

Manual de Montaje **SPM**[®]

SISTEMA PANELIZADO MONTRÍO

Accede aquí
a nuestros
videos tutoriales
para aprender
a construir con SPM:



MontFrio



Índice

🌿 Sobre Nosotros.....Pág 1

🌿 Ventajas del Sistema Constructivo SPM:
Sistema Panelizado MontFrío.....Pág 2

🌿 Paneles Aislantes Autoportantes:
- Generalidades y composición..... Pág 3
- Paneles de Pared y de Cubierta..... Pág 5 a 10
- Manipulación, seguridad y herramientas.....Pág 11 a 13
- Accesorios.....Pág 14 a 20

- Estiba de paneles.....Pág 21 a 22
- Carga de paneles.....Pág 23
- Traslado de paneles..... Pág 24

🌿 Consideraciones y procedimiento de montaje.....Pág 25 a 29

🌿 Detalles.....Pág 30 a 40

🌿 Revestimientos.....Pág 41 a 45



Sobre nosotros

 /montfrio_ltia  montfrio.com.uy  montfrio@montfrio.com.uy
 /montfrio  Barros Arana 5431, Montevideo, Uruguay
 /montfrio  (+598)2513 0371

Conozca
más sobre
nosotros
escaneando el
siguiente código QR:



Ventajas del



SISTEMA PANELIZADO MONTFRÍO



Simple



Económico



Producción nacional



Eficiente



Liviano



Hecho a medida



Integral



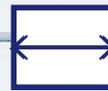
Variedad de categorías



Rápido



Versátil



Autoportante



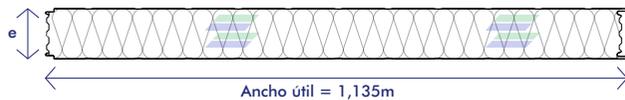
Sustentable

Paneles aislantes autoportantes

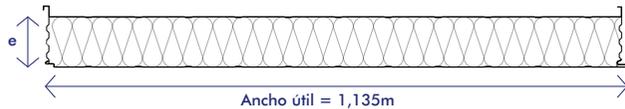
GENERALIDADES:

Tipos de paneles

✓ Panel de pared:



✓ Panel de cubierta:



Dimensiones de paneles

Ancho útil: 1,135m

Espesores (e): 50 - 100 - 150 - 200 y 250mm

Largo: los paneles se fabrican a medida según los requerimientos de cada proyecto.

Consulte a su vendedor de confianza por el largo máximo y mínimo de fabricación.

Autoportancia

El Sistema no requiere de estructura adicional

COMPOSICIÓN DE PANELES:

1 - Chapa galvanizada prepintada

Norma: ASTM A653/A653M

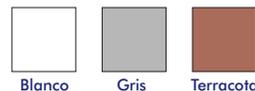
Espesor: 0,5mm

Galvalume: Revestimiento de AluZinc Az150

Pintura: Tipo Poliester

Protección: Film de polietileno adherido a toda la superficie

Colores disponibles:



2 - Adhesivo chapa - EPS

Características: Poliuretánico bicomponente.

3 - Núcleo aislante

Material: Poliestireno expandido (EPS)

Densidad: Tipo II (15 a 20 kg/m³)

Clasificación: Dificilmente inflamable (Tipo F) y auto-extinguible

Conductividad térmica: 0.03 Kcal/hm°C



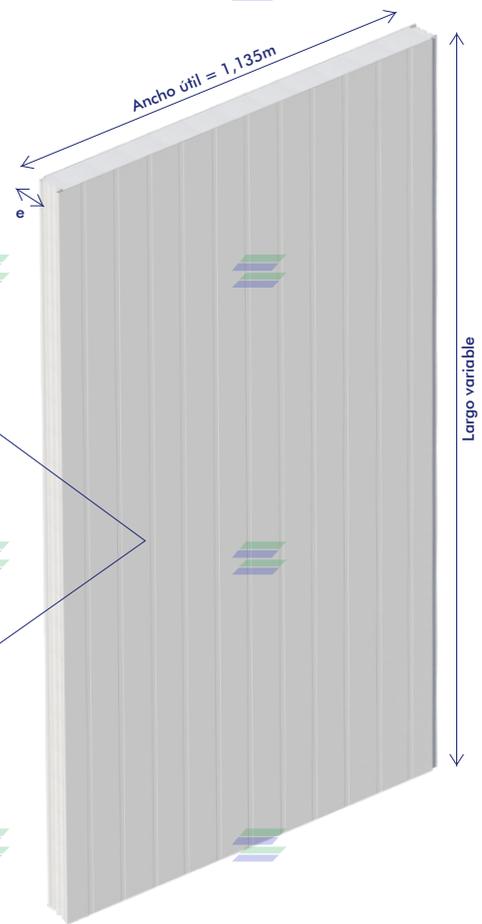
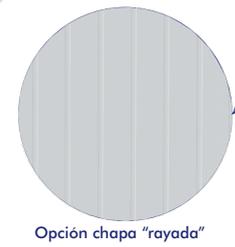
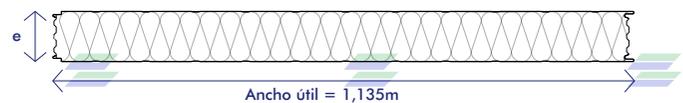
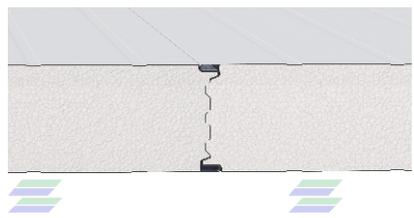
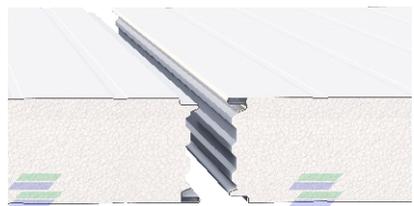
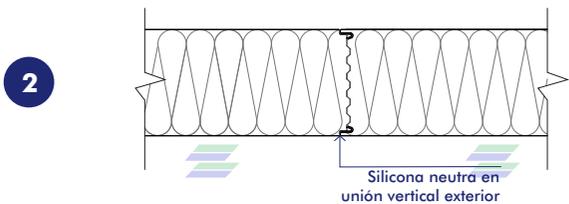
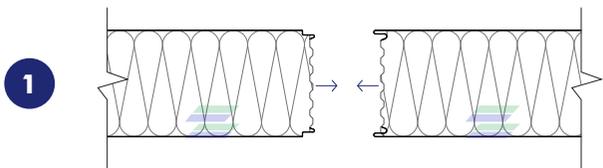


Paneles de pared

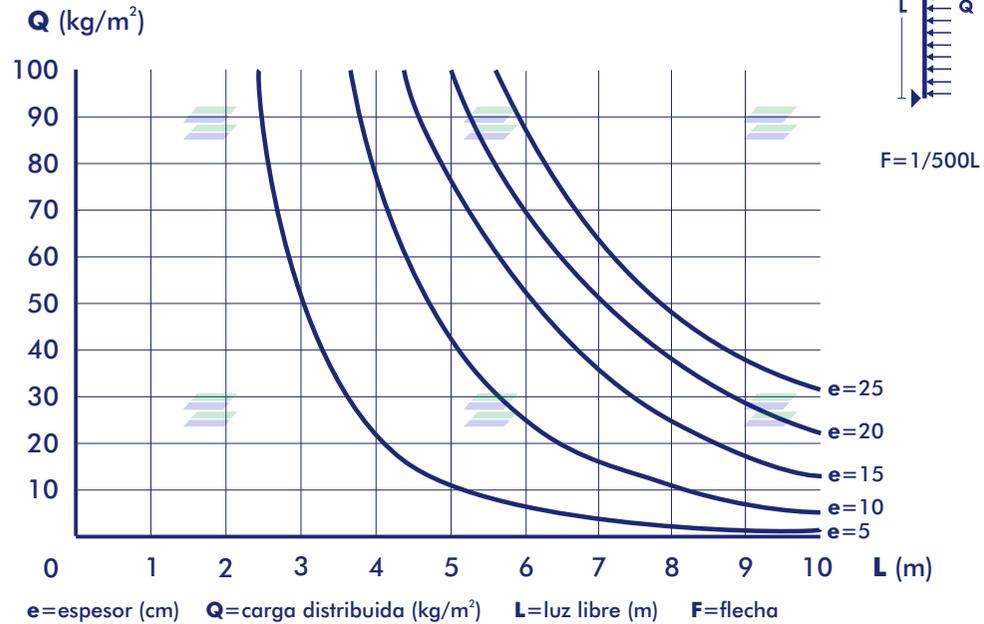
UNIÓN MEDIANTE AUTOENCASTRE

Estos paneles se utilizan para muros exteriores e interiores. El espesor a utilizar dependerá de la aislación térmica que se le quiera otorgar al proyecto, de requerimientos estéticos y de la autoportancia.

Detalle de unión mediante autoencastre



RESISTENCIA A LAS CARGAS (Q) EN PANELES DE PARED



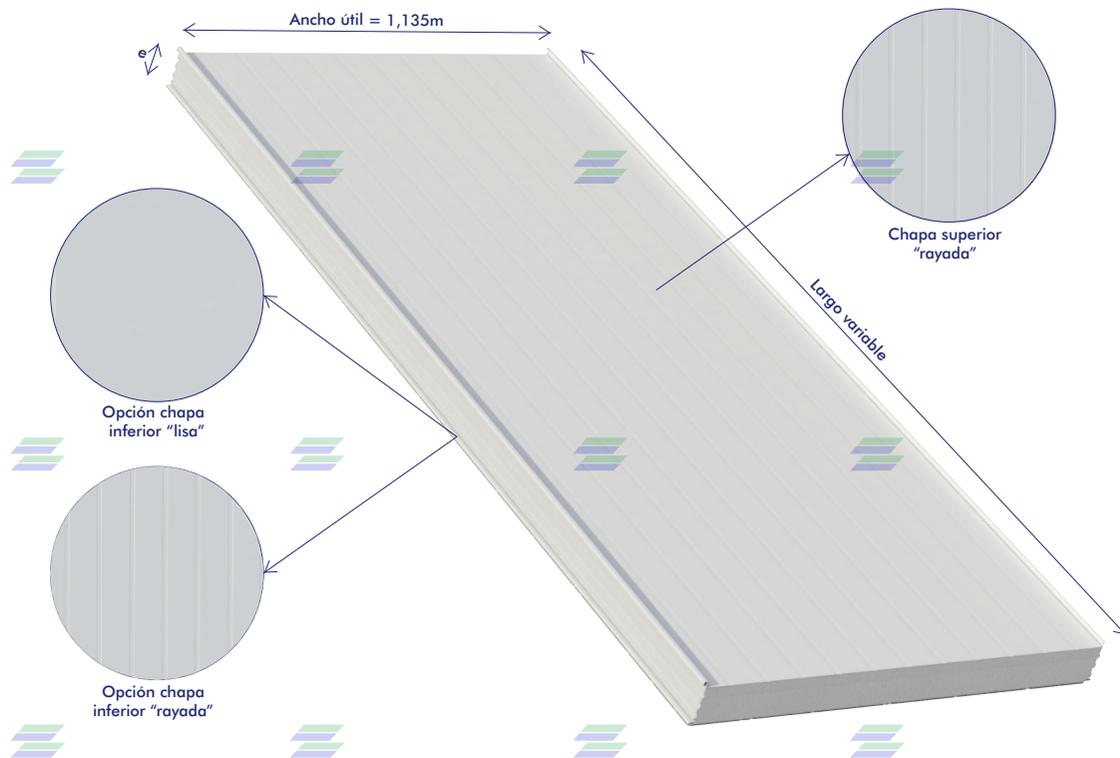
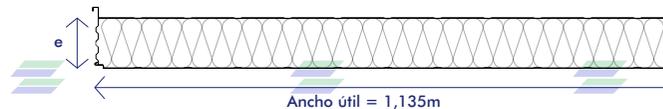
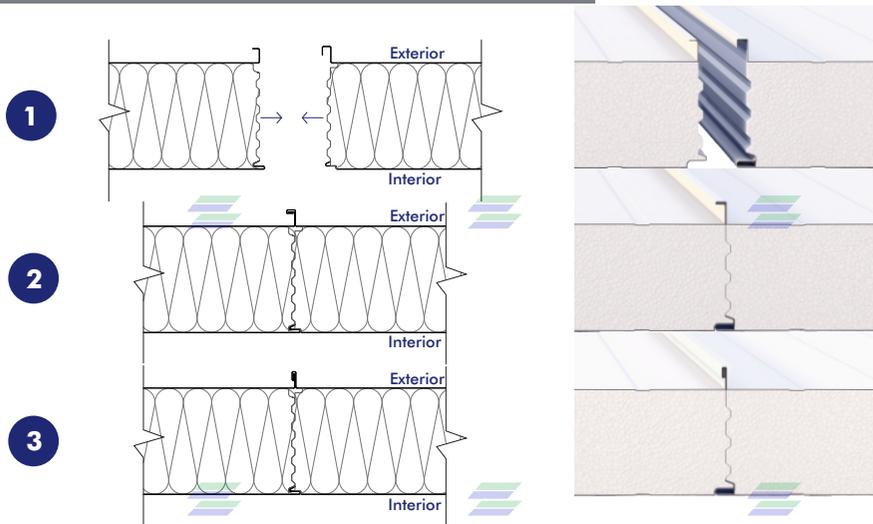


Paneles de cubierta

UNIÓN MEDIANTE AUTOENCASTRE Y ENGRAFADO

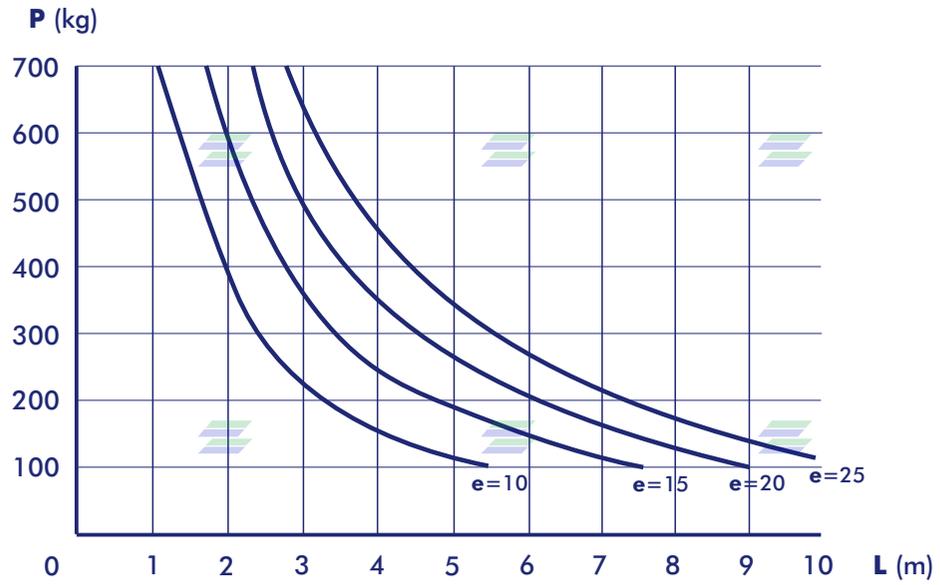
Estos paneles se utilizan para cubiertas de diferentes tipos. El espesor a utilizar dependerá de la aislación térmica que se le quiera otorgar al proyecto y de la distancia entre apoyos. Se vinculan entre sí mediante el encastre macho hembra y el engrafado de las pestañas (ver página 37).

Detalle de proceso de unión mediante engrafado





RESISTENCIA A LAS CARGAS (Q) EN PANELES DE CUBIERTA



e=espesor (cm) P=Carga puntual (kg) L=luz libre (m) F=flecha

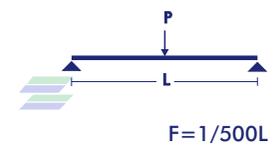


TABLA DE AUTOPORTANCIA PANELES DE CUBIERTA:

Espesor (mm)	Ancho útil (m)	Largo máximo (*1) (m)	Autoportancia (*2) (m)	Peso Propio (kg/ml)	Transmitancia térmica (W/m ² K)
50	1,135	8,00	-	9,90	0,64
100	1,135	14,00	5,50	10,90	0,33
150	1,135	16,00	7,60	12,10	0,22
200	1,135	16,00	9,10	13,30	0,17
250	1,135	16,00	10,50	14,60	0,13

(*1) Puede estar sujeto a modificaciones. Se sugiere corroborar con su vendedor de confianza.

(*2) Considerada para una carga puntual (Q) de 100kg y F=1/500L



La distancia entre apoyos (**D**) determina el espesor del panel según su autoportancia.



Manipulación y seguridad

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Guantes



Protegen manos y antebrazos evitando cortes y/o rayones principalmente que puedan ser provocados por los vértices de la chapa.

Calzado



Para proteger los pies de la caída de objetos, los resbalones y tropiezos en superficies de paneles mojados, o los golpes con objetos que caen.

Vestimenta adecuada



Pantalón largo y camisa o camiseta de manga larga. Se sugiere además el uso de protector solar en montajes de paneles al aire libre.

Chaleco reflector



Para dar visibilidad a las personas que montan paneles.

Lentes



Con filtro UV para proteger la vista y evitar deslumbramientos como consecuencia del alto índice de reflexión lumínica que tienen los paneles de color blanco. También protegen los ojos durante los cortes de chapa.

Sistemas contra caídas



Para prevenir o detener las caídas libres, durante los montajes de paneles en altura.

Protector auditivo



Para atenuar los ruidos ocasionados por el uso de herramientas de corte, atornilladoras, etc.

Casco

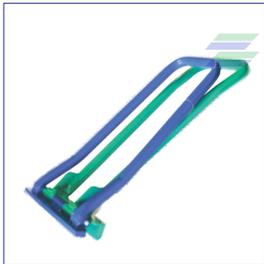


Para proteger a la persona de caída de objetos sobre su cabeza y en algunos casos también lo protege contra una caída como tal.

Herramientas

ÚTILES PARA EL MONTAJE DE PANELES

Pinza de engrafar



Para engrafar las pestañas de chapa en paneles de cubierta. Con esta única pinza que MontFrio suministra se realizan los dos pliegues.

Remachadora



Puede ser manual o automática.

Tijera para chapa



Se utiliza para cortes de plegados de chapa.

Nivel



Para rectificar niveles.

Amoladora manual



Para cortes pequeños en paneles y/o plegados de chapa.

Sierra Circular



Para cortar paneles. Se sugieren discos de corte diamantados para la chapa galvanizada de paneles.

Taladro



Para realizar perforaciones en chapa de paneles, en perfiles de aluminio, en hormigón, etc.

Cinta métrica y escuadra



Para medir o rectificar rectas y ángulos.

ÚTILES PARA EL MONTAJE DE PANELES

Aplicador de silicona



Para aplicar los pomos de silicona y envases similares.

Trincheta o sierra de mano



Para cortar EPS.

Atornilladora



Para atornillar por ejemplo la U inferior a la cimentación.

Mesa de corte



Para apoyar paneles, perfiles y plegados y realizar cortes, marcas, retirar el film protector, etc.

Escalera/Andamio



Para acceder a zonas en altura.

Pistola de calor



Para realizar socavados y canalizaciones en el EPS.

Chakl-line o "Chocla", tiralíneas y lapiz



Para marcar rectas y cortes.

Escoba, bolsones, estopas y/o trapos.



Para barrer y recoger los restos de EPS picado, recortes de paneles, de perfiles y otros residuos que se generan. Con las estopas se limpian paneles y otras superficies.

Accesorios

PARA SELLADO Y ANCLAJE

Sellador poliuretánico
elástico



Silicona neutra blanca
o transparente



Membrana asfáltica
c/alum. gofrado 4mm



Taco expansivo 3/8"



KIT 8: Taco plástico +
tornillo + arandela



Remache Pop blanco
o galv. 5/32x1/2"



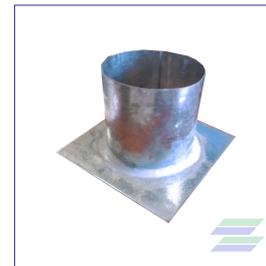
Espuma de
poliuretano



Varilla roscada
galvanizada 3/8"



Embudo galvanizado
110 para canalón

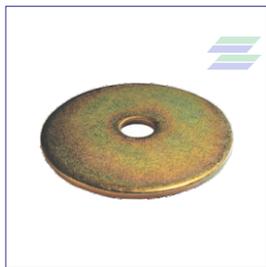


KIT 10: Taco plástico
+ tornillo + arandela



 PARA SELLADO Y ANCLAJE

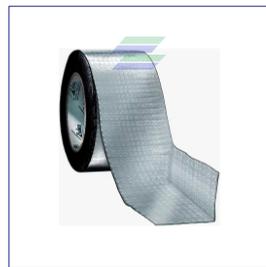
Arandela carrocer
3/8"



Tuerca galvanizada
con freno 3/8"



Membrana
autoadhesiva 20cm



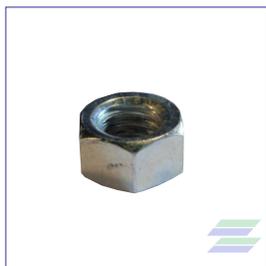
Tortuga PVC blanca,
terracota o gris



Arandela plana
galvanizada 3/8"

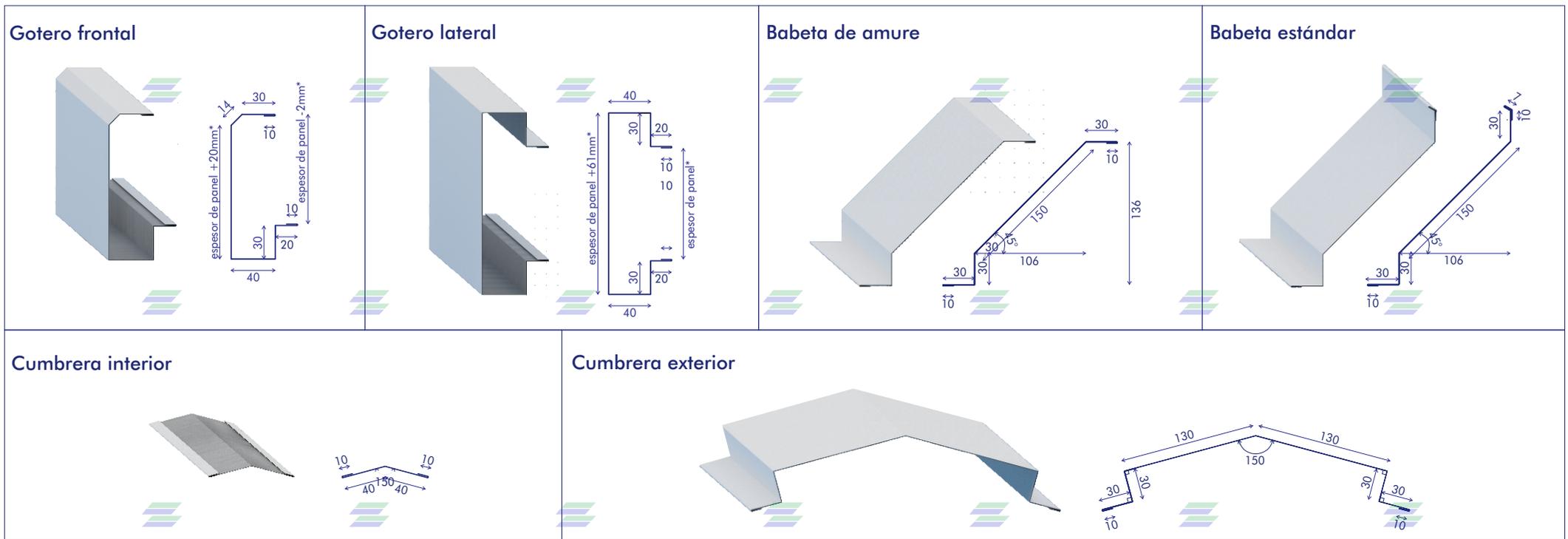


Tuerca galvanizada
3/8"



PLEGADOS DE CHAPA PREPINTADA CALIBRE 26 - Largo = 3,00m

* = Espesores variables según el espesor del panel



PLEGADOS DE CHAPA PREPINTADA CALIBRE 26 - Largo = 3,00m

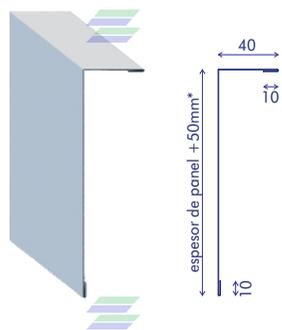
* = Espesores variables según el espesor del panel

<p>Omega p/soporte de canalón</p>	<p>Canalón de desagüe exterior</p>	<p>Espera para cielorraso (Este plegado se suministra de 5cm de largo)</p>
<p>U p/panel</p>	<p>Ángulo exterior 40x40</p>	<p>Ángulo interior 40x40</p>

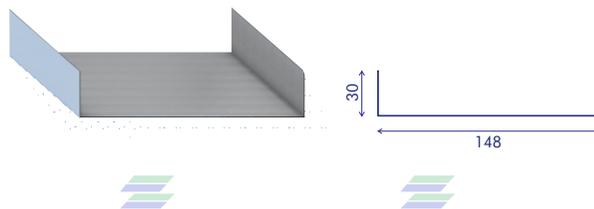
PLEGADOS DE CHAPA PREPINTADA CALIBRE 26 - Largo = 3,00m

* = Espesores variables según el espesor del panel

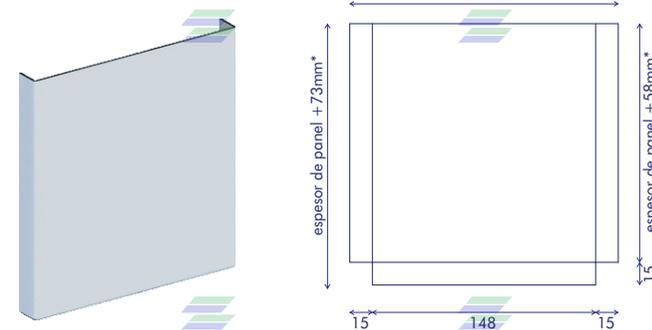
Ángulo terminación



Bandeja interior p/canalón

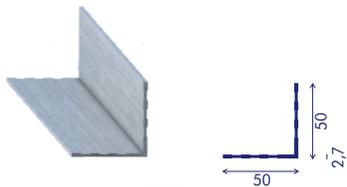


Tapa de canalón



PERFILES DE ALUMINIO - Largo = 5.75m

Ángulo estructural (aluminio o blanco)



LISTADO ACCESORIOS

Para sellado y anclaje

Código	Descripción	Presentación	Usos
SKF300	Sellador poliuretánico elástico	Pomo 300ml	Sellado U de piso
SBL280	Silicona blanca (o transparente)	Pomo 280ml	Sellados plegados y paneles
PPU750	Espuma de poliuretano	Pomo 750cm3	Amure aberturas y sellados EPS
TE3/8	Taco expansivo 3/8"	Unidad	Anclaje a hormigón
KIT TF8	KIT 8: Taco plástico + tornillo + arandela	Unidad	Amure plegados a mampostería
KIT TF10	KIT 10: Taco plástico + tornillo + arandela	Unidad	Anclaje U de piso, pared y AL-EST
CEM110	Embudo galvanizado 110 p/canalón	Unidad	Desagüe de canalón
AC3/8	Arandela carroceros 3/8"	Unidad	Anclaje pasante de panel
AP3/8	Arandela plana galvanizada 3/8"	Unidad	Anclaje pasante de panel
T3/8	Tuerca galvanizada 3/8"	Unidad	Anclaje pasante de panel
TCF3/8	Tuerca c/freno galvanizada 3/8"	Unidad	Anclaje pasante de panel
MAAL20	Membrana autoadhesiva aluminio 30cm	Rollo 10m	Sellado entre paneles
MAA4	Membrana asfáltica c/alum. gofrado 1m	Rollo 10m-5m	Sellado entre paneles y mampostería
PVC-T	Tortuga PVC blanca c/filtro UV	Unidad	Anclaje pasante de panel
V3/8	Varilla galvanizada 3/8"	Unidad 1m	Anclaje pasante de panel
RPOPBL	Remache pop 5/32x1/2" blanco	Unidad	Fijación plegados, perfiles, paneles
RPOP	Remache pop 5/32x1/2" galvanizado	Unidad	Fijación plegados, perfiles, paneles

Plegados de chapa largo = 3,00m

Código	Descripción	Presentación	Usos
GF100-250	Gotero frontal	Barra 3,00m	Panel de cubierta
GL100-250	Gotero lateral	Barra 3,00m	Panel de cubierta
BDA	Babeta de amure	Barra 3,00m	Encuentro panel de cubierta y pretil
BS	Babeta estándar	Barra 3,00m	Encuentro panel de cubierta y pretil
CUI	Cumbrera interior	Barra 3,00m	Encuentro interior de cumbrera
CUE	Cumbrera exterior	Barra 3,00m	Encuentro exterior de cumbrera
OME	Omega p/soporte de canalón	Barra 3,00m	Anclaje canalón exterior a engrafado
C100	Canalón de desagüe + bandejas + 2 tapas	Barra 3,00m + Unidades	Desagüe de pluviales
EC100-250	Espera p/cielorrasos	Unidad	Anclaje cielorraso de yeso a cubierta
U100	U p/panel	Barra 3,00m	Usos varios paneles de pared
AE4040	Ángulo exterior 40x40	Barra 3,00m	Encuentro en esquina entre paneles
AI4040	Ángulo interior 40x40	Barra 3,00m	Encuentro en esquina entre paneles
AT100-250	Ángulo terminación	Barra 3,00m	Encuentro esquina paneles de pared
BIC	Bandeja interior para canalón	Barra 3,00m	Pendiente para canalón
TLC100-250	Tapa lateral para canalón	Unidad	Canalón de desagüe exterior

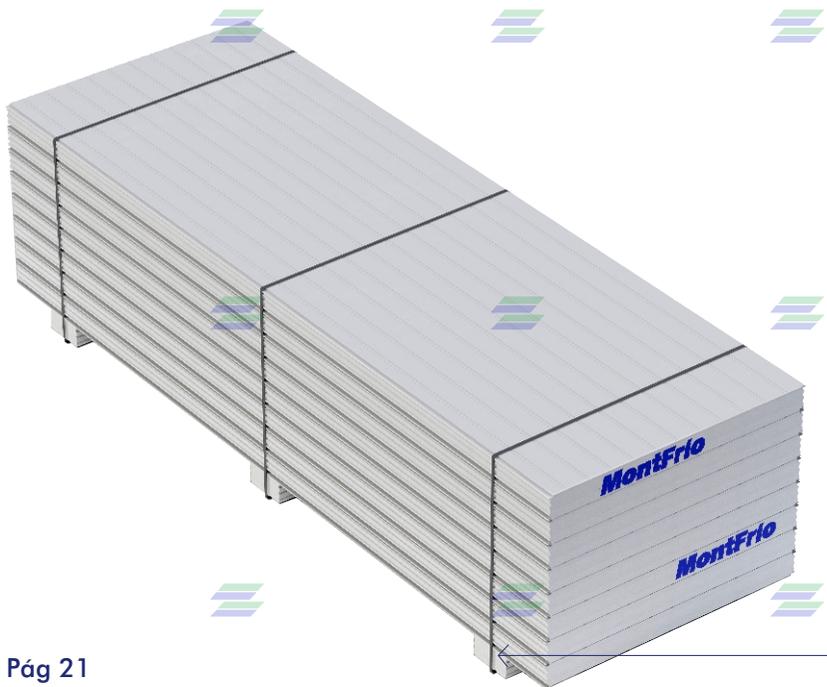
Perfiles de aluminio largo = 5.75m

Código	Descripción	Presentación	Usos
AL-EST-5,75	Ángulo estructural de aluminio (5,75)	Barra 5,75m	Encuentro muro exterior cubierta
AL-ESTBL-5,75	Ángulo estructural de alum blanco (5,75)	Barra 5,75m	Encuentro muro exterior cubierta

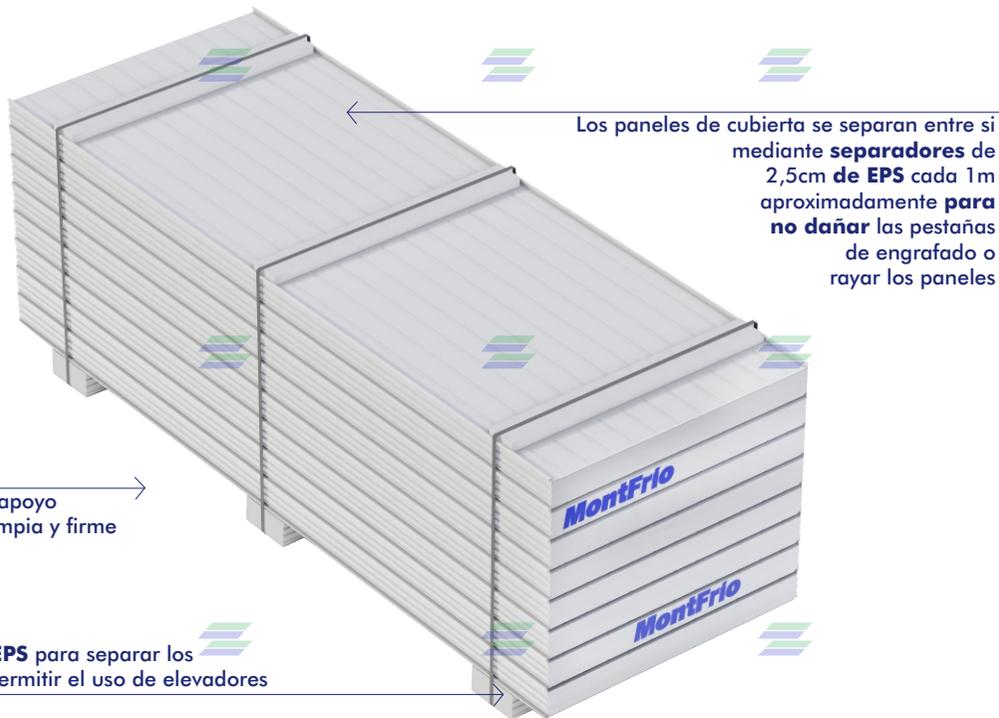
Estiba de paneles

ESTIBAS PANELES DE PARED

Luego de fabricados, los paneles se apilan y flejan según su espesor. La cantidad máxima de paneles por estiba dependerá del espesor y tipo de panel



ESTIBAS PANELES DE CUBIERTA



CANTIDAD MÁXIMA DE PANELES POR ESTIBA

De techo

Espesor (mm)	Largo (m)	Cantidad (u)
100	hasta 5,5	14
	de 5,5 a 8	12
150	hasta 7,6	12
	de 7,6 a 11	10
200	hasta 9,1	9
	de 9,1 a 12	8
250	hasta 10,5	7
	de 10,5 a 12	6
100 a 250	más de 12	6

De pared

Espesor (mm)	Largo (m)	Cantidad (u)
50	hasta 3	40
	de 3 a 6	30
100	hasta 5,5	20
	de 5,5 a 8	18
150	hasta 7,6	12
	de 7,6 a 11	11
200	hasta 9,1	10
	de 9,1 a 12	9
250	hasta 10,5	8
	de 10,5 a 12	7
50 a 250	más de 12	6

Carga de paneles

CARGA DE PANELES EN PLANTA INDUSTRIAL



No es posible **agregar carga** sobre los paneles ya que se corre el riesgo de dañarlos

Se sugiere colocar **ángulos para proteger** que no se aplasten o marquen los cantos y engrafados de paneles

Las estibas se deben **atar** al vehículo con **lingas** de remolque en poliéster, para evitar que se muevan o deslicen

La **altura máxima** permitida para la carga es de **4.10m** desde el piso

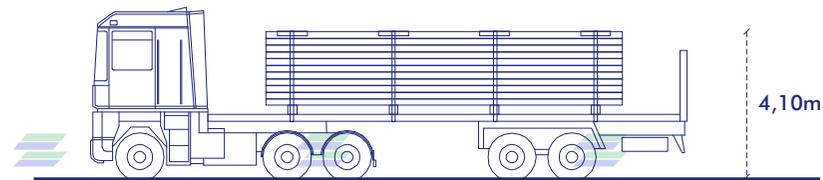
El **camión debe ser abierto** o con **barandas rebatibles** para permitir la carga lateral de paneles con elevadores. La superficie debe ser horizontal.

Traslado

CONSIDERACIONES PARA EL TRANSPORTISTA



Para mantener la carga adecuadamente durante el viaje, el transportista deberá **ajustar las ataduras** o elementos de sujeción cada 50km recorridos. Se recomienda detener la marcha incluso más seguido los días de viento. Esto evitará incidentes como la pérdida de algún separador de EPS, incluso el desprendimiento de algún panel.



Consideraciones

RETIRAR FILM PROTECTOR



Es importante retirar el film protector adherido a la chapa. Esto puede hacerse previo al montaje de paneles o inmediatamente enseguida de haber instalado los mismos.



DISEÑO DE INSTALACIONES

Se sugiere diseñar los recorridos de instalaciones sanitarias, eléctricas u otras, de forma tal que se realicen en sentido horizontal por platea o cimentación, evitando calar lo menos posible los paneles en este sentido.

De esta manera, se deben realizar los recorridos hasta las ubicaciones de tomas eléctricas, llaves, tablero, puntos de abastecimiento de agua, etc, previo al llenado de hormigón, para que luego en esos puntos los caños suban de forma vertical por los paneles.

Preferiblemente, Se recomienda ubicar tanto los corrugados como las cajas en los encuentros entre paneles contiguos, aprovechando las uniones verticales que se generan.

En ningún caso se recomienda calar los paneles en sentido horizontal, un largo mayor al ancho de un panel.

Una vez queden previstos los caños y corrugados, se sugiere cerrar sus extremos para evitar la entrada de mugre o EPS picado que pueda ocasionar luego obstrucciones.

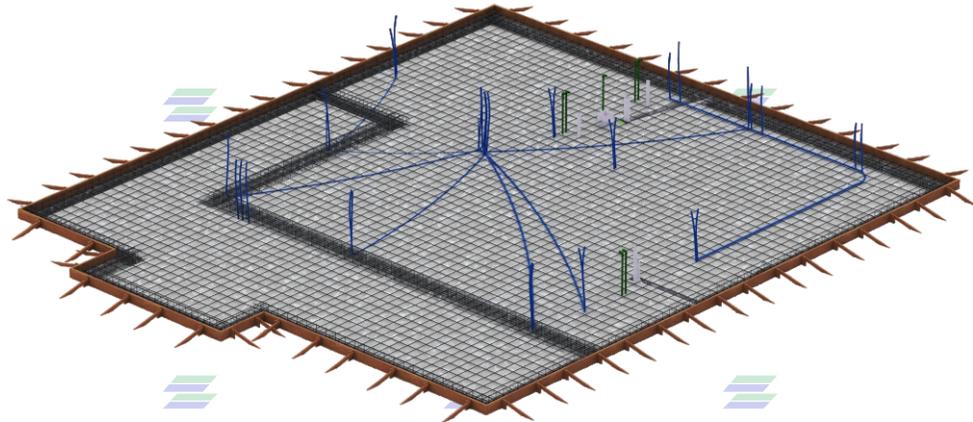


Procedimiento de montaje

SECUENCIA DE MONTAJE

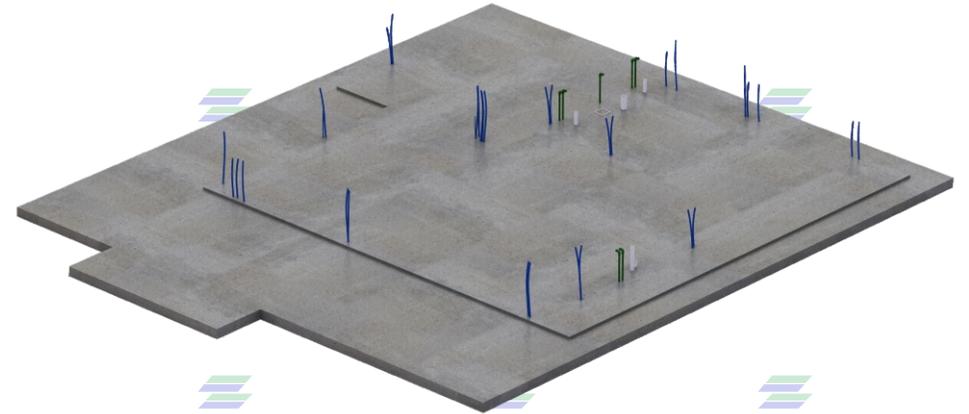
1

Previo al llenado de hormigón se deben colocar las canalizaciones de eléctrica y sanitaria que van por platea.



2

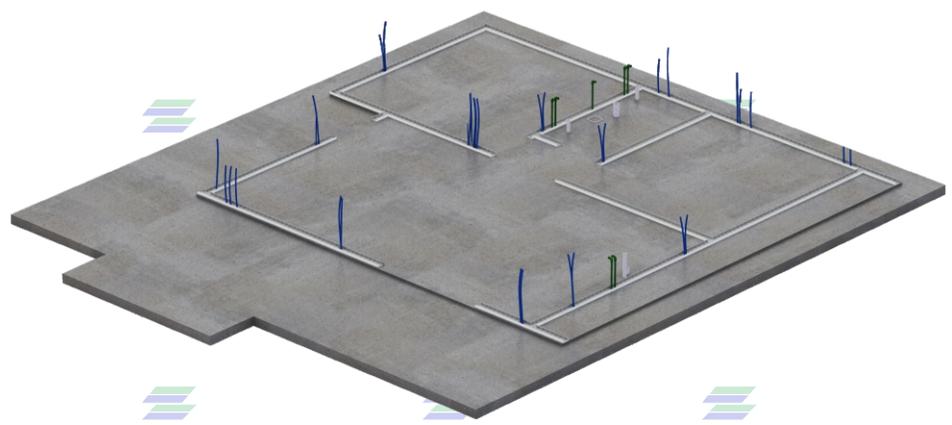
Se sugiere diseñar la platea con un desnivel entre el piso interior y exterior. También a la vereda exterior se recomienda generarle una pendiente hacia el exterior.



SECUENCIA DE MONTAJE

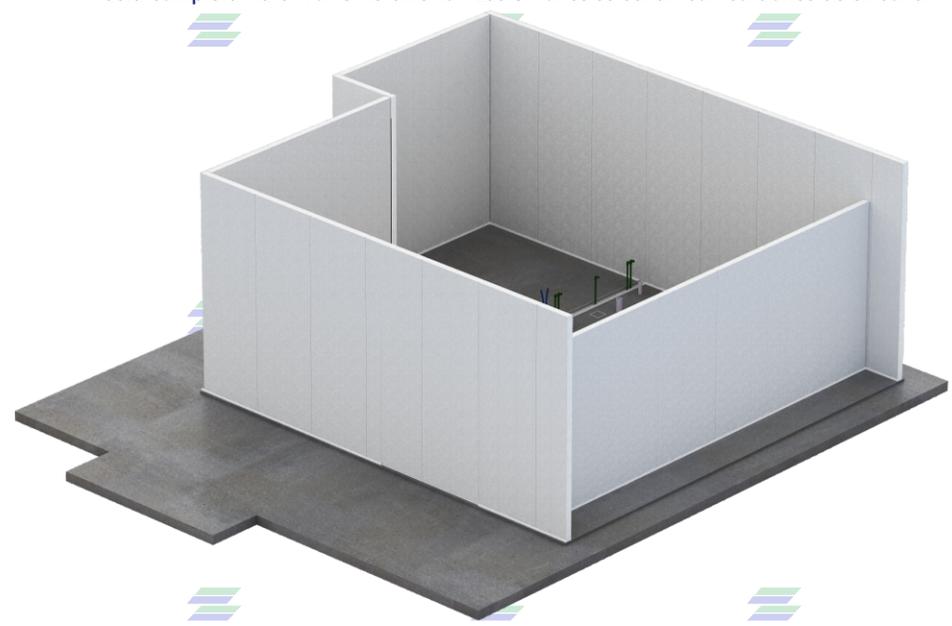
3

Se coloca el plegado U de chapa inferior, amurandolo y sellandolo al hormigón. Se deben colocar donde van las paredes, excepto en la ubicación de puertas.



4

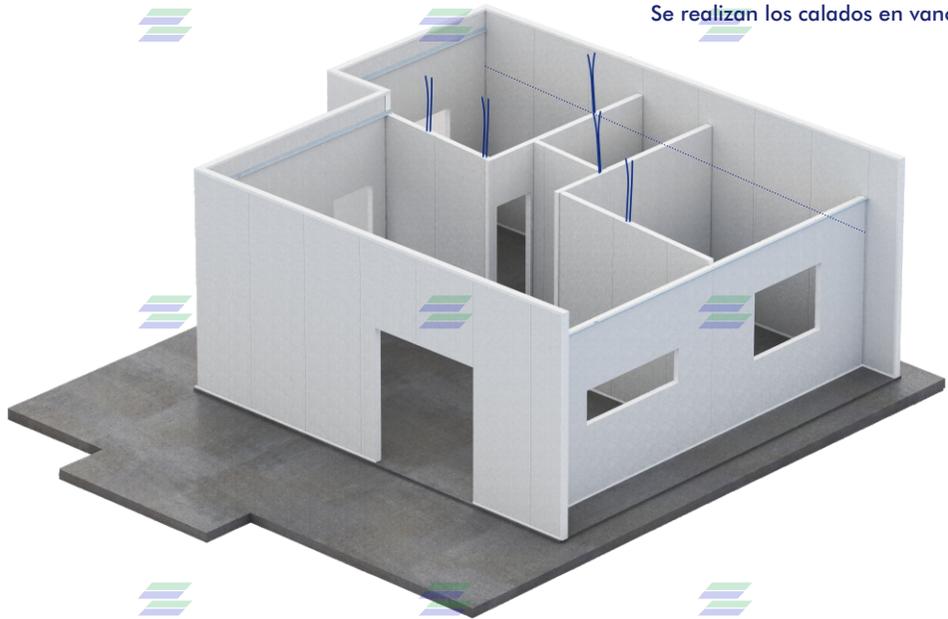
Se montan los paneles de paredes exteriores comenzando el montaje por una esquina, hasta completar la envolvente exterior. Las uniones se sellan con cordones de silicona.



SECUENCIA DE MONTAJE

5

Se montan las paredes interiores. Se ajustan las alturas según la pendiente de la cubierta.
Se coloca el perfil de aluminio estructural en las paredes portantes.
Se realizan los calados en vanos.



6

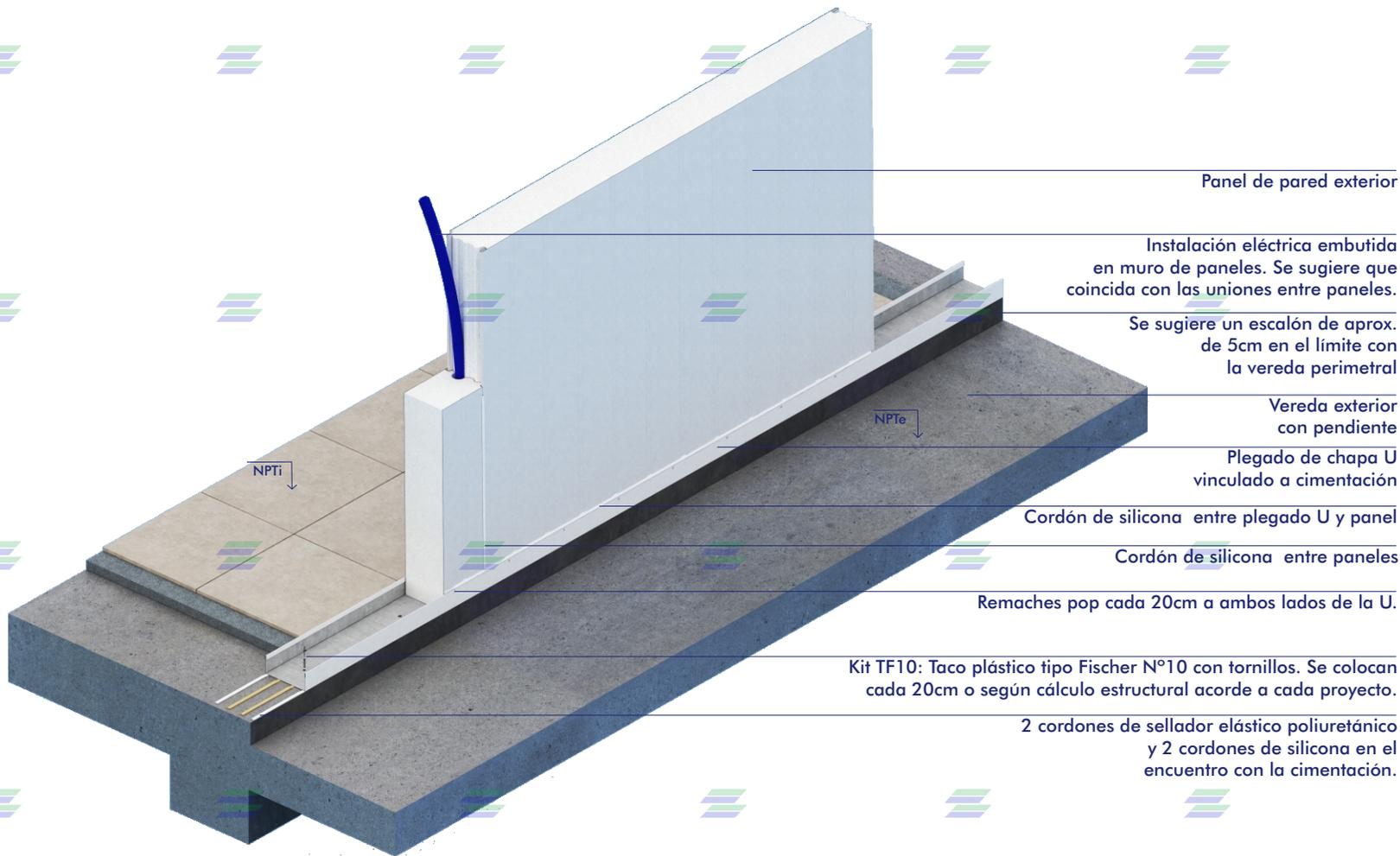
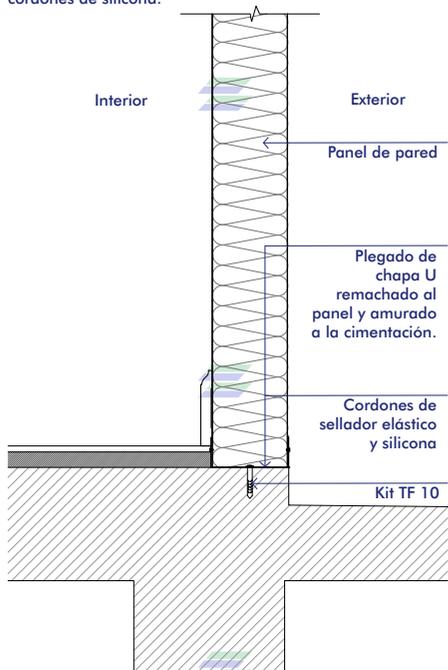
Se montan los paneles de cubierta y se realizan los anclajes a los perfiles de aluminio.
Por último, se sella y se colocan los plegados de terminación.



Detalles

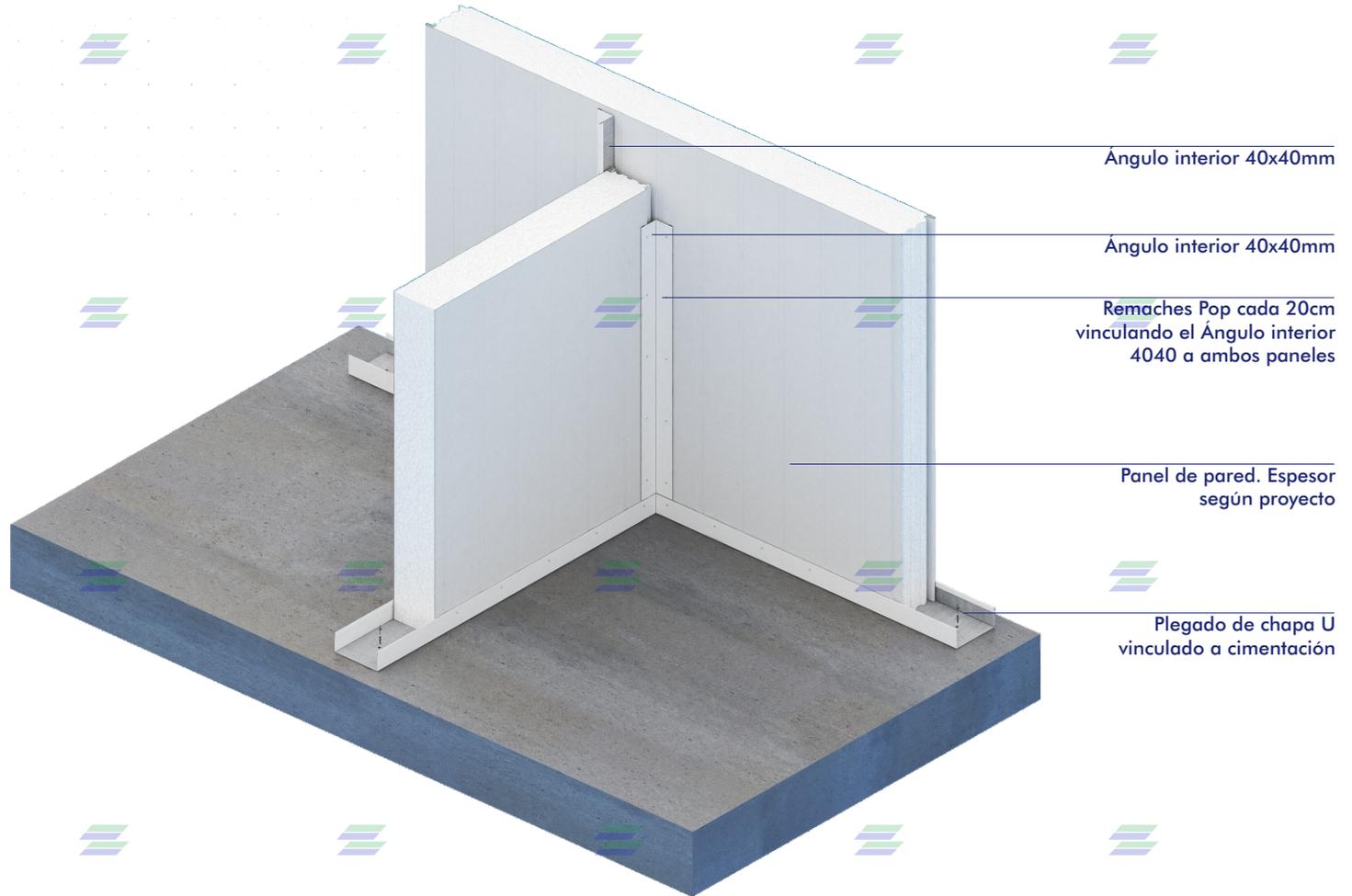
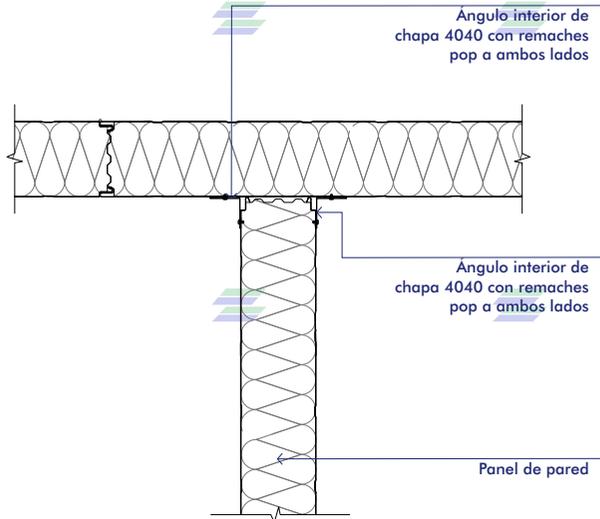
ENCUENTRO PARED EXTERIOR CON CIMENTACIÓN

NOTA: Los perfiles y plegados hacia el exterior llevarán cordones de silicona.



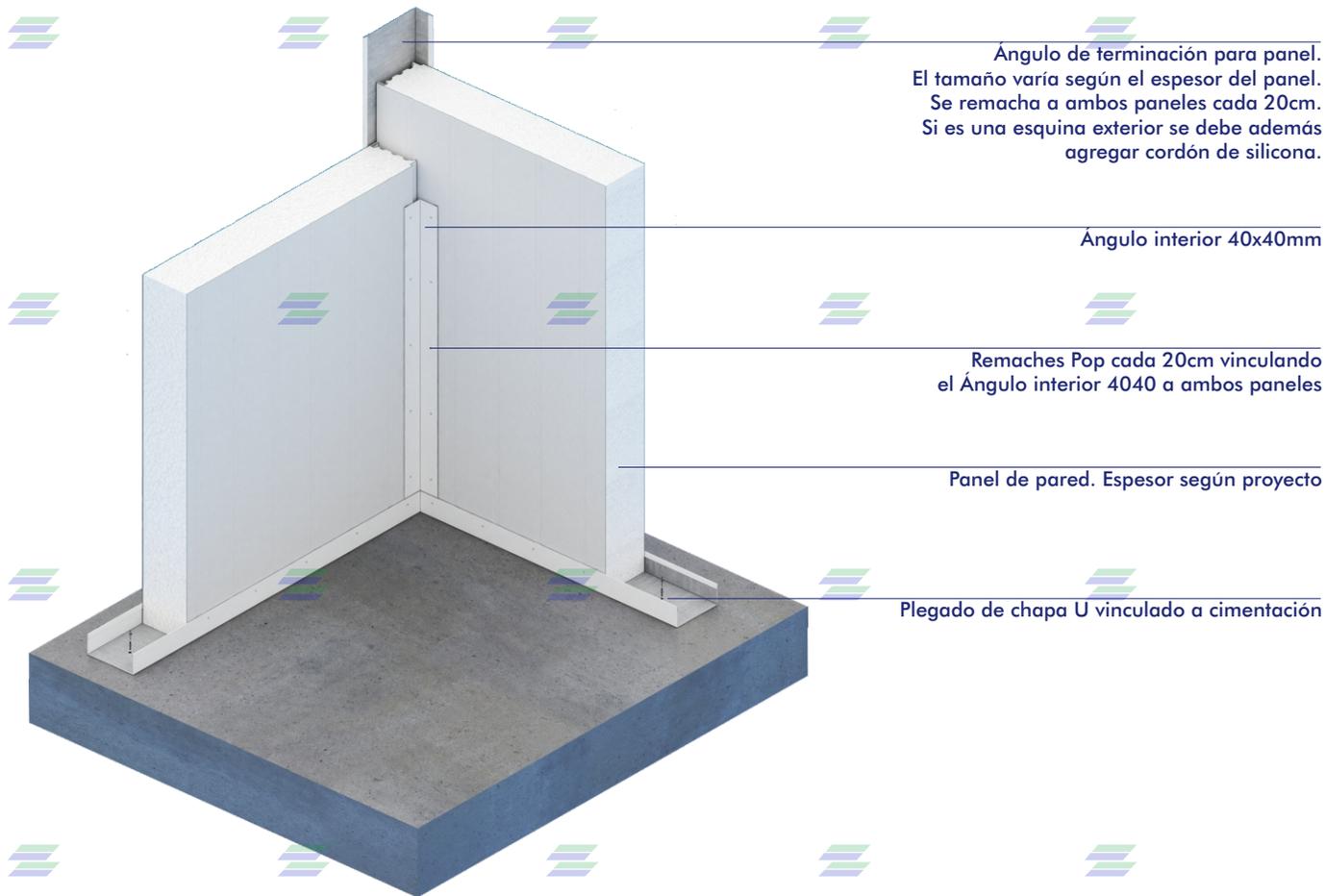
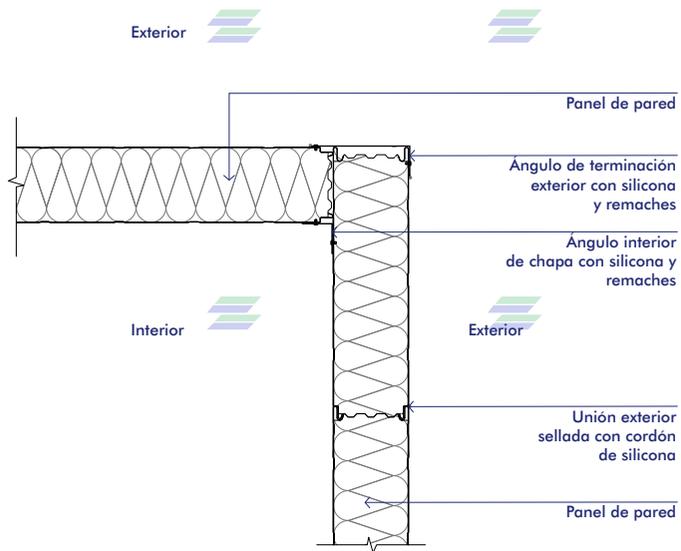
ENCUENTRO EN T ENTRE PAREDES

NOTA: Los perfiles y plegados hacia el exterior llevarán cordones de silicona.



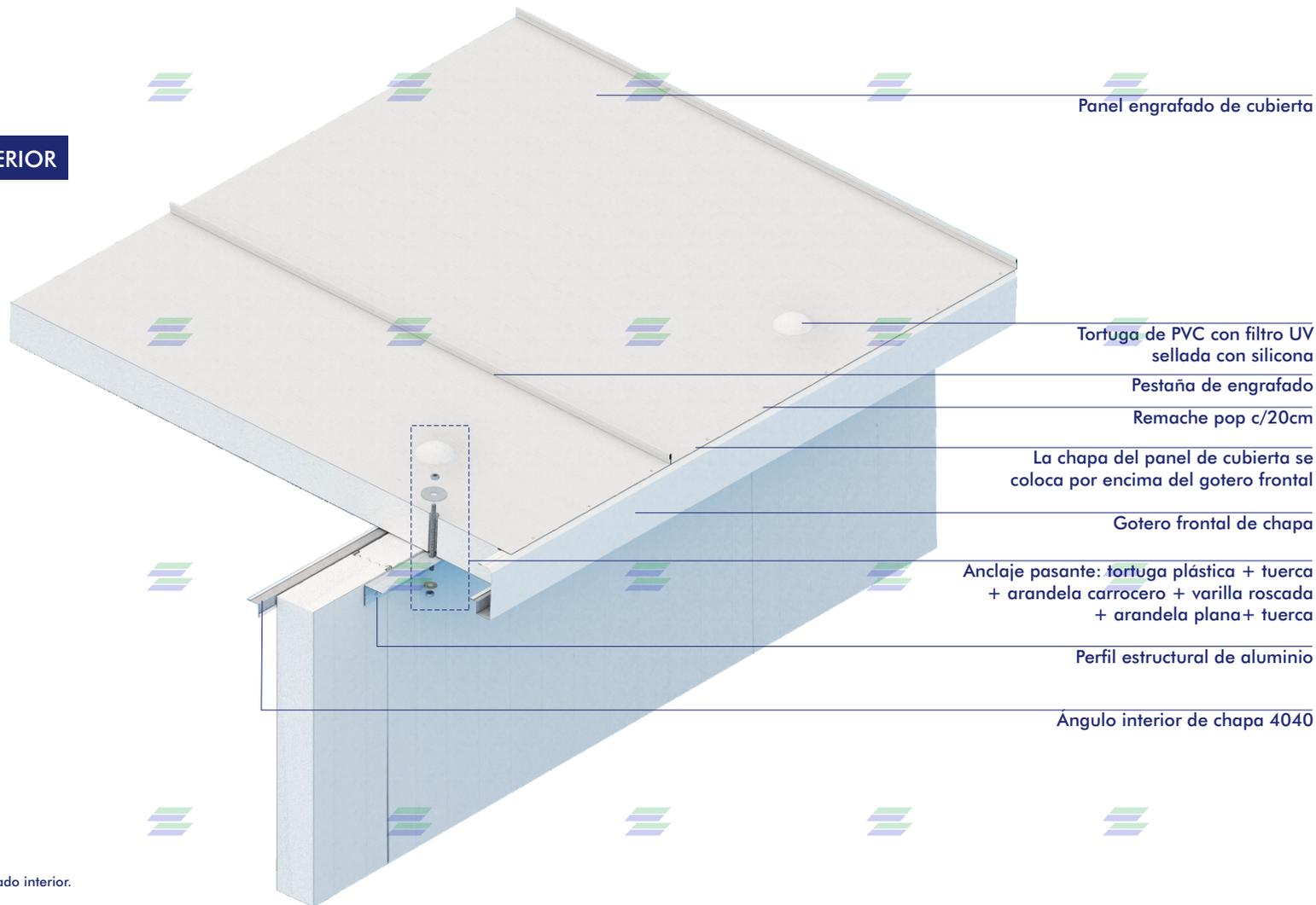
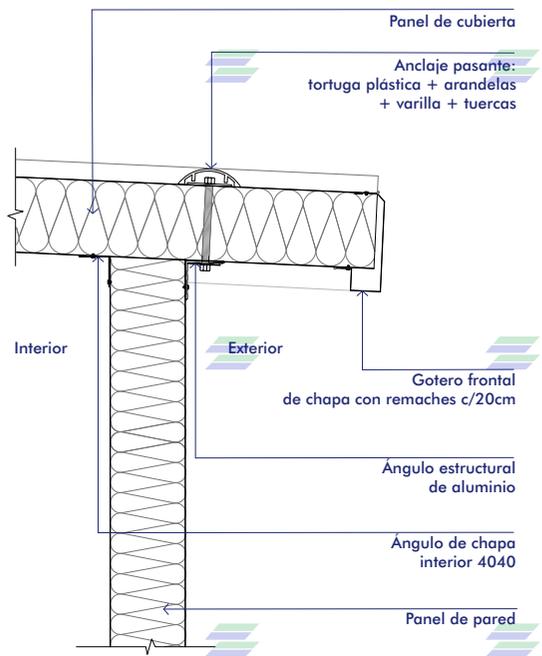
ENCUENTRO EN ESQUINA ENTRE PAREDES

NOTA: Los perfiles y plegados hacia el exterior llevarán cordones de silicona.



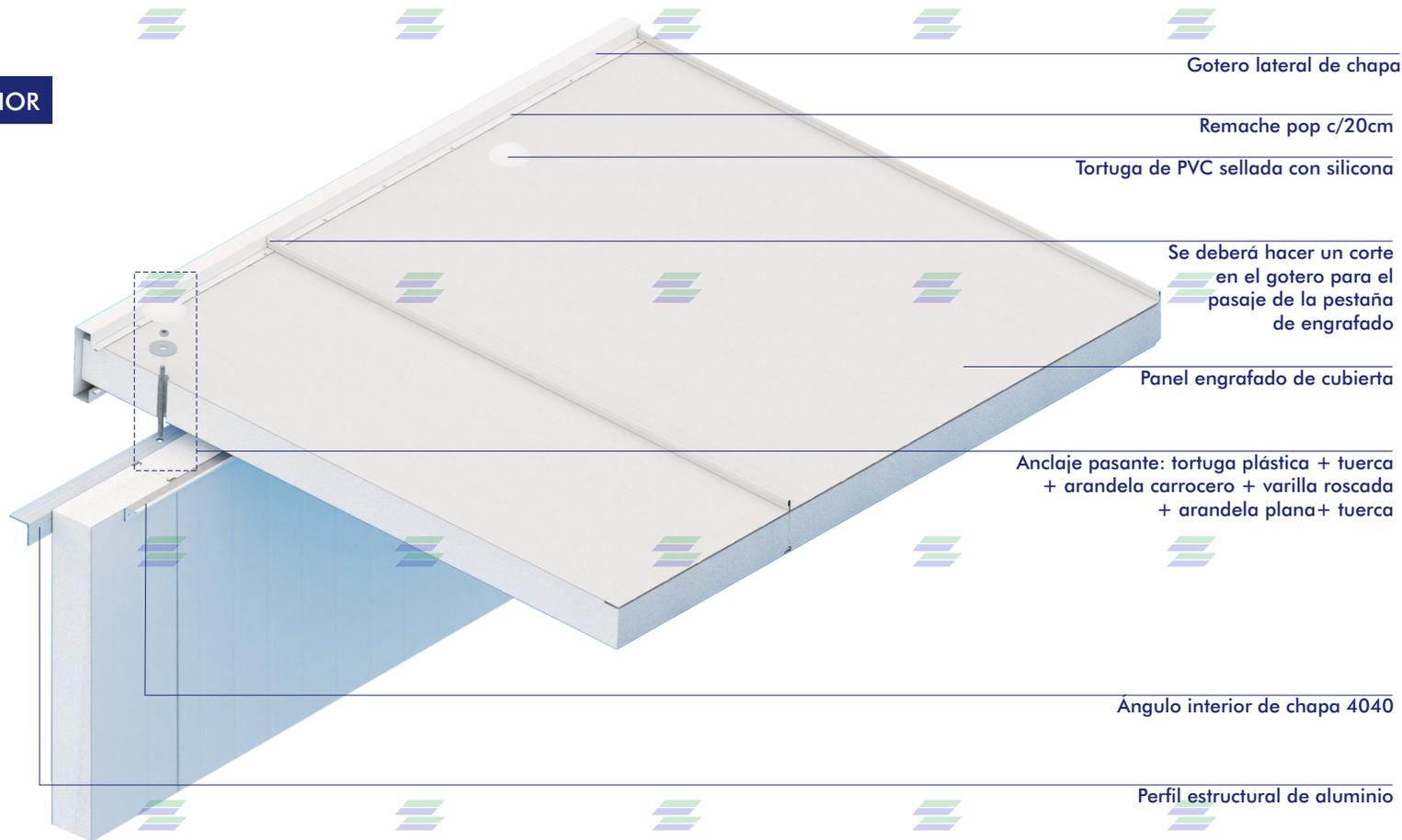
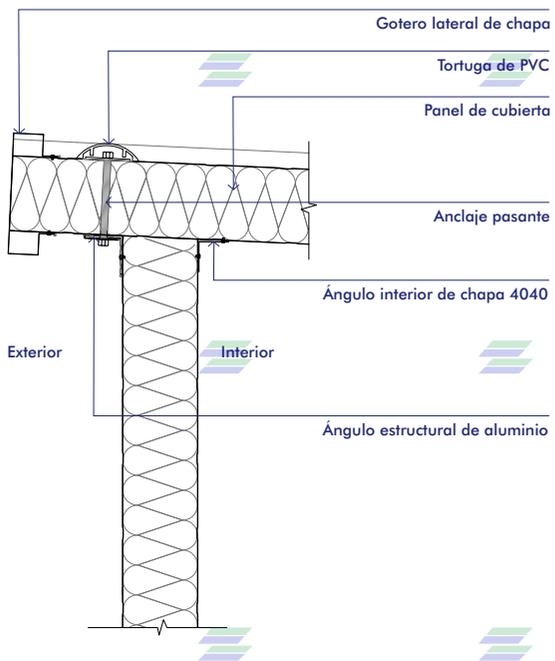
ENCUENTRO ENTRE CUBIERTA Y PARED EXTERIOR

NOTA: Los perfiles y plegados hacia el exterior llevarán cordones de silicona.



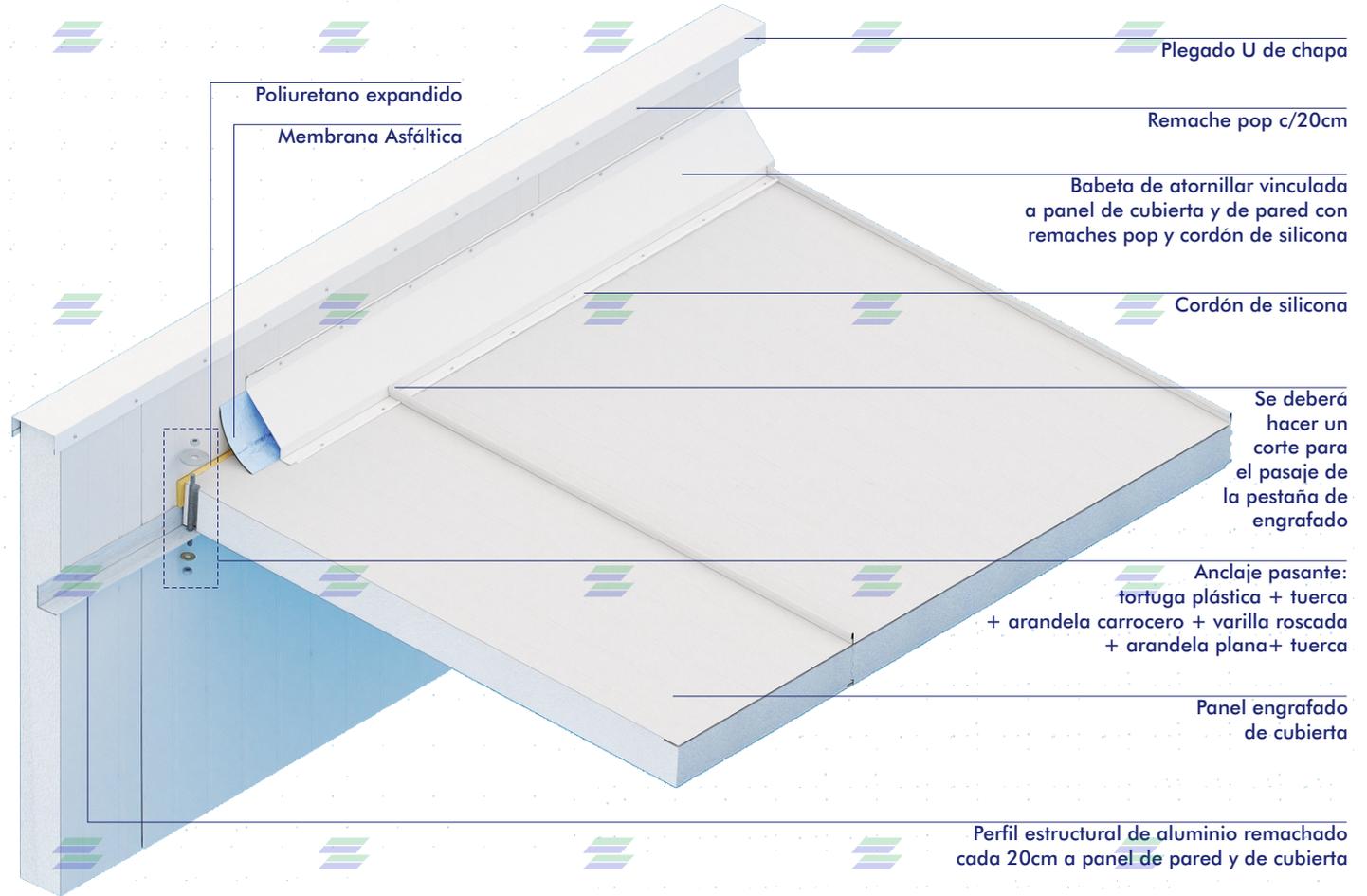
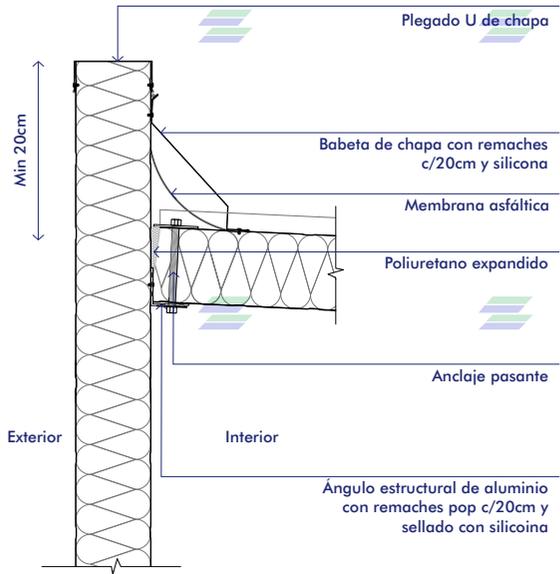
ENCUENTRO ENTRE CUBIERTA Y PARED EXTERIOR

NOTA: Los perfiles y plegados hacia el exterior llevarán cordones de silicona.



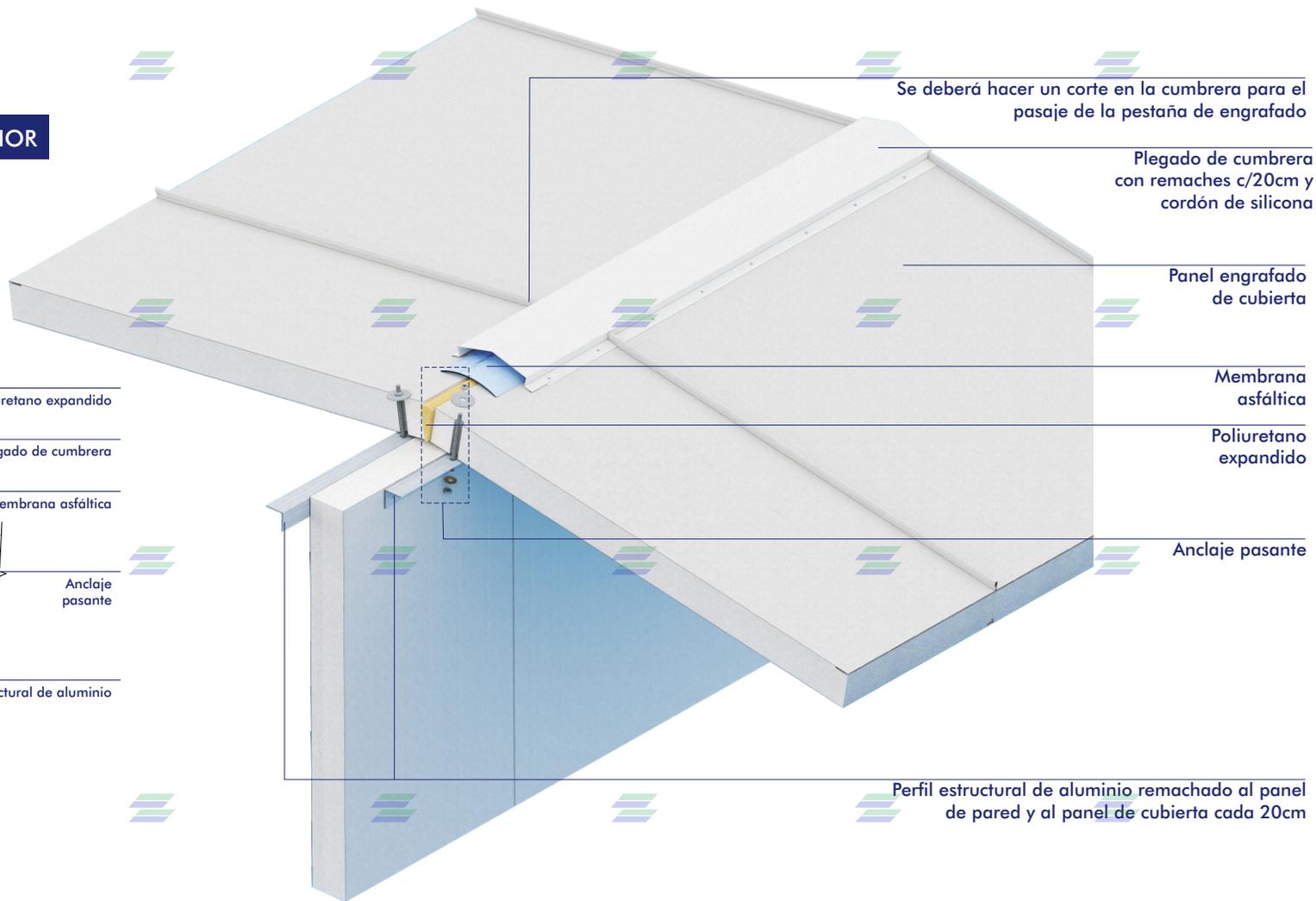
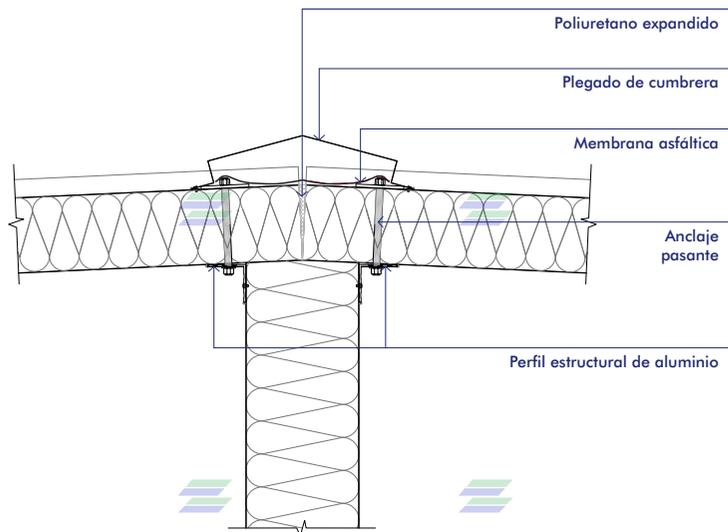
ENCUENTRO ENTRE CUBIERTA Y PARED EXTERIOR

NOTA: Los perfiles y plegados hacia el exterior llevarán cordones de silicona.



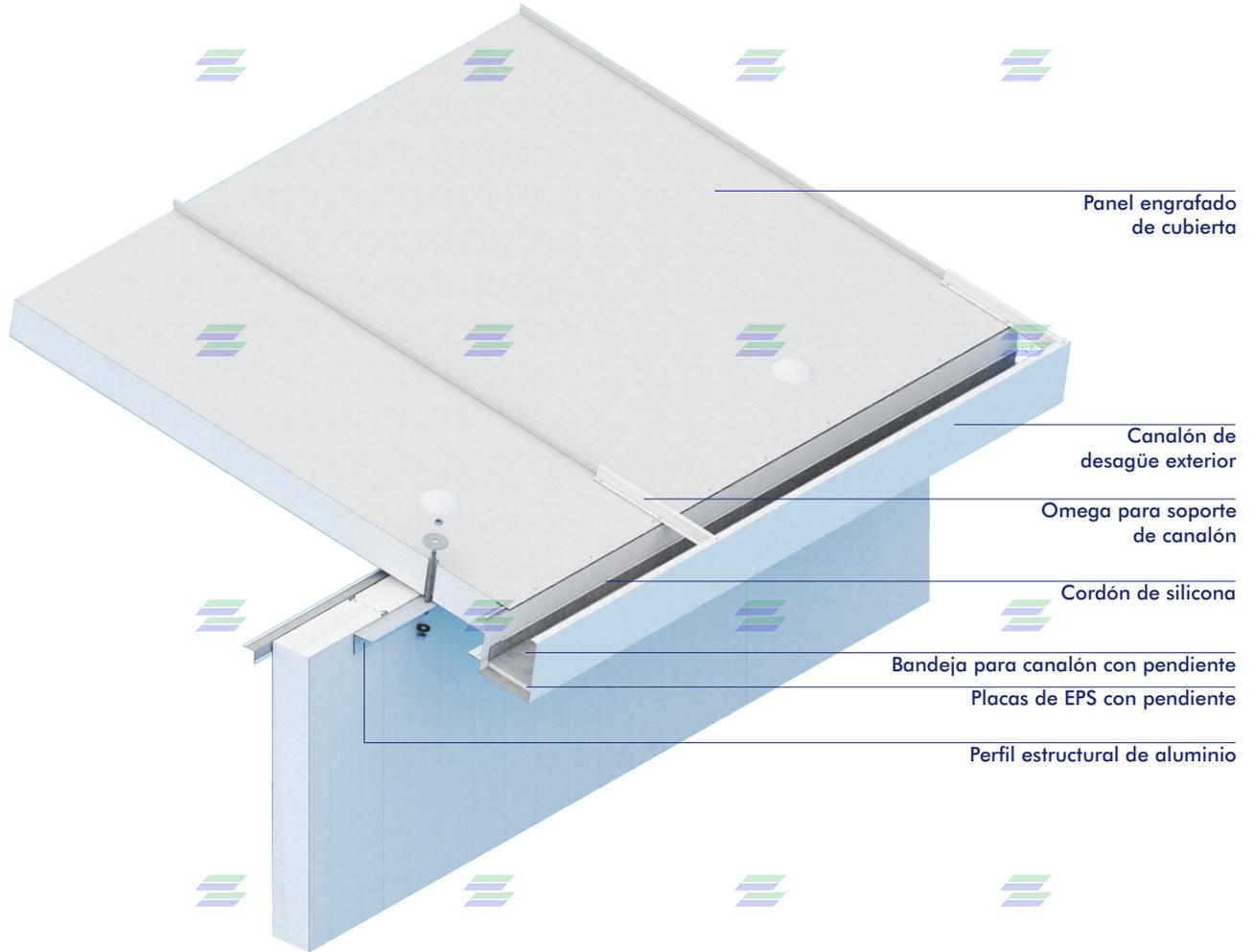
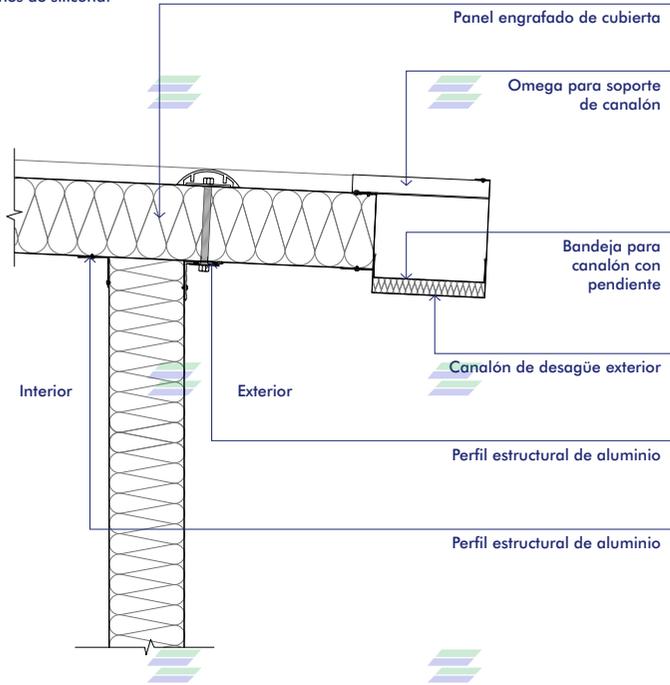
ENCUENTRO ENTRE CUBIERTA Y PARED EXTERIOR

NOTA: Los perfiles y plegados hacia el exterior llevarán cordones de silicona.

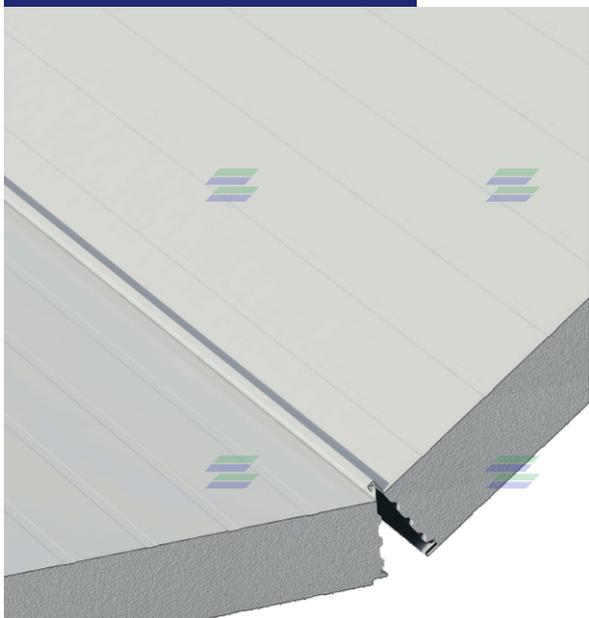


ENCUENTRO ENTRE CUBIERTA Y PARED EXTERIOR

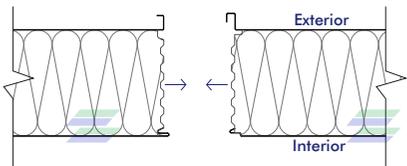
NOTA: Los perfiles y plegados hacia el exterior llevarán cordones de silicona.



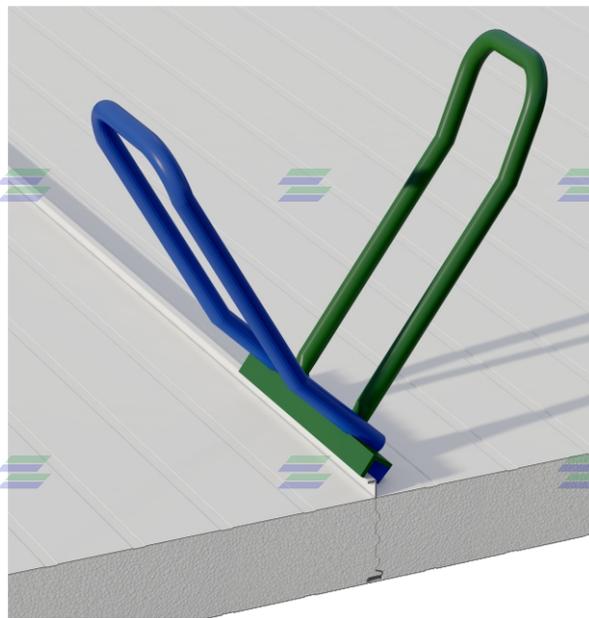
SECUENCIA DE ENGRAFADO



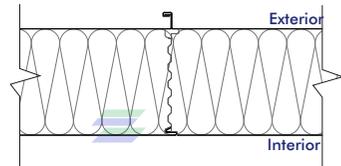
1



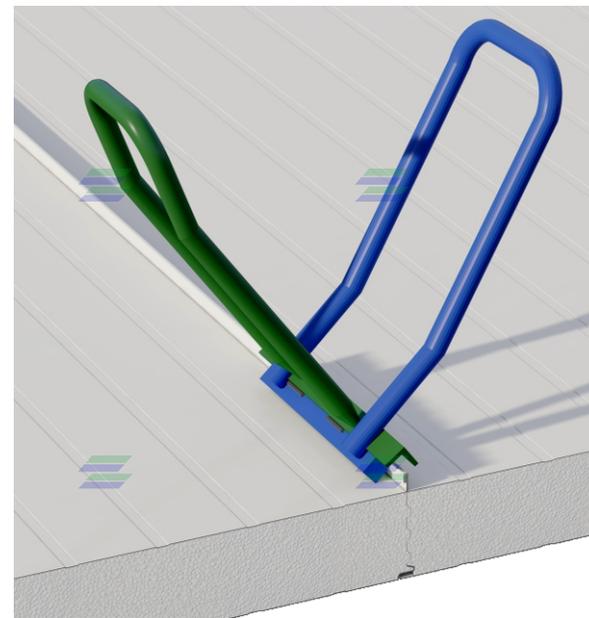
Unión mediante autoencastre



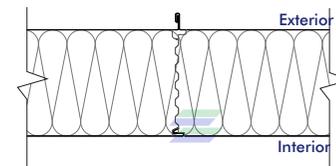
2



1er plegado de pestaña de engrafado



3



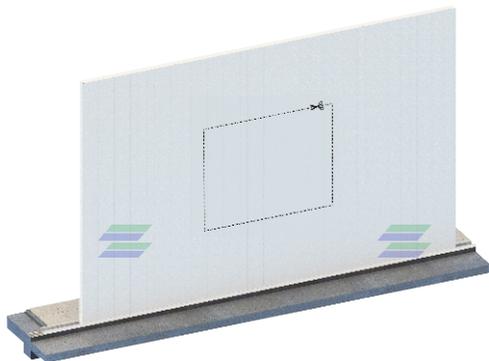
2do plegado de pestaña de engrafado



MONTAJE DE ABERTURA

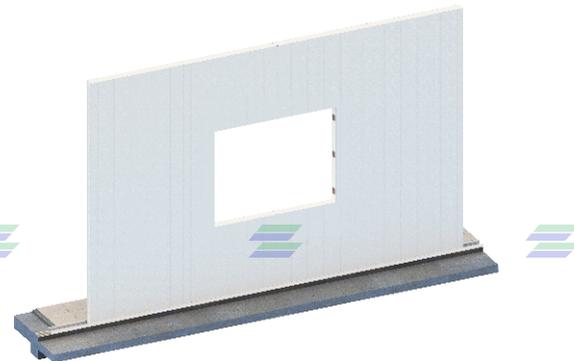
1

Luego de montados los paneles, se hace el replanteo del vano según las dimensiones de la abertura.



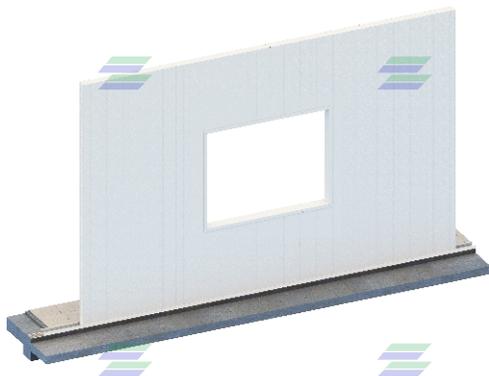
2

Se corta el EPS, se retira la chapa y se colocan tacos de madera en las jambas. Se fijan con poliuretano y serán el sustrato para atornillar.



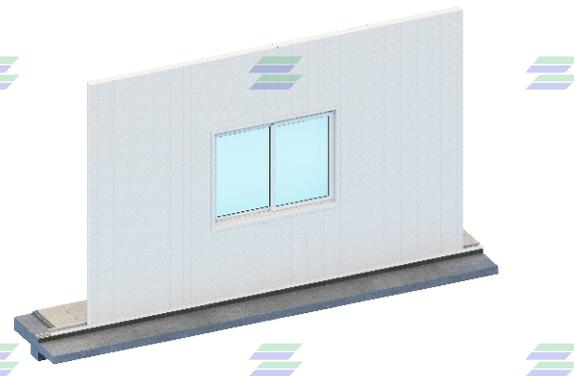
3

Se coloca el plegado de chapa U en el perímetro del vano con remaches cada 20cm y cordones de silicona. Se le da pendiente al antepecho.



4

Se monta la abertura, se atornilla a los tacos de madera y se inyecta con poliuretano expandido el perímetro los posibles huecos o luces.

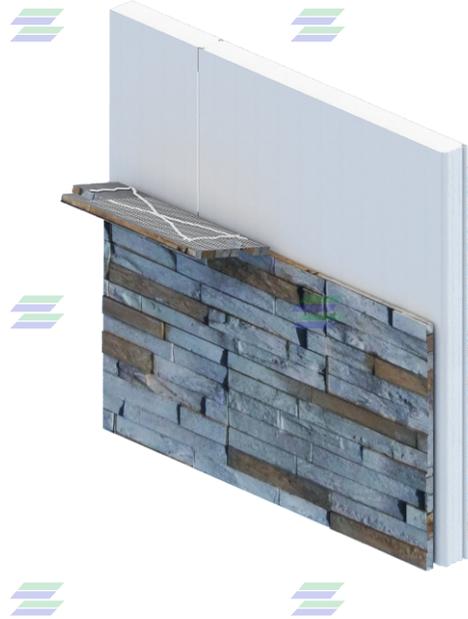


Revestimientos

OPCIONES PARA REVESTIMIENTOS EXTERIORES

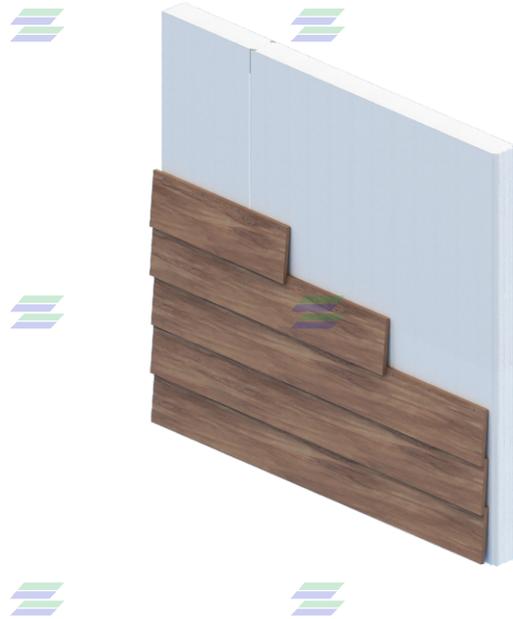
1

Piedras adheridas con silicona



2

Siding atornillado al panel



3

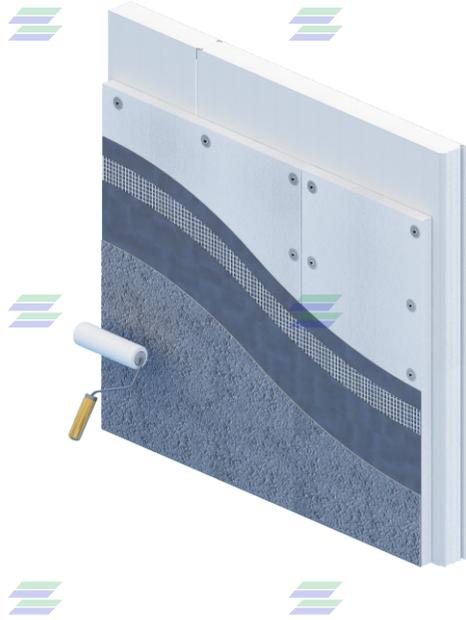
Texturado acrílico sobre panel



OPCIONES PARA REVESTIMIENTOS EXTERIORES

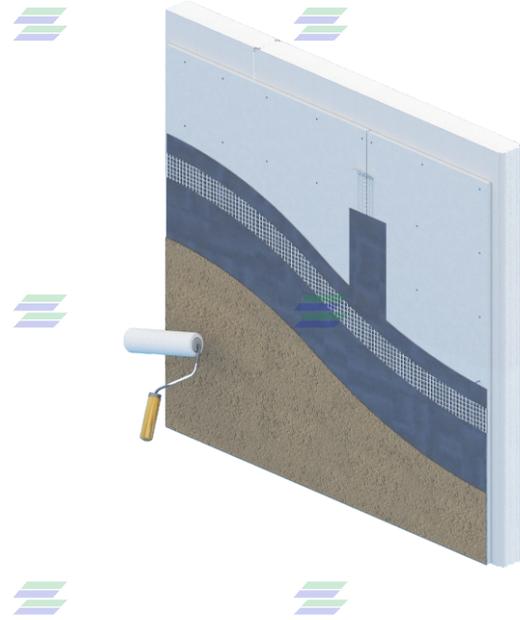
4

Placa EPS + Basecoat + texturado



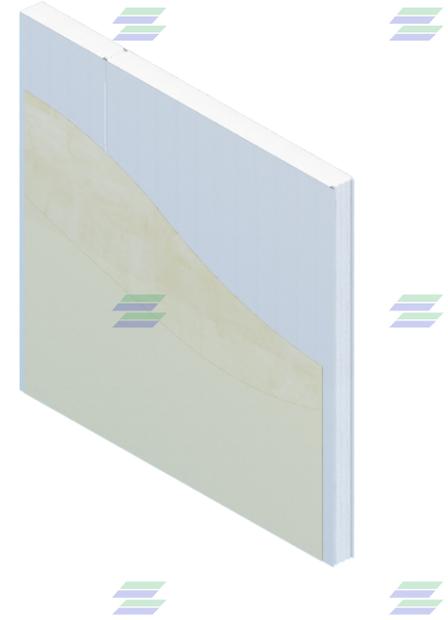
5

Placa cementicia + Basecoat + texturado



6

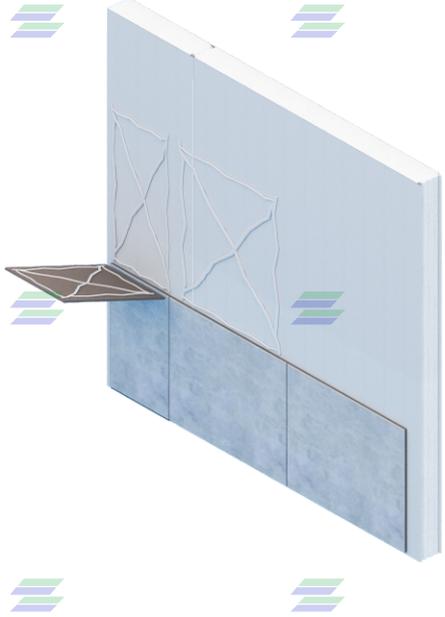
Texturado fino aplicado con rodillo



  OPCIONES PARA REVESTIMIENTOS INTERIORES

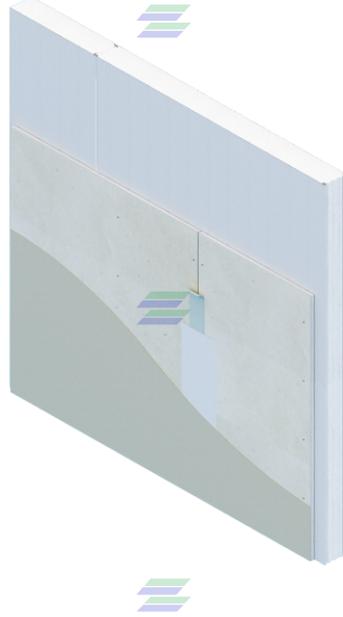
7

Cerámicas adheridas al panel con silicona



8

Placas de yeso atornilladas al panel



9

Cámara de yeso para alojar instalaciones





 /montfrio_ltda  montfrio.com.uy  montfrio@montfrio.com.uy  /montfrio

 Barros Arana 5431, Montevideo, Uruguay  /montfrio  (+598) 2513 0371