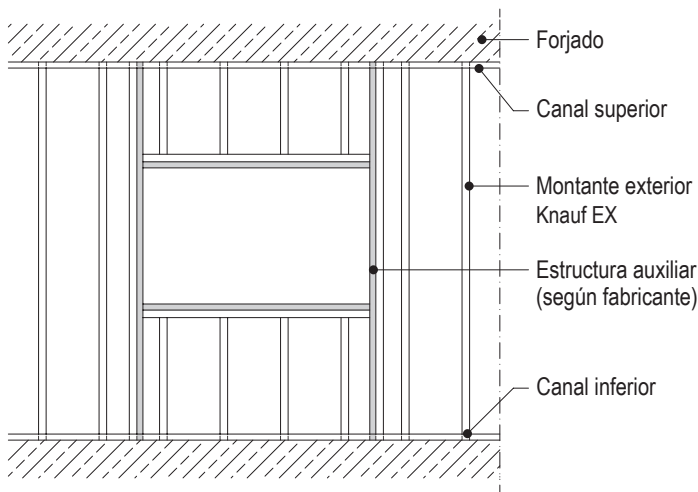


Barrera de agua Aquapanel® colocada a 45° pegada con adhesivo

Detalles

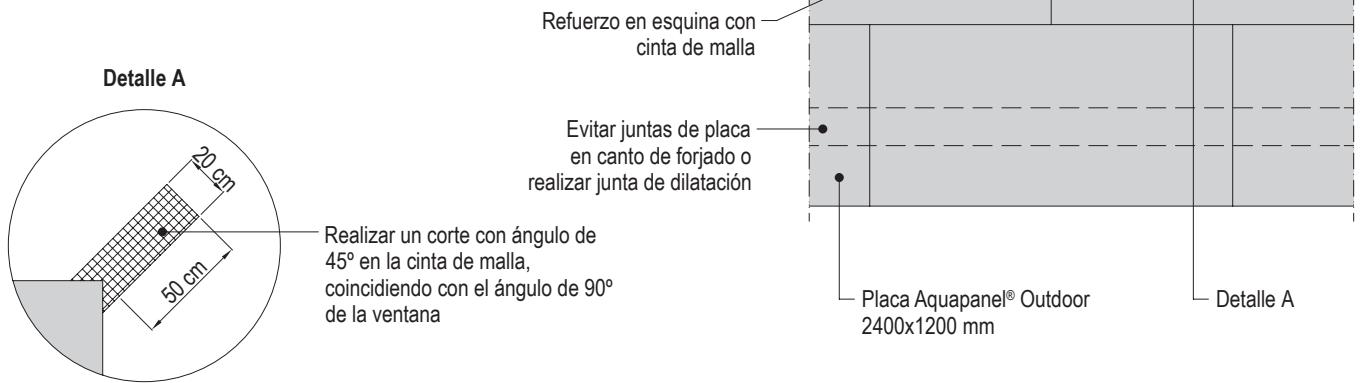
Paso 1

Colocación de la estructura auxiliar y montantes de fachada



Paso 2

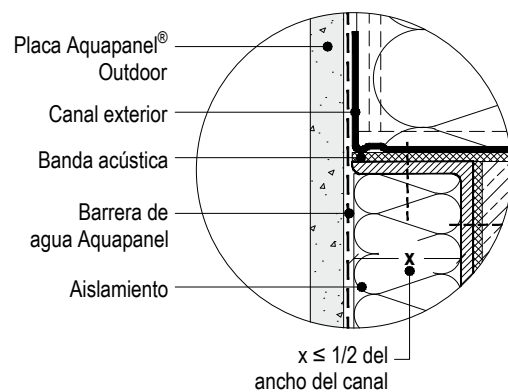
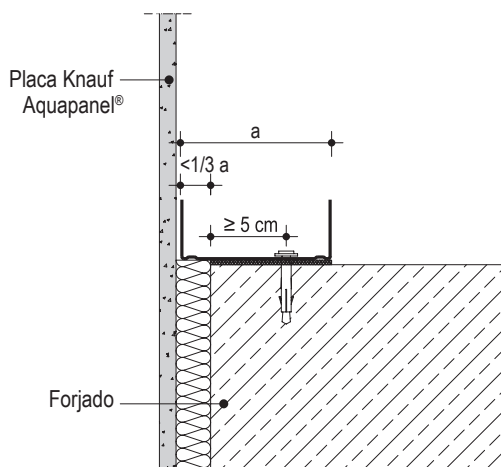
Atornillado de placa Aquapanel® y refuerzo de esquinas de ventana



Fijación del canal al forjado

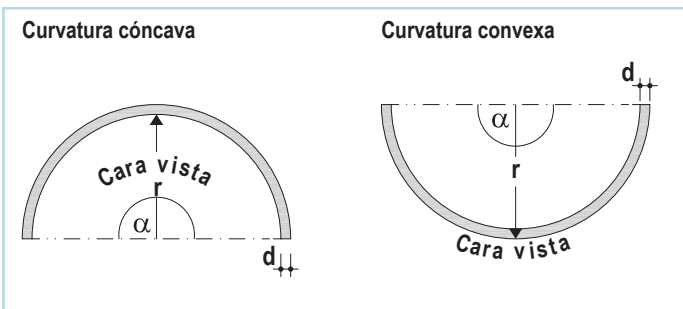
WM.es-F1 Solución A sin perfil estructural

WM.es-F2 Solución B con perfil estructural

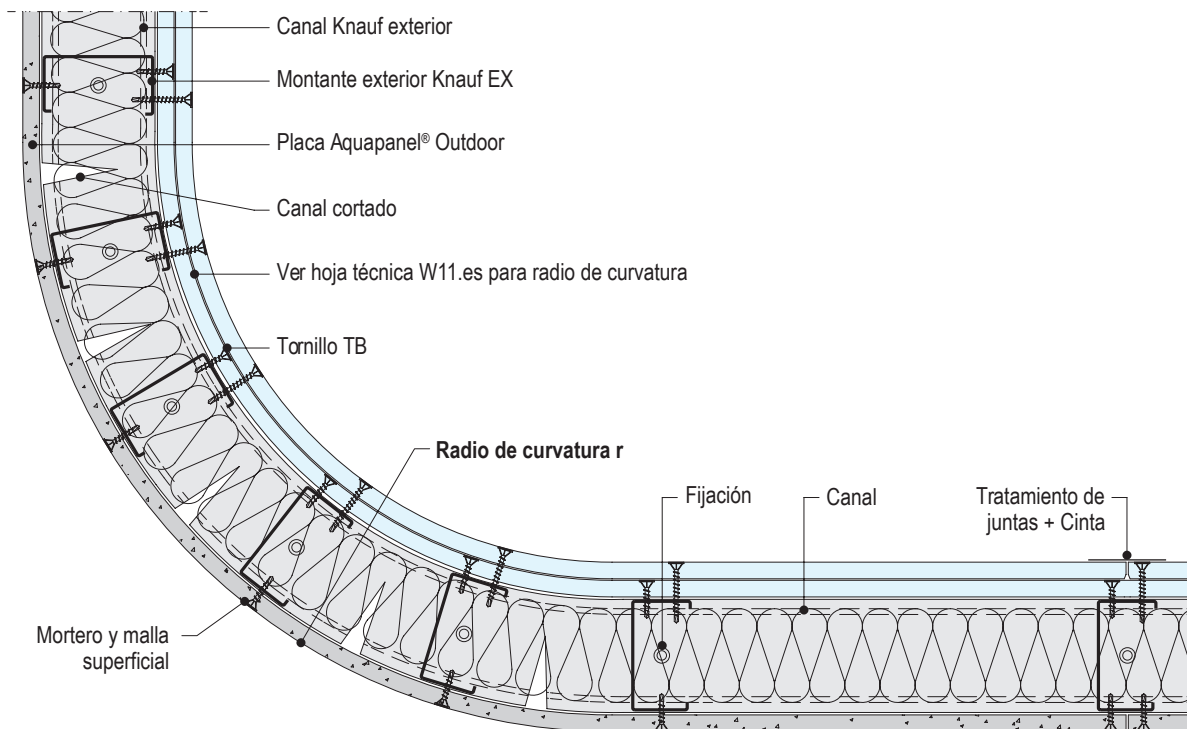


Radio de curvatura - Placas Knauf

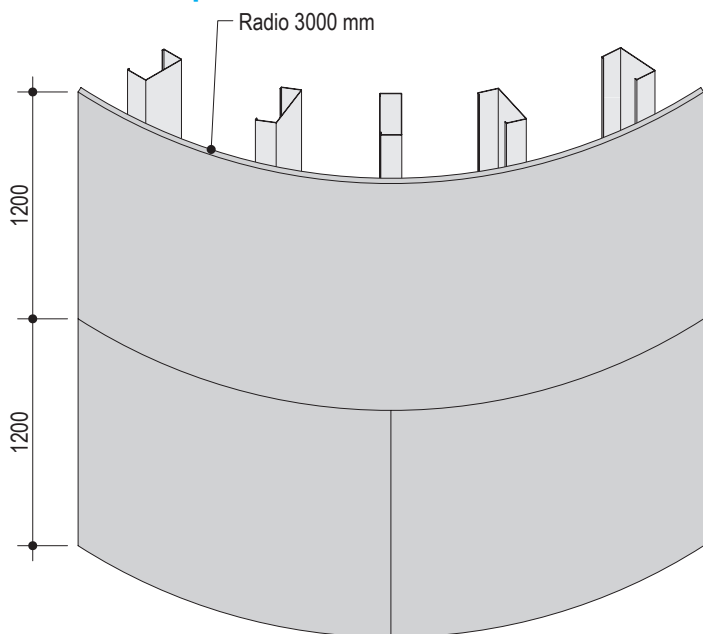
| Espesor d mm | Radio de curvatura "r" de placa Aquapanel® | | Long. perimetral L: Ángulo α 90°: $L = \frac{r \cdot \pi}{2}$ Ángulo α 180°: $L = r \cdot \pi$ Ángulo hasta α 180°: $L = \frac{\alpha \cdot r \cdot \pi}{180}$ |
|---------------------------|---|-------------------------------|--|
| | Tira de placa 300 mm mm | Placa entera 1200 mm mm | |
| 12,5 | ≥ 1000 | ≥ 3000 | |



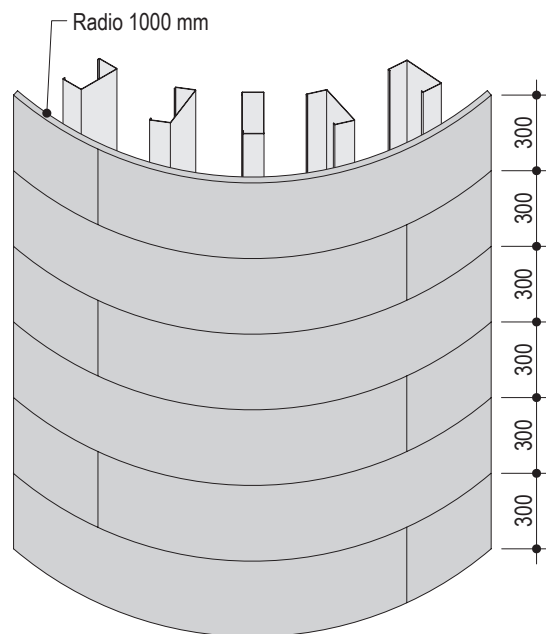
Ej.: WM111C.es



Colocación de placas

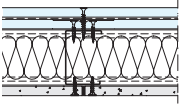
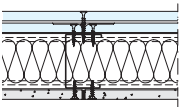
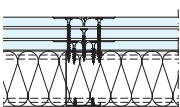
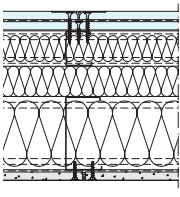
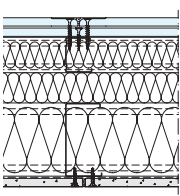
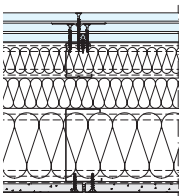


Radio de curva mínima para ancho de placa 1200 mm



Radio de curva mínima para ancho de placa 300 mm

Resistencia al fuego (desde el lado de las placas de yeso laminado)

| Sistemas Knauf | Placa | | Placas interiores | | Perfil exterior (mín.) | Lana mineral exterior | | Perfil interior (mín.) | Lana mineral interior | | Resist. al fuego |
|---|--------------------|------|-------------------|---------|------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|
| | Tipo | e mm | Tipo | e mm | Tipo mm | e mm | d kg/m ³ | Tipo mm | e mm | d kg/m ³ | EI minutos |
| WM111C.es Cerramiento con estructura simple con dos placas Standard A | | | | | | | | | | | |
|  | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Standard A | 12,5+15 | 75/50 | ≥ 70 ≥ 60 | ≥ 17 ≥ 40 | - | - | - | EI60* |
| WM111C.es Cerramiento con estructura simple con dos placas Cortafuego DF | | | | | | | | | | | |
|  | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Cortafuego DF | 2x15 | 75/50 | ≥ 60 | ≥ 40 | - | - | - | EI90 |
| WM111C.es Cerramiento con estructura simple con tres placas Cortafuego DF | | | | | | | | | | | |
|  | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Cortafuego DF | 3x15 | 75/50 | ≥ 60 | ≥ 40 | - | - | - | EI120 |
| WM311C.es Cerramiento con estructura doble y dos placas Standard A | | | | | | | | | | | |
|  | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Standard A | 12,5+15 | 75/50 | ≥ 70 ≥ 60 | ≥ 17 ≥ 40 | 48/35 | ≥ 40 | ≥ 15 | EI60* |
| WM311C.es Cerramiento con estructura doble y dos placas Cortafuego DF | | | | | | | | | | | |
|  | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Cortafuego DF | 2x15 | 75/50 | ≥ 60 | ≥ 40 | 48/35 | ≥ 40 | ≥ 15 | EI90 |
| WM311C.es Cerramiento con estructura doble y tres placas Cortafuego DF | | | | | | | | | | | |
|  | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Cortafuego DF | 3x15 | 75/50 | ≥ 60 | ≥ 40 | 48/35 | ≥ 40 | ≥ 15 | EI120 |

e = espesor / d = densidad

* La resistencia al fuego EI 60 puede conseguirse con dos combinaciones posibles de espesor y densidad de lana mineral

Nota Los valores de resistencia al fuego fueron evaluados considerando la incorporación de mecanismos eléctricos.

Resistencia al fuego (desde el lado de las placas de yeso laminado)

| Sistemas Knauf | Placa | | Placas interiores | | Perfil exterior (mín.) | | Lana mineral exterior | | Perfil interior (mín.) | | Lana mineral interior | | Resist. al fuego |
|----------------|-------|------|-------------------|------|------------------------|------|-----------------------|---------|------------------------|---------------------|-----------------------|--|------------------|
| | Tipo | e mm | Tipo | e mm | Tipo mm | e mm | d kg/m ³ | Tipo mm | e mm | d kg/m ³ | El minutos | | |

WM411C.es Cerramiento con estructura doble, placa intermedia Standard A y placa interior Standard A

| | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|------|------------|---------|-------|------|------|-------|------|------|-------|
| | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Standard A | 12,5+15 | 75/50 | ≥ 70 | ≥ 17 | 70/38 | ≥ 60 | ≥ 15 | EI60* |
| | | | | | | ≥ 60 | ≥ 40 | | | | |

WM411C.es Cerramiento con estructura doble, placa intermedia Cortafuego DF y placa interior Cortafuego DF

| | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|------|---------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|
| | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Cortafuego DF | 2x15 | 75/50 | ≥ 60 | ≥ 40 | 70/38 | ≥ 60 | ≥ 15 | EI90 |
|--|--------------------|------|---------------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|

WM411C.es Cerramiento con estructura doble, placa intermedia Cortafuego DF y placas interiores Cortafuego DF

| | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|------|---------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|
| | Aquapanel® Outdoor | 12,5 | Cortafuego DF | 3x15 | 75/50 | ≥ 60 | ≥ 40 | 70/38 | ≥ 60 | ≥ 15 | EI120 |
|--|--------------------|------|---------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|

e = espesor / d = densidad

* La resistencia al fuego EI 60 puede conseguirse con dos combinaciones posibles de espesor y densidad de lana mineral.

Nota

Los valores de resistencia al fuego fueron evaluados considerando la incorporación de mecanismos.

Evaluaciones técnicas
Sistemas de Cerramiento de fachada

ETA 13/0312 Aquapanel WM

ITeC Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya
Wellington 19
E-08019 Barcelona
T +34 933 09 34 04
aquapro@itec.cat
itec.cat

Member of **EOTA** www.eota.eu

European Technical Assessment **ETA 13/0311** of 31.07.2018

General part
Technical Assessment Body issuing the ETA: ITeC
ITeC has been designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011 and is member of EOTA (European Organisation for Technical Assessment)

Trade name of the construction product
Kits for AQUAPANEL® Cladding Systems WL121.C; WL122.C; WL221.C; WL222.C; WL321.C; WL322.C; WL331.C; WL332.C; WL231.C; WL232.C; WL331.C; WL332.C

Product family to which the construction product belongs
Kits for external wall claddings of mineral boards with renderings applied in-situ.

Manufacturer
Knauf Aquapanel GmbH & Co. KG
Zur Hehle 11
58638 Iserlohn
Germany

Manufacturing plant(s)
According to Annex N kept by ITeC

This European Technical Assessment contains
44 pages including 8 annexes which form an integral part of this assessment.

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) 305/2011, on the basis of
EAD 090119-00-0404 Kits for external wall claddings of mineral boards with renderings applied in-situ.

This ETA replaces
ETA 13/0311, issued on 30.05.2013.

DAU 09-051 WM111C

DAU 09/051 F
Documento de adecuación al uso

Denominación comercial
Sistema Aquapanel® WM111C
(Sistema W384)

Título del DAU
Knauf GmbH España
Av. Maricostas, 10. Edificio C, planta 3.
E-28050 Madrid
Tel: 91 383 05 40 – 93 377 36 24
www.knauf.es

Planta de producción
Knauf GmbH España
Ctra. de Iruya, km. 2,8
E-18130 Escúzar (Granada)
Ctra. de Berge, km. 28,5
E-20288 Guernu (Lleida)
Knauf Aquapanel GmbH & Co. KG
Zur Hehle 11
DE-58638 Iserlohn (Alemania)

Edición vigente y fecha
F 28.01.2019
Desde: 28.01.2019
Hasta: 27.01.2024

Fecha de concesión inicial del DAU
28.01.2009

[†] La validez del DAU 09/051 está sujeta a las condiciones de cumplimiento del DAU. La edición vigente de este DAU es la que figura en el registro que mantiene el ITeC (accesible en: itec.es) y a través del siguiente código QR.

Este documento consta de 11 páginas. Queda prohibida su reproducción parcial.

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (DUE) de 19 de abril 2020 para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) inscritos en el Registro General del CTE (Resolución de 1 de septiembre 2019 - Ministerio de Vivienda).

ITeC

DAU 09-051 WM311 y WM411

DAU 09/052 F
Documento de adecuación al uso

Denominación comercial
Sistemapanel® WM311C y WM411C
(Sistemas W388 y W387)

Título del DAU
Knauf GmbH España
Av. Maricostas, 10. Edificio C, planta 3.
E-28050 Madrid
Tel: 91 383 05 40 – 93 377 36 24
www.knauf.es

Planta de producción
Knauf GmbH España
Ctra. de Iruya, km. 2,8
E-18130 Escúzar (Granada)
Ctra. de Berge, km. 28,5
E-20288 Guernu (Lleida)
Knauf Aquapanel GmbH & Co. KG
Zur Hehle 11
DE-58638 Iserlohn (Alemania)

Edición vigente y fecha
F 28.01.2019
Desde: 28.01.2019
Hasta: 27.01.2024

Fecha de concesión inicial del DAU
28.01.2009

[†] La validez del DAU 09/052 está sujeta a las condiciones de cumplimiento del DAU. La edición vigente de este DAU es la que figura en el registro que mantiene el ITeC (accesible en: itec.es) y a través del siguiente código QR.

Este documento consta de 22 páginas. Queda prohibida su reproducción parcial.

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (DUE) de 19 de abril 2020 para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) inscritos en el Registro General del CTE (Resolución de 1 de septiembre 2019 - Ministerio de Vivienda).

ITeC

Certificados ambientales

ETA 13/0312 Aquapanel WM

IBR
Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH

Certificate of Award
Based on the excellent test results, the Seal of Approval

IBR
Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH
VOC certified for
Interior, heavy metals
and formaldehyde

is hereby awarded to
Knauf AQUAPANEL GmbH & Co. KG
D-58638 Iserlohn
for the tested product
AQUAPANEL® Cement Board
Outdoor, SkyLite, Indoor (Lighter, Easier, Faster), Floor,
Floor MF, Floor Tile Underlay, Universal
(Certification No. 3018-1018)

by the Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH.
Reinmut Hentschel, Managing Director
Rosenheim, August 2018

The Seal of Approval is awarded for 2 years. In the interest of consumers, follow-up testing of the products multiple performed in due time before the Seal of Approval expires. The applicant will have to reapply for these tests
IBR Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH | 0-02022 Rosenheim | Hönlestraße 18
Tel. +49 89021 / 3475-0 Fax +49 89021 / 3475-30 www.baubiologie-ibr.de

DAU 09-051 WM111C

KNAUF

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO
De acuerdo con las normas: ISO 14025 y EN 15804 + A2:2020

Sistema Knauf Aquapanel® WM111C.es
Enero 2024

DAU 09-051 WM311 y WM411

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION
as per ISO 14025 and EN 15804

Owner of the Declaration: Knauf AQUAPANEL GmbH & Co. KG
Programme holder: Institut Bauen und Umwelt e. V. (IBU)
Publisher: Institut Bauen und Umwelt e. V. (IBU)
Declaration number: 09/052-09/190219-041-EN
Issue date: 19.08.2019
Valid to: 19.08.2024

AQUAPANEL® Cement Board Outdoor
Knauf AQUAPANEL GmbH & Co. KG

IBU
Institut Bauen und Umwelt e.V.

www.bup.de | www.ibu.de

Consumo de materiales

Listado de materiales por m² de cerramiento, sin contar pérdidas ni cortes, de dimensiones H= 2,75 m; L= 4 m;
Superficie total S= 11 m²

En cursiva, materiales no comercializados por Knauf

| | | Unidad | WM111C.es | WM311C.es | WM411C.es |
|--|---|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Estructura exterior | | | | | |
| opc. | Canal Knauf para Fachada 75/40/0,7 mm Canal Knauf para Fachada 100/40/0,7 mm Canal Knauf para Fachada 125/40/0,7 mm | m | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| opc. | Montante Knauf EX75 Montante Knauf EX100 Montante Knauf EX125 | | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Fijaciones | | ud. | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| Banda acústica (rollo 30 m) | | m | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| opc. | 70/3,2 mm 95/3,2 mm | | | | |
| Lana mineral (en el interior de la estructura) | | m ² | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Estructura interior | | | | | |
| opc. | Canal Knauf 48/30/0,55 mm Canal Knauf 70/30/0,55 mm | m | - | 0,7 | 0,7 |
| opc. | Montante Knauf 48/35/0,6 mm Montante Knauf 70/38/0,6 mm | | 2,0 | 2,0 | |
| Fijaciones | | ud. | - | 1,6 | 1,6 |
| Banda acústica (rollo 30 m) | | m | - | 1,2 | 1,2 |
| opc. | 50/3,2 mm 70/3,2 mm | | | | |
| Lana mineral (en el interior de la estructura) | | m ² | - | 1,0 | 1,0 |
| Lana mineral (entre ambas estructuras) | | | | | |
| Placa exterior | | | | | |
| Placa Knauf Aquapanel® Outdoor | | m ² | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| opc. | Tornillo Aquapanel® Maxi TB 25 mm Tornillo Aquapanel® Maxi TB 39 mm | ud. | 20 | 20 | 20 |
| Barrera de agua Aquapanel (rollo 50 m) | | m ² | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| opc. | Cinta de juntas de malla 10 cm (rollo 50 m) Cinta de juntas Aquapanel® 20 cm (rollo 50 m) | m | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| Mortero de juntas Aquapanel® (saco 20 kg) | | kg | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Placas interiores e intermedias | | | | | |
| opc. | Placa Knauf Standard A Placa Knauf Standard A Placa Knauf Standard + Aluminio | m ² | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | | | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| opc. | Tornillo TN 3,5 x 25 Tornillo TB 3,5 x 25 | ud. | 7 | 7 | 7 |
| opc. | Tornillo TN 3,5 x 45 Tornillo TB 3,5 x 35 | | 15 | 15 | 15 |

**Listado de materiales por m² de cerramiento, sin contar pérdidas ni cortes, de dimensiones H= 2,75 m; L= 4 m;
Superficie total S= 11 m²**

En cursiva, materiales no comercializados por Knauf

| | | Unidad | WM111C.es | WM311C.es | WM411C.es |
|---|---|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Acabado exterior | | | | | |
| Mortero de refuerzo SM700 Pro, espesor 5-10 mm (Saco 25 Kg) | | | - | 6,0-12,0 | 6,0-12,0 |
| Malla de refuerzo Armiergewebe 4x4 ó 5x5 (rollo 55 m) | | m ² | - | 1,1 | 1,1 |
| opc. | Imprimación Quarzco Pro (Cubo 15 Kg) | kg | - | 0,2 - 0,25 | 0,2 - 0,25 |
| | Conni S, espesor 1-1,5 mm | kg | - | 2,2 - 2,4 | 2,2 - 2,4 |
| opc. | Acabado SM700 Pro fratasado o texturizado, espesor 3-4 mm | kg | - | 4,2 a 5,6 | 4,2 a 5,6 |
| Perfil de PVC protección esquinas | | m | según necesidad | según necesidad | según necesidad |
| Perfil de PVC para junta de dilatación | | | | | |
| Perfil de PVC protección rincones | | | | | |
| Acabado interior | | | | | |
| opc. | Knauf Uniflott | kg | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | Knauf Unik | | | | |
| Cinta de papel de juntas (rollo 23 m / 150 m) | | m | 1,6 | 1,6 | 1,6 |

Constitución

Los sistemas de fachada Knauf Aquapanel® están compuestos por una estructura metálica de acero galvanizado y placas de cemento Aquapanel® atornilladas en la cara exterior de la estructura. Las placas Aquapanel® tienen el alma de cemento Portland y ambas caras están recubiertas por una malla de fibra de vidrio.

La estructura metálica se fija a la estructura y constituye el soporte para el atornillado de las placas Aquapanel®. Para casos especiales de incremento de carga de viento y mayor altura entre forjados se pueden utilizar montantes dobles dispuestos en H.

En el interior de la estructura se debe colocar una capa de lana mineral para lograr un mayor aislamiento térmico y acústico. Además, en el hueco existente se pueden realizar las instalaciones necesarias (eléctricas, sanitarias, etc.)

Para sistemas con un mayor requisito de protección al fuego se puede utilizar otra tipología de placas de yeso laminado como el tipo Cortafuego DF o Diamant DFH1IR, que permiten incrementar la resistencia al fuego del cerramiento de fachada.

En caso de cerramientos de gran longitud, se deben realizar juntas de dilatación cada 15 metros y al menos, una coincidente con la junta estructural del edificio

La fachada debe ser impermeabilizada para evitar la penetración del agua.

WM111C.es Cerramiento con estructura simple para fachada ventilada

Cerramiento sencillo con una sola estructura, dos placas Knauf de yeso laminado en el interior y una placa Aquapanel® en el exterior. Constituye la hoja interior en un sistema que tiene como acabado una fachada ventilada o un sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE, consultar hoja técnica WE32.es Knauf Aquapanel® + SATE).

WM311C.es / WM411C.es Cerramiento de fachada con estructura doble

Cerramiento con doble estructura no arriostrada entre sí con revestimiento continuo. Compuesta por una placa Aquapanel® en el exterior y por dos placas Knauf de yeso laminado en el interior (WM311C.es), o bien por una placa Knauf de yeso laminado intermedia y otra en el interior (WM411C.es). El acabado en ambos casos está compuesto por un revestimiento continuo, aunque también puede servir de hoja interior para una fachada ventilada o cualquier tipo de envolvente exterior.

Montaje

Generalidades

- Replantar en los forjados superior e inferior la línea donde estará situado el cerramiento.
- Los perfiles que conforman el perímetro de cualquier estructura deben llevar en el dorso una banda aislante o banda acústica para evitar los puentes térmicos y acústicos.
- Los canales y montantes de arranque deberán fijarse firmemente a la construcción original con una separación máxima entre fijaciones de 600 mm y en no menos de tres puntos.
- Se recomienda punzonar las montantes a canal, otro método de fijación entre montante y canal no está permitido, en su defecto, dejar los montantes solo incrustados en el canal.
- Los anclajes de perfiles a zonas macizas se deberán hacer según especificaciones del fabricante.

Estructura

- Perfiles de exterior de 1 mm de espesor, con galvanizado Z450 apto para su uso en zonas costeras y con ambiente salino. Perfiles de interior de 0,6 mm de espesor y galvanizado Z140.
- Canales de 75,100 o 125 mm sólidamente fijados a los forjados superior e inferior.
- Montantes verticales de 75,100 o 125 mm, introducidos en el canal inferior y superior con separación de 400 o 600 mm según necesidad.
- Los montantes de arranque y final se han de fijar a la estructura principal, colocando una banda acústica en toda la longitud del dorso.
- En el caso de cerramientos de fachada con doble estructura, no se deberán arriostrar las estructuras entre sí y para reducir los puentes térmicos y mejorar la eficiencia energética los perfiles no deben ir alineados o de preferencia contrapearlos.
- En el sistema WM411C.es, la parte interior se comporta como un trasdosado a efectos estáticos para el cálculo de altura máxima.

Aislamiento

Colocar el panel de lana mineral en el interior del entramado. Los sistemas con doble estructura deben incluir un panel de lana mineral en la cámara de aire entre ambas estructuras mayor o igual a 40 mm para mejorar las prestaciones térmicas de todo el sistema. El tipo de lana mineral debe tener la suficiente rigidez para mantener su posición en el interior de los montantes y dentro de la cámara durante la vida útil del sistema. El espesor de la lana mineral en la estructura exterior debe ser ≥ 60 mm.

Barrera impermeable

La Barrera de agua Aquapanel® es una lámina impermeable que impide el paso del agua de lluvia, permitiendo a su vez el paso del vapor de agua.

La Barrera de agua Aquapanel® deberá colocarse sobre la estructura metálica exterior.

Para la fijación inicial se puede utilizar cualquier cinta de doble cara o similar.

El solape de esta lámina impermeable debe ser de como mínimo 10 cm, situando el trozo de la zona superior sobre el inferior.

La colocación de la Barrera de agua Aquapanel® está condicionada al tipo de acabado o de fachada ventilada que se utilice.

Tornillos

Los tornillos Aquapanel® tienen un tratamiento especial anticorrosión adecuado para fachadas. No se debe utilizar otro tipo de tornillos.

Los tornillos con punta de broca son indicados para atravesar los perfiles de 1 o 2 mm.

Corte y manipulación de las placas

Para cortar las placas Aquapanel® marcar antes sobre ellas la línea de corte con un lápiz.

El corte de las placas, al ser esta de cemento, debe realizarse utilizando una cuchilla especial, sierra caladora o sierra circular con dientes de vidia de alta dureza.

Si se utiliza la cuchilla, se deberá rasgar con ella la superficie hasta cortar la malla superficial y con un golpe partir la placa. Cortar finalmente la malla de la cara opuesta. El corte en este caso deja el borde irregular.

Para cortar la placa con sierra se recomienda utilizar gafas de protección y una aspiradora que recoja los trozos que puedan esparcirse.

Para manipular las placas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Transportar las placas de canto.
- Cuidar los cantos y las esquinas para evitar que se quiebren.
- Cada palé pesa alrededor de 1400 kg. El acopio de placas deberá ser estudiado.
- Las placas no deben ser acopiadas a la intemperie sin protección, ya que pueden absorber humedad e incrementar su peso. En todo caso, si esto ha sucedido, las placas se deberán dejar secar antes de su instalación.

Instalación de placas

- Un tiempo antes de su instalación las placas deben ser puestas a la misma temperatura del lugar donde van a ser instaladas y esta temperatura no deberá ser nunca inferior a +5°C.
- Las placas Aquapanel® se instalan preferentemente en posición horizontal, pero pueden ser instaladas en vertical.
- Bajo cada junta vertical de las placas debe haber siempre un montante.
- Atornillar la placa dejando vista la cara lisa.
- Para atornillar las siguientes placas hay que tener en cuenta que entre los bordes debe quedar un espacio de entre 3 y 5 mm para realizar el tratamiento de juntas.
- El atornillado debe hacerse partiendo desde el centro de las placas hacia sus extremos.
- La separación de los tornillos no deberá exceder de 25 cm.
- Los tornillos no deben situarse a menos de 15 mm del borde de las placas.
- La cabeza de los tornillos no debe penetrar en la placa, debiendo quedar enrasada en la superficie.
- Cuidar la presión de atornillado para no pasarlos de rosca.
- En las zonas de puertas, ventanas y huecos se recomienda no realizar juntas coincidentes con las esquinas del cerco. Las juntas deben ser en bandera (ver pág. 44).
- Realizar las instalaciones eléctricas y sanitarias antes de cerrar el tabique y antes de colocar la lana mineral.
- Finalmente atornillar las placas de yeso laminado de la cara interior del cerramiento. Las juntas deben quedar siempre contrapeadas, tanto en vertical como en horizontal. La distancia de solape entre placas contiguas debe ser ≥ 400 mm.

Tratamiento de juntas y superficial

Materiales

Para el tratamiento de juntas se utiliza el Mortero de juntas Aquapanel® Outdoor de color gris y la cinta de malla de juntas Aquapanel®. Esta última tiene un tratamiento especial antiálcalis que la protege del cemento.

Para el tratamiento superficial se utiliza el Mortero superficial Aquapanel® Outdoor de color blanco y la malla superficial Aquapanel® Outdoor.

Tratamiento de juntas

Para realizar el tratamiento de juntas:

- Preparar el mortero de juntas gris mezclándolo con agua limpia
- Remover con una batidora hasta alcanzar una consistencia adecuada
- Dar una mano de mortero a lo largo de las juntas, cuidando que el mortero penetre bien en ellas y sobresalga por la cara opuesta
- Sentar la cinta de malla en la junta
- Repasar la junta con la espátula y volver a cargar encima en caso de necesidad
- Dejar secar
- En los cruces de junta continuar la cinta

Juntas de dilatación

Cada 15 m de cerramiento continuo se recomienda realizar una junta de dilatación.

Para su realización utilizar el perfil PVC para juntas de dilatación, que incluye una malla a cada lado que permite adherirse bien a la placa con el mortero de juntas gris Aquapanel®.

Tratamiento superficial

Para realizar el tratamiento superficial (mortero de refuerzo):

- Preparar el mortero superficial mezclándolo con agua limpia
- Remover con una batidora hasta alcanzar una consistencia adecuada
- Dar una mano de mortero de 5 mm de espesor en una zona de la superficie
- Repasar dicho mortero con una llana dentada
- Sentar sobre el mortero superficial la malla de refuerzo.
- Pasar la llana sobre ella de modo a que quede rehundida en el mortero sin apretar mucho. Es importante que la malla quede en el tercio exterior de la capa de mortero, porque de lo contrario se podrían producir fisuras.

Imprimación

Antes de realizar el acabado final se recomienda dar una capa de imprimación con el fin de mejorar la adherencia en toda la superficie. El tipo de imprimación dependerá de la elección del acabado.

Acabados

Los sistemas WM311C.es y WM411C.es pueden tener los siguientes acabados:

- **SM700 Pro fratasado o texturizado**, es una capa de espesor 3 a 4 mm sobre la base para conseguir texturas fratasadas o repasadas con esponja.
- **Conni S**, el producto está listo al uso y, debe agitarse antes de la aplicación. Aplicar Conni S con llana de acero inoxidable en toda la superficie y alisar con movimientos circulares sin interrupción utilizando una llana de plástico duro, se pueden obtener diferentes colores utilizando concentrado de color ColoMix.

Los acabados SM700 Pro fratasado o texturizado y Conni S, se aplican sobre un tratamiento superficial con mortero SM700 Pro

Consultar las fichas de producto de los acabados Knauf.

Las placas Aquapanel® también pueden recibir los siguientes acabados, previa prueba de compatibilidad:

- **Minerales**: Morteros de acabado que tengan un alto coeficiente de elasticidad, además de ser impermeabilizantes
- **Pinturas**: Cualquier tipo de pintura elástica de exterior que sea impermeable
- **Piedras y mármol**: Fijados de acuerdo con las normativas vigentes y según las recomendaciones del fabricante de fijaciones o cemento cola
- **Monocapas**: Del tipo elástico y todos aquellos garantizados por el fabricante como adecuados para placas de cemento

KNAUF



Los videos sobre los sistemas y productos de Knauf se pueden encontrar en el siguiente enlace:
[youtube.com/knauf](https://www.youtube.com/knauf)



¡Encuentre los sistemas adecuados para sus necesidades!
<https://knauf.com/es-ES/nuestras-herramientas/myknauf/systemfinder>



Todos los documentos de Knauf GmbH Sucursal en España están disponibles en un formato actualizado y claramente organizado en el [Centro de Descargas](#) en:
www.knauf.com.

Knauf

Avenida de Burgos,
114 Planta 6ª,
28050 Madrid

Datos de contacto:
attcliente@knauf.com
Tel.: 900 106 114

www.knauf.com

Las características constructivas, estáticas y físicas de los sistemas Knauf solamente pueden ser conseguidas y garantizadas utilizando materiales comercializados por Knauf y siguiendo las indicaciones de montaje de nuestras hojas técnicas.

La documentación técnica está sujeta a constantes actualizaciones, es necesario consultar siempre la última versión desde nuestra página web: www.knauf.com

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial, sin la autorización de Knauf GmbH Sucursal en España.

Garantizamos la calidad de nuestros productos. Los datos técnicos, físicos y demás propiedades consignados en esta hoja técnica, son resultado de nuestra experiencia utilizando sistemas Knauf y todos sus componentes que conforman un sistema integral.

Los datos de consumo, cantidades y forma de trabajo, provienen de nuestra experiencia en el montaje, pero se encuentran sujetos a variaciones, que puedan provenir debido a diferentes técnicas de montaje, etc.. Por la dificultad que entraña, no ha sido posible tener en cuenta todas las normas de la edificación, reglas, decretos y demás escritos que pudieran afectar al sistema. Cualquier cambio en las condiciones de montaje, utilización de otro tipo de material o variación con relación a las condiciones bajo las cuales ha sido ensayado el sistema, puede alterar su comportamiento y en este caso, Knauf no se hace responsable del resultado de las consecuencias del mismo.