



Posibilidades de aprovechamiento de fachadas ventiladas CETRIS® 8.1  
Tipos de paneles CETRIS® para los sistemas de fachadas 8.2  
Sistema de fachadas CETRIS® VARIO 8.3  
Sistema de fachadas CETRIS® PLANK 8.4  
Labrado de paneles de fachadas 8.5  
Embalaje y almacenaje de los paneles de fachadas CETRIS® 8.6  
Composición del sistema de fachadas CETRIS® 8.7  
Proceder tecnológico del montaje del sistema de fachadas CETRIS® 8.8



Actualmente, además de la mejora de las características de aislamiento térmico de las construcciones, va acentuándose cada vez más también la protección de la mampostería contra la humedad, se lucha contra el ruido y es evidente el esfuerzo por mejorar el aspecto estético de los edificios. En edificios administrativos y de vivienda donde pasamos hasta el 90 % del tiempo tienen en el interior con calefacción una humedad relativa de un 60 %. La humedad es expulsada a la superficie exterior de la mampostería donde los vapores se condensan. Si algo, por ejemplo un revestimiento de cerámica, impide la evasión del vapor, éste se acumula en la mampostería. La conductividad térmica de la misma va aumentando, el agua se congela, así aumenta su volumen y deteriora el revoque. En los interiores pueden aparecer hongos. La solución óptima es usar sistemas de fachadas ventilados.

## 8.1 Posibilidad del aprovechamiento de las fachadas ventiladas CETRIS®

Los sistemas ventilados de fachadas con paneles de madera-cemento CETRIS® son una de las posibilidades del aprovechamiento de los paneles CETRIS® en la construcción para proteger las construcciones circunferenciales contra los efectos del clima.

Estos sistemas se pueden usar tanto en construcciones nuevas como en reconstrucciones de casas particulares y edificios de viviendas, edificios administrativos, civiles, industriales y agrícolas. Las elegantes fachadas funcionales de ventilación

hechas de los paneles CETRIS® cumplen los requerimientos de calidad, estética, función y vida útil. El sistema de fachadas ventilado puede complementarse por un aislamiento térmico.

### Popis fasádního systému:

Las elegantes fachadas funcionales de ventilación hechas de los paneles CETRIS® cumplen los requerimientos de calidad, estética, función y vida útil. El sistema de fachadas ventilado puede complementarse por un aislamiento térmico.

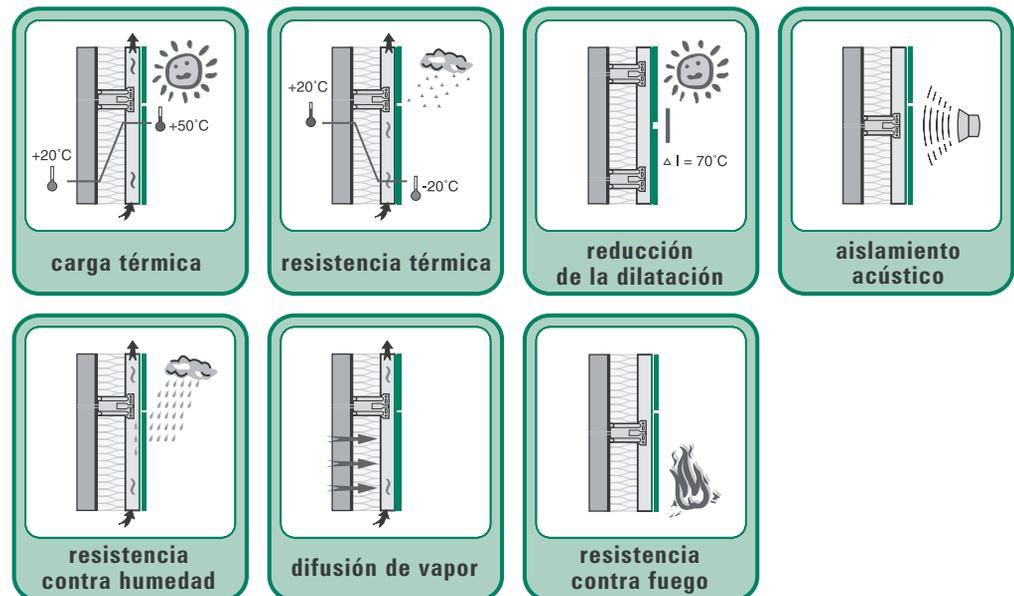
- **Construcción de carga** – asegura la introducción de un aislamiento térmico y la fijación del revestimiento de fachada a la pared de carga del edificio
- **Aislamiento térmico** – una capa de material aislante fijada a la cara exterior de la construcción circunferencial del edificio
- **Revestimiento de fachada** – protege la construcción de carga y el aislamiento térmico contra influencias del clima y a la vez da el aspecto estético al edificio.

### 8.1.1 Ventajas de las fachadas ventiladas CETRIS®

- **Aislamiento térmico en invierno** – el proyecto óptimo del grosor del aislamiento térmico junto con una capa de aire de ventilación aseguran el máximo consumo de la energía térmica producida para la calefacción de la casa.
- **Aislamiento térmico en verano** – amortiguación térmica de la fachada reduce en verano el sobrecalentamiento del interior causado por la radiación del sol
- **Fachada suspendida** – la fachada suspendida protege de modo eficaz contra los impactos directos del clima y así mantiene el aislamiento térmico y la pared perfectamente secos
- **Difusión del vapor de agua** – la fachada ventilada influye positivamente en la difusión de vapores de agua en la construcción permitiendo así el régimen óptimo de humedad tanto en la pared como en el aislamiento térmico, eventualmente permite secar la pared. El efecto de chimenea de la corriente del aire entre la camisa exterior y el aislamiento térmico aseguran la derivación permanente de vapor.
- **Aislamiento acústico** – el aislamiento térmico de fibras minerales funciona también como aislamiento acústico y de modo decisivo protege contra el ruido exterior.
- **Revestimiento de fachada** – elemento de revestimiento de los paneles CETRIS® es un elemento de muchas posibilidades de combinación de tamaños, formas, superficies y colores que asegura la realización perfecta de la arquitectura de la fachada.

- **El sistema elimina eventuales desigualdades de la pared existente**
- **Es posible un cambio fácil de los diferentes elementos de la fachada**

- **Las construcciones se realizan de modo seco del montaje**, lo que permite realizar los trabajos durante todo el año



Los sistemas ventilados de fachadas CETRIS® en la construcción de carga son sistemas que junto con la existente construcción de carga crean una nueva construcción circunferencial que conviene plenamente a todos los requerimientos de función, técnicos, térmicos, estáticos y arquitectónicos con una vida útil suficiente. Además, proporcionan calor y ambiente seco siendo la base de la comodidad de la vivienda.

## 8.1.2 División de los sistemas de fachadas CETRIS®

**A) Según la colocación de los paneles CETRIS® en la fachada dividimos los sistemas de fachadas CETRIS® del modo siguiente:**

**A<sub>1</sub>) Sistema de fachadas CETRIS® VARIO** paneles con la junta vertical y horizontal visible entre los diferentes elementos de fachada



**A<sub>2</sub>) Sistema de fachadas CETRIS® PLANK** paneles con la junta horizontal solapada (visible sólo la junta vertical)



**B) Para el anclaje de los paneles CETRIS® en la fachada se pueden usar tres tipos de esqueleto de carga:**

**B<sub>1</sub>) Esqueleto de carga de madera**



**B<sub>2</sub>) Esqueleto de perfiles de sistema en base de aluminio, chapa galvanizada (sistema EuroFox, SPEEDY, SPIDI, etc.)**



**B<sub>3</sub>) Emparrillado combinado** anclas + acoplamientos UNI + listones de madera



La extensión de uso del sistema ventilado de fachadas sobre una construcción de carga de madera y combinada está limitada por reglamentos contra incendio. Para edificios no productivos, la máxima altura permitida de los mismos es 9 m, para los productivos 12 m. Decisiva es la altura máxima medida desde el terreno arreglado. El sistema ventilado suspendido con los paneles CETRIS® sobre perfiles de sistema EuroFox está certificado bajo la marca comercial CETRIS® – STYL 2000. La extensión del uso del sistema ventilado de fachadas sobre los perfiles EuroFox no está limitada por reglamentos contra incendio.



El sistema suspendido de fachada ventilada con los paneles CETRIS® se puede realizar también en los perfiles SPIDI® de la sociedad SLAVONIA a.s. La extensión de uso del sistema ventilado de fachada en los perfiles SPIDI® está especificada por el certificado.

## 8.2 Tipos de paneles CETRIS® par los sistemas de fachadas

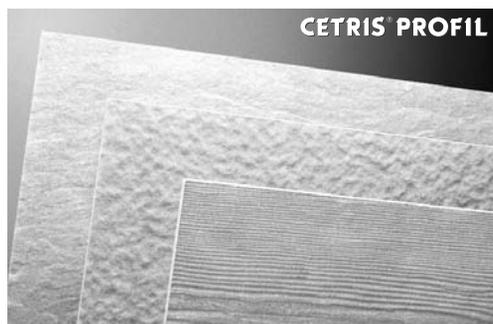
### 8.2.1 CETRIS® BASIC y CETRIS® PROFIL

CETRIS® BASIC (CETRIS® PROFIL) es un panel de madera-cemento con la superficie lisa (con relieve) en el modelo básico en el matiz de color gris cemento. Es conveniente aplicar en este panel una pintura a color o una pintura transparente (si se desea mantener el aspecto original de cemento). El acabado aumenta la protección del panel contra las condiciones del clima y prolonga su vida útil.

Las pinturas recomendadas y los procedimientos tecnológicos se señalan en el capítulo 6 Acabados superficiales de los paneles de madera-cemento CETRIS®.

Proyectando los sistemas de fachadas de los paneles CETRIS® BASIC (CETRIS® PROFIL) sin acabado superficial hay que respetar la composición del panel y su origen – artículo de cemento.

Las partículas de cal libre contenidas en el cemento Portland pueden penetrar a la superficie del panel y en el contacto con el aire puede producirse su carbonización y eflorescencia que dañan el aspecto uniforme del panel. por eso, reclamaciones por motivo de aspecto no se pueden aceptar. Este fenómeno parcialmente se puede evitar tratando la superficie del panel con una penetración profunda transparente que reduzca el coeficiente de absorción del panel e impida el transporte de minerales a la superficie del panel.



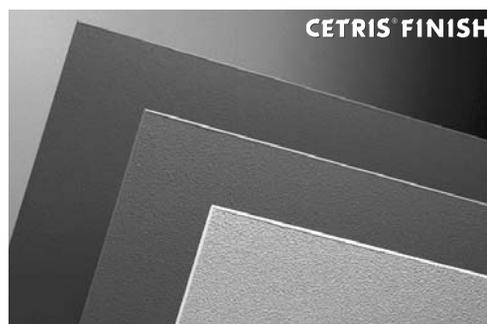
### 8.2.2 CETRIS® PLUS y CETRIS® PROFIL PLUS

CETRIS® PLUS (CETRIS® PROFIL PLUS) es un panel de madera-cemento con la superficie lisa (con relieve) de revoque, madera o pizarra provista de una pintura de penetración (blanca). La pintura básica reduce el coeficiente de absorción del panel y mejora la adhesión de la pintura final. Estos paneles requieren la pintura final.



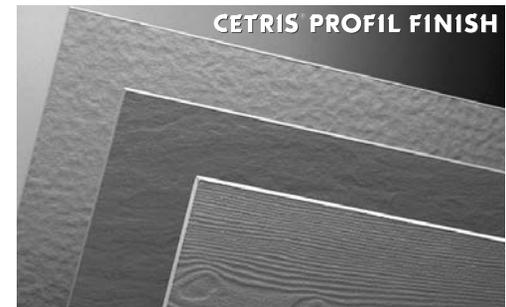
### 8.2.3 CETRIS® FINISH

CETRIS® FINISH es un panel de madera-cemento con la superficie lisa provisto de la pintura básica y la pintura final en matices de color según el muestrario RAL o NSC.



### 8.2.4 CETRIS® PROFIL FINISH

CETRIS® PROFIL FINISH es un panel de madera-cemento (de grosor de 10 o 12 mm), cuya superficie está formada por un relieve que imita la estructura de madera, revoque o pizarra. El panel está provisto de una pintura básica y una pintura final según el muestrario de RAL o NCS.



### 8.2.5 CETRIS® DOLOMIT

CETRIS® DOLOMIT es un panel de madera-cemento provisto de una capa de mármol triturado de tres tipos de granulosidad en colores según le muestrario. El tamaño del panel CETRIS® DOLOMIT está limitado por razones de la fábrica (ver la página 18 – Las dimensiones máximas del panel CETRIS® DOLOMIT).



### 8.2.5 CETRIS® LASUR

CETRIS® LASUR es un panel de madera-cemento con la superficie lisa provisto de una capa de protección – laca azulina de acrilato en el color según el muestrario.



## 8.3 Sistema de fachadas CETRIS® VARIO

Los grosores recomendados de los paneles de madera-cemento CETRIS® para los sistemas de fachadas son 10 y 12 mm. Para el revestimiento de zócalos es posible suministrar también paneles más gruesos.

Los paneles CETRIS® para el sistema con la junta visible VARIO se pueden suministrar en las dimensiones máximas de 1250 x 3350 mm. Los paneles está provistos de orificios de fábrica de diámetro de 10 mm (con la dimensión máxima hasta 1600 los paneles tiene orificios de fábrica de diámetro 8 mm). Los paneles se peden suministrar también con las dimensiones modificadas, la dimensión mínima del panel de fachada es 300 x 300 mm. La perforación de los orificios y la distancia de los soportes de carga deben corresponder a los reglamentos tecnológicos. La fijación de los paneles en

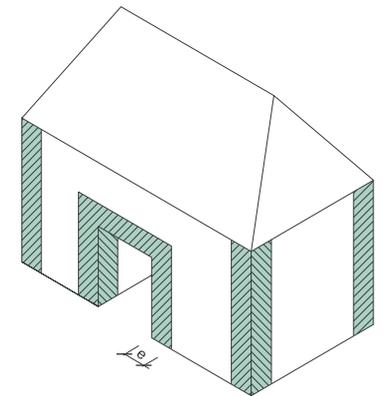
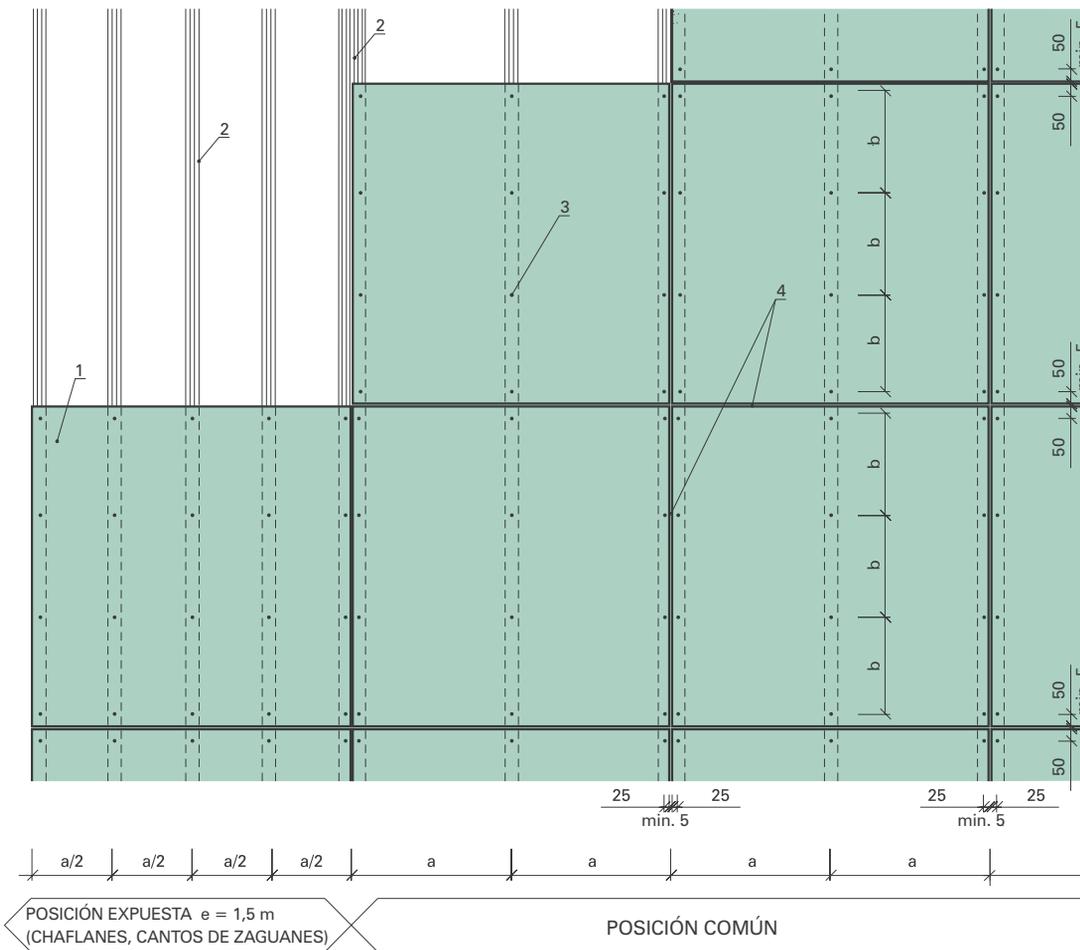
la construcción de carga debe permitir un avance ocasionado por cambios del volumen de los paneles de fachada. Los diferentes elementos de fachada se deben instalar con las juntas mínimas de 5 mm con la dimensión del elemento hasta 1600 mm, y de

10 mm con la dimensión máxima de 3350 mm. En el caso de una perforación adicional de orificios, el diámetro del orificio en el sistema VARIO debe ser 10 mm (con la dimensión máxima hasta 1600 mm basta con el diámetro de 8 mm).

### Distancia máxima de los elementos de anclaje

Distancia de vigas a (mm)	Máxima distancia axial b (mm)				
	gr. 10	gr. 12	gr. 14	gr. 16	gr. 18
400	600	600	600	600	600
450	600	600	600	600	600
500	600	600	600	600	600
550		550	600	600	600
600		500	600	600	550
650				600	550
700				550	500

### Esquema de la instalación de los paneles CETRIS® en el sistema VARIO



Posición expuesta del canto de edificios, orificios, zaguanes y pasillos en edificios

e = 1,5 m

#### DESCRIPCIÓN

- 1 panel de madera-cemento CETRIS®
- 2 soportes verticales - construcción de carga
- 3 tornillos para fijar los paneles CETRIS®
- 4 juntas dentro los paneles CETRIS®

todos los valores en mm

## 8.4 Sistema de fachadas CETRIS® PLANK

Los paneles de madera-cemento CETRIS® para el sistema solapado PLANK se suministran en la anchura de 300 o 200 mm, en la longitud máxima de 3350 mm. Los paneles poseen orificios de fábrica de diámetro de 5 mm (mínimo 1,2 del diámetro del tornillo). La perforación de los orificios y la distancia de los soportes deben corresponder al reglamento tecnológico.

La fijación de los paneles en la construcción de carga debe permitir un avance causado por cambios de volumen de los paneles de fachada. Los diferentes elementos de fachada se deben colocar con las juntas mínimas de 5 mm, con la dimensión del penales 1600, y 10 mm con la dimensión básica de 3350 mm. Caso de una perforación adicional, el diámetro del orificio en el sistema PLANK debe corresponder a 1,2 del diámetro del tornillo usado.

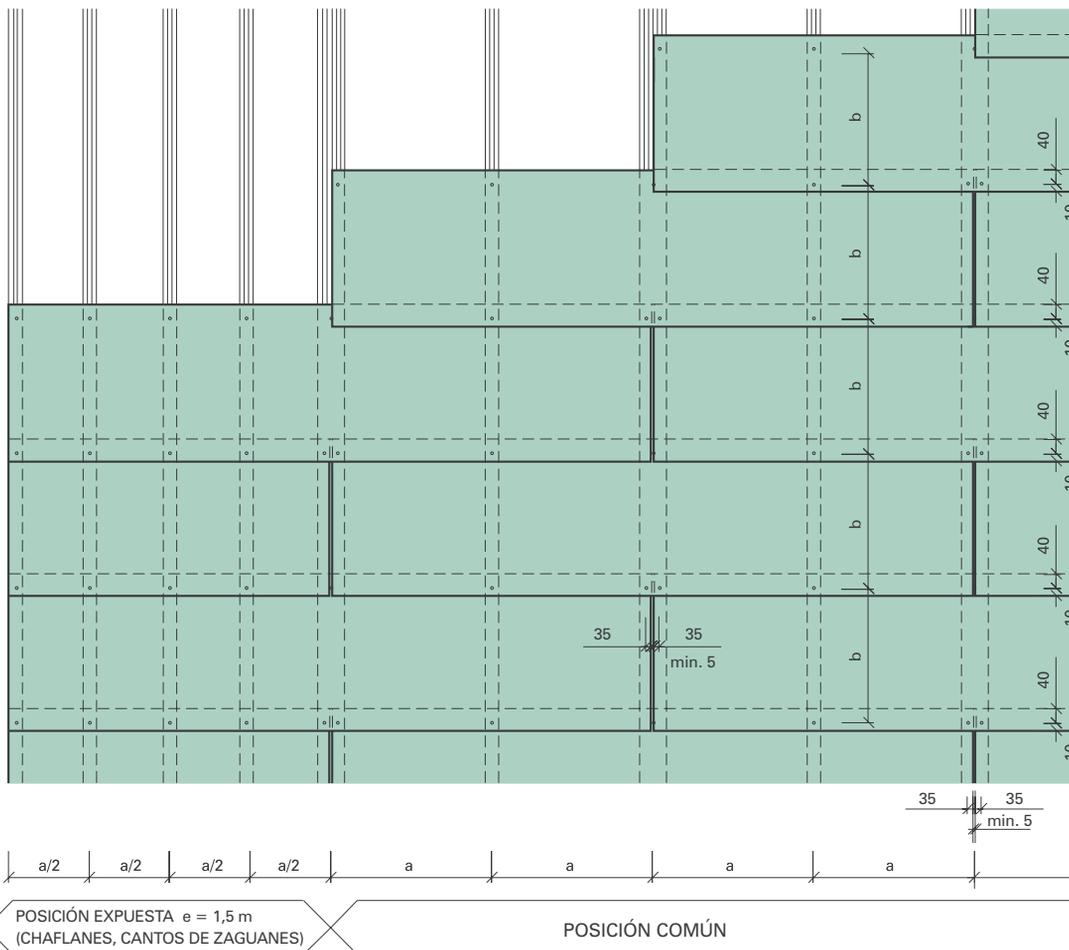
Los paneles de madera-cemento CETRIS® para el sistema solapado PLANK se suministran con el canto delantero biselado bajo el ángulo de 45° o fresados con la fresa semirredonda  $r = 3,2$  mm (no vale para

los paneles CETRIS® PROFIL en todas las modificaciones). El arreglo de los cantos no se realiza en los paneles CETRIS® DOLOMIT.

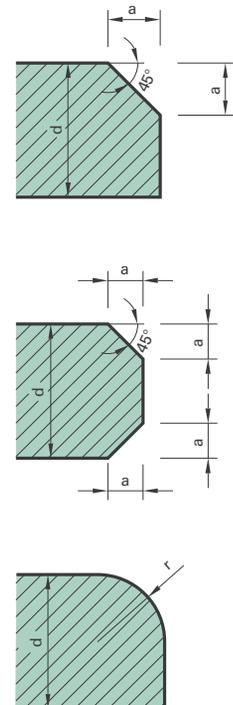
**Distancia máxima de los elementos de anclaje**

Distancia de vigas a (mm)	Máxima distancia axial b (mm)				
	gr. 10	gr. 12	gr. 14	gr. 16	gr. 18
400	600	500	600	600	600
450	500	450	600	600	600
500	450	400	600	600	600
550		350	600	600	600
600		350	600	600	600
650				600	550
700				550	500

**Esquema de la instalación de los paneles CETRIS® en el sistema PLANK**



**Biselado del canto, redondeado del canto en los paneles CETRIS® en el sistema PLANK**



a = min. 2 mm, máx. 5 mm

r = 3,2 mm

d = grosor del panel de madera-cemento CETRIS®

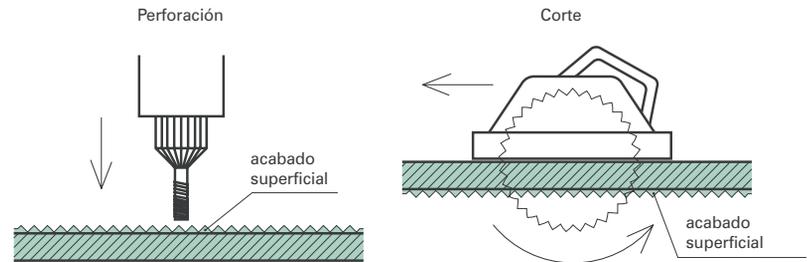
todos los valores en mm

## 8.5 Labrado de los paneles de fachada CETRIS®

Los paneles de madera-cemento se pueden cortar con una sierra de contornear con el disco provisto de metal duro. Para el corte limpio y recto es necesario usar un listón de guía y cortar los paneles desde el dorso para evitar un daño del adverso.

La perforación de orificios se realiza con un taladro sin percusión sobre una base sólida. Se recomienda usar una broca para metales. Siempre taladramos desde el adverso.

### Labrado de los paneles CETRIS® con el acabado superficial



## 8.6 Embalaje y almacenamiento de los paneles de fachada CETRIS®

Los paneles de madera-cemento CETRIS® se suministran en paletas de madera, envueltos en un folio de protección. Los diferentes paneles

CETRIS® FINISH, CETRIS® PROFIL y CETRIS® LASUR están separados por un folio blando que impide un daño de los mismos durante el transporte. Los

paneles deben almacenarse envueltos sobre un fundamento estable y sólido en un ambiente seco, protegido contra la lluvia y el polvo.

## 8.7 Composición del sistema de fachadas CETRIS®

### 8.7.1 Construcción de fundamento

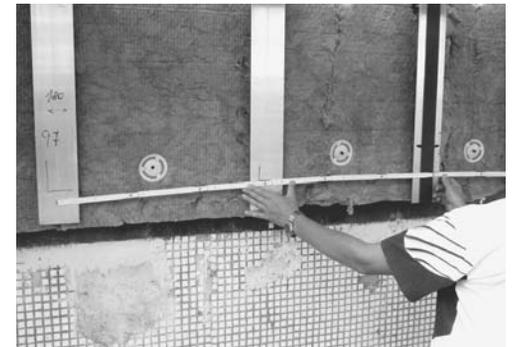
La construcción de fundamento debe cumplir todos los requerimientos de los reglamentos técnicos correspondientes para estas construcciones (ČSN, procedimientos tecnológicos). Se trata sobre todo de la homogenización, cohesión, requerimientos de solidez

y planitud tanto local como general. La solidez correspondiente de los fundamentos está determinada por los requerimientos de los diferentes fabricantes de la técnica de anclaje y sus reglamentos para los proyectos de los elementos de anclaje concretos.

### 8.7.2 Aislamiento térmico

En el caso de que se requiera, recomendamos usar paneles hidrófobos de fibra mineral del tipo WV según DIN 18165, con el certificado nacional vigente. La clasificación recomendada de la reacción al fuego según EN 13 501-1 es A1 o A2. El grosor mínimo

de los paneles está determinado por el programa de fabricación de los diferentes fabricantes y los requerimientos para asegurar la resistencia térmica de la capa aislante (cálculo térmico-técnico).



### 8.7.3 Capa de aire

La capa de aire asegura la derivación de la humedad atmosférica y la humedad introducida por la lluvia y la nieve en el sistema abierto por juntas, asegura la derivación de la humedad de difusión desde la construcción de fundamento de carga. La condensación de la humedad en la zona ventilada depende sobre todo de la intensidad de la corriente específica y de la velocidad de la corriente de ventilación. La dimensión mínima de la capa de aire es 25 mm, máxima 50 mm.

#### Tipos recomendados de los paneles minerales:

Fabricante, contacto	Producto	Peso específico	Coefficiente de la conductividad térmica $\lambda$	Grado de inflamación según EN 13 501-1
Saint-Gobain Insulations www.isover.com	ORSIL FASSIL	50 kg/m <sup>3</sup>	0,035	A1
	ORSIL HARDSIL	60 kg/m <sup>3</sup>	0,035	A1
Rockwool International A/S www.rockwool.com	AIRROCK T	-	0,037	A1
	AIRROCK+	-	0,037	A1

La fijación de los paneles de aislamiento se realiza por tarugos de disco de longitud según las instrucciones del fabricante. El número mínimo de los tarugos por un m<sup>2</sup> está determinado por las instrucciones de los fabricantes de los paneles minerales.

## 8.7.4 Esqueleto de carga – de madera

### Construcción de carga

El esqueleto de carga está formado por un esqueleto de listones y tabloncillos de madera. Los listones y los tabloncillos son de una madera cortada de picea de calidad, seca al máximo de 12 % de humedad. Esta madera seca se impregna con un medio conveniente contra hongos y pudrición.

### Parrilla primaria – horizontal

En la composición se usa si a la vez se pone el aislamiento térmico adicional. El grosor corresponde al grosor de aislamiento, la anchura recomendada es 100 mm. Las dimensiones, anclaje y distancias de los listones los determina el proyectista en base de una valoración estática y térmico-técnica de la construcción circunferencial.

### Parrilla secundaria – vertical

Forma el espacio de ventilación entre la camisa de fachada y a la vez la construcción de carga para los paneles de fachada. El grosor de los listones depende de ordenamiento de los listones de la parrilla primaria, a la vez hay que mantener el perfil necesario del espacio de ventilación – la sección mínima debe tener 250 cm<sup>2</sup>/m y la máxima 500 cm<sup>2</sup>/m. Significa la distancia mínima del adverso interior entre el panel de fachada y el aislamiento térmico o la pared de carga del edificio 25 como mínimo y 50 mm como máximo.



## 8.7.5 Esqueleto de carga – perfiles de aluminio STYL 2000

### Construcción de carga

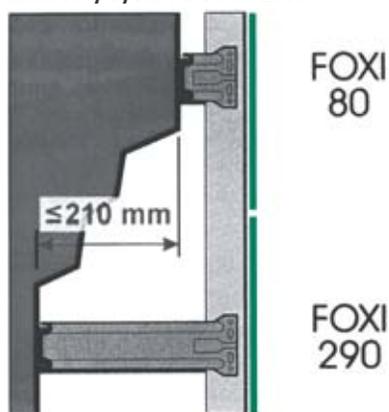
La construcción de carga es suministrada por la firma STYL 2000 Brno. El sistema EUROFOX fue desarrollado por la firma del mismo nombre en Austria como construcción de carga destinada para camisas ventiladas de fachadas. En el sistema STYL 2000 la construcción de carga está formada por un sistema de anclas, perfiles vigas. Toda la construcción es gracias a su composición (aluminio, sus aleaciones nobles /Al+Mg+Si/ o acero inoxidable)

resistente contra la oxidación y ambiente agresivo. La construcción económica y óptima estáticamente de los elementos básicos del sistema permite el grosor de la composición de la camisa de 80 mm a 330 mm. La estabilidad de la construcción de carga STYL 2000 del punto de vista de la carga térmica está determinada por el sistema de puntos fijos y alojamientos deslizantes (orificios redondos y ovalados hechos con antelación en los elementos FOXI para la fijación de los perfiles de carga).

### Elemento de anclaje FIXI

El elemento de anclaje FIXI está fabricado de la aleación de aluminio AIMg según DIN 4113, de dimensiones 32/48/3 mm. La superficie de asiento al ancla FOXI tiene un cordoncillo para aumentar el accionamiento del punto de vista estático. En el elemento de anclaje está preparado un orificio redondo de 10,5 o 14,5 de diámetro para la fijación en el fundamento pro medio del tarugo y tornillo correspondiente.

### Elementy systemu STYL 2000



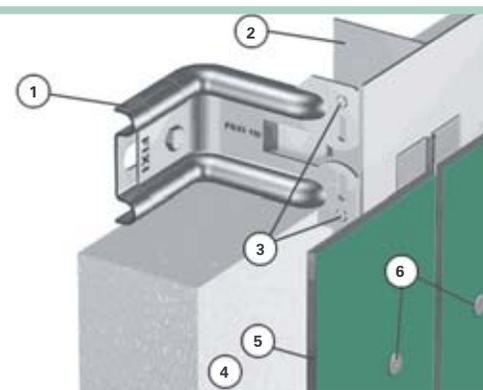
### Elemento de carga de anclaje FOXI

El elemento de carga de anclaje FOXI está fabricado de la aleación de aluminio AIMg según DIN 4113, en forma de L de dimensiones 80/80 hasta 290 mm, de grosor de la chapa 2 mm. Está provisto de dos orificios redondos de 20 mm de diámetro para la fijación por medio del elemento FIXI, tornillo y tarugo en el fundamento.

Para el acoplamiento con las vigas verticales está preparado en forma de ranura con dos orificios redondos de 50 mm de diámetro (punto fijo) y dos orificios ovalados de diámetro 5,0/15 mm (alojamiento deslizante).

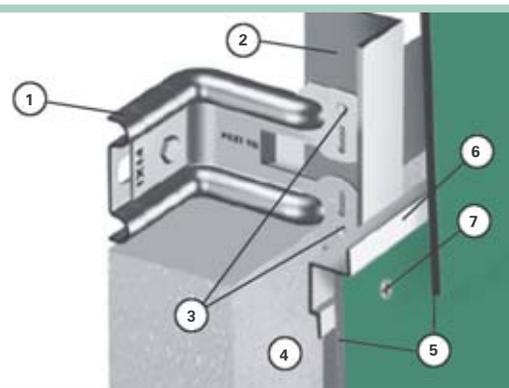
### Elementos del sistema STYL 2000 FTA-V-100

- 1 ancla de carga FOXI con el tarugo y tornillo
- 2 viga vertical en forma de T
- 3 tornillos autorroscantes de acero inoxidable
- 4 aislamiento térmico de paneles hidrófobos minerales
- 5 paneles de madera-cemento CETRIS®
- 6 tornillo de acero inoxidable



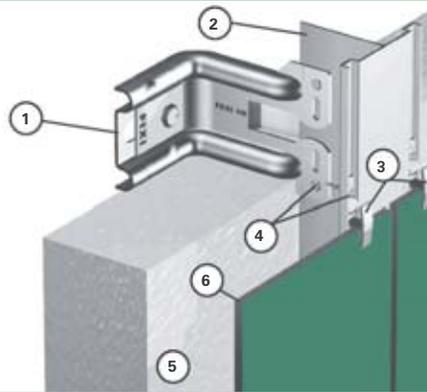
### Elementos del sistema STYL 2000 FLZ-v-500

- 1 ancla de carga FOXI con el tarugo y tornillo
- 2 viga vertical en forma de T
- 3 tornillos autorroscantes de acero inoxidable
- 4 aislamiento térmico de paneles hidrófobos minerales
- 5 paneles de madera-cemento CETRIS®
- 6 viga horizontal
- 7 tornillo de acero inoxidable



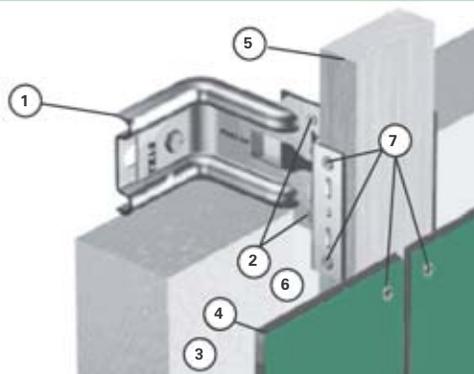
## Elementos del sistema STYL 2000 FTC-v-200

- 1 ancla de carga FOXI con el tarugo y tornillo
- 2 viga vertical en forma de T
- 3 zapatas de aluminio para la fijación de los paneles de madera-cemento CETRIS®
- 4 tornillos autorroscantes de acero inoxidable
- 5 aislamiento térmico de paneles hidrófobos minerales
- 6 paneles de madera-cemento CETRIS®



## Elementos del sistema STYL 2000 FUH-v-200

- 1 ancla de carga FOXI con el tarugo y tornillo
- 2 tornillos autorroscantes de acero inoxidable
- 3 aislamiento térmico de paneles hidrófobos minerales
- 4 paneles de madera-cemento CETRIS®
- 5 viga impregnada de madera
- 6 fijación de la viga de madera por acoplamiento UNI
- 7 tornillo de acero inoxidable



### Vigas verticales en forma de T, L – angulares

Las vigas verticales en forma de T, L, angulares están fabricadas de la aleación de aluminio Al Mg Si 05 F25 según DIN 4113, en las longitudes de 6000 mm, grosor de la chapa 1,6 mm.

L perfil en dimensión. . . . . 60/40 mm

T perfiles en dimensión. . . . . 60/80 mm

Perfil angular en dimensión . . . . 30/30 mm

### Acoplamiento UNI

Para la creación del esqueleto de carga de materiales combinados (ancla de aluminio, viga vertical de madera) sirve el acoplamiento UNI. El acoplamiento de los diferentes elementos está asegurado por tornillos. Todos los elementos de madera deben estar tratados por una impregnación.

### Tornillos autorroscantes 4,2/16

Tornillos autorroscantes 4,2/16 están fabricados del acero noble A4 (resistente contra la corrosión, inoxidable) según DIN 4113. Sirven para el acoplamiento mutuo de los elementos FOXI con vigas verticales, para el acoplamiento de vigas verticales y perfiles auxiliares atípicos según los requerimientos del proyecto.

### Perfiles auxiliares

Los perfiles auxiliares se fabrican en este país según los requerimientos del proyecto de chapa de grosor 1 – 2 mm, de la aleación de aluminio AlMg 3 según DIN 4113.

## 8.7.6 Materiales complementarios

### Tornillos para fijar los paneles de madera-cemento CETRIS® en el esqueleto

Para la fijación de los paneles CETRIS® en el sistema VARIO (juntas visibles) se usan tornillos inoxidables o galvanizados con la cabeza semirredonda o hexagonal con una arandela impermeable. Estas arandelas tienen en el lado inferior una capa de elastomero vulcanizado EPDM que garantiza el acoplamiento impermeable y flexible de los materiales. El tipo del tornillo depende también del tipo de fundamento – el esqueleto de carga usado. ▶

Sólo para la fijación de los paneles CETRIS® en el sistema PLANK (sistema solapado) se usan tornillos inoxidables o galvanizados con la cabeza avellanada. Tornillos recomendados para el panel de grosor 10 (12) mm, la construcción de carga es de madera:

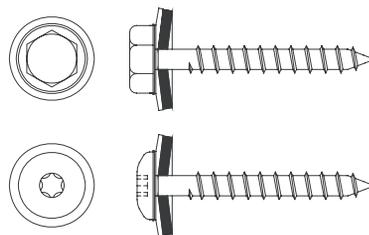
- Tornillo autorroscante para el anclaje del panel CETRIS® 4,2 × 35 mm.

• EJOT tornillo Climadur-Dabo VHT-R-4,8 × 35 mm  
**Tornillos recomendados para el panel CETRIS®** de grosor 10 (12) mm, la construcción de carga es EuroFox:

- EJOT tornillo Climadur-Dabo TKR – 4,8 × 35 mm

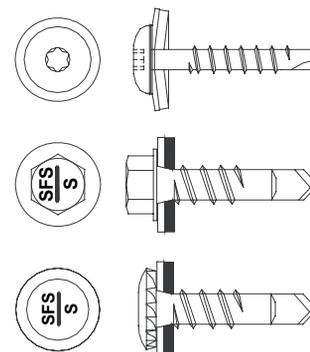
**Tornillos recomendados para el panel CETRIS®** de grosor 10 (12) mm, la construcción de carga es de madera:

- SFS TW-S-D12-A14  
– 4,8 × 38 mm (semirredondo)
- EJOT Inoxidable-SAPHIR JT 4-FR-2  
– 4,9 × 35 mm (semirredondo)
- EJOT SAPHIR JT 2-2H  
– 4,9 × 35 mm (hexagonal)
- VISIMPEX – 4,8 × 35 mm (hexagonal)



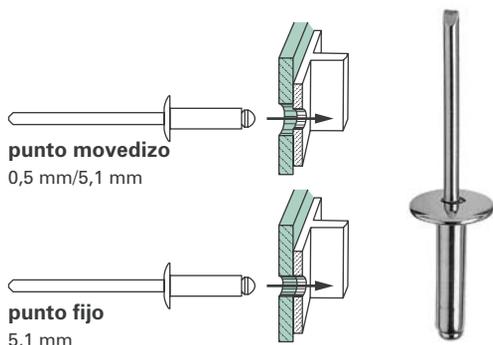
**Tornillos recomendados para el panel CETRIS®** de grosor 10 (12) mm, la construcción de carga es EuroFox:

- SFS Sx3/10 (15) - L12-S16 – 5,5 × 28 (38) mm  
– la cabeza IRIUS para la fijación del panel de grosor 10 (12) mm
- SFS SX 3/10 (15) – S16 – 5,5 × 28 (38) mm  
– la cabeza hexagonal para la fijación del panel de grosor de 10 (12) mm
- EJOT Inoxidable-SAPHIR JT 6 – 5,5 × 30 mm (hexagonal)
- EJOT Inoxidable-SAPHIR JT 4-ZT-4  
– 4,8 × 25 mm (cabeza cilíndrica biselada)

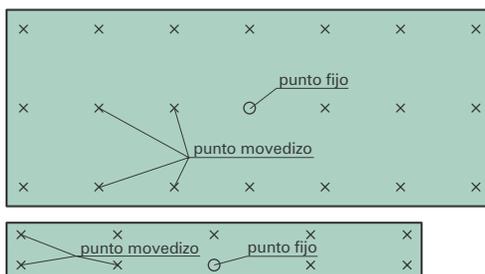


## Anclaje de los paneles CETRIS® por remaches

• el panel CETRIS® se debe perforar con antelación, el diámetro de los orificios es en el caso del punto movedizo 8 mm (o 10 mm, si la longitud del panel es mayor de 1600 mm), par el punto fijo 5,1 mm (diámetro del cuerpo del remache).



• la posición de los orificios perforados en el panel es idéntica que para el anclaje del panel por tornillos, siempre un orificio en el panel tiene el diámetro de 5,1 mm (el llamado punto fijo). La posición del punto fijo se selecciona según la forma del panel, número de orificios, ver:



• para el remachado son convenientes remaches de materiales como acero inoxidable o galvanizado con pintura en polvo. El diámetro de la cabeza del remache es 14 mm según el orificio, la longitud del remache depende de la longitud de aprieto (grosor del panel CETRIS® + grosor del perfil de la construcción de carga de la fachada)

### Tipo recomendado de remache:

- SFS-AP14-50180 – S (dimensión 5 × 18 mm, diámetro de la cabeza 14 mm, longitud de aprieto 10,5 – 15,0 mm)
- SFS-AP 16-50180 – S (dimensión 5 × 18 mm, diámetro de la cabeza 16 mm, longitud de aprieto 10,5 – 15,0 mm)

## Sistema para la fijación invisible (pegado) de los paneles CETRIS® en el esqueleto

En el caso del requerimiento de la fijación invisible (vale sólo para el sistema VARIO) es posible pegar los paneles CETRIS® en el esqueleto

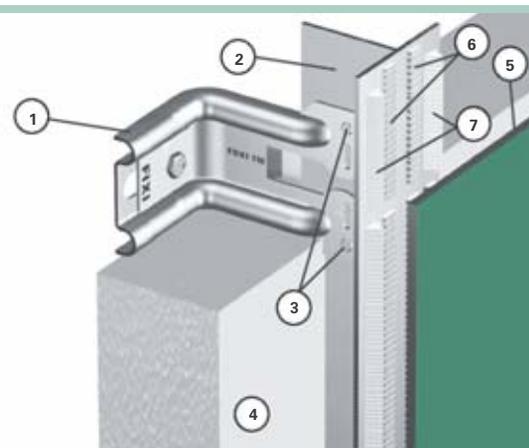
El sistema recomendado es de la firma SIKA y se compone de estas componentes:

- primer (desengrasante) SikaTack – Panel Primer (para el arreglo de las superficies de contacto)
- SikaTack de pegado or dos lados cinta de montaje (asegura la fijación del panel en el esqueleto hasta la activación del pegamento)
- masilla de pegamento SikaTack – Panel

Proyectando este sistema es necesario consultar al fabricante de la firma SIKA. El propio montaje lo puede realizar sólo una firma capacitada.

## Pegado de paneles por el sistema SIKA

- 1 ancla vertical FOXI con tarugo y tornillo
- 2 viga vertical en forma de T
- 3 tornillos autorroscantes de acero inoxidable
- 4 aislamiento térmico de paneles hidrófobos minerales
- 5 paneles de madera-cemento CETRIS®
- 6 cinta adhesiva por las dos caras
- 7 masilla especial de pegamento



## Masillas flexibles de acoplamiento

Para instalar los paneles de madera-cemento CETRIS® en los sistemas PLANK es conveniente aplicar en los extremos sueltos de los paneles de fachadas una masilla flexible. Los tipos recomendados son masillas de acrilato con la solidez en tracción de 0,1 MPa.

## Cintas e insertos de caucho

Las cintas e insertos de caucho sirven para evitar la corrosión de contacto y de grietas ocasionada por el contacto de elementos de aluminio con otros metales (esqueleto de carga STYL 2000), eventualmente para aumentar la vida útil de la construcción

de madera (reforzamiento de la junta vertical en el contacto de dos paneles en un listón de madera).

## Técnica de anclaje

Para fijar el esqueleto de madera se usan tarugos de marco HILTI HRDU, MUNGO, MEA, EJOT, UPAT, POLYMAT, etc. El ordenamiento y el tipo de los tarugos los determinará el autor del proyecto.



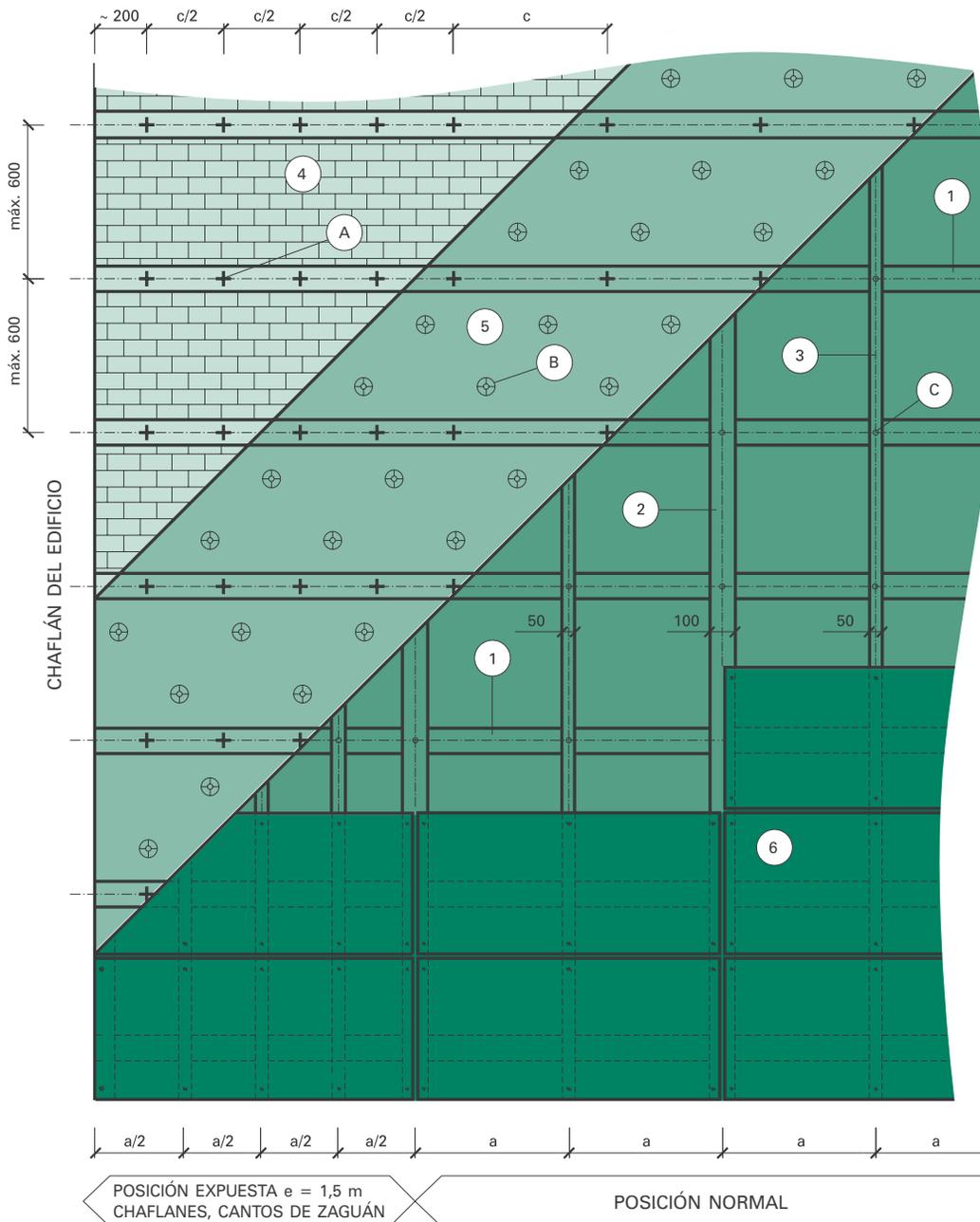
Para fijar listones verticales con los horizontales (parrilla secundaria y primaria) se usan tornillos inoxidables o galvanizados.

## Perfiles complementarios (listones) al sistema de fachadas

Para resolver detalles de la fachada suspendida ventilada (acabado inferior – ventilación, acabado superior – ventilación, reforzamiento de orificios, ángulos exteriores, rincones interiores, etc.) se usan perfiles (listones) moldeados. Estos listones son de chapa galvanizada (con posible acabado de color) de chapa Al o CPV (sistema Protector, Baukulit, DK GIPS).

## 8.8 Proceder tecnológico del montaje del sistema de fachadas CETRIS®

Secciones del sistema de fachadas CETRIS® VARIO con el aislamiento térmico en una construcción de madera



Descripción de los elementos de anclaje:

**A) Fijación de los perfiles horizontales con la pared de la casa:**

- pared de hormigón – tarugo de marco Hilti HRD,  $c = 750$  mm
- hormigón poroso – tarugo de marco Hilti HRD,  $c = 600$  mm
- pared de ladrillos – tarugo de marco Hilti HRD,  $c = 600$  mm
- sobre todo en el hormigón poroso es necesario comprobar la capacidad de carga del fundamento por ensayos

**B) Fijación de la capa de aislamiento térmico:**

- con tarugos de disco (según el tipo y grosor del aislamiento) según las instrucciones del fabricante de materiales de aislamiento

**C) Fijación de listones verticales en los perfiles horizontales**

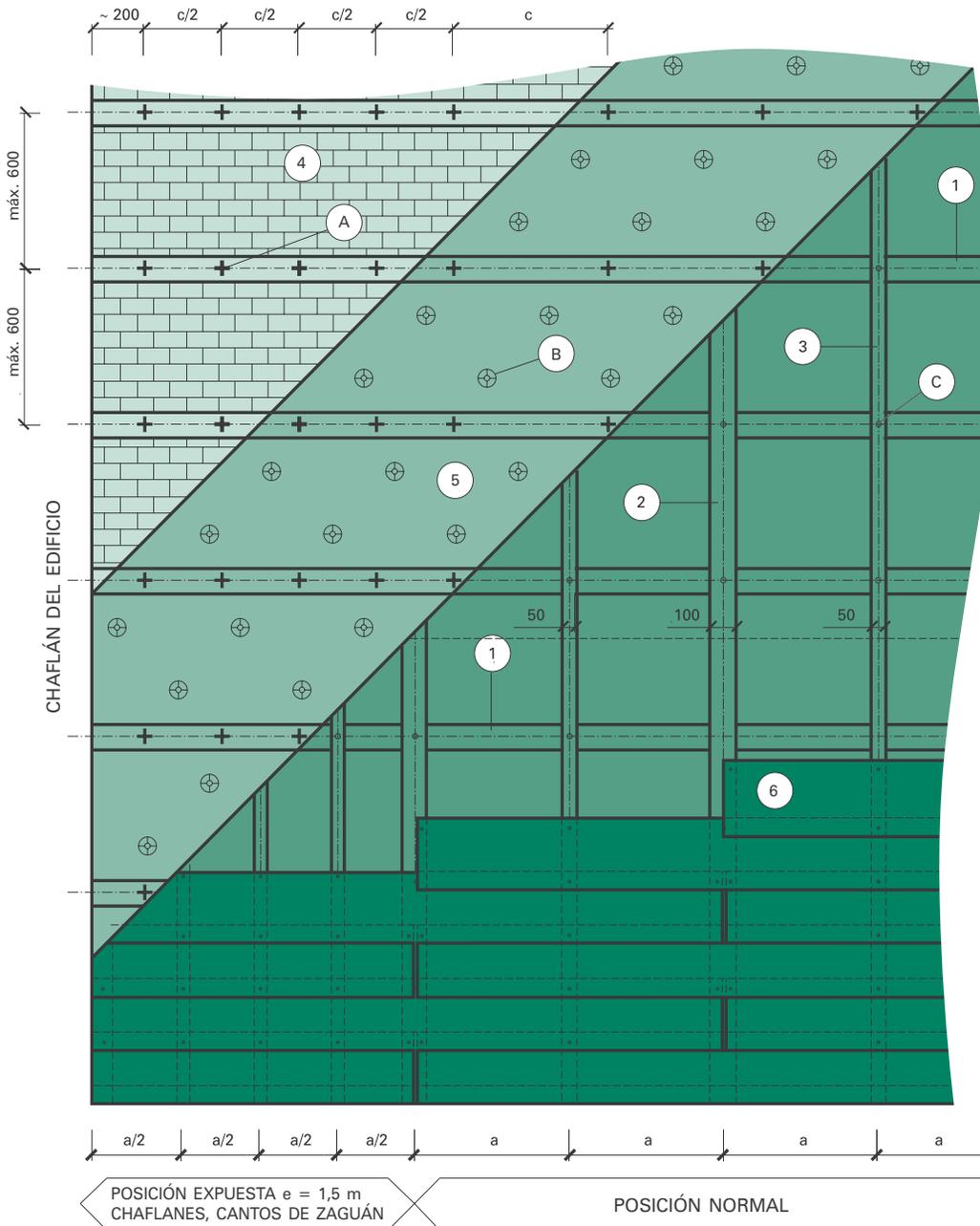
- tornillos  $6,3 \times 80$  mm, galvanizados como mínimo

DESCRIPCIÓN:

- 1 perfiles horizontales de madera mín.  $100 \times$  grosor del aislante térmico en mm
- 2 listones verticales de madera  $100 \times 32$  mm
- 3 listones verticales de madera  $50 \times 32$  mm
- 4 construcción de fundamento
- 5 aislamiento térmico
- 6 panel de madera-cemento CETRIS®

todos los valores en mm

## Secciones del sistema de fachadas CETRIS® PLANK con el aislamiento térmico en una construcción de madera



### Descripción de los elementos de anclaje:

- A) Fijación de los perfiles horizontales con la pared de la casa:**
- pared de hormigón – tarugo de marco Hilti HRD, c = 750 mm
  - hormigón poroso – tarugo de marco Hilti HRD, c = 600 mm
  - pared de ladrillos – tarugo de marco Hilti HRD, c = 600 mm
- B) Fijación de la capa de aislamiento térmico:**
- con tarugos de disco (según el tipo y grosor del aislamiento) según las instrucciones del fabricante de materiales de aislamiento sobre todo en el hormigón poroso es necesario comprobar la capacidad de carga del fundamento por ensayos
- C) Fijación de listones verticales en los perfiles horizontales**
- tornillos 6,3 × 80 mm, galvanizados como mínimo

### DESCRIPCIÓN:

- 1 perfiles horizontales de madera mín. 100 × grosor del aislante térmico en mm
- 2 listones verticales de madera 100 × 32 mm
- 3 listones verticales de madera 50 × 32 mm
- 4 construcción de fundamento
- 5 aislamiento térmico
- 6 panel de madera-cemento CETRIS®

todos los valores en mm

## 8.8.1 Montaje de la construcción de carga de madera de la fachada

### Determinación de los ejes básicos y del plano de referencia para la realización de mampostería

Si es posible, es conveniente determinar los ejes básicos, sobre todo las anchuras de los pilares entre ventanas y los planos de referencia para superficies íntegras de la camisa de fachada.

### Construcción de madera de carga de la fachada ventilada suspendida:

#### Instalación de la parrilla primaria – listones horizontales

Los listones horizontales se fijan por medio de tarugos en el fundamento emparejado de modo que la construcción hecha tenga la estabilidad necesaria. Seleccionando el tipo y tamaño de los tarugos hay que valorar la capacidad del fundamento. Si el fundamento no está plano lo suficiente, usamos cuñas de madera para emparejar los listones y asegurar la planitud general. Para emparejar las diferentes superficies primero fijamos listones verticales por los márgenes. En los listones clavamos clavos, en-

tre los cuales tendemos una cuerda. Así determinamos el plano de adverso del esqueleto de madera. A este plano le adaptamos también los demás listones horizontales introduciendo cuñas de madera o hundiéndolo en la pared. Después apretamos los listones.

#### Montaje de la capa de aislamiento térmico

Para aislar la fachada fijamos en el fundamento primero los listones horizontales (su grosor es idéntico que el del aislamiento). Introducimos el aislamiento térmico a lo largo, lo fijamos en el fundamento con tarugos de discos. El montaje de la capa de aislamiento térmico se realiza por medio de tarugos de disco según los requerimientos de los fabricantes de la técnica de anclaje. El número de los tarugos de discos está determinado por el autor del proyecto en base de la recomendación de los fabricantes de los materiales de aislamiento térmico. La capa aislante debe adherirse al fundamento, debe ser continua sin juntas abiertas (instalación al tope!). Los tarugos de disco deben instalarse fijamente

en el fundamento y deben adjuntarse a la capa de aislamiento.

#### Instalación de la parrilla secundaria – listones verticales de carga

Los listones verticales de carga (anchura mínima de 50 mm, en el contacto de dos paneles 80 mm) se fijan por tornillos en la parrilla primaria. La distancia axial de los listones no deben superar los valores señalados.

Fijados los listones verticales, en la parrilla aparece una capa de aire, la anchura mínima de la capa de aire es 25 mm, la máxima 50 mm.

#### Instalación de las construcciones auxiliares

Las construcciones auxiliares se instalan según el requerimiento de los diferentes detalles de la documentación de producción. Se trata sobre todo de listones verticales y horizontales que determinan orificios (bordes de ventanas y puertas), rincones interiores, esquinas exteriores, acabado inferior y superior, etc.

## 8.8.2 Montaje de la construcción de carga de aluminio de la fachada STYL 2000

La realización de la construcción de carga la puede hacer sólo una firma capacitada por el fabricante del sistema de carga.

### El montaje se compone de los siguientes pasos parciales:

- medición de los ejes básicos y del plano de referencia
- medición de la obra en bruto, determinación de ejes de las vigas verticales
- instalación de los elementos de carga FOXI
- instalación de los listones verticales de carga
- instalación de construcciones auxiliares
- instalación de paneles de madera-cemento CETRIS®
- detalles de reforzamiento de paredes, esquinas, dilatación de arcos, etc.
- perforación y corte de paneles de madera-cemento CETRIS®, contacto de la camisa de fachada y las construcciones atravesadas

### Medición de los ejes básicos y del plano de referencia

En los casos cuando el proceder de los trabajos en el edificio lo permita es conveniente determinar los ejes básicos, sobre todo pilares entre ventanas, y el plano de referencia para superficies íntegras de los fundamentos de la camisa de fachada.

Respetando estas dimensiones básicas y la planitud de la superficie se limitarán notablemente costos extra relacionados con arreglos de las dimensiones y planitud del fundamento de la camisa de fachada o con arreglos del grosor de la camisa de fachada y el corte de sus juntas.

- Por medio del láser y considerando la articulación de

la superficie de la camisa de fachada marcamos el eje vertical de referencia, con el cual relacionamos la medición del primer eje derecho o izquierdo, eventualmente del eje de simetría de la superficie.

- A base del eje fijo determinado así medimos los cantos de los pilares entre ventanas en el nivel máximo y mínimo de la superficie. Los cantos de los pilares se miden con cinta métrica.
- Por medio del láser llevamos el plano de referencia a la distancia de unos 100 mm desde el adverso teórico.
- Con este proceder se crea una red de ejes que determinan la construcción de fundamento para la camisa de fachada (mampostería) e la superficie y también en los puestos de la mampostería de orificios según su tamaño y posición.

### Medición de la obra en bruto terminada

Procedemos de una manera semejante que en la parte anterior:

- Determinamos el eje vertical de referencia.
- Desde el eje de referencia medimos los ejes verticales de los elementos verticales de carga de la camisa. Con la medición adicional realizamos el control de que si la anchura y colocación de los pilares entre ventanas, mampostería de orificios u orificios para la mampostería, corresponde a la documentación de producción de la camisa de fachada. En el caso de desvíos hay que poner todas las dimensiones señaladas de acuerdo con la documentación de producción de la camisa de fachada (cortando, añadiendo mampostería). Para asegurar la solidez necesaria del fundamento está prohibido realizar estos arreglos con revoque de cal o cal y cemento.

- En el punto superior e inferior de los diferentes ejes clavamos clavos o varas de reforzamiento de hormigón de modo que sobresalgan del fundamento en unos 150 mm.
- Por medio del láser llevamos a la distancia de unos 100 mm del adverso de la mampostería de fundamento el plano de referencia que transmitimos a puntos auxiliares (clavos, varas). Medimos la distancia entre los ejes de referencia y el adverso del fundamento, es decir, revisamos la planitud de la mampostería. En el punto de la distancia mínima entre el adverso del fundamento y el eje de referencia instalamos una ancla FOXI y en ésta fijamos con tornillos autorroscantes un perfil vertical de carga de modo que esté instalado a la mínima distancia posible del adverso del fundamento (al tope). Así se determina la distancia mínima de los perfiles verticales del adverso del fundamento y es posible una rectificación de los elementos verticales por motivos de desigualdad de la mampostería hasta en 35 mm. En el caso de que esta rectificación no sea suficiente, es necesario usar una ancla FOXI en un grado más larga. En el caso de desigualdades que superen 35 mm es necesario repetir todo el proceder descrito en este inciso con una ancla FOXI en un grado más corta (respetando la proporción entre el grosor del aislante térmico y la longitud del ancla FOXI). Debido a la optimización estática del sistema de carga STYL 2000 en este caso no es necesario repetir la valoración estática.
- Revisamos la altura de los contrapechos, dinteles de puertas, la dimensión vertical de mampostería de orificios, eventualmente orificios para esta mampostería y su planitud en el sentido horizontal.

### Instalación de los elementos de carga FOXI

Los elementos de carga FOXI se instalan en puntos determinados por la documentación de producción. La instalación se realiza por medio del elemento FOXI y un tarugo conveniente y el tornillo correspondiente según el tipo de la construcción de fundamento y reglamentos de los fabricantes correspondientes de la técnica de anclaje. El ancla FOXI debe instalarse de modo que sea imposible su movimiento lateral.

### Montaje de la capa de aislamiento térmico

El montaje de la capa de aislamiento térmico se realiza por medio de tarugos de disco según los requerimientos de los fabricantes de la técnica de anclaje. El número de los tarugos de disco está determinado por el autor del proyecto a base de la recomendación de los fabricantes de los materiales

de aislamiento. La capa aislante debe adherirse al fundamento, debe ser continua, sin juntas abiertas (instalación al tope!). Los tarugos de disco se deben instalar fijamente en el fundamento y adherirse fijamente a la capa aislante.

### Instalación de listones verticales de carga

Los listones verticales de carga (en forma de T, L, angulares) se fijan con tornillos autorroscantes en los elementos de carga FOXI de modo que una ancla FOXI (la central) esté atornillada a través de los orificios redondos (punto fijo), las demás a través de los orificios ovalados (alojamiento deslizante). Entre los diferentes listones verticales se deja un espacio (mínimo 10 mm, máximo 15 mm). Así se asegura la dilatación suficiente de la construcción para su movimiento provocado por la dilatación térmica por la diferencia de temperaturas en 100°C. El equilibrio

plano de los elementos de carga verticales se realiza por medio del láser, o sea, el plano de referencia determinado por éste, respecto a la instalación básica del elemento vertical de carga.

### Instalación de construcciones auxiliares

Las construcciones auxiliares se instalan según los requerimientos de los diferentes detalles de la documentación de producción. Se trata sobre todo de angulares AI de diversos tamaños y longitudes que permiten el montaje de contrapechos, celosías exteriores, revestimiento de áticos por chapa, acoplamiento de azoteas de chapa, instalación de listones, acabado inferior de la camisa de fachada, contactos con otros tipos de camisas circunferenciales suspendidas.

## 8.8.3 Montaje de los paneles de fachadas CETRIS®

### Instalación de los paneles CETRIS® – sistema VARIO (juntas visibles)

Antes de instalar los paneles determinamos el básico plano horizontal (según la documentación de producción).

#### El básico plano horizontal suele determinarse por:

- el canto inferior de la segunda fila horizontal de los paneles de madera-cemento CETRIS®
  - nivel del contrapecho de los orificios (ventanas, puertas), si las juntas entre los paneles copian este nivel
  - nivel del dintel de los orificios (ventanas, puertas), si las juntas entre los paneles copian este nivel
- Consecuentemente, este plano determinará toda la circunferencia del edificio. En el caso de que el proyecto esté determinado por varios niveles de altura de la camisa, en esta fase según la documentación de producción hay que determinar todos los demás ejes horizontales (determinados siempre por el canto inferior de la primera fila horizontal de los paneles de madera-cemento CETRIS®) de estos niveles (lo mejor por láser).

Los paneles se colocan uno al lado de otro con la junta vertical y horizontal visible con la anchura mínima de 5 mm. La forma de la fijación del panel de madera-cemento CETRIS® se realiza como visible por medio de tornillos o zapatas o invisible por

medio del pegamento Sika Tack.

Si los paneles se fijan en el esqueleto con tornillos, el tornillo extremo siempre debe estar a 50 mm como mínimo del canto horizontal (superior / inferior) y como mínimo 25 mm del canto vertical. Los tornillos se deben atornillar en la posición perpendicular respecto al plano del panel y apretar sólo para que no se deforme el elemento de fachada y no se impidan los cambios de volumen del panel.

### Instalación de los paneles CETRIS® – sistema PLANK (juntas visibles)

Antes de instalar los paneles trazamos el plano horizontal básico (según la documentación de producción). El plano básico horizontal en este sistema solapado está determinado por el canto superior de la primera fila horizontal de los paneles CETRIS®. Este plano es decisivo para toda la circunferencia del edificio. Como los paneles se instalan con la junta horizontal solapada, es necesario averiguar el número preciso de los paneles de revestimiento y el solapado de los mismos.

Número de paneles:  $N = 1 + (H - 300) / 250$   
 Solapado de paneles:  $O = (N \times 300 - H) / (N - 1)$   
 donde:  
 N – número de paneles en unidades  
 H – altura de la fachada en mm

O – solapado de los paneles en mm, como mínimo 50 mm

300 – ancho del panel CETRIS® PLANK  
 250 – anchura visible del panel CETRIS® PLANK

El montaje de los paneles empieza desde abajo donde colocamos en el plano horizontal básico una cinta del grosor idéntico que el panel CETRIS® y de la anchura correspondiente al solapado calculado. La cinta la cubrimos con la primera fila de los paneles de revestimiento de la anchura 300 (200) mm. Los elementos de acoplamiento siempre se colocan junto al panel superior (a 40 mm del canto superior, 35 mm del canto vertical). Los tornillos se deben apretar sólo de modo que se impida una deformación del elemento de fachada y no se impidan los cambios de volumen del panel. La primera fila de los paneles de revestimiento se debe emparejar correctamente para evitar complicaciones posteriores. Antes de colocar cada fila posterior de los paneles de revestimiento aplicamos debajo del canto superior del panel fijado una masilla flexible (botones de unos 20 mm de diámetro a la distancia de unos 300 mm). Las juntas verticales del panel de revestimiento se deben calzar. La junta vertical es 5 mm de ancho, en los paneles de 3350 de longitud 10 mm al margen.

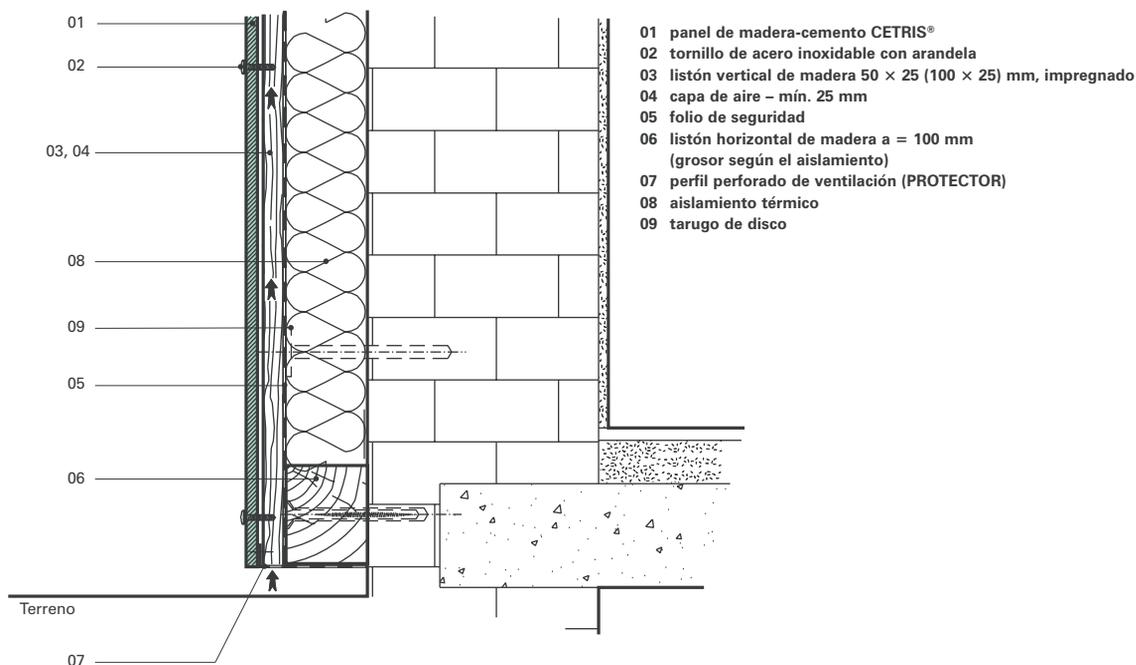
## 8.8.4 Solución de detalles de los sistemas de fachada CETRIS®

El proceder del montaje de detalles de la camisa suspendida de fachada es individual según los dibujos correspondientes de la documentación del proyecto. La solución recomendada de estos detalles se señala en los dibujos en las páginas 79 – 98.

**Nota:** La perforación y el corte (o fresado) de los paneles de madera-cemento CETRIS® es posible sólo con herramientas provistas del metal duro y destinadas para este tipo de corte. Si se requiere una penetración de los elementos de anclaje (por ejemplo, para la iluminación exterior del edificio, instalación de letreros y publicidad) hay que asegurar la dilatación suficiente de la camisa y estos elementos de anclaje, es decir, los orificios para estos elementos deben superar en unos 15 mm la dimensión máxima del elemento de anclaje. Para renovar el acabado superficial de los cantos lijados usamos la pintura suministrada para este fin con cada encargo. el montaje de otras construcciones (por ejemplo letreros de publicidad) colgados directamente en la camisa de fachadas posible sólo excepcionalmente con la condición de una valoración estática y solución del accionamiento de estas construcciones y la camisa del punto de vista de la dilatación de los diferentes materiales.

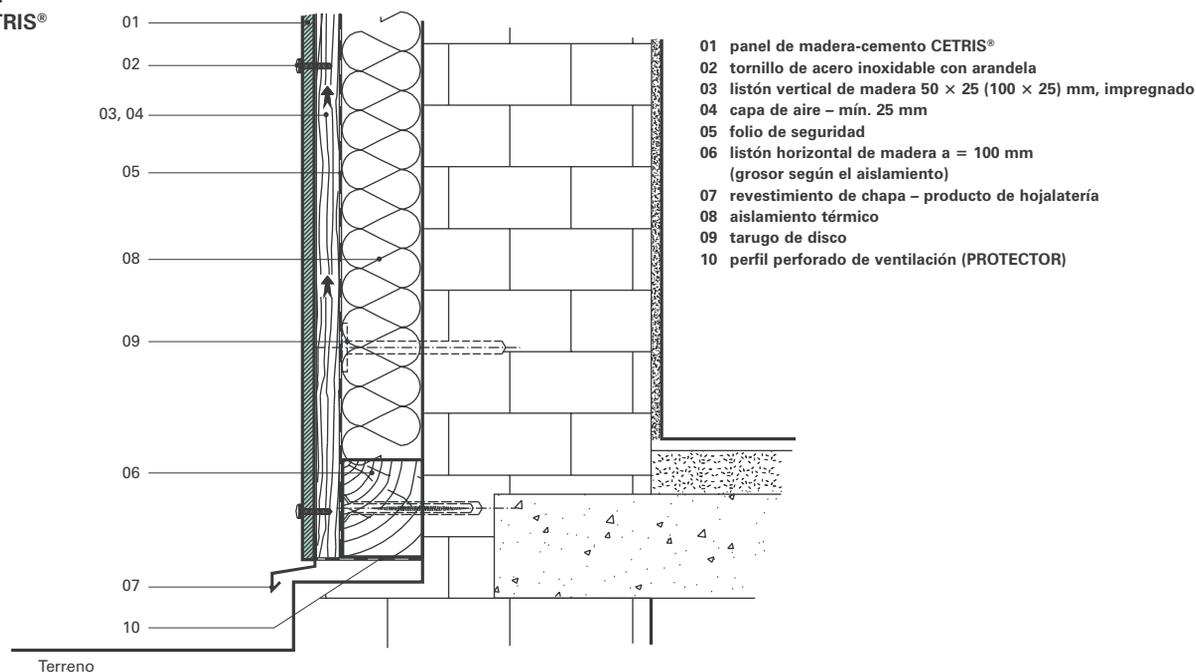
**Detalle del acabado inferior con el solapado del panel CETRIS® en el esqueleto de madera, el sistema VARIO**

Sección vertical



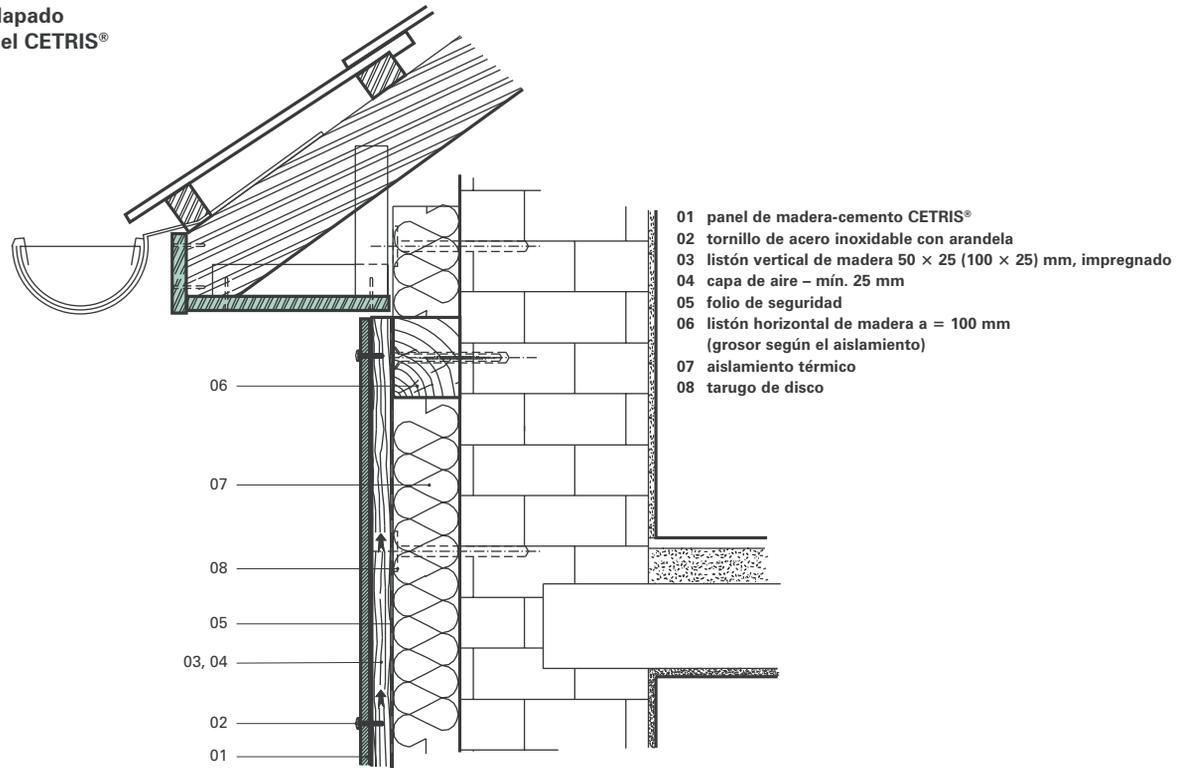
**Detalle del acabado inferior con la aplicación de chapa del panel CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema VARIO**

Sección vertical



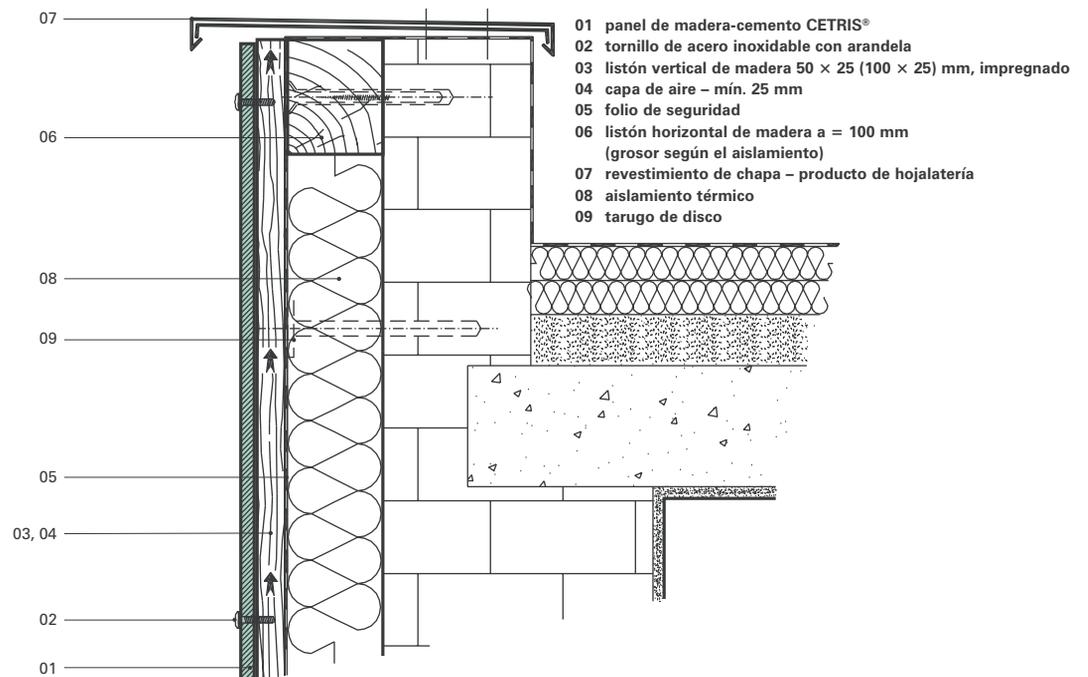
Detalle del acabado superior con solapado de la construcción de tejado del panel CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema VARIO

Sección vertical



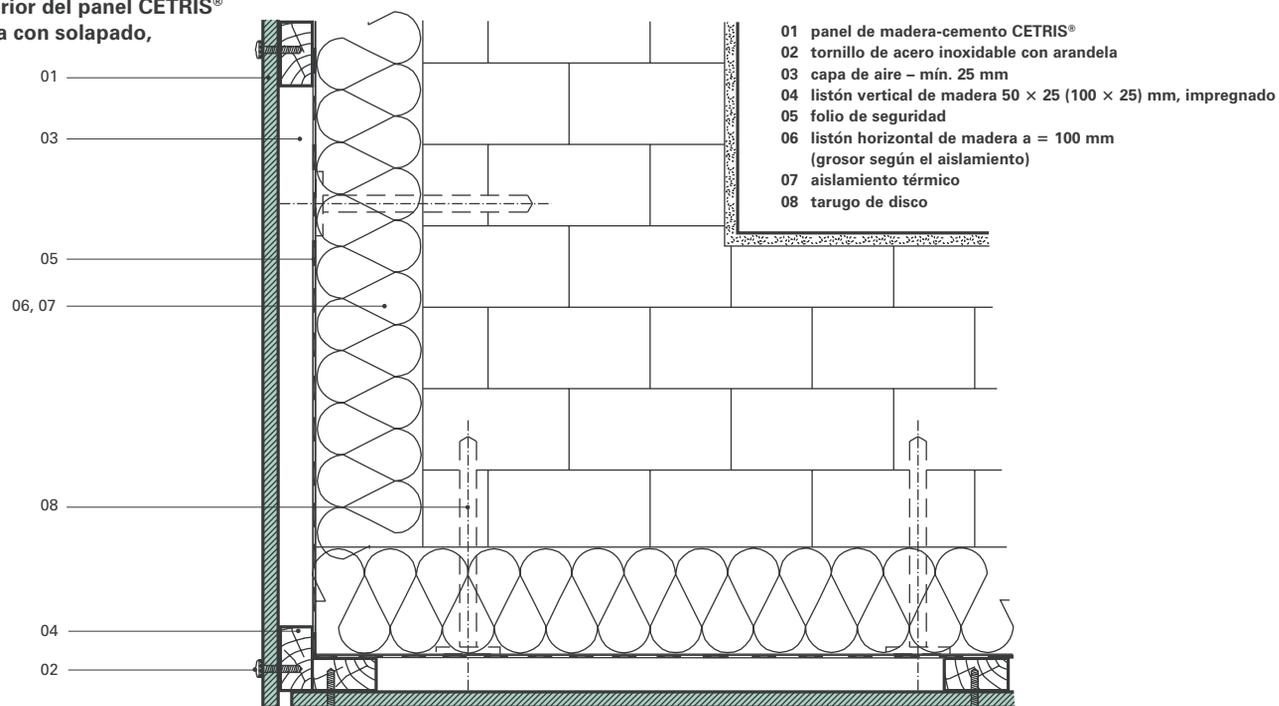
Detalle del anclaje superior con el ático del panel CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema VARIO

Sección vertical



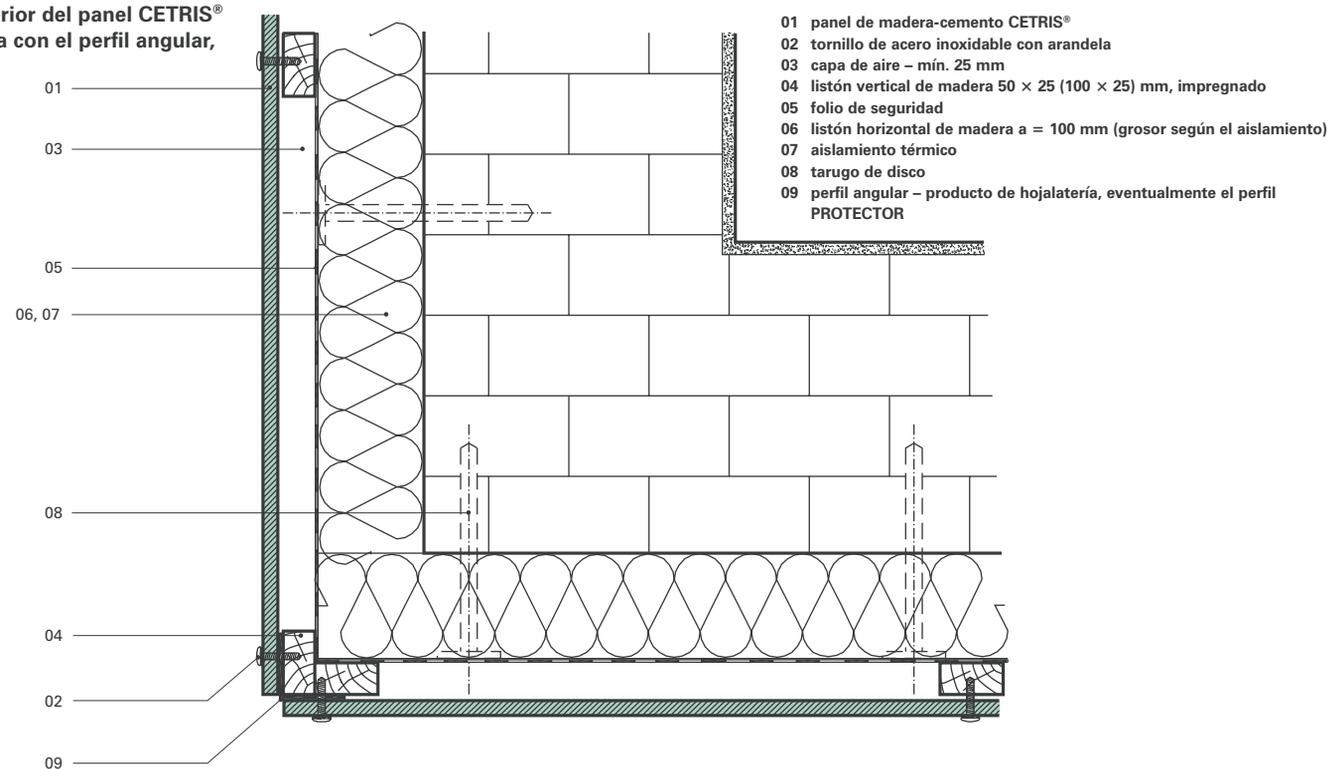
**Detalle de la esquina exterior del panel CETRIS®  
en el esqueleto de madera con solapado,  
sistema VARIO**

Sección horizontal

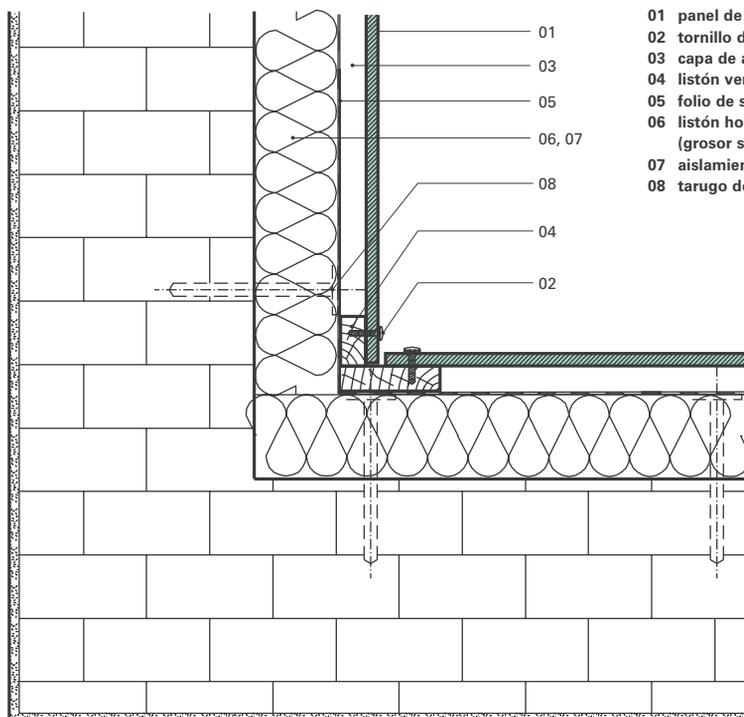


**Detalle de la esquina exterior del panel CETRIS®  
en el esqueleto de madera con el perfil angular,  
sistema VARIO**

Sección horizontal

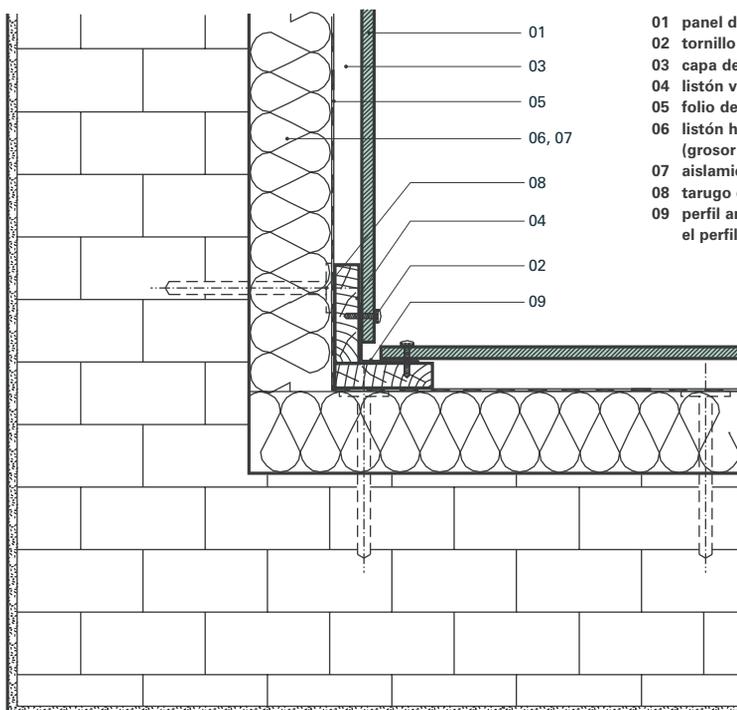


**Detalle del rincón interior del panel CETRIS® en el esqueleto de madera con solapado, sistema VARIO**  
Sección horizontal



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 aislamiento térmico
- 08 tarugo de disco

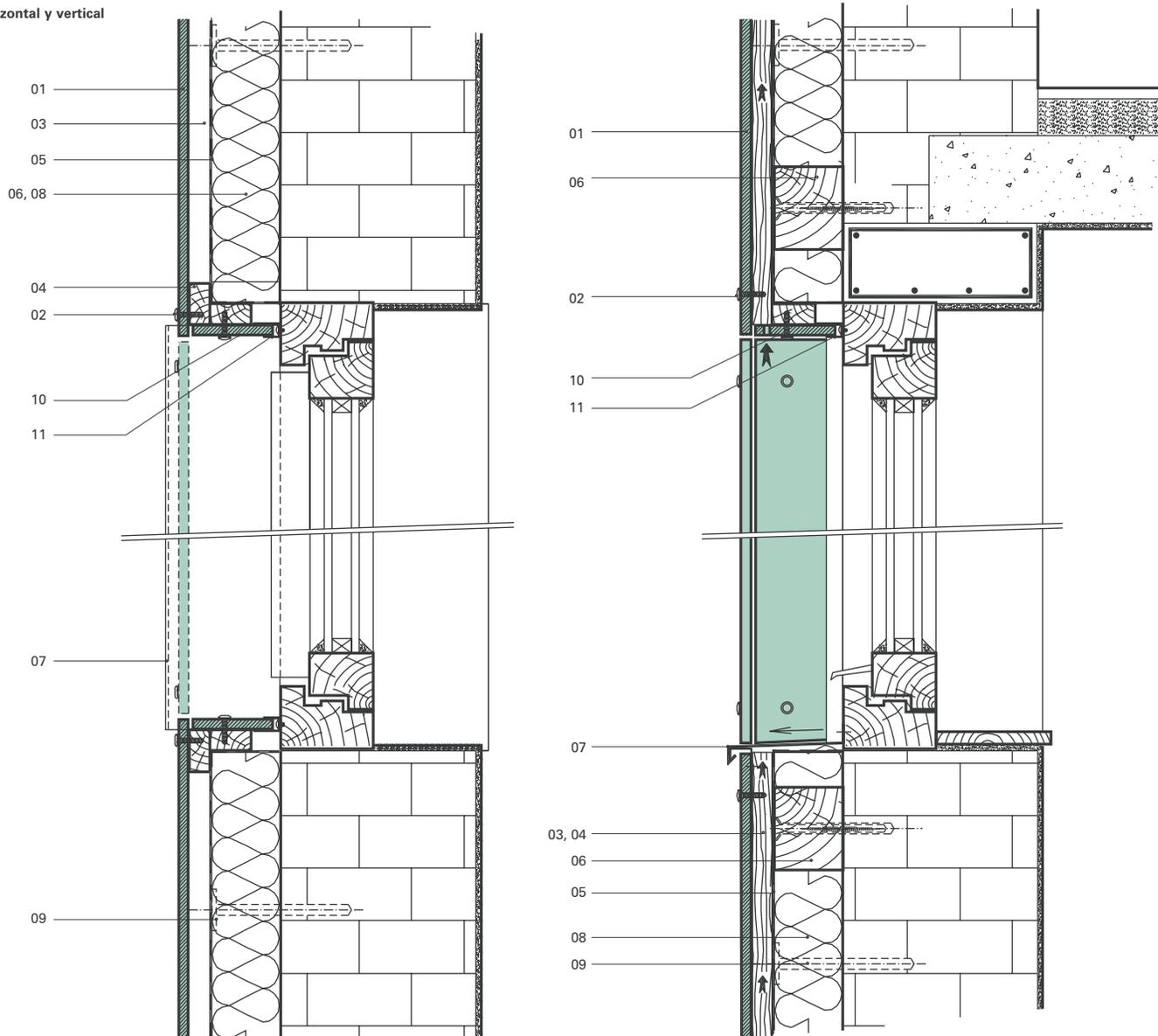
**Detalle del rincón interior del panel CETRIS® en el esqueleto de madera con el perfil angular, sistema VARIO**  
Sección horizontal



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 aislamiento térmico
- 08 tarugo de disco
- 09 perfil angular – producto de hojalatería, eventualmente el perfil PROTECTOR

## Detalle del intradós y dintel del orificio, los paneles CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema VARIO

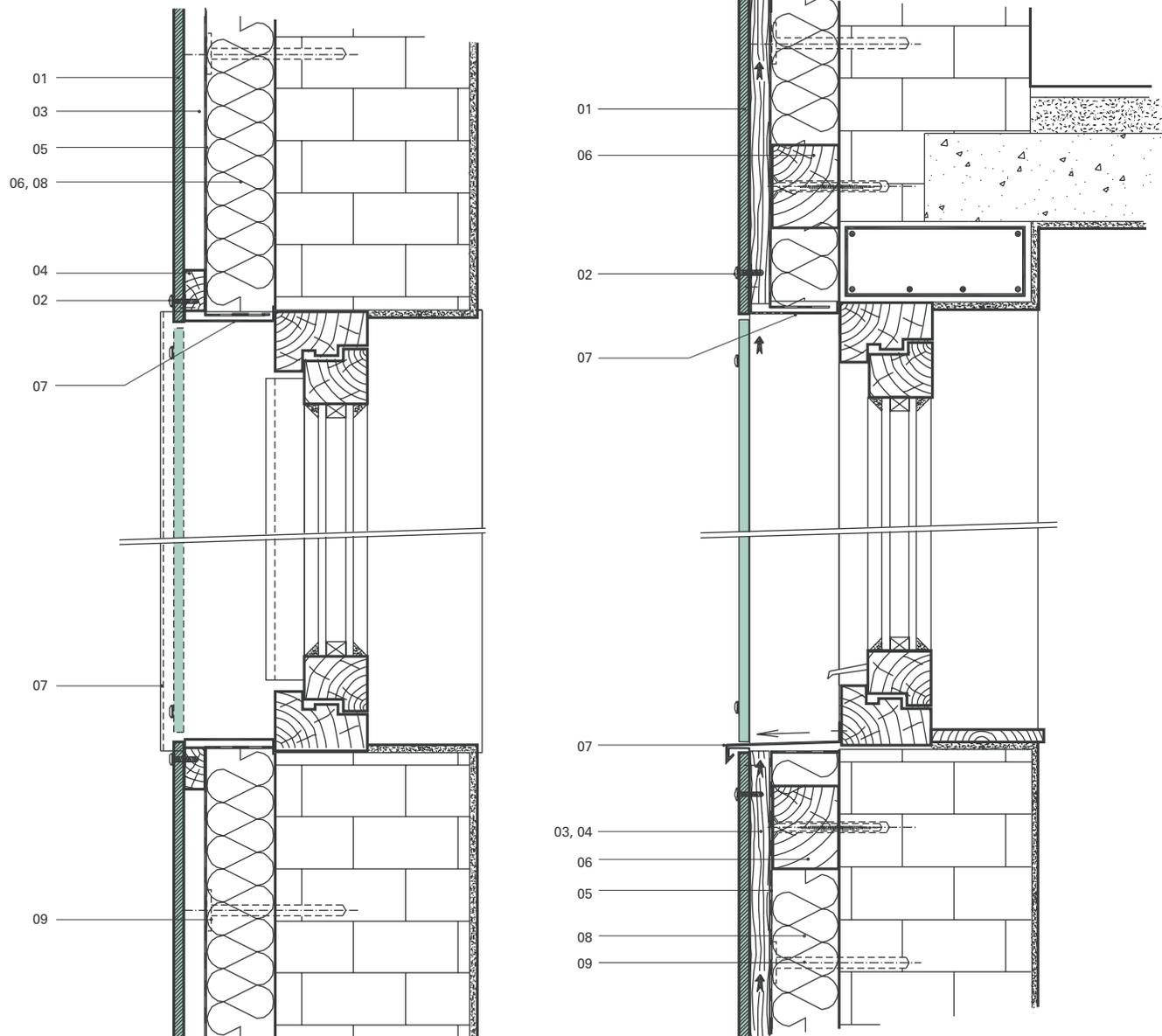
Sección horizontal y vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 revestimiento de chapa – producto de hojalatería
- 08 aislamiento térmico
- 09 tarugo de disco
- 10 dintel – panel perforado CETRIS®
- 11 perfil de acabado

## Detalle del intradós y dintel con el orificio revestido de chapa, los paneles CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema VARIO

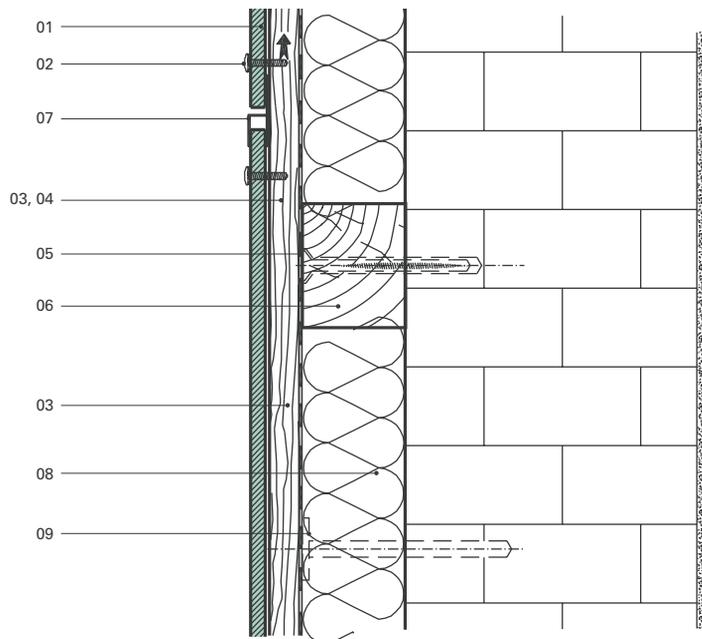
Sección horizontal y vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 revestimiento de chapa – producto de hojalatería
- 08 aislamiento térmico
- 09 tarugo de disco

## Detalle de la solución de la junta horizontal, los paneles CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema VARIO

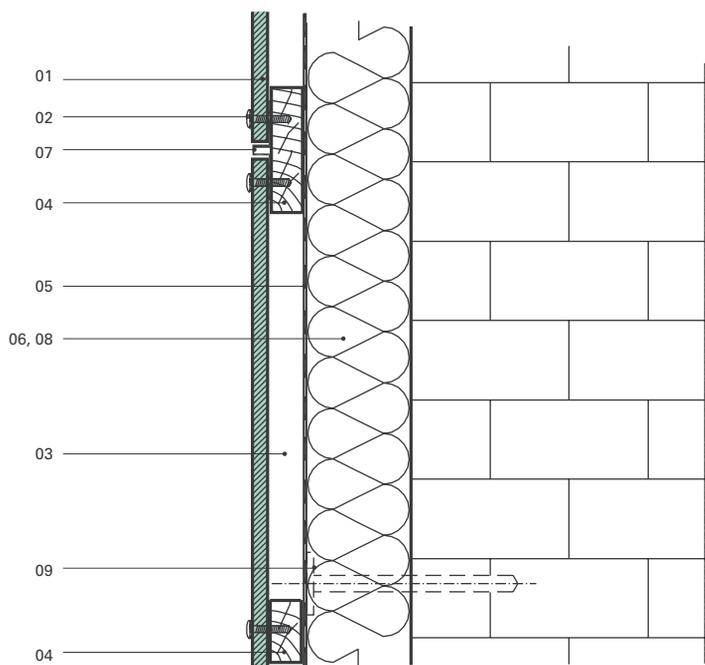
Sección vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 perfil en la junta – producto de hojalatería o el perfil PROTECTOR
- 08 aislamiento térmico
- 09 tarugo de disco

## Detalle de la solución de la junta vertical, los paneles CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema VARIO

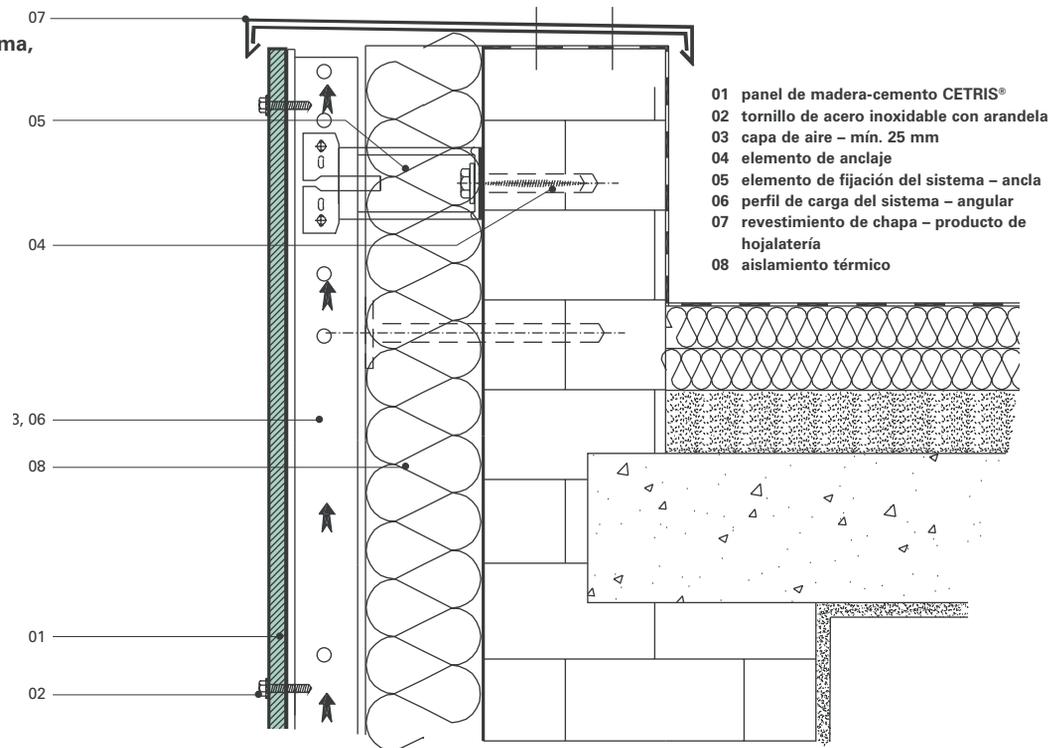
Sección vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 perfil en la junta – producto de hojalatería o el perfil PROTECTOR
- 08 aislamiento térmico
- 09 tarugo de disco

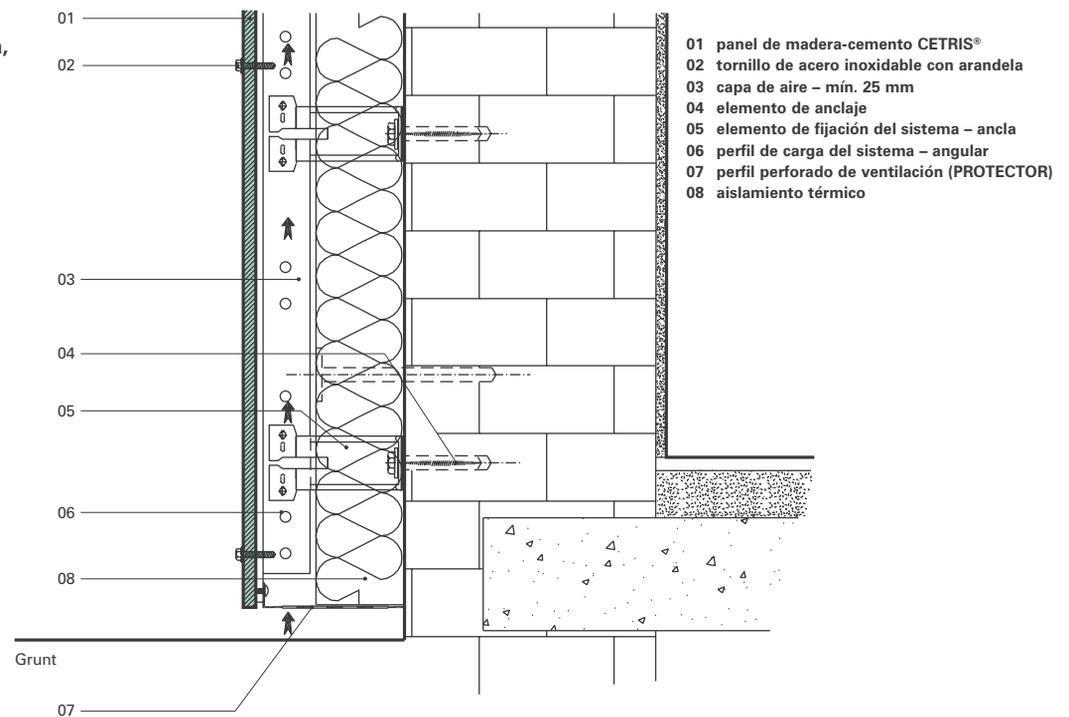
**Detalle del acabado superior con ático,**  
**los paneles CETRIS® en los perfiles de sistema,**  
**sistema VARIO**

Sección vertical



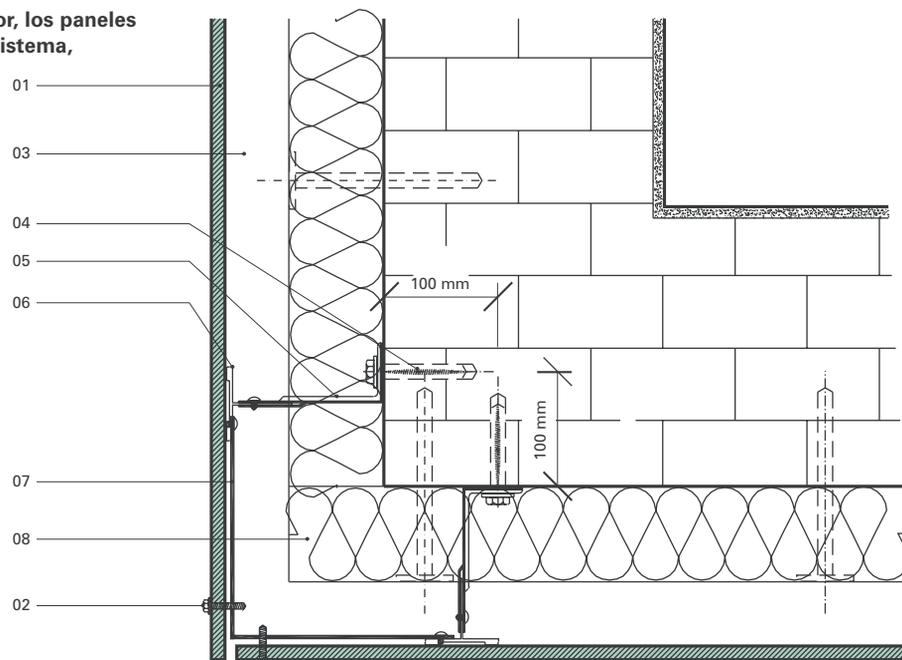
**Detalle del acabado inferior con solapado,**  
**los paneles CETRIS® en los perfiles de sistema,**  
**sistema VARIO**

Sección vertical



**Detalle de la esquina exterior, los paneles  
CETRIS® en los perfiles de sistema,  
sistema VARIO**

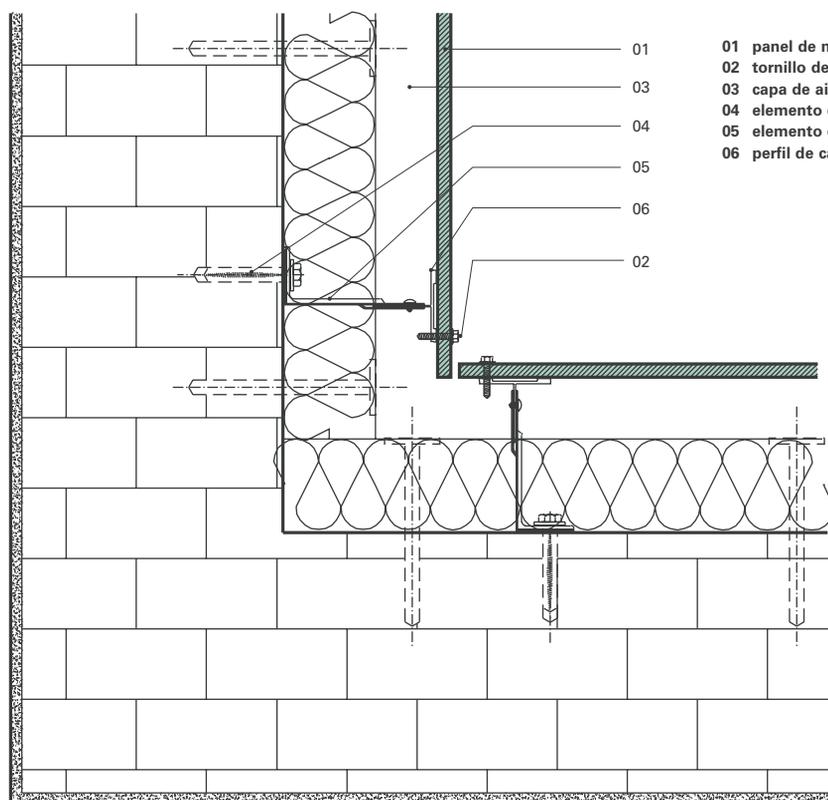
Sección horizontal



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire - mín. 25 mm
- 04 elemento de anclaje
- 05 elemento de fijación del sistema - ancla
- 06 perfil de carga del sistema
- 07 perfil L de aluminio (a 500 mm)
- 08 aislamiento térmico

**Detalle del rincón interior, los paneles  
CETRIS® en los perfiles de sistema,  
sistema VARIO**

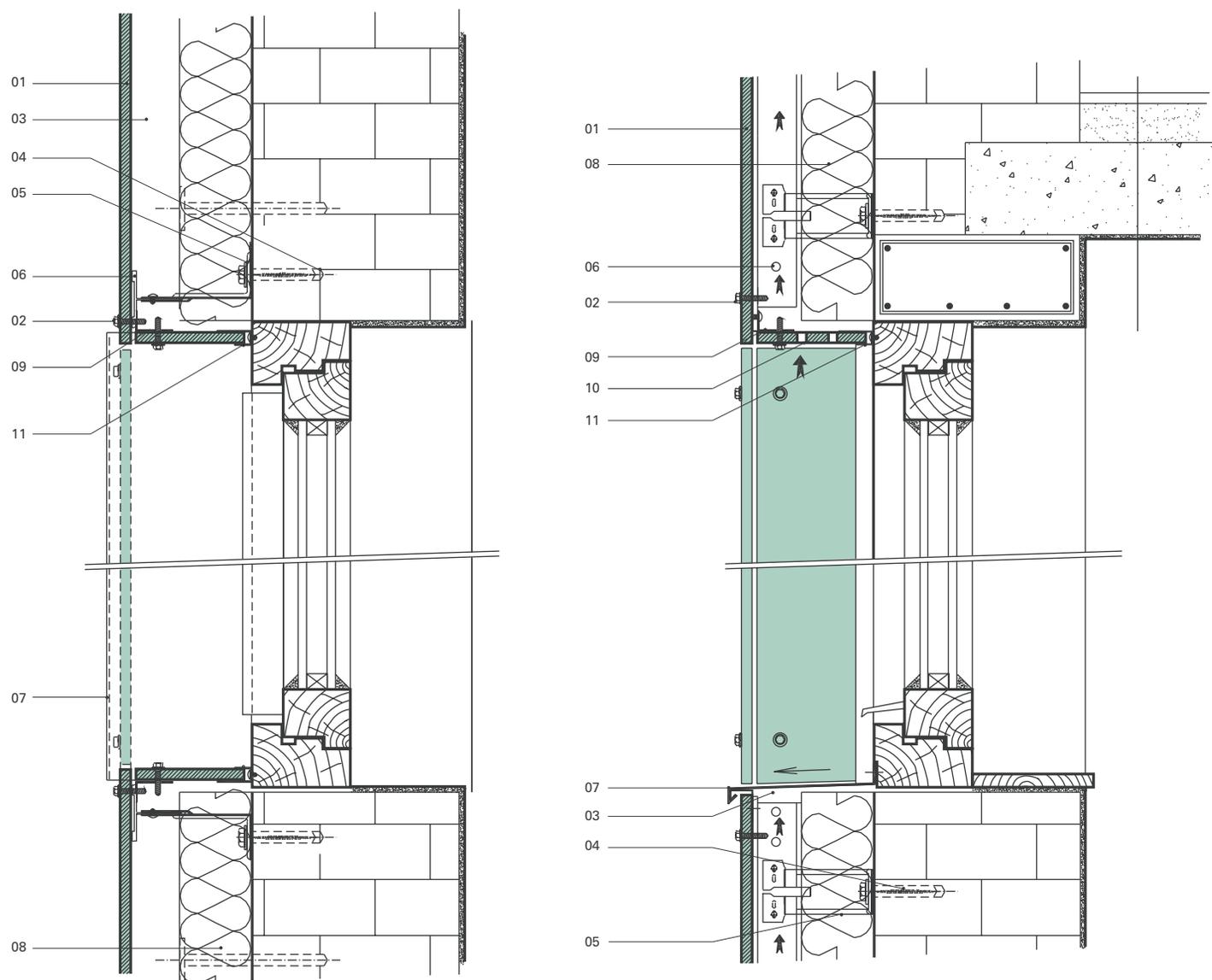
Sección horizontal



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire - mín. 25 mm
- 04 elemento de anclaje
- 05 elemento de fijación del sistema - ancla
- 06 perfil de carga del sistema

**Detalle del intradós y dintel del orificio, los paneles CETRIS® en perfiles de sistema, sistema VARIO**

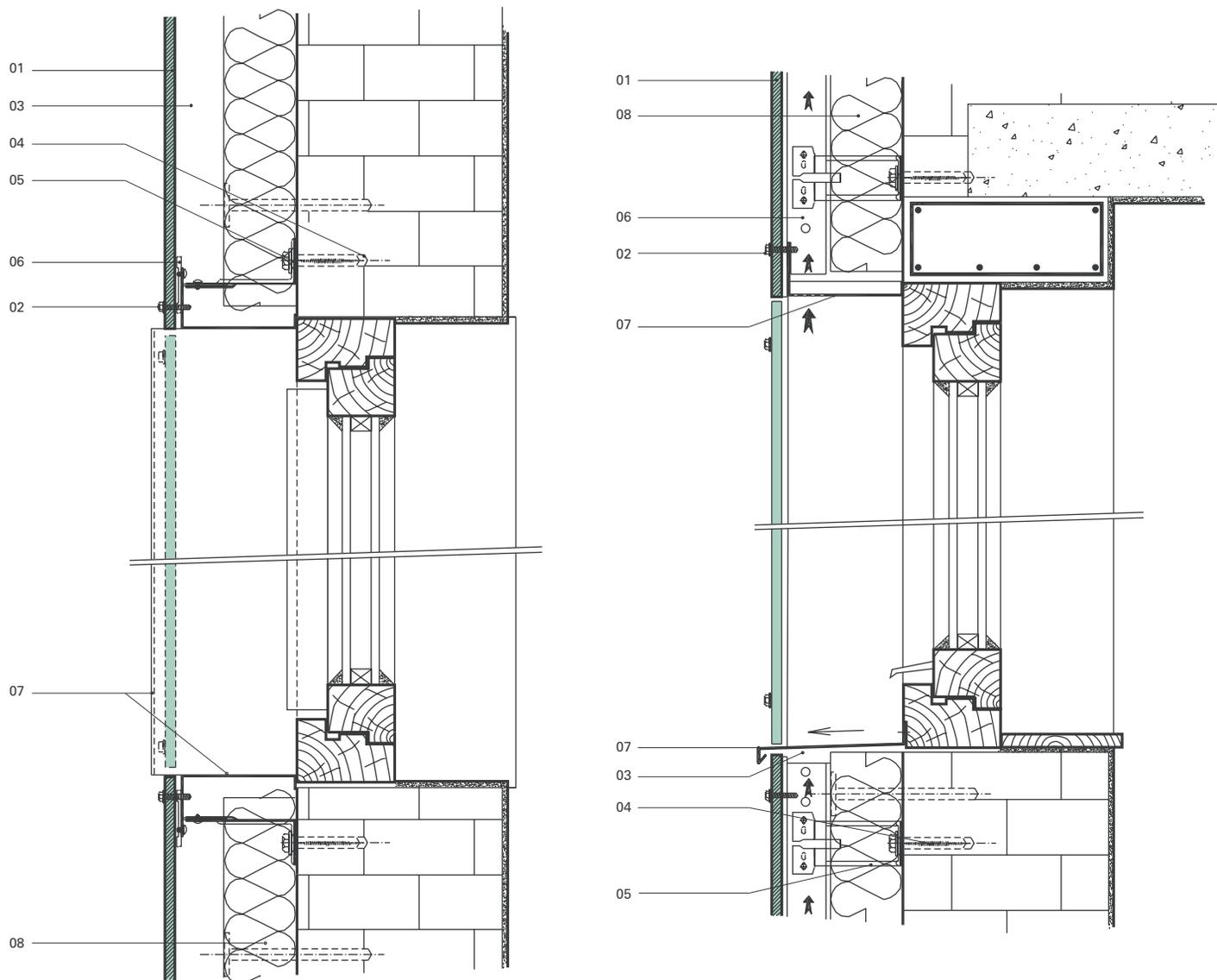
Sección horizontal y vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire - mín. 25 mm
- 04 elemento de anclaje
- 05 elemento de fijación del sistema - ancla
- 06 perfil de carga del sistema
- 07 revestimiento de chapa - producto de hojalatería
- 08 aislamiento térmico
- 09 perfil L de aluminio
- 10 dintel - panel perforado CETRIS®
- 11 perfil de acabado

**Detalle de intradós y dintel con el orificio revestido de chapa, los paneles CETRIS® en perfiles de sistema, sistema VARIO**

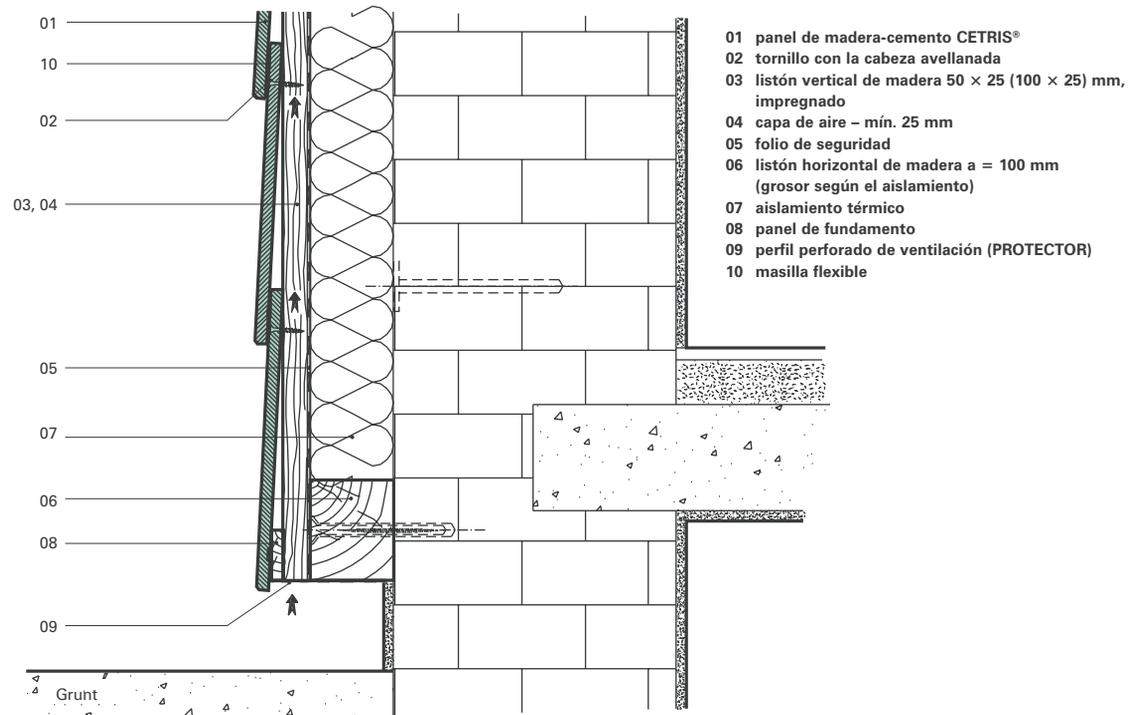
Sección horizontal y vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo de acero inoxidable con arandela
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 elemento de anclaje
- 05 elemento de fijación del sistema – ancla
- 06 perfil de carga del sistema
- 07 revestimiento de chapa – producto de hojalatería
- 08 aislamiento térmico

## Detalle del acabado inferior, los paneles CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema PLANK

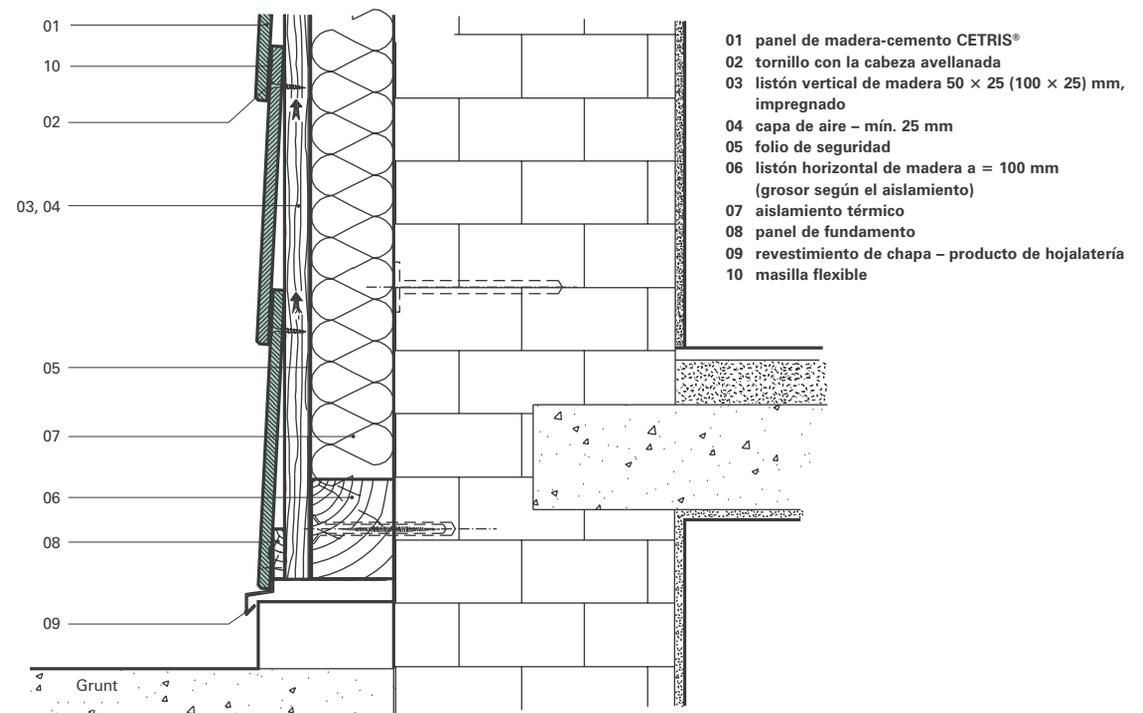
Sección vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo con la cabeza avellanada
- 03 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 04 capa de aire – mín. 25 mm
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 aislamiento térmico
- 08 panel de fundación
- 09 perfil perforado de ventilación (PROTECTOR)
- 10 masilla flexible

## Detalle del acabado inferior revestido de chapa, los paneles CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema PLANK

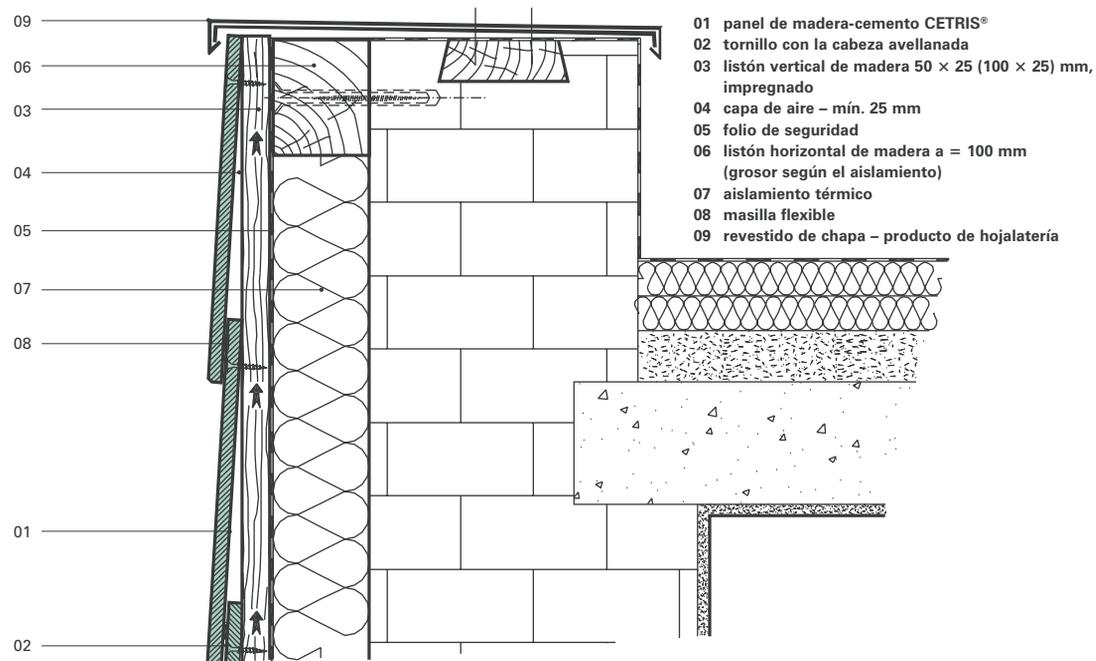
Sección vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo con la cabeza avellanada
- 03 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 04 capa de aire – mín. 25 mm
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 aislamiento térmico
- 08 panel de fundación
- 09 revestimiento de chapa – producto de hojalatería
- 10 masilla flexible

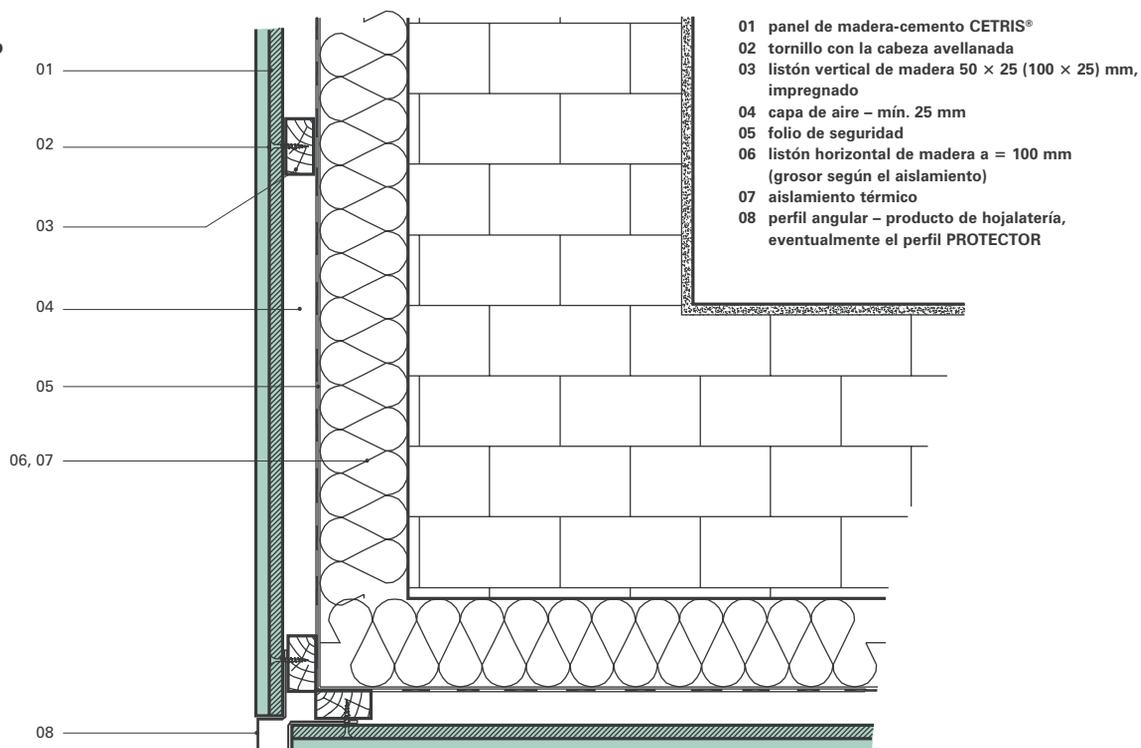
**Detalle del acabado superior,  
los paneles CETRIS®  
en el esqueleto de madera,  
sistema PLANK**

Sección vertical



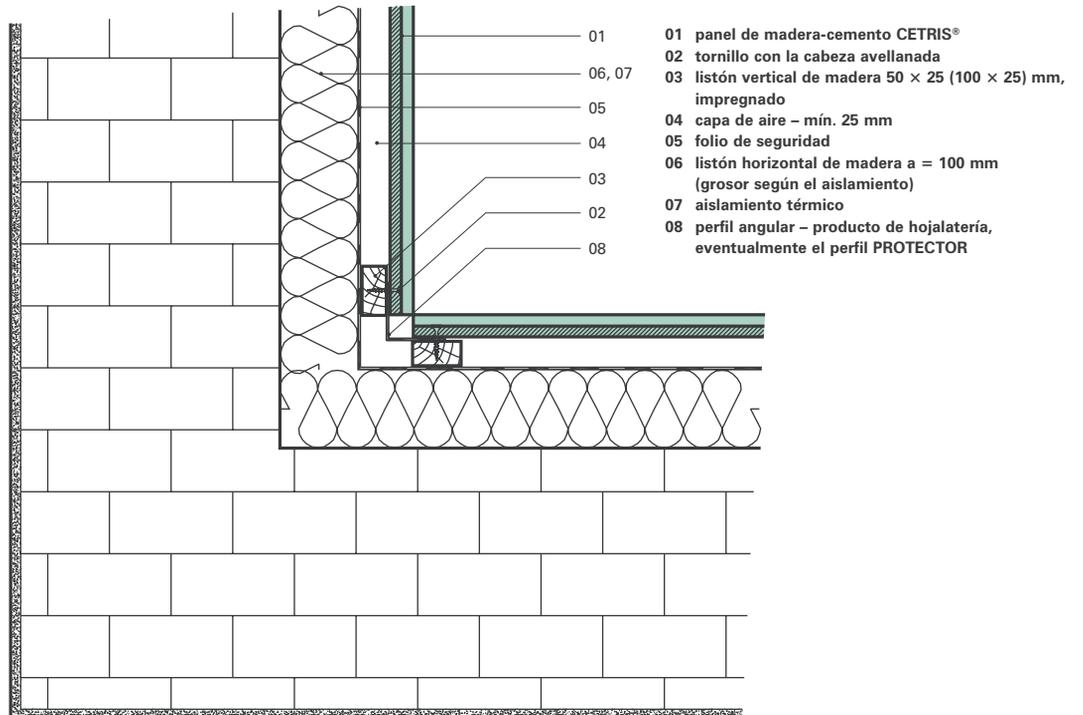
**Detalle de la esquina exterior,  
los paneles CETRIS® en el esqueleto  
de madera con el perfil angular,  
sistema PLANK**

Sección horizontal



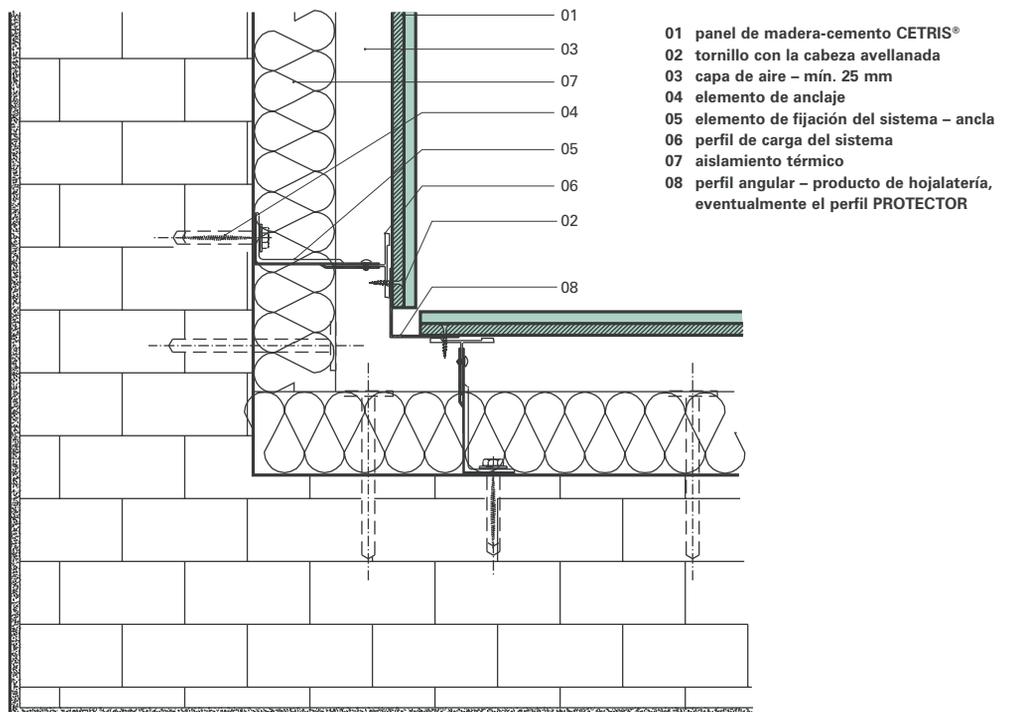
**Detalle del rincón interior del panel  
CETRIS® en el esqueleto de madera,  
con el perfil angular,  
sistema PLANK**

Sección horizontal



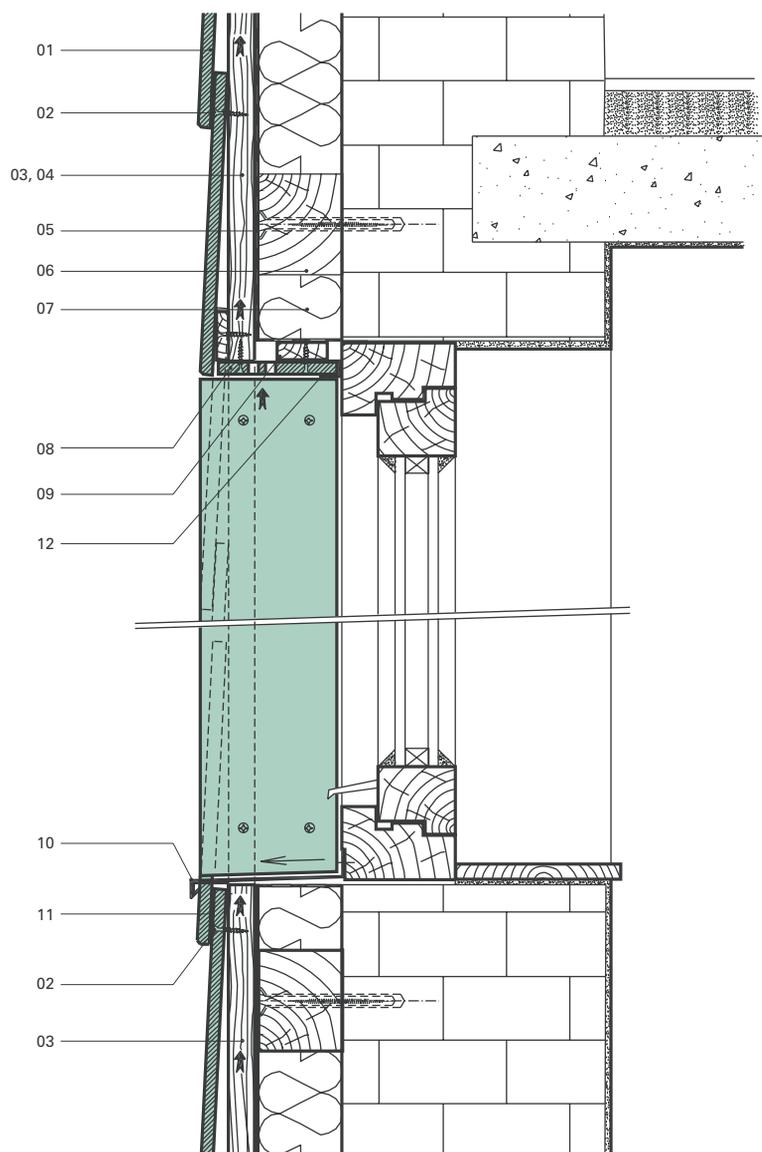
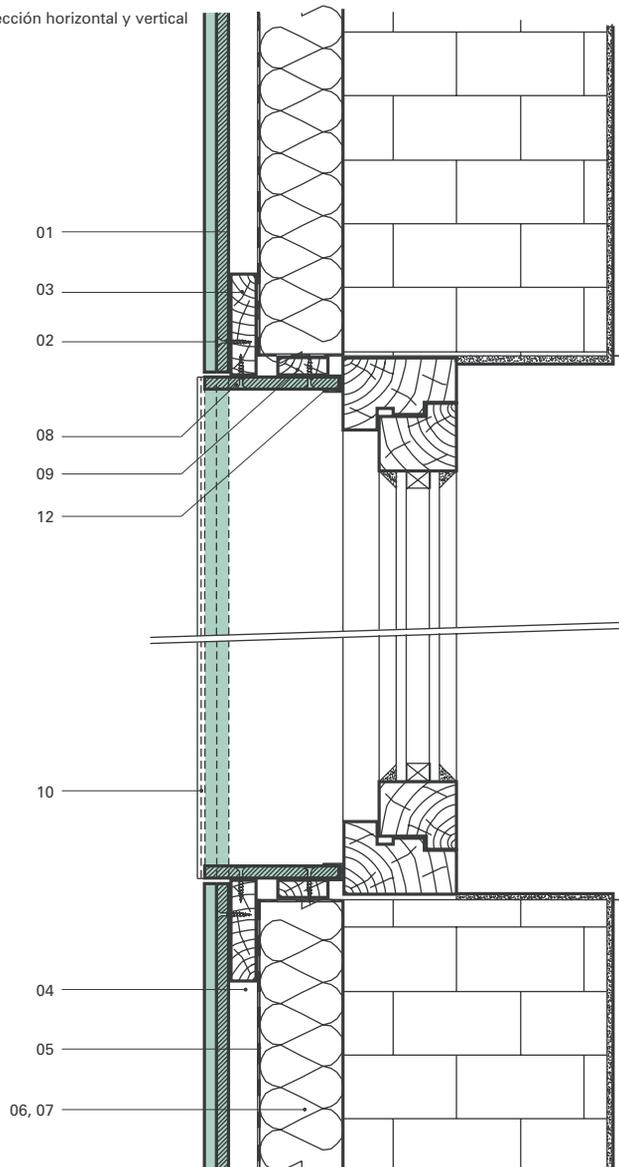
**Detalle del rincón interior  
del panel CETRIS® en perfiles  
de sistema, con el perfil angular,  
sistema PLANK**

Sección horizontal



## Detalle de intradós y dintel del orificio, los paneles CETRIS® en el esqueleto de madera, sistema PLANK

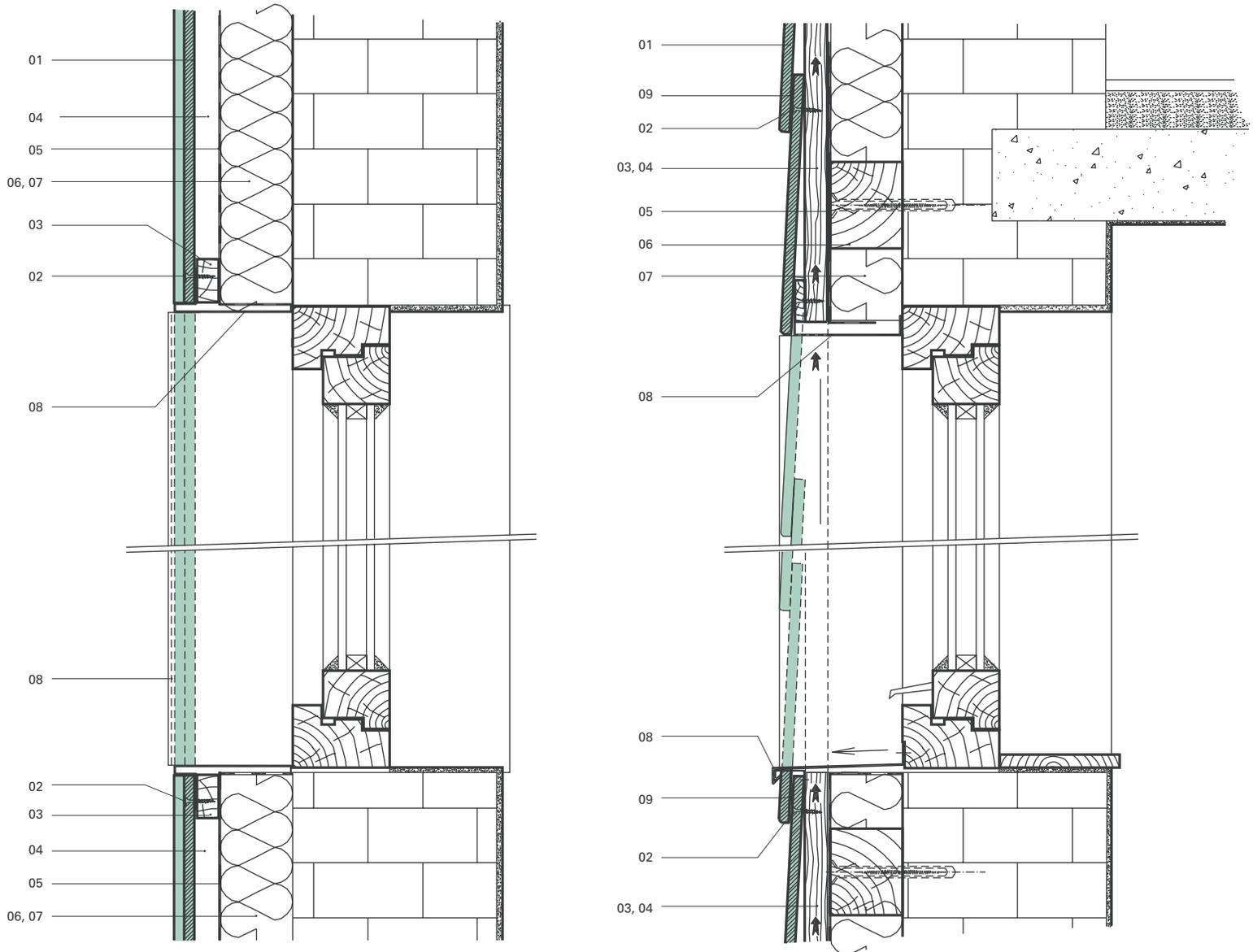
Sección horizontal y vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo con la cabeza avellanada
- 03 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 04 capa de aire – mín. 25 mm
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 aislamiento térmico
- 08 revestimiento del intradós (dintel) – panel CETRIS® perforado
- 09 panel de madera gr. 18 mm
- 10 revestimiento de chapa – producto de hojalatería, eventualmente el perfil PROTECTOR
- 11 masilla flexible
- 12 perfil de acabado PROTECTOR

## Detalle del intradós y dintel del orificio con el revestimiento de chapa en el esqueleto de madera, sistema PLANK

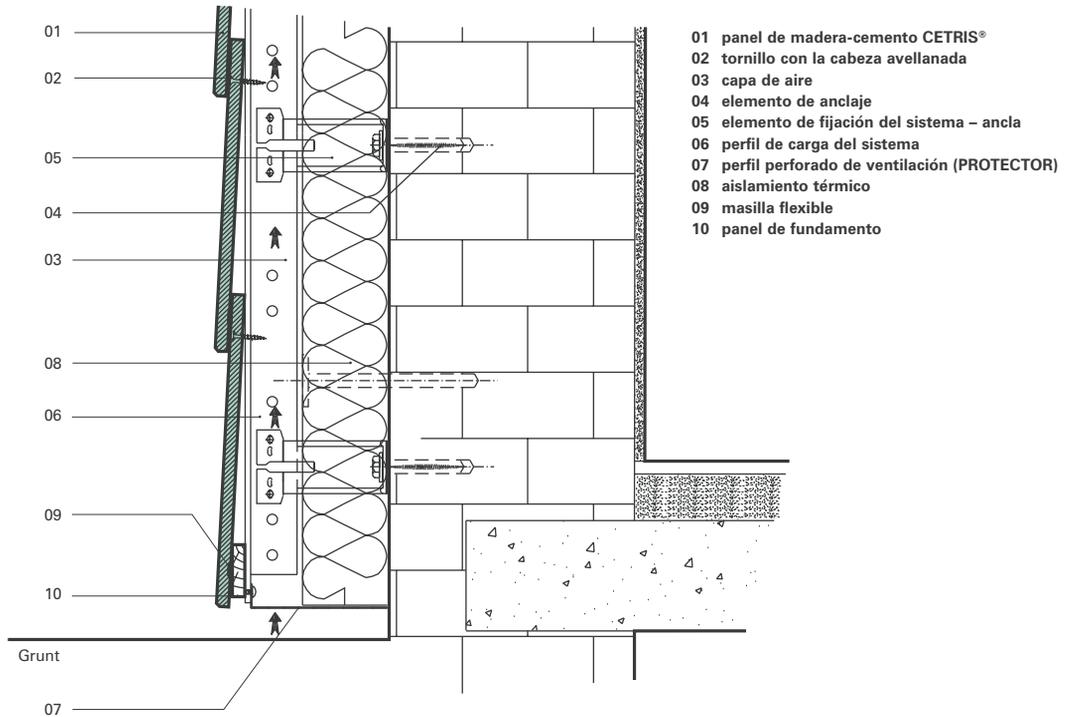
Sección horizontal y vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo con la cabeza avellanada
- 03 listón vertical de madera 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnado
- 04 capa de aire – mín. 25 mm
- 05 folio de seguridad
- 06 listón horizontal de madera a = 100 mm (grosor según el aislamiento)
- 07 aislamiento térmico
- 08 revestimiento de chapa – producto de hojalatería, eventualmente el perfil PROTECTOR
- 09 masilla flexible

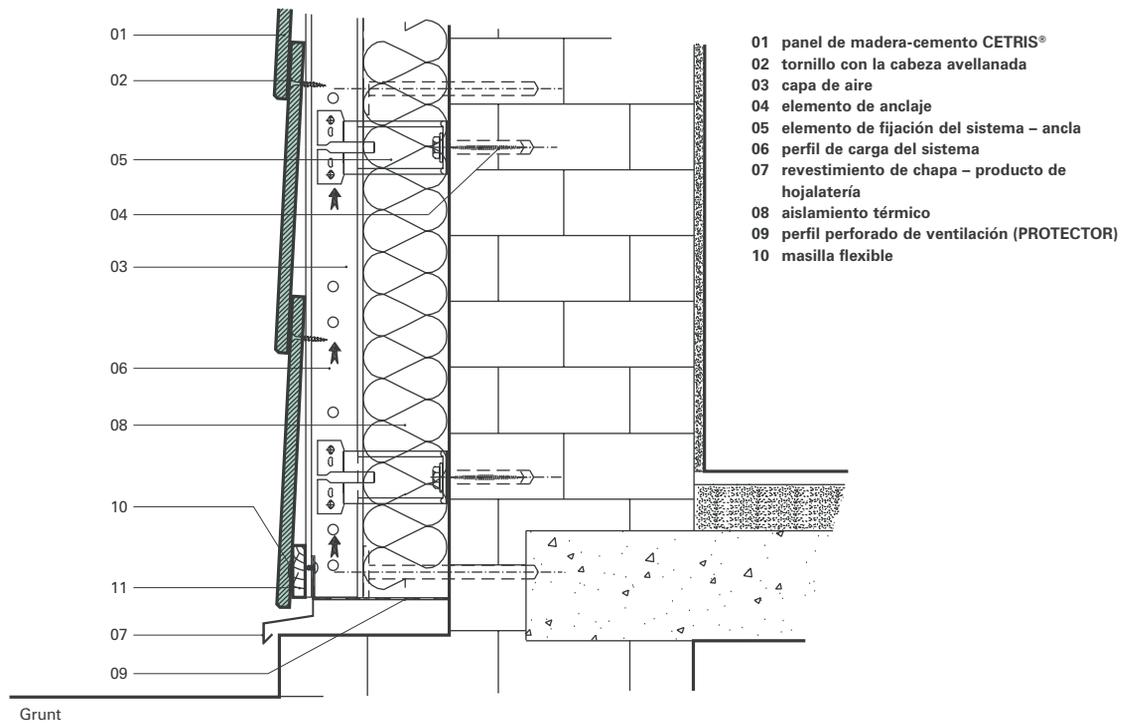
**Detalle del acabado inferior con solapado, el panel CETRIS® en perfiles de sistema, sistema PLANK**

Sección vertical



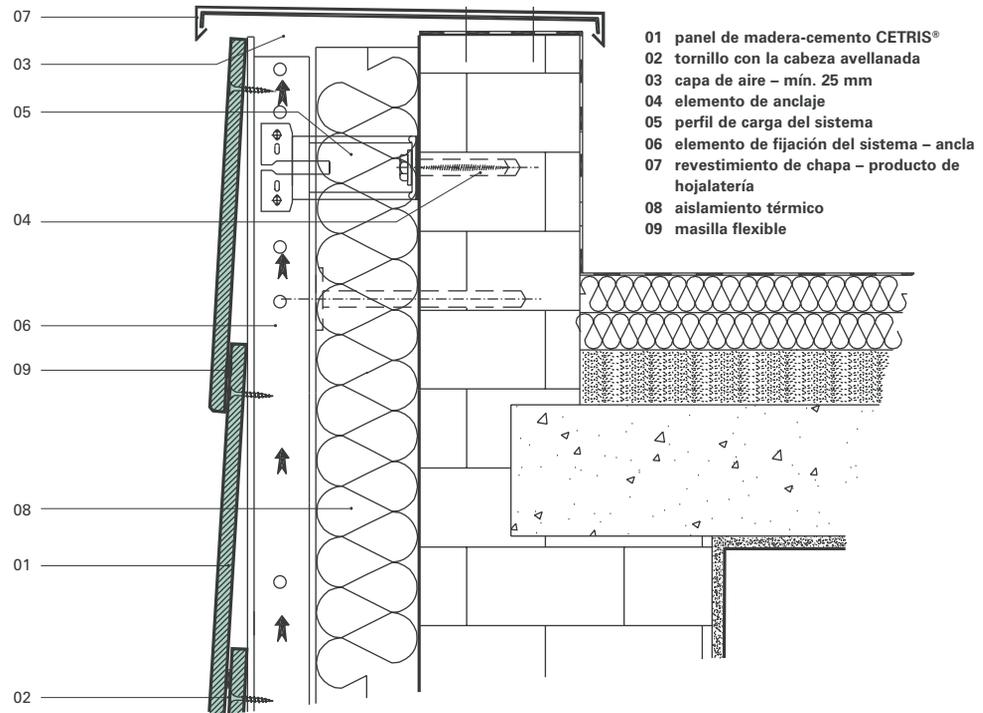
**Detalle del acabado inferior con revestimiento de chapa, los paneles CETRIS® en perfiles de sistema, sistema PLANK**

Sección vertical



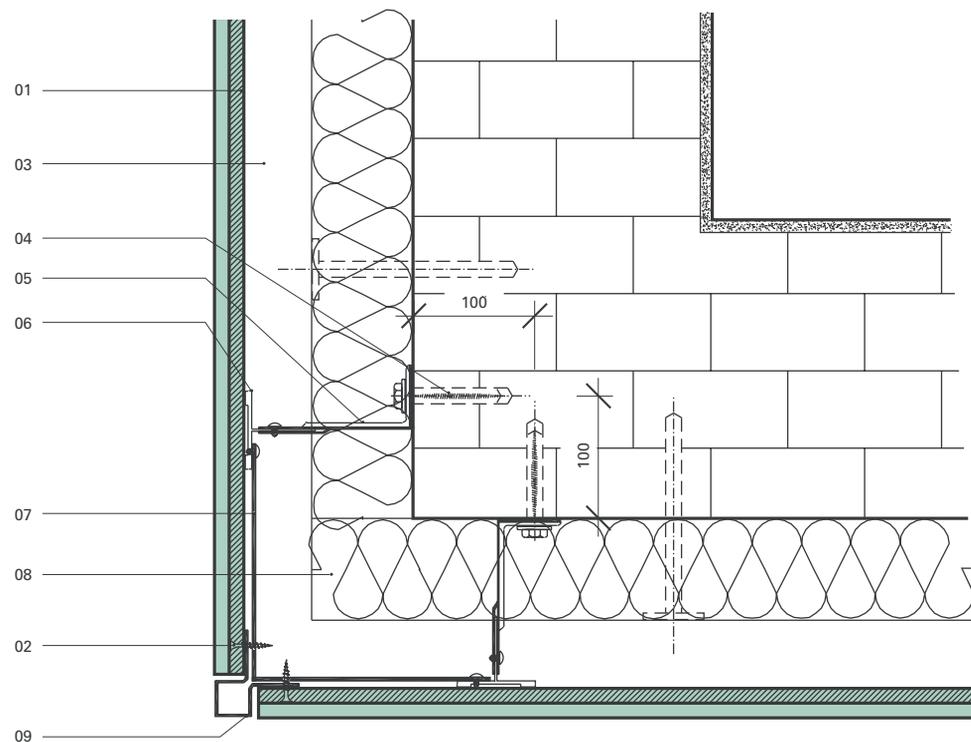
## Detalle del acabado superior, los paneles CETRIS® en perfiles de sistema, sistema PLANK

Sección vertical



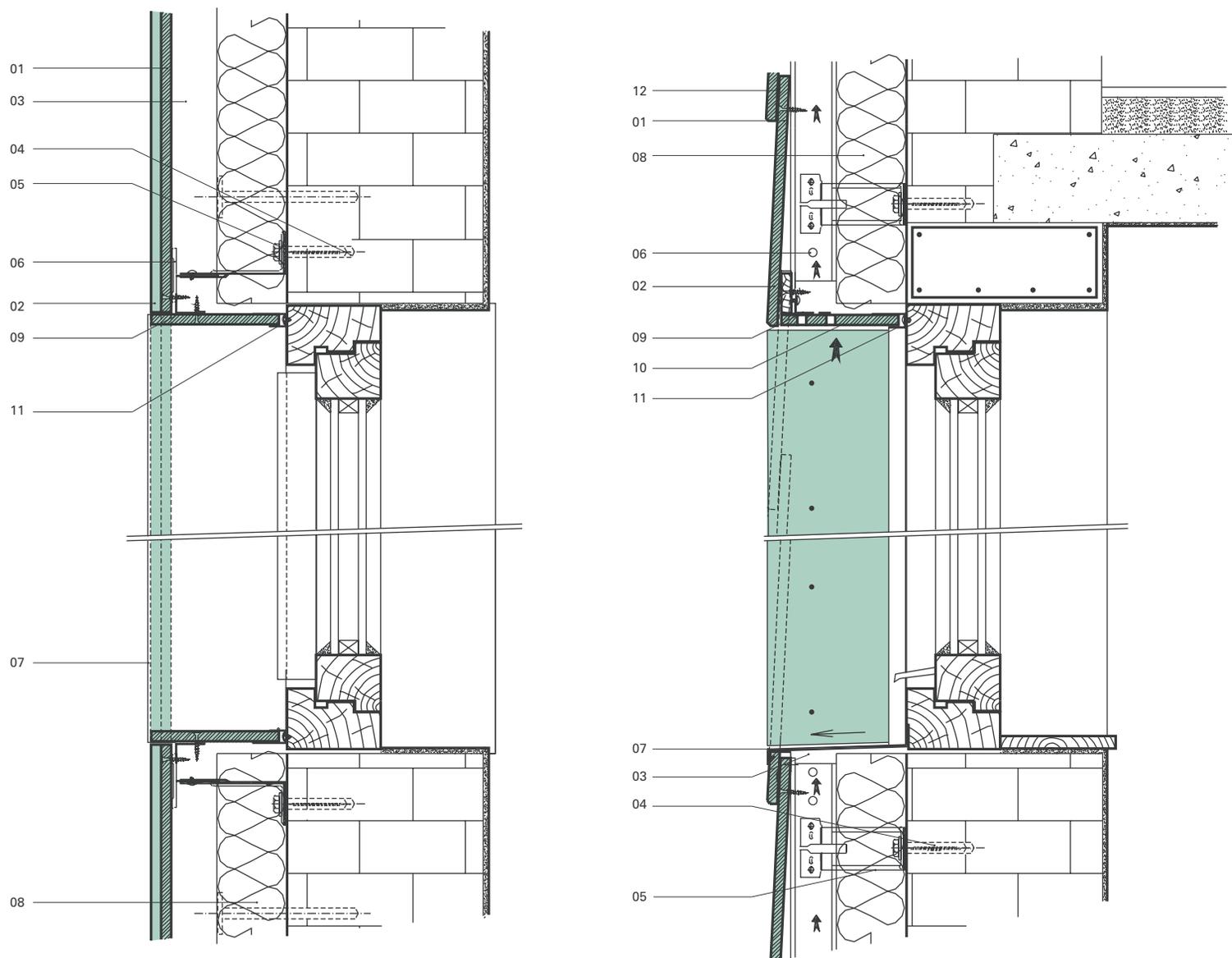
## Detalle de la esquina exterior, los paneles CETRIS® en perfiles de sistema, sistema PLANK

Sección horizontal



## Detalle del intradós y dintel, los paneles CETRIS® en perfiles de sistema, sistema PLANK

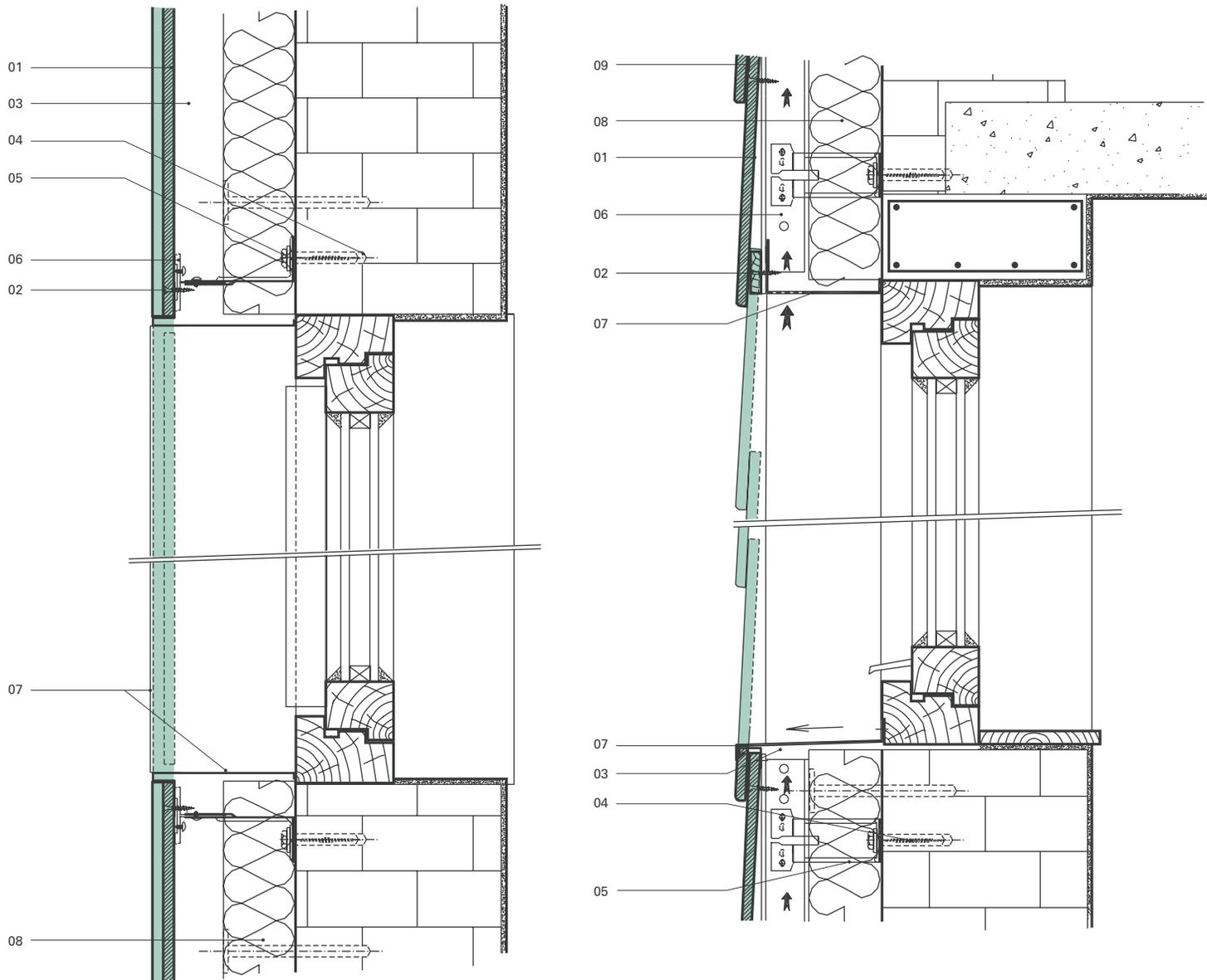
Sección horizontal y vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo con la cabeza avellanada
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 elemento de anclaje
- 05 elemento de fijación del sistema – ancla
- 06 perfil de carga del sistema
- 07 revestimiento de chapa – producto de hojalatería
- 08 aislamiento térmico
- 09 perfil L de aluminio
- 10 revestimiento del intradós (dintel) – panel CETRIS® perforado
- 11 perfil de acabado PROTECTOR
- 12 masilla flexible

## Detalle de del intradós y dintel con revestimiento de chapa, los paneles CETRIS® en perfiles de sistema, sistema PLANK

Sección horizontal y vertical



- 01 panel de madera-cemento CETRIS®
- 02 tornillo con la cabeza avellanada
- 03 capa de aire – mín. 25 mm
- 04 elemento de anclaje
- 05 elemento de fijación del sistema – ancla
- 06 perfil de carga del sistema
- 07 revestimiento de chapa – producto de hojalatería
- 08 aislamiento térmico
- 09 masilla flexible