

DBP

1/25 - A

Documento
de buenas practicas

Denominación comercial

PANELEX®

Sistema fachadas ventiladas y cielo falso exterior con fijación mecánica vista mediante remaches o tornillos, fijación oculta con adhesivo y fijación oculta con perfilera de cuelgue.

Tipo genérico y uso

Laminado compacto HPL para uso como revestimiento en fachadas flotantes y ventiladas y cielo falso sobre una subestructura metálica de aluminio o acero.

Titular del DBP

LAMITECH S.A.S.

Av. Carrera 19, # 95 - 65, Bogotá, Colombia
www.lamitech.com.co

Planta de producción

Carretera Mamonal Km. 13, Cartagena, Colombia.

Edición vigente a fecha

A – 08/2025

Link web PANELEX



Índice

1.	Descripción del producto y usos previstos	
1.1.	Definición del producto	3
1.2.	Usos previstos	3
2.	Panelex	
2.1.	Tipos y composición	4
2.2.	Formas curvas	5
2.3.	Ficha técnica	6
3.	Transporte, almacenamiento y residuos	
3.1.	Transporte	7
3.2.	Almacenamiento y recepción en obra	7
3.3.	Decálogo almacenamiento, recepción y manipulación	9
3.4.	Disposición de residuos	11
4.	Criterios de Diseño	
4.1.	Panelex - Dimensiones y modulación	12
4.2.	Fijación de los paneles	
4.2.1	Fijación vista	13
4.2.2	Fijación oculta con adhesivo	14
4.2.3	Fijación oculta con perfilera de cuelgue	14
4.3.	Subestructura	14
5.	Criterios de ejecución	
5.1.	Instaladores y equipo de montaje	19
5.2.	Mecanizado de paneles	
5.2.1	Corte de panel	19
5.2.2	Sierras circulares	20
5.2.3	Caladoras	20
5.2.4	Perforación	20
5.2.5	Fresado o ruteado	20
5.2.6	Plantilla de borde/fresado	21
5.3.	Instalación de subestructura	21
5.4.	Instalación de paneles	
5.4.1	Fijación vista	22
5.4.2	Fijación oculta con adhesivo	25
5.4.3	Fijación oculta con perfilera de cuelgue	27
6.	Detalles técnicos fachada ventilada	29
7.	Detalles técnicos cielo falso	35
8.	Cuidados y mantenimiento	37

1. Descripción del producto y usos previstos

1.1 Definición del producto

Laminados compactos de alta presión Panelex de Lamitech S.A.S. para sistema de fachadas ventiladas y cielo falso.



Figura 1.1.: Panelex, sistema fijación mecánica vista



Figura 1.2.: Panelex, sistema fijación con adhesivo



Figura 1.3.: Panelex, sistema fijación oculta con perfilera de cuelgue

1.2 Usos previstos

Los laminados compactos PANELEX se usan como revestimiento exterior en cerramientos de fachadas ventiladas en obras nuevas y de rehabilitación y como cielo falso exterior en áreas de balcones y aleros.

Un cerramiento de fachada ventilada está formado principalmente por el panel exterior de la fachada, la cámara de aire ventilada que puede contener una capa de aislamiento térmico/acústico y la estructura de fijación.

El sistema consta de los siguientes componentes:

- Accesorio de fijación a estructura principal
- Subestructura o perfil vertical
- PANELEX
- Remache o tornillo
autoperforante/ Sistema fijación química con adhesivos flexibles/
Sistema con ganchos de
cuelgue y perfil horizontal de soporte.

Estos componentes deberán tener la resistencia y estabilidad adecuada para soportar los esfuerzos transmitidos por los paneles PANELEX. Asimismo, la estructura de soporte sobre las que se sustentan las subestructuras también deberá cumplir este requisito.

2. PANELEX®

2.1 Panelex - Tipos y composición

Panelex son laminados compactos de alta presión (HPL) para revestimientos exteriores según la norma EN 438-6 clasificación tipo EDF (HPL Ignifugo para uso en condiciones exteriores severas).

Los laminados compactos Panelex® están fabricados con fibras celulósicas impregnadas con resinas termo estables sometidas a alta presión y temperatura. Durante el proceso, las

resinas se polimerizan y el material se compacta convirtiéndose en una placa monolítica e inerte muy resistente a la intemperie y contra agentes externos.

Panelex se ofrece en dos presentaciones diferentes, de las cuales se puede seleccionar según las exigencias del proyecto:

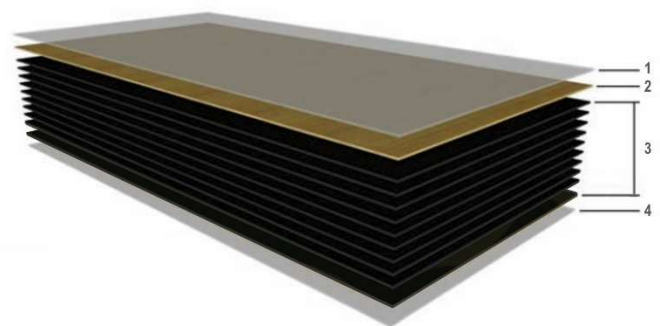
Tipo A: Unifaz (Una cara)

Tipo B: Doble Faz (Dos caras)

Ambos tipos son resistentes a los rayos UV y tienen propiedad antigraffiti para facilitar la remoción de todo tipo de pinturas. Es un material ideal donde se requiere controlar eficientemente la temperatura interior, permite mejorar la acústica, ahorrar energía y facilita el mantenimiento.

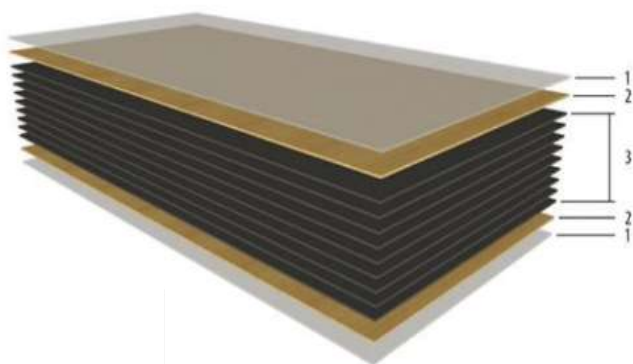
Composición

Panelex – Tipo A Unifaz



1. Film UV Polimérico Multicapa
2. Decorativo
3. Capas fibra de celulosa
4. Contracara

Panelex – Tipo B Doble Faz



1. Film UV Polimérico Multicapa
2. Decorativo
3. Capas fibra de celulosa

El acabado superficial (1) proporciona una resistencia mejorada al envejecimiento por radiación solar.

Los laminados pueden ser suministrados en una amplia gama de colores, texturas y diseños. Se fabrican en los siguientes espesores y formatos:

- Dimensiones
 - 4 x 8 ft (1.22 x 2.44 m)
 - 4 x 10 ft (1.22 x 3.06 m)
 - 5 x 12 ft (1.53 x 3.66 m)
- Espesores
 - 4 / 6 / 8 / 10 / 12 mm
- Pesos

Tabla de Peso/M2

Espesor mm	Kg/m2
4	5.6
6	8.4
8	11.2
10	14.0
12	16.8

2.2 Panelex – Formas curvas

Los paneles del sistema PANELEX® son planos y rígidos, sin embargo, se pueden curvar en frío hasta conseguir ciertos radios de curvatura.

Se fijarán con el sistema de fijación a la vista por medio de tornillos o bien con el sistema químico con adhesivo. Se curvarán únicamente en el sentido largo del panel.

El radio de curvatura dependerá directamente del espesor o grosor de los paneles. Mientras más delgado el panel menor podrá ser su radio de curvatura.

Espesor de panel	Radio de curvatura	Distancia máxima entre puntos de fijación recomendada
mm	mts	mm
4	1.0 - 5.0	150
6	5.0 - 10.0	300
8	10.0 - 20.0	400
10	mayor a 20.0	450

*Para radios más exigentes consulte a su representante comercial.

2.3 Ficha técnica – [Link descarga](#)

Ensayo / Test / Ensaio	Norma de ensayo / Standard / Padrão de teste	Campo / Field / Campo	Unidad/ Unit/ Unidade	Panelex
Densidad / Density / Densidade	ISO 1183	Masa / Mass / Massa	g/cm ³	1,40
Largo y ancho / Length and width / Largo e comprimento	EN 438 2-6	Magnitud / Size / Magnitude	mm	+5/-0
Rectitud de Bordes / Straightness of edges / Retidão da aresta	EN 438 2-7	Placa / Plate / Placa	mm/m	≤ 1.0
	EN 438 2-8	Magnitud / Size / Magnitude	mm/m	≤ 1.5
Cuadratura / Squareness / Quadratura	Lamitech	1220 x 2440 mm	mm	≤ 4.0
		1220 x 3060 mm		≤ 5.0
		1530 x 3660 mm		≤ 6.0
		1530 x 2440 mm		≤ 4.5
Calidad de la superficie / Surface quality / Qualidade da superfície *	EN 438 2-4	Diámetro de la muesca	mm ² /m ²	≤ 2
		Fibras, pelos y rayas / Fibers, hairs and stripes / Fibras, cabelos e estrias	mm/m ²	≤ 20
Espesor (e) / Thickness (t) / Espessura (e)	EN 438 2-5	4 ≤ e < 5	mm	tol +/- 0.3
		5 ≤ e < 8		tol +/- 0.4
		8 ≤ e < 12		tol +/- 0.4
		12 ≤ e < 16		tol +/- 0.6
Planitud / Flatness / Planicidade	EN 438 2-9	2 ≤ e < 6	mm/m	≤ 5
		6 ≤ e < 8		≤ 4
		8 ≤ e		≤ 2
Resistencia eléctrica / Electric resistance / Resistência elétrica	EN 613140 4-1	RV (23°C / 50% RH)	Ohm	1 x 10 ³ - 1 x 10 ¹¹
Estabilidad dimensional a elevada temperatura / High temperature dimensional stability / Estabilidade dimensional em temperatura elevada	EN 438 2-17	Longitudinal	%	≤ 0.25
		Transversal	%	≤ 0.25
Resistencia al impacto (Bola de gran diámetro) / Impact Resistance (Large diameter ball) / Resistência ao impacto (bola de grande diâmetro)	EN 438 2-21	Altura de caída / Drop height / Altura de queda	mm (min) 6 ≤ e	1800
		Diámetro de la muesca/ Notch Diameter / Diâmetro do entalhe	Diámetro de la muesca, e ≥ 6mm, a una altura de lanzamiento de 1800mm / Notch diameter, t ≥ 6mm, at a launch height of 1800mm / Diâmetro do entalhe, e ≥ 6mm, a uma altura de lançamento de 1800mm	≤ 8.0
Resistencia a la humedad / Moisture resistance / Resistência à umidade	EN 438 2-15	Incremento de masa / Increase gain / Aumento de massa	%	≤ 2.5
	ASTM D2247-02	Aspecto / Appearance / Aspecto	Grado / Grade / Grau	5
		Resistencia al agua / Water resistance / À prova d'água	Grado / Grade / Grau	Ningun Cambio / No change / Sem mudança
Resistencia a las fijaciones con tornillos / Screw retention / Resistência a fixações de parafusos	ISO 13894-1	Absorción de agua / Water absorption / Absorção de água	%	0.5
		6mm espesor/thickness/ Espessura	N	≥2000
		8mm espesor/thickness/ Espessura	N	≥3000
Resistencia al choque climático / Resistance to the climatic shock / Resistência ao choque climático	EN 438 2-19	10mm espesor/thickness/ Espessura	N	≥4000
		Índice R a la flexión / Flexural strength index / Índice de flexão R	Índice / Index / Índice	1.02
		Índice modulo flexion / Flexion module index / Índice do módulo de flexão	Índice / Index / Índice	0.97
Coeficiente de expansión lineal térmica / Lineal thermal expansion / Coeficiente de expansão linear térmica	ASTM D 696	Aspecto / Appearance / Aspecto	Grado / Grade / Grau	5
		Variación dimensional / Dimensional Variation / Variação dimensional	*K ⁻¹	L = 1.6 x 10 ⁻⁵ T = 3.4 x 10 ⁻⁵
Modulo de elasticidad / Modulus of elasticity / Módulos de elasticidade	EN ISO178	Longitudinal	Mpa	≥9820
		Transversal	Mpa	≥9820
		Longitudinal	Mpa	≥150
Resistencia a la flexión / Flexural strength / Resistência à flexão	EN ISO178	Transversal	Mpa	≥150
		Carga / Load / Fardo	Mpa / PSI	182 Mpa / 26.396 PSI
		Longitudinal	Mpa	>70
Resistencia a la tracción / Tensile strength / Resistência à tração	EN ISO527-2	Transversal	Mpa	>70
		Carga / Load / Fardo	Mpa / PSI	162 Mpa / 23.496 PSI
		Longitudinal	Mpa	>70
Resistencia al fuego / Reaction to fire / Resistência ao fogo	EN 438-7 EN 13501-1	e ≥ 6 mm	Unidad / Unit / Unidade	Fire Rated B-s1, d0
		e ≥ 8 mm	Unidad / Unit / Unidade	Fire Rated B-s1, d0
		e ≥ 10 mm	Unidad / Unit / Unidade	Fire Rated B-s1, d0
Reacción al fuego (Alemania) / Reaction to fire (Germany) / Reação ao fogo (Alemanha)	DIN 4102-1	Clasificación / Rating / Classificação	Clase / Class / Class	B1
Resistencia al fuego / Fire Resistance / Resistência ao fogo	NFPA 285	-	-	Cumple / Meets the criteria / Em conformidade com
Emisiones de formaldehído / Formaldehyde emissions / Emissões de formaldeído	EN 438-7:2015 EN 717-2	Clasificación / Rating / Classificação	Clase / Class / Class	E1
Resistencia a la interperie artificial (incluido solidez a la luz) Ciclo 3000 horas / Resistance to artificial weathering (including light fastness) cycle 3000 hours / Resistência a intempéries artificiais (incluindo solidez à luz) Ciclo 3000 horas	EN 438 2 - 29	Contraste / Contrast / Contraste	Clasificación de la escala de grises ISO 105 A02 / ISO 105 A02 Grayscale Classification / Classificação de tons de cinza ISO 105 A02	4 - 5
		Aspecto / Appearance / Aspecto	Grado / Grade / Grau	≥4
Resistencia a la luz ultravioleta (exposición 3.300 hrs) / Resistance to ultraviolet light (exposure 3,300 hrs) / Resistência à luz ultravioleta (exposição 3.300 horas)	NORMA LAMITECH / LAMITECH STANDARD / PADRÃO LAMITECH	Contraste / Contrast / Contraste	Clasificación de la escala de grises ISO 105 A02 / ISO 105 A02 Grayscale Classification / Classificação de tons de cinza ISO 105 A02	4 - 5
		Aspecto / Appearance / Aspecto	Grado / Grade / Grau	≥4
Resistencia al SO2 / SO2 Resistance / Resistência a SO2	DIN 50018	Contraste / Contrast / Contraste	Clasificación de la escala de grises ISO 105 A02 / ISO 105 A02 Grayscale Classification / Classificação de tons de cinza ISO 105 A02	4 - 5
		Aspecto / Appearance / Aspecto	Grado / Grade / Grau	≥4
Conductividad térmica / Thermal conductivity / Condutividade térmica	EN 12664 : 2001 EN 12524	Conductividad térmica / Thermal conductivity / Condutividade térmica	W/mK	0.3

* La longitud total admisible de contaminación puede estar concentrada en un defecto, o dispersada en una cantidad no limitada de defectos mas pequeños / * The total allowable length of contamination may be concentrated in one defect, or dispersed in an unlimited number of smaller defects / O comprimento total admissível de contaminação pode ser concentrado em um defeito ou disperso em um número ilimitado de defeitos menores.

MAYO 2025 / MAY 2025 / MAIO 2025

3. Transporte, recepción, almacenamiento y residuos

3.1 Transporte

El transporte de las láminas de PANELEX® debe hacerse en posición horizontal, perfectamente alineados unos sobre otros, sin superar 10 módulos de altura.

Se recomienda proteger el perímetro con cartón para evitar que se desportillen al contacto y deben transportarse preferiblemente sobre estibas.

La manipulación de los módulos en obra debe realizarse siempre con guantes y ventosas para evitar cortes por los filos de los paneles.

El traslado manual debe realizarse en posición horizontal. Si se requieren camillas para transporte vertical, estas deben ser diseñadas con la misma dimensión de los paneles.

A pesar de la excelente dureza de la superficie y de la película protectora para el montaje, el peso de la pila de paneles puede constituir una posible causa de daños. Por ello, hay que evitar siempre cualquier tipo de suciedad o

polvo entre los paneles.

Hay que asegurar las láminas de PANELEX® contra los deslizamientos durante el transporte, al cargarlas o descargarlas hay que levantar las láminas. No las empuje ni las arrastre por los bordes.

Durante el transporte, las láminas de protección no pueden someterse a calor ni a la radiación directa del sol.

3.2 Almacenamiento y recepción en obra

El almacenamiento de los paneles debe seguir siempre las recomendaciones independientes de su modulación.

El panel debe acondicionarse en un lugar seco y ventilado, nunca a la intemperie.

Una vez recepcionado el material en bodega se deben cortar los zunchos plásticos que aseguran el material en los pallets, para evitar de esta forma el posible pandeo del producto.

Debe ser apilado de forma horizontal y almacenado en lo posible a temperatura ambiente menor de 30°C y humedad relativa menor a 60%. Para evitar las diferencias de temperatura en las dos superficies de las láminas, por

ningún motivo debe dejarse los paneles apoyados sobre muros o colocados en posición vertical ya que, por la fuerza de gravedad y los cambios frecuentes de temperatura, los paneles pueden perder su estabilidad dimensional.

Nunca deben almacenarse a la intemperie de forma horizontal ya que el panel puede verse afectado por aposamiento de agua.

Los ambientes de trabajo varían con las estaciones climáticas y es usual tener variaciones de $\pm 25^{\circ}\text{C}$ y/o hasta $\pm 40\%$ de humedad relativa. PANELEX por su naturaleza y composición reacciona ante condiciones diferenciales de humedad y temperatura. Cuando un HPL tiene una cara expuesta a una condición A (por ejemplo, al ambiente) y su otra cara está expuesta a una condición B (por ejemplo, el pallet de fábrica) el material se acomoda a esta realidad “encogiéndose el lado más seco” y produciendo una deformación típicamente cóncava hacia arriba.

Esto debe ser manejado y prevenido de la siguiente forma: El pallet debe ser acondicionado en la temperatura y humedad a ser procesado/usado mínimo 48 horas.

Antes de estas 48 horas se debe remover el film que envuelve el pallet.

Usualmente la lámina superior y la lámina inferior van a tener un comportamiento más radical pues están expuestas a condiciones extremas. Con estas dos láminas se recomienda voltearlas y dejarlas acondicionar un tiempo adicional.

Normalmente estas láminas recuperan su planitud. Este acondicionamiento se debe realizar en cada cambio de lugar del material.

Debe verificarse que los módulos se encuentren uno sobre otro de manera continua, sin áreas de panel en voladizo sobre otros paneles.



Deben almacenarse máximo 10 módulos continuos.

Es recomendable colocar los paneles sobre estibas o cualquier otro tipo de plataforma que permita la circulación inferior de aire y proteja de eventuales aposamientos de agua.

Siempre hay que situar el laminado de protección arriba y debajo de los paneles y poner un peso encima.

Después de sacar los paneles, hay que volver a cerrar la lámina de protección sobre la pila de paneles. Habrá que hacer lo mismo con las pilas de paneles cortados.

El almacenaje inadecuado puede provocar la deformación permanente de las láminas.

La película protectora frontal con la cual se entregan los paneles, solo debe ser retirada una vez sea instalado el PANELEX, pues lo protege de la fricción a la que se encuentran expuestos durante su transporte, almacenamiento e instalación, sin embargo, la película protectora de respaldo debe ser retirada antes de la instalación para evitar desbalanceo del producto instalado.

Apenas se retire la película protectora se deberá hacer el primer proceso de limpieza que retire cualquier traza o residuo del adhesivo de la película por completo, entre más tiempo pase el producto instalado con la película protectora será más difícil retirar los residuos del adhesivo.

Se recomienda el retiro de la película protectora en un máximo de 48hrs. una vez instalada la fachada. Para el caso de paneles con terminación brillo el retiro debe ser inmediato al momento de la instalación.

3.3 Decálogo de recepción, manipulación y almacenamiento

- Recepción

1. Es responsabilidad de la transportadora entregar la unidad de empaque (caja, huacal, estiba) en el muelle de recepción de carga o en la entrada definida por el cliente para tal fin. Las empresas de transporte NO están autorizadas para trasladar o manipular el laminado hacia el interior de las instalaciones del cliente.

2. Es IMPORTANTE que, en el momento del descargue del vehículo, haya presencia de personal del cliente, a fin de constatar que las unidades no sean maltratadas durante este proceso.

3. Al momento de recibir las unidades, estas deben ser verificadas de manera externa y al tacto, para constatar que no existan daños evidentes. En caso de que exista algún daño visible (golpes, roturas, maderas partidas, etc.), y se decida recibir la unidad, pero la transportadora no puede esperar a la revisión del material, se debe dejar ANOTACION EXPLICITA en la guía de transporte, que indique: Unidad recibida con averías externas. No se verifica contenido. En caso de que el daño sea importante, el cliente puede tomar la decisión de recibir con la anotación correspondiente en la guía de la transportadora o rechazar la unidad.

- Manipulación

4. El traslado de unidades livianas al área de desempaque o almacenamiento puede hacerse con una pareja de personas, evitando siempre que las unidades sean arrastradas o golpeadas. En caso de unidades pesadas es recomendable la utilización de equipos de apoyo tales como, montacargas, estibadores manuales, patines. En responsabilidad del cliente cualquier daño a la unidad de empaque que se haya ocasionado en este proceso o que no haya sido explícitamente anotado en la guía de la transportadora.

5. Para el proceso de desempaque de las unidades, se deben utilizar las herramientas idóneas según sea el caso (destornillador eléctrico en caso de tornillos, mazo de goma en caso de clavos, etc.). Se recomienda realizar este proceso a una altura que por ergonomía facilite la labor del personal y evite enfermedades o accidentes laborales. En el caso de Huacales de madera, es MUY IMPORTANTE que este proceso se lleve a cabo según lo indicado en el material audiovisual desarrollado por LAMITECH y disponible para sus clientes (Consultar con su Asesor Comercial).

- Almacenamiento

6. El traslado de los paneles al área de almacenamiento debe ser realizado por parejas de personas (NO es recomendable que lo haga una sola persona). Estas personas deben seguir las recomendaciones indicadas en el material audiovisual desarrollado por LAMITECH y disponible para sus clientes (Consultar con su Asesor Comercial).

7. Se debe velar por el cumplimiento de las condiciones físicas ideales para el almacenamiento de los paneles:

- Almacenar sobre superficies completamente planas.
- Cuidar de no exceder la capacidad máxima de almacenamiento de la ubicación.

- Garantizar que no existan goteras o filtraciones que puedan afectar el laminado.

- Se debe procurar almacenar el laminado en lugares separados de otro tipo de productos que pudieran generar daños al producto (Químicos, maderas que pudieran estar contaminadas, etc.)

8. Si el lugar es propenso a una alta acumulación de polvo u otras partículas, se recomienda usar láminas de protección en el tope del arrume y proteger el laminado con plástico.

9. En caso de mantener inventarios con poca rotación, se recomienda realizar mantenimientos periódicos a fin de retirar excesos de polvo o partículas.

10. Para efectos de reclamaciones, es **MUY IMPORTANTE** tener presente las políticas existentes en cuanto a tiempo, soportes, condiciones del laminado, etc. **NO** se aprobarán reclamos que no cumplan con dichas políticas. (Consultar con su Asesor Comercial)

Finalmente, se aclara que cualquier daño reportado en la lámina, debe estar dentro del área nominal de la lámina según sea su tamaño.

Los principales tamaños son 1.22 x 2.44; 1.22 x 3.06; 1.53 x 3.66. Si el daño se encuentra en los 2 cm adicionales que normalmente tiene la lámina como excedente de largo y ancho, el reclamo **NO** procede.

3.4 Disposición de residuos

Los laminados de alta presión (HPL) se componen principalmente de celulosa y resinas termoestables, por lo tanto, no son peligrosos para la salud humana y la disposición del laminado puede hacerse en vertederos comerciales regulados, asegúrese de observar todas las leyes y regulaciones específicas de su país relacionadas con la eliminación de este tipo de productos.

4. Criterios de diseño

4.1 Panelex - Dimensiones y modulación

Los paneles son fabricados según las dimensiones indicadas en el inciso 2.1 pero pueden ser suministrados a obra en otras dimensiones según se requiera en cada proyecto o también pueden ser cortados en obra.

Este tipo de paneles sufren variaciones dimensionales debidas a la temperatura y humedad, longitudinal $\leq 3 \text{ mm/m}$, transversal $\leq 6 \text{ mm/m}$, (véase en la ficha técnica 2.3), por tanto:

- En caso de fijación mecánica se deben fijar mediante un solo punto fijo y el resto de puntos deben ser deslizantes.
- En caso de fijación química con adhesivo se deben utilizar aquellos que permitan elasticidad y que absorban la dilatación y contracción de los materiales.
- En caso de fijación oculta con perfilaría se controla la dilatación en un solo sentido colocando un tornillo de bloqueo a un gancho de cuelgue fijo carril o riel horizontal, asegurándose que esta ubicación se repita para todos los paneles.

Para todos los sistemas de fijación se deben disponer juntas verticales y horizontales entre paneles. El ancho de estas juntas debe determinarse en función del formato del panel a utilizar.

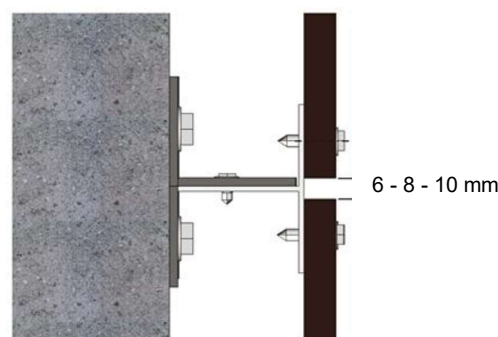
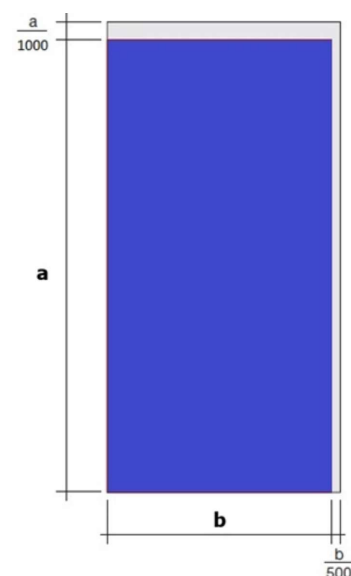


Figura 4.1: Juntas de dilatación recomendadas

Las subestructuras de metal cambian de dimensión al producirse cambios de temperatura y las dimensiones de PANELEX también se ven afectadas por la humedad relativa. Estas modificaciones en la medida de la subestructura y de las placas se pueden producir en el sentido opuesto. Como regla general, el margen de dilatación suficiente se calcula de la siguiente manera:



a = longitud del panel
 b = ancho de panel

$\frac{a}{1000}$ = margen dilatación transversal
 $\frac{b}{500}$ = margen dilatación longitudinal

*Este calculo se realiza para la dilatacion de una sola lamina, se le debe sumar la dilatacion de las laminas subsiguientes para obtener la dilatacion patron del proyecto.

En la tabla 4.1 se indican las longitudes y anchos máximos de paneles en función de distintas dimensiones de juntas.

Anchura de las juntas (mm)	Longitud del panel (m)	Anchura del panel (m)
6	≤ 2,0	≤ 1,0
8	≤ 2,6	≤ 1,3
10	≤ 3,3	≤ 1,6

Tabla 4.1: Dimensiones máximas de los paneles en función del ancho de la junta.

Las juntas horizontales entre paneles pueden ser abiertas o cerradas, en el caso de que incorporen un mecanizado por machihembrado o por solape. (véase figura 4.2)



Figura 4.2: Junta con solape

Las juntas verticales son cerradas debido a que coinciden con los perfiles de la subestructura, en el caso de que se quiera ocultar el perfil se pueden utilizar los mismos tipos de

mecanizados de juntas indicados para la junta horizontal.

La distancia al borde de las primeras de fijaciones debe estar entre 20 y 60 mm.

4.2 Fijación de los paneles

Este sistema de fachadas, revestimientos y cielo falso, se encuentra diseñado para dar la posibilidad a los siguientes sistemas principales de fijación de los módulos PANELEX® a la estructura principal del edificio:

- Sistema de fijación mecánica a la vista con remaches o tornillos.
- Sistema de fijación química oculta con adhesivo.
- Sistema de fijación oculta con perfilera de cuelgue.

4.2.1. Fijación a la vista

Los módulos Panelex pueden ser fijados mediante tornillos o remaches que cumplan con las especificaciones indicadas en la tabla 4.3a. Las fijaciones deberán elegirse en función de la tipología de material de la subestructura soporte a la que van fijadas.

En el caso de utilizar remaches se deberá utilizar un centrador para realizar el pretaladro del perfil vertical concéntrico con el del panel y una

boquilla para los remaches de puntos deslizantes.

Nunca se deben usar tornillos avellanados debido a que impiden el movimiento libre por dilatación de los paneles.

4.2.2. Fijación oculta con adhesivo

Sistema químico con certificación ETA aprobado por EOTA con cálculos de diseño para HPL Lamitech/Panelex. Tecnología MS® polymer con clasificación de reacción a fuego B - S1, d0. Garantía de vida útil de 25 años.

El sistema de adhesivo está compuesto por un agente promotor, una imprimación, una cinta de doble cara de 3 mm de espesor y un adhesivo elástico de altas prestaciones y resistencia al envejecimiento.

Las imprimaciones actúan como promotores de adherencia sobre los soportes y facilitan una buena tracción del adhesivo sobre ellos. La cinta de doble cara ejerce una doble función: es la responsable de la fijación inmediata del panel sobre la subestructura mientras el adhesivo polimeriza y al mismo tiempo trabaja como plantilla garantizando un espesor mínimo y continuo de adhesivo para asegurar un resultado a la tracción óptimo.

Es obligatorio que se haga consulta a los proveedores de adhesivos sugeridos para acompañamiento e

implementación de protocolos de aplicación antes, durante y después de la ejecución de cada proyecto, es el proveedor de adhesivos quien determinara el proceso de adhesión para cada proyecto.

4.2.3. Fijación oculta con perfilería de cuelgue

El sistema oculto con perfilería está compuesto por ganchos de cuelgue, anclajes y perfiles de soporte tipo carril.

Este perfil tipo carril tiene un diseño especial ya que recibe los ganchos de cuelgue. Se fija de forma horizontal a la subestructura de soporte con un distanciamiento máximo estipulado en el cuadro de distancias de fijación según el espesor del panel.

Se pueden utilizar espesores de panel de 8mm, 10mm y 12mm respetando el espesor residual entre la pared frontal del panel, luego de la perforación para el gancho de cuelgue, que no deberá ser menor a 2mm.

4.3 Subestructura

Los módulos Panelex pueden ser fijados a las subestructuras de soporte que cumplan con las especificaciones indicadas en las tablas 4.3.

Se emplea perfilería metálica en forma vertical con el fin de crear la cámara de aire, a la estructura, la acompañan elementos de fijación reguladores para

plomado de la fachada. Esta estructura debe ser analizada según normativas, según la carga de viento del lugar y según características particulares del emplazamiento.

Los componentes principales que forman parte de una subestructura son:

- Perfiles verticales. (figuras 4.3)
- Escuadras, ménsulas o brackets para soporte de los perfiles. (figuras 4.4)
- Elementos de fijación entre perfiles y escuadras, así también entre escuadras y estructura de soporte.

PANELEX no recomienda la aplicación del sistema de fachadas sobre sistemas de construcción liviana. La aplicación sobre este tipo de sistemas debe ser avalado por un especialista en cálculo estructural, revisando principalmente que los perfiles de dicho sistema estén ubicados a las distancias correctas y sean del calibre adecuado para soportar el peso y hacer la adecuada retención de los tornillos de fijación del sistema de fachada.

La definición de las especificaciones de los accesorios de fijación debe ser avalada con ingeniería. Para seleccionar los elementos de anclaje deben contemplarse: el peso del panel a instalar, las dimensiones de los elementos de fijación y las condiciones eólicas principalmente.

De la subestructura soporte de los paneles debe determinarse la separación entre perfiles verticales según la modulación, el tipo y separación de escuadras.

Para aplicaciones horizontales expuestas, tipo revestimiento de volúmenes, de techos o cubiertas, tener en cuenta que el panel no debe exponerse a humedades estancadas, es decir, el agua tiene que fluir sin problema sobre la superficie y no debe quedar retenida. Se debe asegurar que la estructura tenga una pendiente mínima del 12%, sin sellos en las juntas del panel para el correcto desague.

Para la limpieza de uso horizontal el diseño debe contemplar medidas constructivas, superficies de techos elevadas y drenaje independiente. El sistema Panelex no está diseñado para ser transitado, por lo tanto, se debe asegurar técnicamente la forma adecuada para realizar las labores de limpieza, utilizando elementos de protección y aseos adecuados que eviten que la superficie sea dañada o rayada.

Características		Fijación panel - subestructura	
Tipo		Tornillo autotaladrante (iii) (EN ISO 10666)	Remache ciego (EN ISO 14588)
Material (i)		Acero inoxidable A2	Cabeza y cuerpo: aluminio EN AW-5019 (AlMg5) Vástago: acero inoxidable 1.4541
Diámetro mínimo (mm)		Rosca: $\geq 5,5$ Cabeza: ≥ 12 y $2.5 \times \phi_{\text{rosca}}$	Cuerpo: 5,0 Cabeza: ≥ 14
Capacidad mínima de unión (mm)	panel 6 mm		8
	panel 8 mm		10
	panel 10 mm		12
	panel 12 mm		14
	panel 6 mm		≥ 16
Longitud mínima cuerpo (mm)	panel 8 mm	≥ 28	≥ 18
	panel 10 mm		
	panel 12 mm		≥ 21
Resistencia mínima de arrancamiento (N) (ii)		≥ 600 (iv)	≥ 600 (iv)
Resistencia mínima a cortante (N)		≥ 1750	≥ 1750

(i) El material de la fijación deberá ser compatible con el material de la subestructura

(ii) Resistencia mínima de arrancamiento (pull-out) sobre el material y geometría de la subestructura

(iii) Tornillos autotaladrantes con capacidad para perforar el espesor del perfil de la subestructura

(iv) Valor límite de diseño del arrancamiento de la fijación sobre la subestructura de 2 mm de espesor. Si la subestructura es de 1,5 mm de espesor este valor debe ser 500 N

Tabla 4.3a: Características mínimas de las fijaciones de los paneles

Características		Perfiles verticales	
Material (*)		Acero galvanizado DX51D (EN 10346)	Aleación de aluminio (EN 1999-1-1, EN 12020-1:2023)
Protección mínima frente a la corrosión		$\geq Z275$ (****)	Aluminio 6005-T5
Forma de la sección		(**) P. ej.: Ω , Z, L	(**) P. ej.: T, L
Espesor mínimo (mm)		$\geq 1,8$	
Ancho mínimo del ala (mm) (***)		≥ 80 (si apoyo extremo) ≥ 30 (si apoyo intermedio)	
Momento de inercia de la sección (mm ⁴)	I_{xx} (flexión por acción del viento)	≥ 27000	
Flecha máxima admisible		$L/250$ (L = separación entre escuadras)	
Límite elástico mínimo del material (MPa)		≥ 195	
Módulo de elasticidad (MPa)		210000	70000
Coefficiente máximo de dilatación térmica ($\mu\text{m/m}^\circ\text{C}$)		≤ 12	≤ 23

(*) El material del perfil deberá ser compatible con el material de la fijación del panel, de las escuadras y los elementos de fijación entre ellos

(**) Perfiles con alas que permitan la fijación de los paneles

(***) Superficie del perfil sobre la que deberán colocar las fijaciones de los paneles

(****) Para zonas costeras se recomienda Z450

Tabla 4.3b: Características mínimas de los perfiles verticales

Características	Escuadras	
Material (*)	Acero galvanizado (EN ISO 10346)	Aleación de aluminio (EN 1999-1-1, EN 12020)
Protección mínima frente a la corrosión	Z275	Aluminio 6005-T5
Forma	Ejemplo en figura 4.4	Ejemplo en figura 4.4
Espesor mínimo (mm)	≥ 2,0	
Límite elástico del material (MPa)	≥ 195	
Comportamiento frente al peso propio	Considerar como valor límite de diseño la fuerza característica a la que se produce un desplazamiento de la cabeza del ala de la escuadra de entre 1 y 3 mm (ensayo según ETAG 034 parte 2)	
Comportamiento frente a succión del viento	Considerar como valor límite de diseño la fuerza característica a la que se produce una deformación de la cabeza del ala de la escuadra de 1 mm (ensayo ETAG 034 parte 2)	
Diseño	Compatible con los movimientos de los perfiles y la estructura soporte	

* El material de la escuadra deberá ser compatible con el material del perfil montante, la estructura soporte y los elementos de fijación entre ellos

Tabla 4.3c: Características mínimas de las escuadras

Características	Fijación perfil - escuadra	
Tipo	Tornillo autotaladrante (*) (EN ISO 10666)	Remache ciego (EN ISO 14588)
Material (**)	Acero inoxidable	Cabeza y cuerpo de acero inoxidable
Protección mínima frente a la corrosión	AISI 316	AISI 304
Diámetro mínimo	Rosca: ≥ 4,8	Cuerpo: ≥ 4,8
Capacidad mínima de ensamblaje (mm)	-	Según espesor del perfil y la escuadra
Resistencia mínima a cortante (N)	Superior al valor obtenido por cálculo de la resultante de la acciones del viento y peso propio	

(*) Tornillos autotaladrantes con capacidad para perforar el espesor del perfil de la subestructura

(**) El material de la fijación deberá ser compatible con el material del perfil y la escuadra

Tabla 4.3d: Características mínimas de las fijaciones de los perfiles a las escuadras

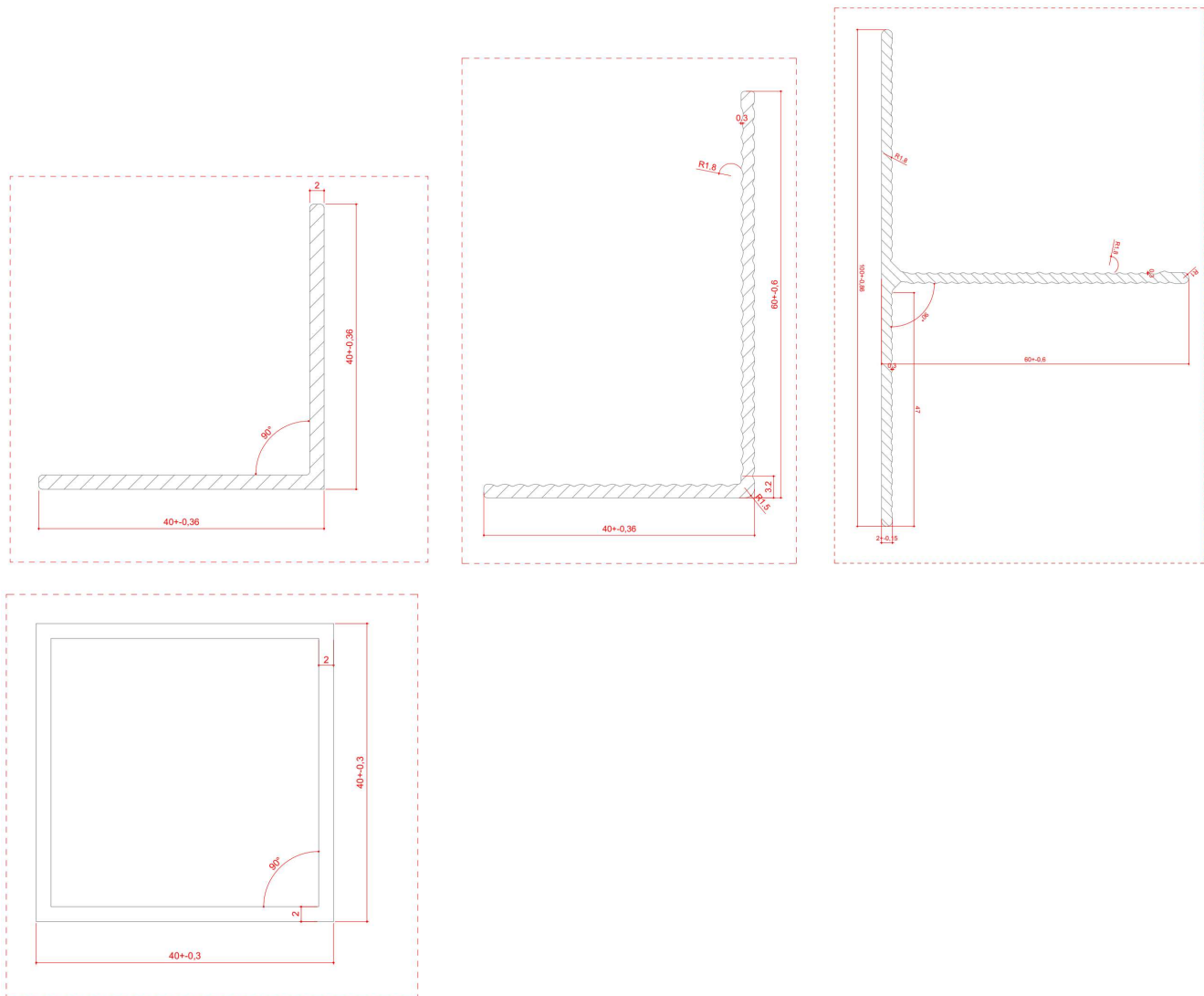
Características	Fijación escuadra-estructura soporte
General	Las fijaciones de las escuadras a la estructura soporte se deben elegir en función del tipo de estructura soporte (hormigón normal o fisurado, acero, obra de fábrica, etc.), teniendo en cuenta las características indicadas en esta tabla
Diámetro mínimo (mm)	M6
Material (*)	Acero inoxidable (*)
Resistencia mínima de arrancamiento (N) (**)	Superior al valor obtenido por cálculo de la resultante del viento
Resistencia mínima a cortante (N)	Superior al valor obtenido por cálculo de la resultante de peso propio
Marcado CE	Cuando sea posible, se recomienda que las fijaciones dispongan del correspondiente marcado CE. Por ejemplo, anclajes metálicos para hormigón (de expansión, por socavado o químicos), anclajes con tacos plásticos para hormigón u obra de fábrica, anclajes por inyección para obra de fábrica, etc.
Otra	Considerar las condiciones de servicio a las que estarán sometidos (dirección de las acciones, tipo de hormigón, tipo de obra de fábrica, distancias mínimas al borde, etc.)

(*) El material de la fijación deberá ser compatible con el material de la escuadra y la estructura de soporte

(**) Resistencia mínima de arrancamiento (pull-out) sobre el material de la estructura de soporte

Tabla 4.3e: Características mínimas de las fijaciones de las escuadras a la estructura de soporte.

Ejemplos de Subestructura vertical



Figuras 4.3

Ejemplos de escuadras, ménsulas o brackets



Figuras 4.4

5. Criterios de ejecución

5.1 Instaladores y equipo de montaje

La instalación de PANELEX®, únicamente podrá ser realizada por distribuidores e instaladores autorizados, capacitados y avalados por LAMITECH S.A.S. Los instaladores deben conocer los paneles y acreditar sus ventajas y propiedades.

Asimismo, se recomienda que la empresa instaladora esté certificada en relación a su capacidad para la puesta en obra de los paneles.

Los instaladores deben contar con todo el equipo de herramientas mínimo, como ser:

- Sierra circular manual o de mesa
- Taladro
- Disco de corte
- Mesa de trabajo
- Reglas y escuadras
- Prensas
- Lijas
- Guantes
- Paños de limpieza

Los medios auxiliares y la maquinaria de obra deben cumplir las condiciones funcionales y de calidad establecidas

en las normas y disposiciones vigentes relacionadas a los equipos.

5.2 Mecanizado de paneles

5.2.1 Corte de Panelex

Las siguientes pautas generales se aplican a los cortes realizados con sierras circulares:

- Alimentación: 7 - 22m/min
- Dientes: dientes alternos o de tapa plana en forma de V.
- Posicionamiento: coloque siempre los dientes en el lado decorativo del panel.
- Corte de borde: los mejores resultados se obtienen de con una maquinaria de banco. Los bordes afilados se pueden redondear con papel de lija o una fresadora.
- Angulo de inclinación: el mejor rendimiento se obtiene con un ángulo de inclinación de 45°. Use cuñas de goma para evitar que los paneles se deslicen en caso de que la maquina no este equipada con una cubierta de trabajo móvil.



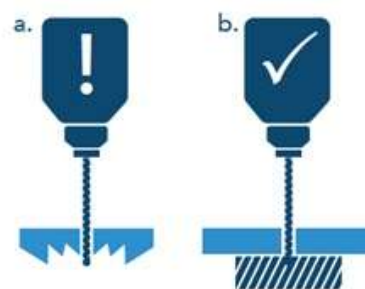
5.2.2 Sierras circulares

Cuando se usa una sierra circular de mano, el lado del panel sin decorativos debe girarse hacia arriba.

Para sierras circulares de banco mantenga el lado decorativo hacia arriba cuando corte, taladre o frese. Para deslizar un lado decorativo sobre la encimera de la maquina durante el mecanizado, se recomienda colocar un panel protector sobre la encimera.

Diametro		Dientes	RPM	Espesor de la cuchilla		Ajuste de la altura de la hoja	
mm	Pulg	Nº	1/min	mm	Pulg	mm	Pulg
150	6	36	4000	2.5	.7/64	15	.5/8
200	8	36	4000	3	.1/8	20	.3/4

la broca debe seleccionarse cuidadosamente para no dañar la superficie del producto. Poco antes de que la broca salga de la pieza de trabajo en diámetro completo, la velocidad de alimentación debe reducirse en un 50%. Durante las operaciones de perforación, la contrapresión debe aumentarse usando madera dura o material equivalente para evitar que la superficie se rompa.



5.2.3 Caladoras

Las esquinas interiores con punta de carburo de los recortes se deben taladrar primero con un diámetro de orificio de 8-10mm ($\approx$ 5/16 - 3/8pulg). Considere el uso de una hoja de sierra de calar específica para superficies decorativas.

5.2.4 Perforación

Se recomienda el uso de brocas HSS con punta de carburo con un ángulo de 60-80°. PANELEX® debe taladrarse con hojas de soporte. Los orificios grandes, como los de suspensión y bloqueo, se deben taladrar con brocas combinadas. La velocidad de salida de

5.2.5 Fresado o ruteado

Fresado de formas:

- Brocas rectas e inclinadas para cortar bordes y biselar.
- Bits de tierra huecos o redondos para bordes redondeados.
- Hojas de sierra circulares de diamante para ranuras.

Material: Cortadores de metal duro o cortadores de diamante de accionamiento manual o moldeador de husillo:

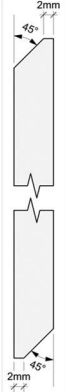
Diametro		RPM	Velocidad		Alimentador	
mm	Pulg	1/min	m/s	pie/s	m/min	pie/min
20-25	1	18000 - 2400	20-30	65-100	5	16
125	5	6000 - 9000	40-60	130-200	5-15	16-50

5.2.6 Plantillas de borde/fresado

Los bordes deben ser seguros, libres de marcas de sierra y bordes dentados. Para una mejor apariencia, se recomienda pulir los bordes.

Existen varios tratamientos de borde para la consideración funcional y estética.

Bordes recomendados:

Diagrama	Nombre	Detalle	Código
	Recto		00
	Bisel Estandar		0B-R
	Autolimpiante		0-AL

5.3 Instalación de la subestructura

Para dar inicio a la instalación del sistema de fachadas PANELEX®, es necesario contar con los planos de despiece y la modulación definida. Las dimensiones del plano deben ser verificadas en obra, de manera que se pueda prever cualquier inconsistencia en lo planeado.

Para la instalación se deben rectificar niveles y dimensiones del plano a instalar.

Los ángulos y/o perfiles en T, que servirán de accesorios de fijación a la estructura principal del edificio, deben poder absorber diferencias en la nivelación y/o plomo de la estructura principal o muro. Se debe verificar que estos no coincidan con la ubicación de instalaciones eléctricas y/o hidráulicas.

La subestructura debe estar perfectamente a vertical, nivelada y alineada. Deben seguirse las recomendaciones de los fabricantes de cada uno de los componentes del sistema. Es muy importante que el sistema permita los movimientos de los paneles y demás componentes, producidos por la dilatación térmica de cada uno.

Al ser un sistema de fachada flotante y/o ventilada la subestructura debe sin excepción generar una cámara posterior no inferior a 30mm del plano de cerramiento del edificio, pues requiere de ventilación permanente y constante de los módulos.

La cámara posterior debe considerar una ventilación inferior y superior sin interrupciones, de 20mm mínimo, esto incluso en pasos de ventanería y balcones.

5.4 Instalación de los paneles

5.4.1 Fijación a la vista

El procedimiento de instalación de los paneles consta de las siguientes fases:

- Perforación de los paneles
- Fijación de los paneles

Los paneles deberán ser perforados taladrando en las posiciones especificadas en el proyecto, teniendo en cuenta que una de las fijaciones corresponderá al punto fijo y el resto serán puntos deslizantes.

La distancia mínima entre el borde del panel y el centro geométrico de las perforaciones debe ser 20mm, la distancia máxima será 60mm.

El punto fijo se deberá colocar en la parte central del panel (cuando existan tres o más filas y columnas de fijaciones) o en uno de los bordes centrados.

La perforación del punto fijo deberá tener un diámetro igual al diámetro del tornillo o remache que se vaya a utilizar.

La perforación de los puntos deslizantes deberá tener un diámetro superior al diámetro del elemento de fijación. Se recomienda un diámetro 2 veces superior al diámetro de la fijación que se vaya a utilizar.

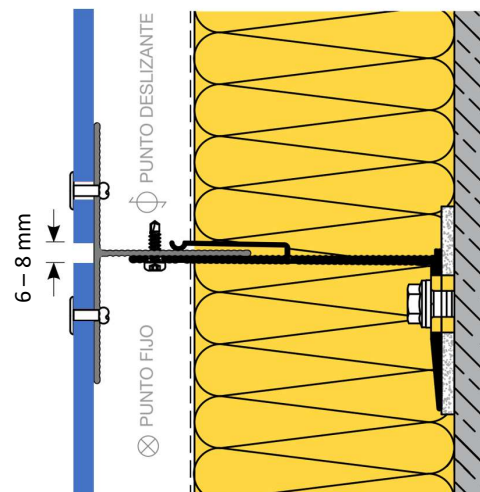


Figura 5.4a: Fachadas ventiladas

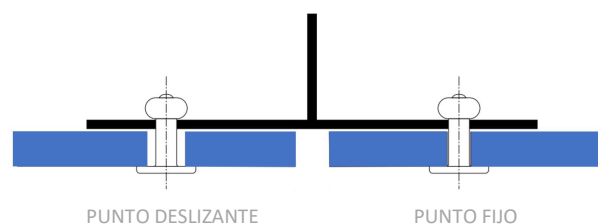
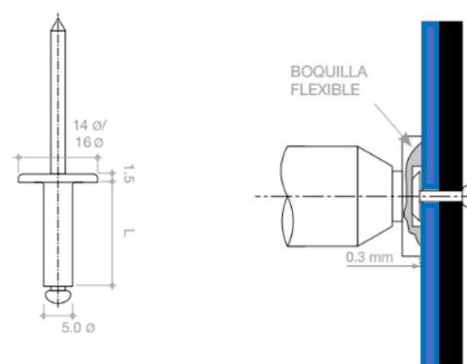


Figura 5.4b: Cielo falso

En el caso de remaches, se deberá utilizar:

- un centrador para realizar el pretaladro en el perfil vertical de la subestructura concéntrico con el del panel;
- una boquilla integrada en el remache en el caso de los puntos deslizantes del panel.



Separacion de fijacion mecanica para fachadas ventiladas

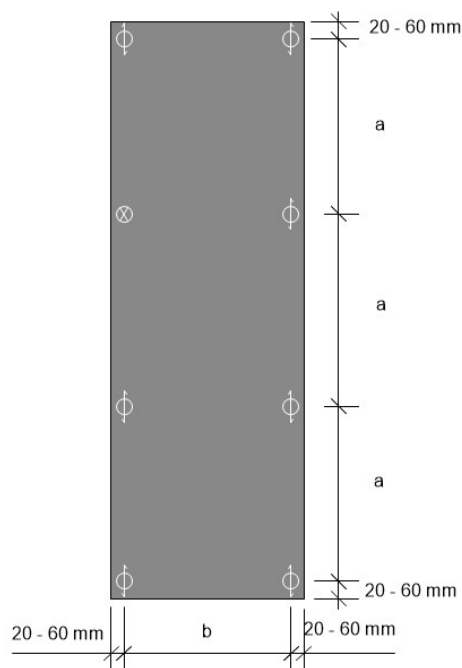


Figura 5.4c: Tramo Simple

Espesor del panel (mm)	Carga q (kN/m ²)	Tramo simple	
		Separacion maxima entre fijaciones (mm)	
		Lado b	Lado a
6	0,50	600	600
	1,00	600	431
	1,50	600	311
	2,00	537	261
8	0,50	700	700
	1,00	700	539
	1,50	700	373
	2,00	700	280
10	0,50	800	800
	1,00	800	551
	1,50	800	455
	2,00	800	337

* Valores según norma DIN 1055-T4 o DIN 18516

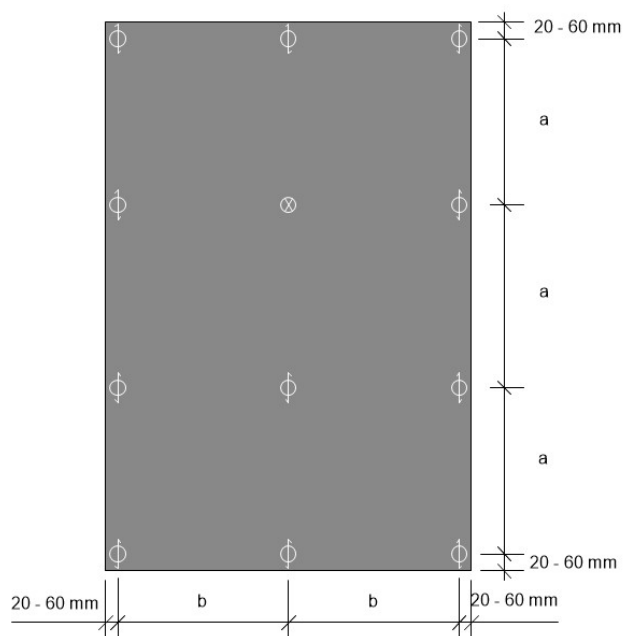


Figura 5.4d: Tramo Doble

Espesor del panel (mm)	Carga q (kN/m ²)	Tramo doble	
		Separacion maxima entre fijaciones (mm)	
		Lado b	Lado a
6	0,50	600	600
	1,00	600	373
	1,50	600	249
	2,00	537	208
8	0,50	700	700
	1,00	700	400
	1,50	700	320
	2,00	700	240
10	0,50	800	800
	1,00	800	420
	1,50	800	280
	2,00	800	210

* Valores según norma DIN 1055-T4 o DIN 18516

Separacion de fijacion mecanica para cielo falso

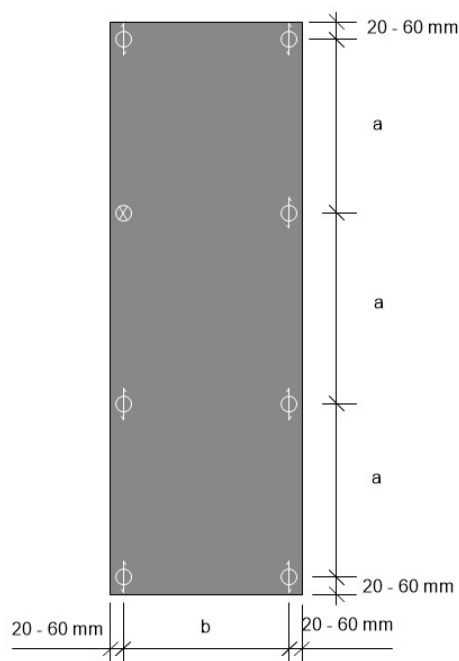


Figura 5.4e: Tramo Simple

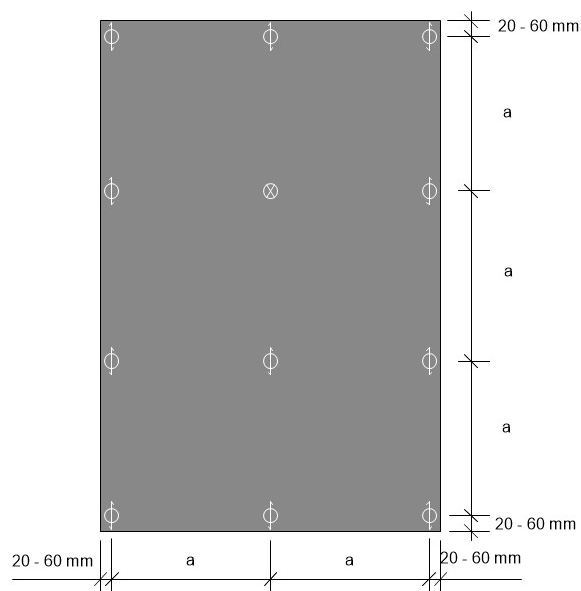


Figura 5.4f: Tramo Doble

Espesor del panel (mm)	Tramo Simple	Tramo Doble
	Separacion maxima entre fijaciones (mm)	
	Lado b	Lado a
6	300	300
8	300	400
10	400	450

La fijación de los paneles a la subestructura soporte se debe realizar comenzando por el punto fijo (punto centrado), luego el punto fijo en dirección vertical y continuando hacia el exterior del panel mediante los puntos deslizantes.

Las fijaciones en los puntos deslizantes deberán ajustarse de modo que no opriman el panel, permitiéndole la libre dilatación. Para ello se recomienda utilizar un destornillador equipado con limitador o tope de profundidad en el caso de tornillos o un calce de ajuste para los remaches.

La cabeza del tornillo o remache debe cubrir el orificio perforado, por lo que se deberá elegir en consecuencia.

Nunca se deben usar tornillos avellanados que obstaculicen el movimiento libre por dilatación o variación dimensional de los paneles.

5.4.2 Fijación oculta con adhesivo

Los paneles a instalar no deben superar una longitud diagonal máxima de 3,088 mm y un espesor máximo de 12 mm.

En el momento de aplicar cualquiera de los componentes del sistema la temperatura de los elementos a unir deberá estar como mínimo 3° C por encima del punto de rocío para evitar la condensación en la superficie y la humedad relativa del aire no será superior al 75%.

La distancia entre rastreles deberá ser de 40 cm ampliable hasta 60 cm en casos concretos dependiendo del panel. Los rastreles deberán disponerse siempre en posición vertical independientemente de la posición del panel.

Espesor del panel (mm)	Separacion maxima entre fijaciones (mm)	
	Tramo simple	Tramo doble
6	400	450
8 10	600	650

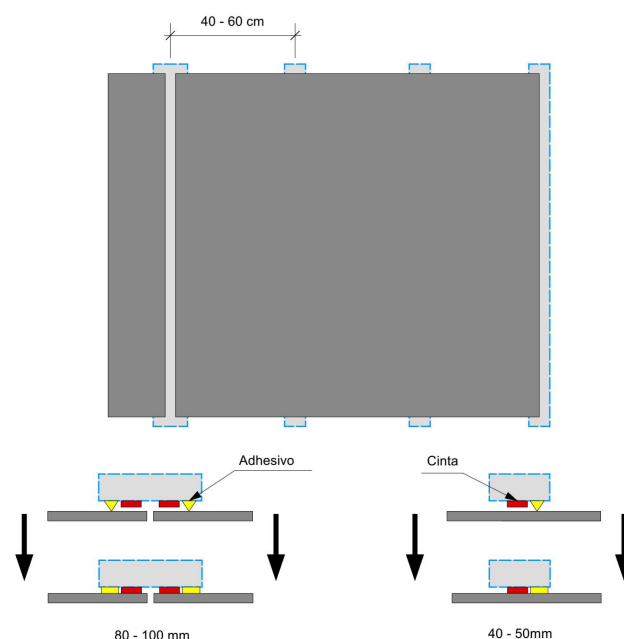
Tabla: Sistema fachadas ventiladas

Espesor del panel (mm)	Separacion maxima entre fijaciones (mm)	
	Tramo simple	Tramo doble
6	300	300
8	300	300

Tabla: Sistema cielo falso

Los rastreles de la subestructura deben cumplir con las siguientes dimensiones:

- Rastrel compartido para dos paneles ancho entre 80 y 100 mm.
- Rastrel para un solo panel ancho entre 40 y 50 mm.



No se pueden aplicar los componentes del sistema de pegado, el promotor ni la imprimación, si no se va a aplicar dentro de los plazos de tiempo establecidos por el fabricante. No se pueden tratar las superficies de un día para el otro, en ningún caso. Se deben respetar los tiempos de aplicación y premisas de temperatura y humedad para obtener un resultado correcto del sistema.

Procedimiento

1.- Garantizar una superficie del rastrel limpia de partículas de polvo u otro tipo de suciedad que pueda debilitar el encolado. Para casos de suciedad extrema limpiar con acetona o metilcetona (no aguarrás).

2.- Dejar evaporar durante 10 minutos.

3.- Agitar el bote de promotor varias veces.

4.- Aplicar una fina capa de promotor sobre el soporte (rastrel) mediante un papel de celulosa desechable frotando de arriba abajo (no en círculo) tantas veces como sea necesario hasta que es este no se manche y siempre en el mismo sentido. Desechar el papel con cada nueva pasada de aplicación.

5.- Dejar evaporar durante 10 minutos.

6.- Agitar el bote de imprimación, hasta que se escuche la bolita que lleva dentro, varias veces.

7.- Aplicar mediante brocha o pincel limpio y sin contaminar por agentes externos sobre toda la superficie de contacto con el adhesivo de arriba abajo (no en círculo). Aplicar una sola capa. Una vez seca no debemos aplicar otra capa encima.

8.- Dejar evaporar durante 10 minutos

9.- Realizar el mismo procedimiento a la placa Panelex.

10.- Aplicar la cinta a todo lo largo del rastrel de forma continua y presionar firmemente, garantizando que toda la altura del panel tendrá contacto con la cinta. No quitar la cinta protectora de momento.

11.- Aplicar el adhesivo longitudinalmente y sin interrupciones, un cordón paralelo a la cinta (sobre el rastrel) de 10mm de ancho y 8mm de altura mediante una boquilla triangular que lleva el sistema.

El adhesivo se aplica mediante una pistola de extrusión manual o neumática. Una vez abierto el cartucho, el producto se debe aplicar en un plazo máximo de 24 horas.

Durante la polimerización, evitar el contacto con poliuretanos y siliconas no polimerizadas. Aplicar el cordón de adhesivo en el momento de la colocación del panel.

En caso de temperaturas elevadas o humedad alta el adhesivo puede formar piel en pocos minutos y no realizar una unión correcta con el panel una vez haya polimerizado.

12.- Quitar la lámina de protección de la cinta.

13.- Colocar el panel en su sitio y asegurar que la posición sea correcta, ya que una vez entre en contacto con la cinta no se podrá modificar su colocación.

14.- Para instalaciones de cielo falso es necesario apuntalar por 48 hrs, mientras se completa el periodo de curado del adhesivo.

15.- El fijado definitivo del panel se realiza durante los 5 primeros minutos después de la aplicación del adhesivo.

Es obligatorio que se haga consulta a los proveedores de adhesivos sugeridos para acompañamiento e implementación de protocolos de aplicación antes, durante y después de la ejecución de cada proyecto, es el proveedor de adhesivos quien determinara el proceso de adhesión para cada proyecto

5.4.3 Fijación oculta con perfilería de cuelgue

Para este sistema se debe instalar primero la subestructura portante compuesta por brackets o escuadras y perfiles verticales tipo T o L según las especificaciones establecidas en las tablas 4.3b – 4.3c – 4.3d – 4.3e.

Los paneles deberán tener una perforación ciega en su cara posterior con un diámetro de 5.9 - 6mm, para fijar

los ganchos de cuelgue (figura 5.4i). Esta perforación es posible realizarla en obra, sin embargo, para gran cantidad de orificios o taladros se recomienda realizarlos con equipos CNC.

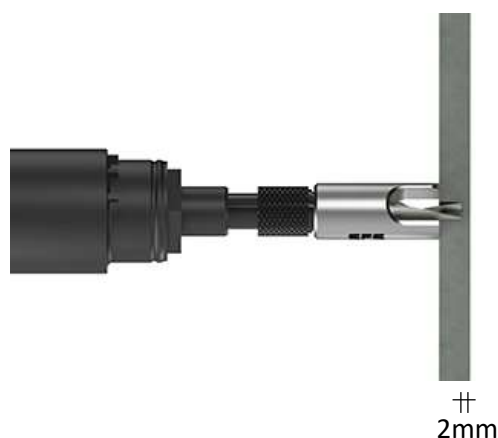
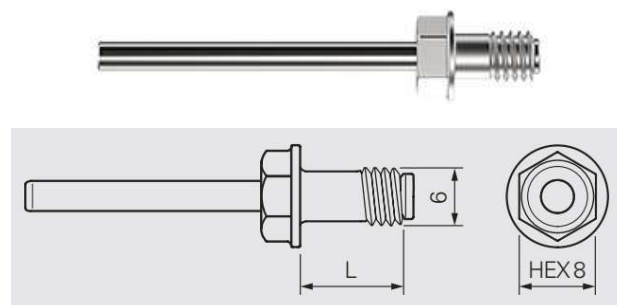


Figura 5.4g: Perforación taladro panel

Tomar muy en cuenta que la medida residual entre el orificio y la pared frontal del panel no debe ser menor a 2mm (figura 5.4g).

El remache de fijación oculta SFS tipo TUF-S (figura 5.4h) para fijar el gancho de cuelgue al panel, tiene altos valores de extracción gracias a los dientes de agarre. La cabeza hexagonal permite el desmontaje.



L: según espesor de panel.

Figura 5.4h: Ref. SFS Remache fijación oculta TUF-S

La distancia entre cada cancho de cuelgue está establecida por las restricciones propias del panel y su espesor. En el caso de panel de 8mm esta distancia no podrá ser mayor a 60 cm.



Figura 5.4i: Ref. SFS NV3 Hanger o gancho de cuelgue.

Coloque el riel horizontal para alinearlos con el gancho de cuelgue instalado en la cara posterior del panel. Proyecte las líneas de referencia horizontales y marque la posición del carril o riel horizontal sobre el perfil vertical fijándolo con tornillo autoperforante.

Los carriles o rieles pueden pasar el último soporte vertical máximo 300mm. Para empalmes de carril, se corta de la misma pieza 200mm y se fija espalda con espalda dejando espacio para expansión.

Coloque el panel en su lugar utilizando los pernos de ajuste M6 x 3/4" en la fila superior de ganchos de cuelgue, para subir o bajar el panel a su posición final, comprobando la distancia de las juntas entre paneles.

Una vez el panel está ajustado, fijar el tornillo de bloqueo al gancho de cuelgue, ya sea en la posición central o en el gancho hacia la derecha o izquierda, pero asegurándose que sea siempre en la misma ubicación para todos los paneles.

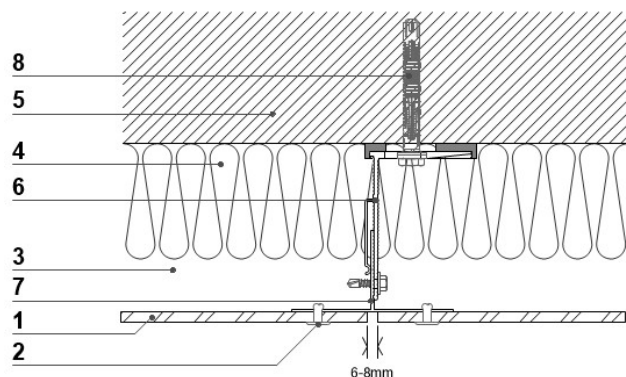
La modulación de los paneles está en función al diseño, sin restricción en el ancho ni el largo del panel.

6. Detalles técnicos fachadas ventiladas

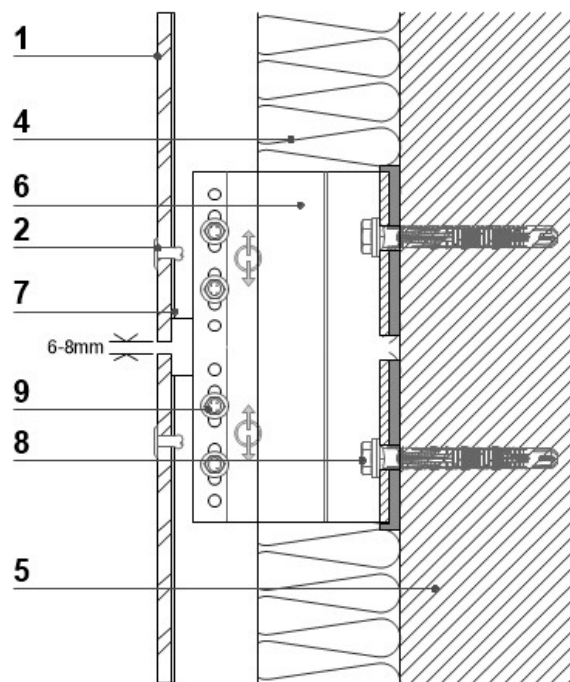
6.1 Fijación mecánica a la vista

REFERENCIAS

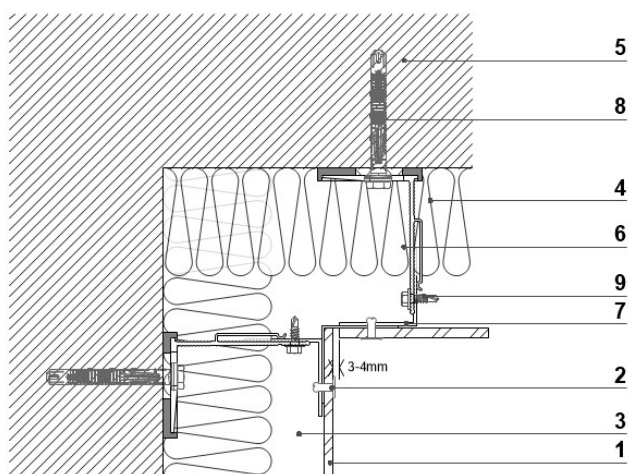
1. Laminado compacto Panelex
2. Remache o tornillo de fijación
3. Cámara de aire
4. Aislamiento térmico
5. Sustrato de soporte
6. Ménsula/brackets
7. Perfil aluminio 2mm
8. Perno de expansión
9. Tornillo autopercutor



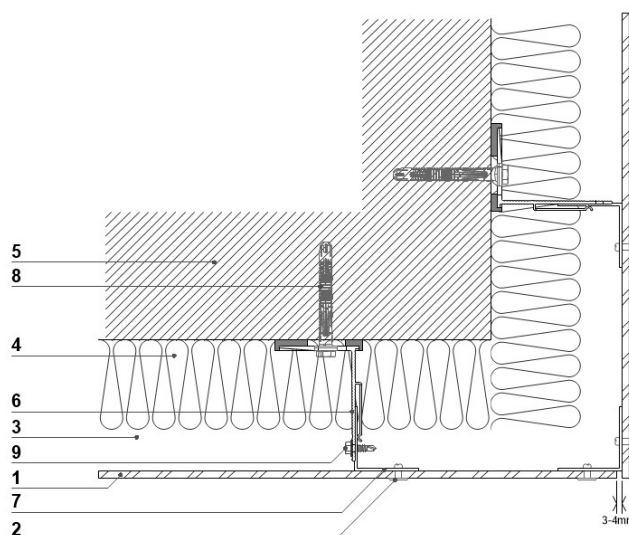
SECCION HORIZONTAL - *Dilatación según Cap.4



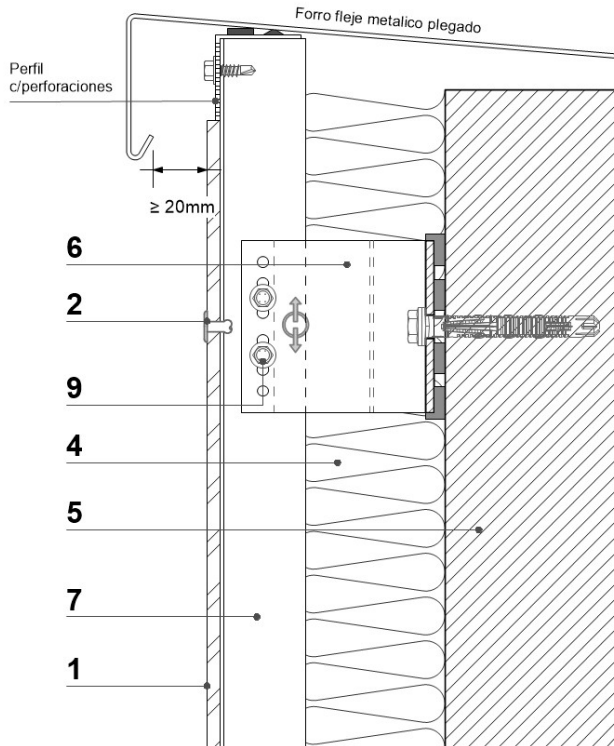
SECCION VERTICAL – *Dilatación según Cap.4



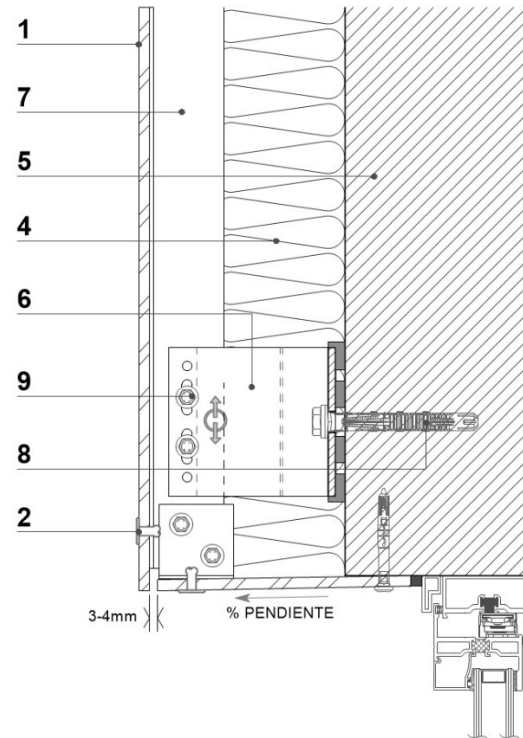
SECCION HORIZONTAL – ESQUINA ENTRANTE



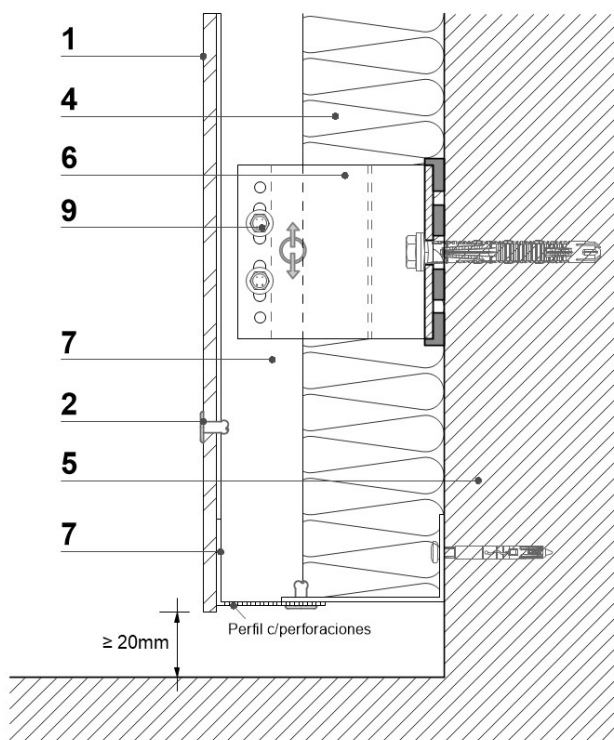
SECCION HORIZONTAL - ESQUINA SALIENTE



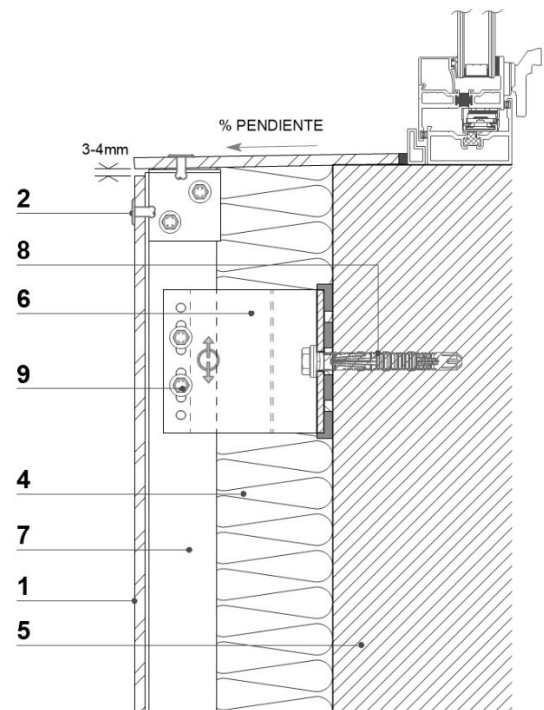
SECCION VERTICAL – REMATE SUPERIOR



SECCION VERTICAL – CIERRE DINTEL



SECCION VERTICAL – ARRANQUE

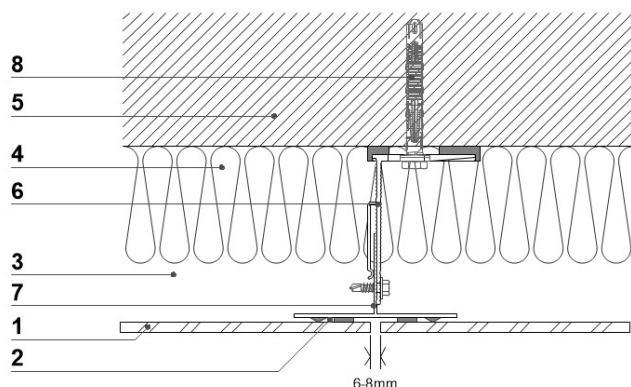


SECCION VERTICAL – CIERRE ANTEPECHO

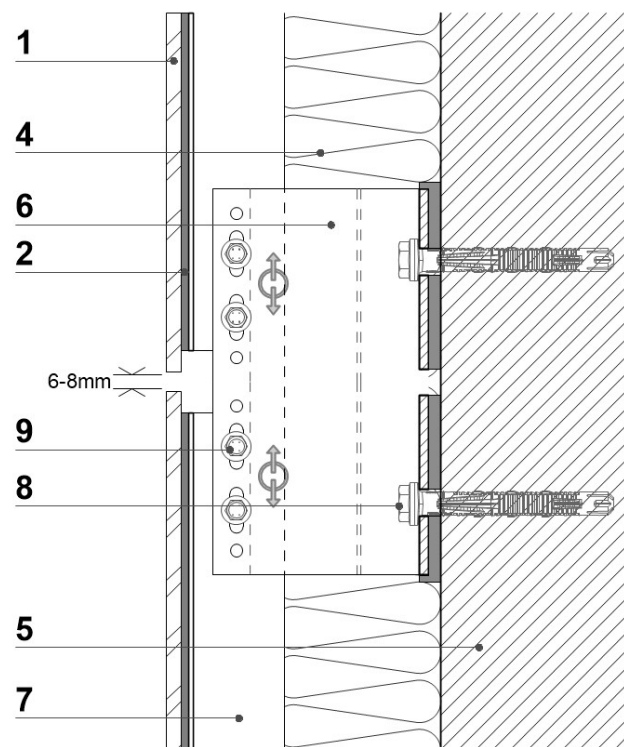
6.2 Fijación química con adhesivo

REFERENCIAS

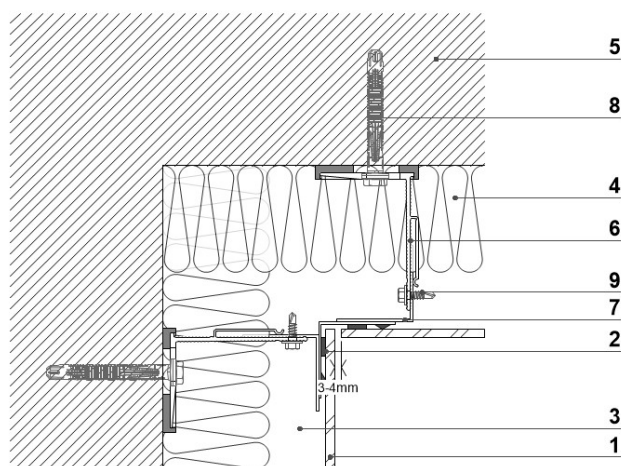
1. Laminado compacto Panelex
2. Sistema de pegado con adhesivo flexible
3. Cámara de aire
4. Aislamiento térmico
5. Sustrato de soporte
6. Ménsula/brackets
7. Perfil aluminio 2mm
8. Perno de expansión
9. Tornillo autopercutor
10. Almohadilla térmica de polipropileno



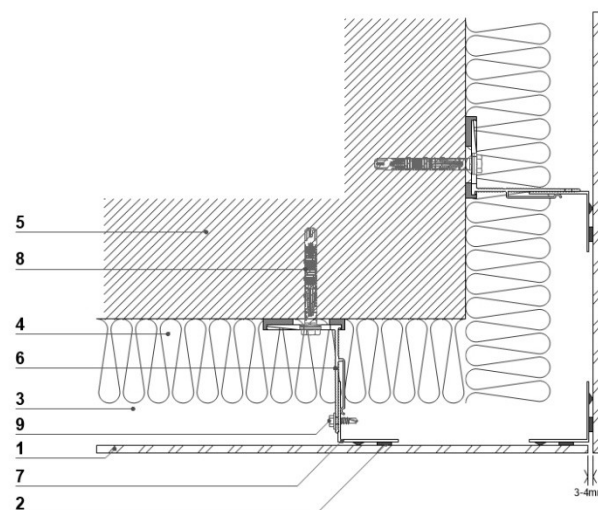
SECCION HORIZONTAL - *Dilatación según Cap.4



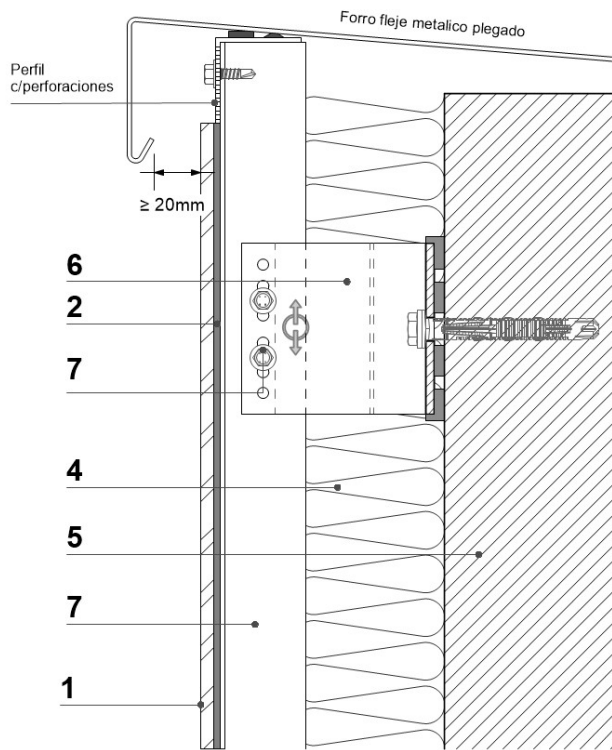
SECCION VERTICAL – *Dilatación según Cap.4



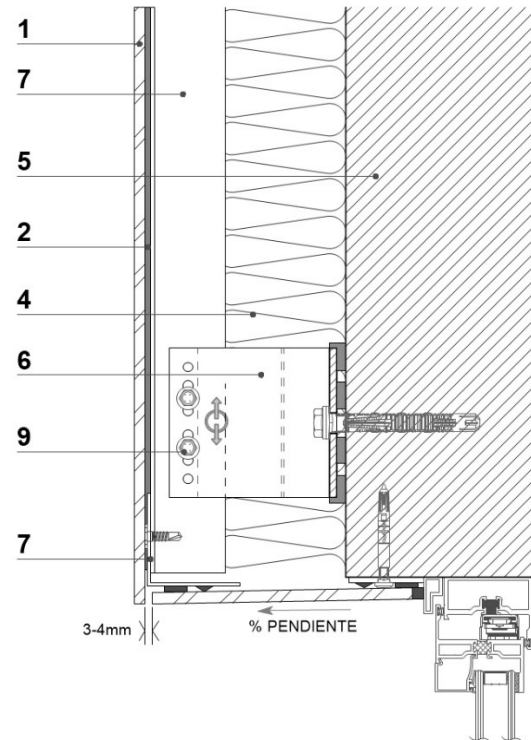
SECCION HORIZONTAL – ESQUINA ENTRANTE



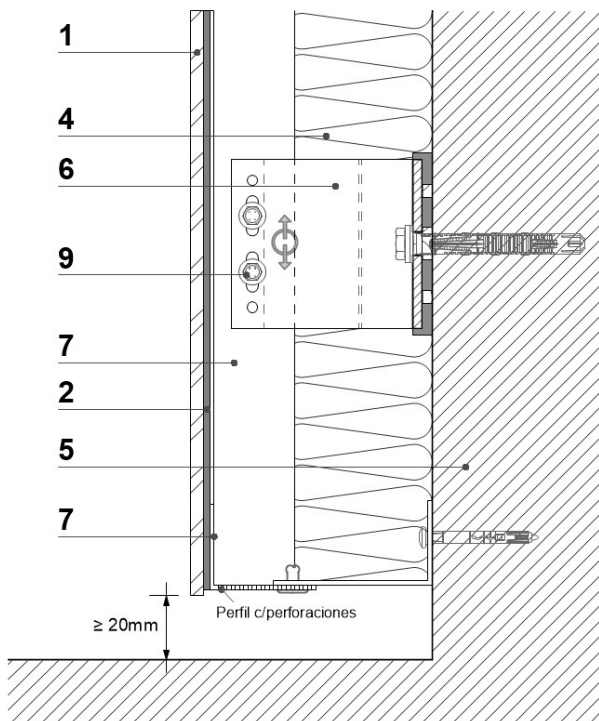
SECCION HORIZONTAL – ESQUINA SALIENTE



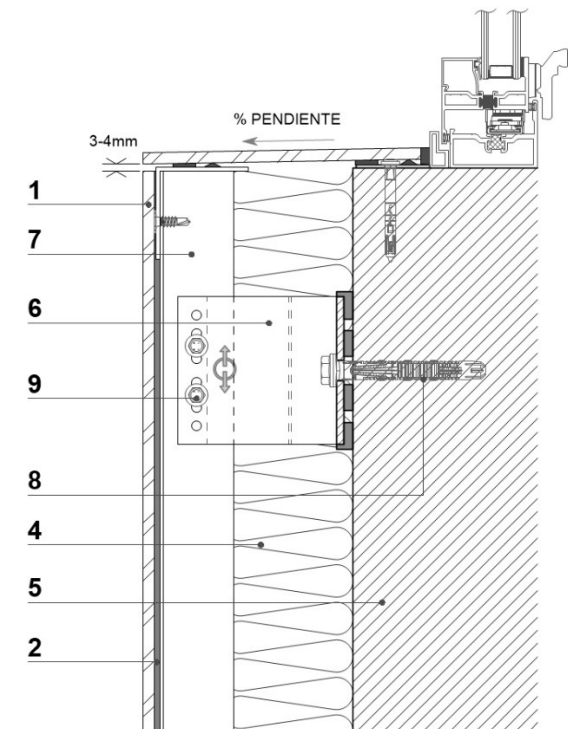
SECCION VERTICAL – REMATE SUPERIOR



SECCION VERTICAL – CIERRE DINTEL



SECCION VERTICAL - ARRANQUE

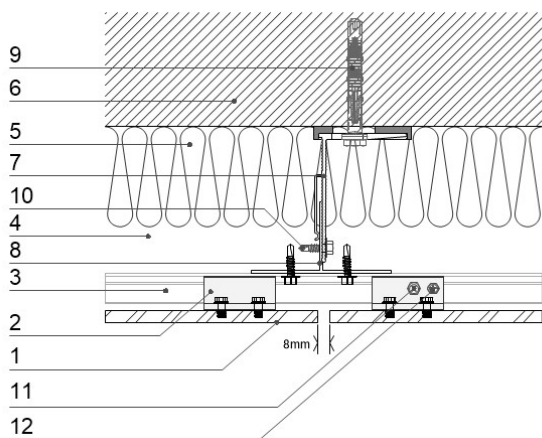


SECCION VERTICAL – CIERRE ANTEPECHO

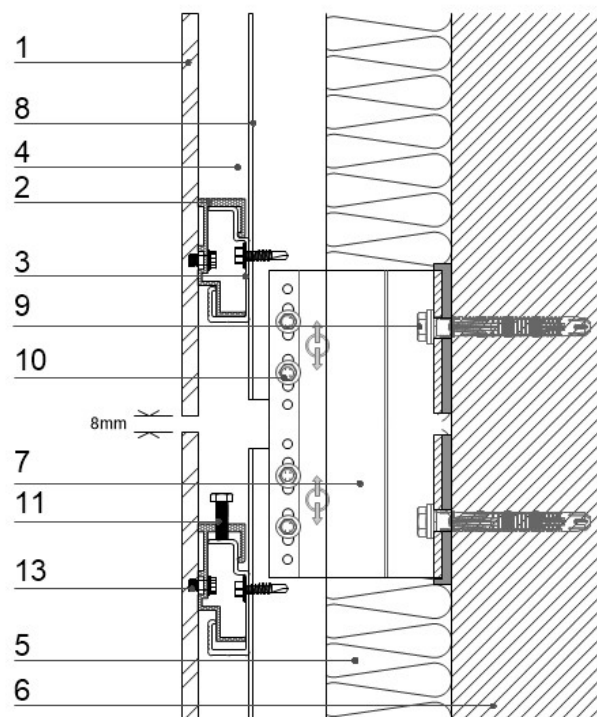
6.3 Fijación oculta con perfilería

REFERENCIAS

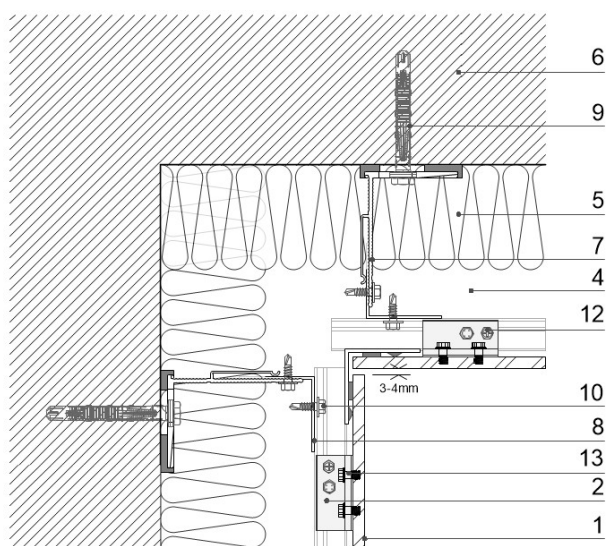
1. Laminado compacto Panelex
2. Gancho de cuelgue
3. Carril horizontal
4. Cámara de aire
5. Aislante térmico (opcional)
6. Sustrato de soporte
7. Ménsula/brackets
8. Perfil aluminio 2mm
9. Perno de expansión
10. Tornillo autopercutor
11. Perno regulador
12. Tornillo de bloqueo
13. Remache de fijación oculta



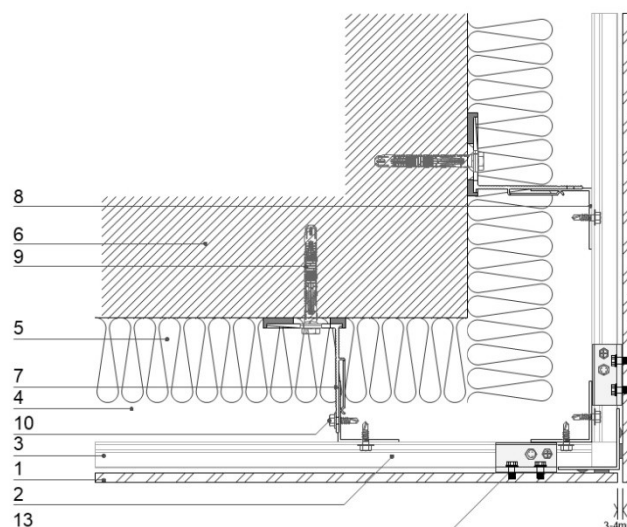
SECCION HORIZONTAL - *Dilatación según Cap.4



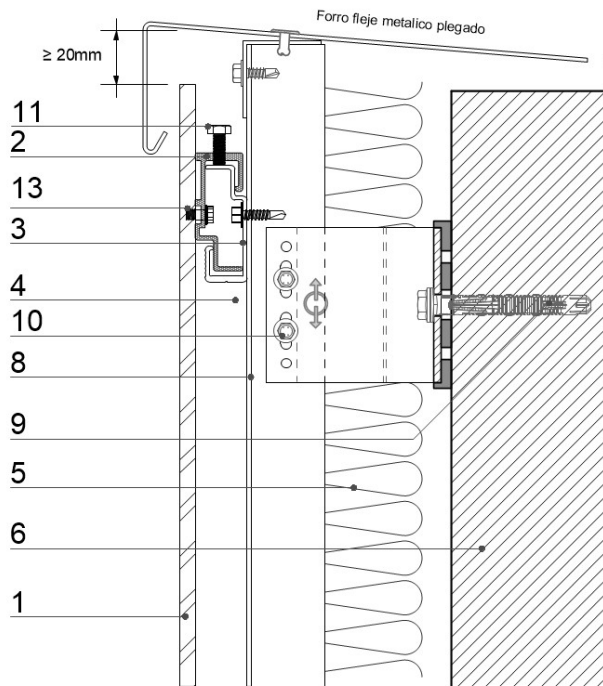
SECCION VERTICAL - *Dilatación según Cap.4



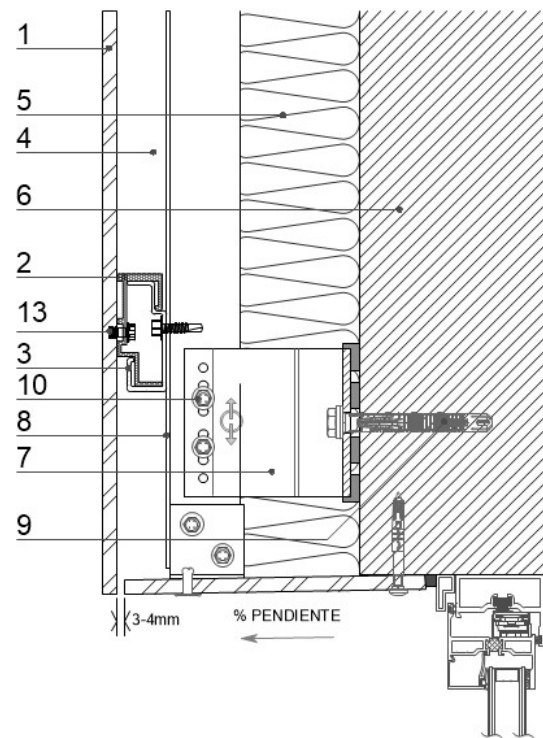
SECCION HORIZONTAL – ESQUINA ENTRANTE



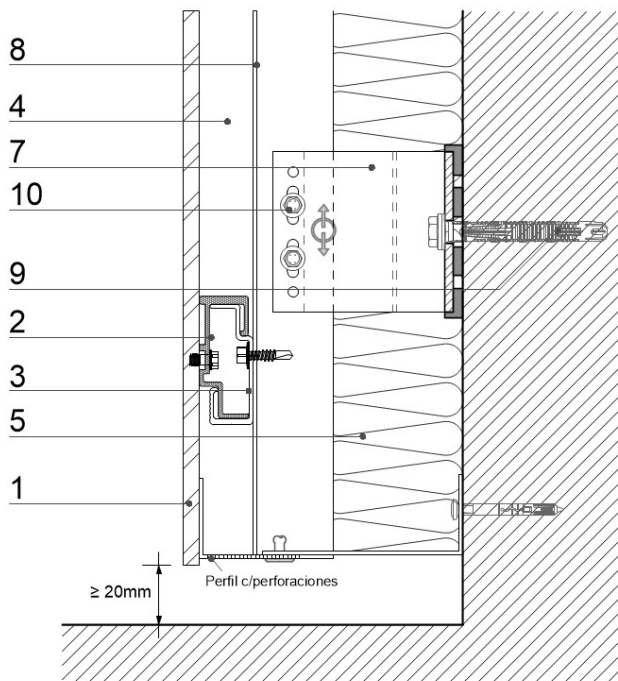
SECCION HORIZONTAL – ESQUINA SALIENTE



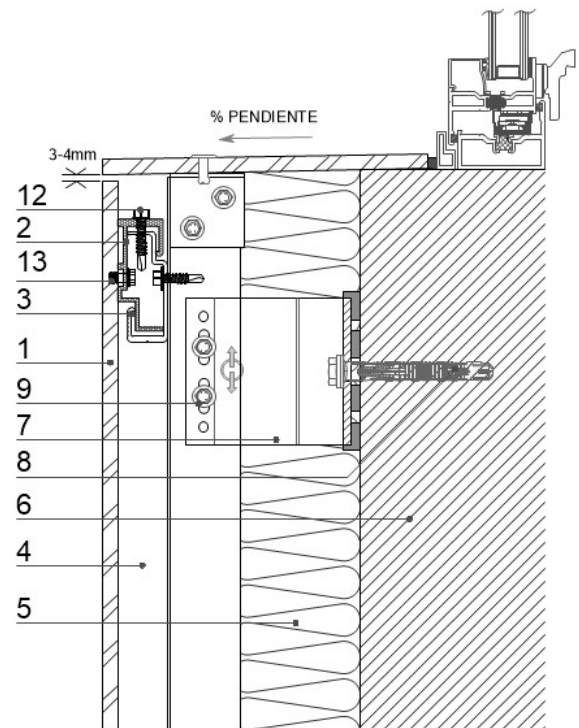
SECCION VERTICAL – REMATE SUPERIOR



SECCION VERTICAL – CIERRE DINTEL



SECCION VERTICAL – ARRANQUE



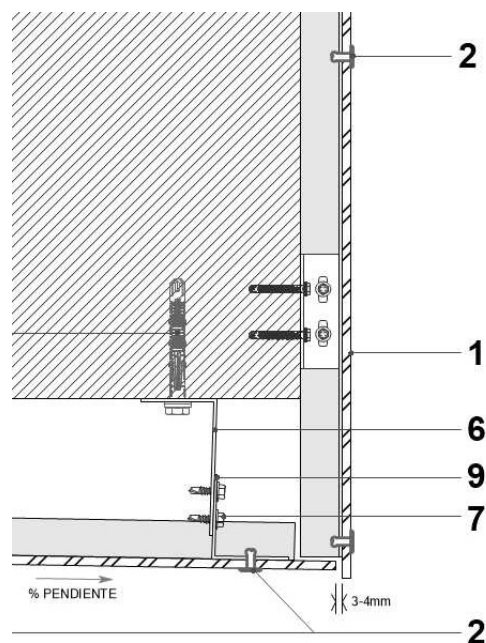
SECCION VERTICAL – CIERRE ANTEPECHO

7. Detalles técnicos cielo falso

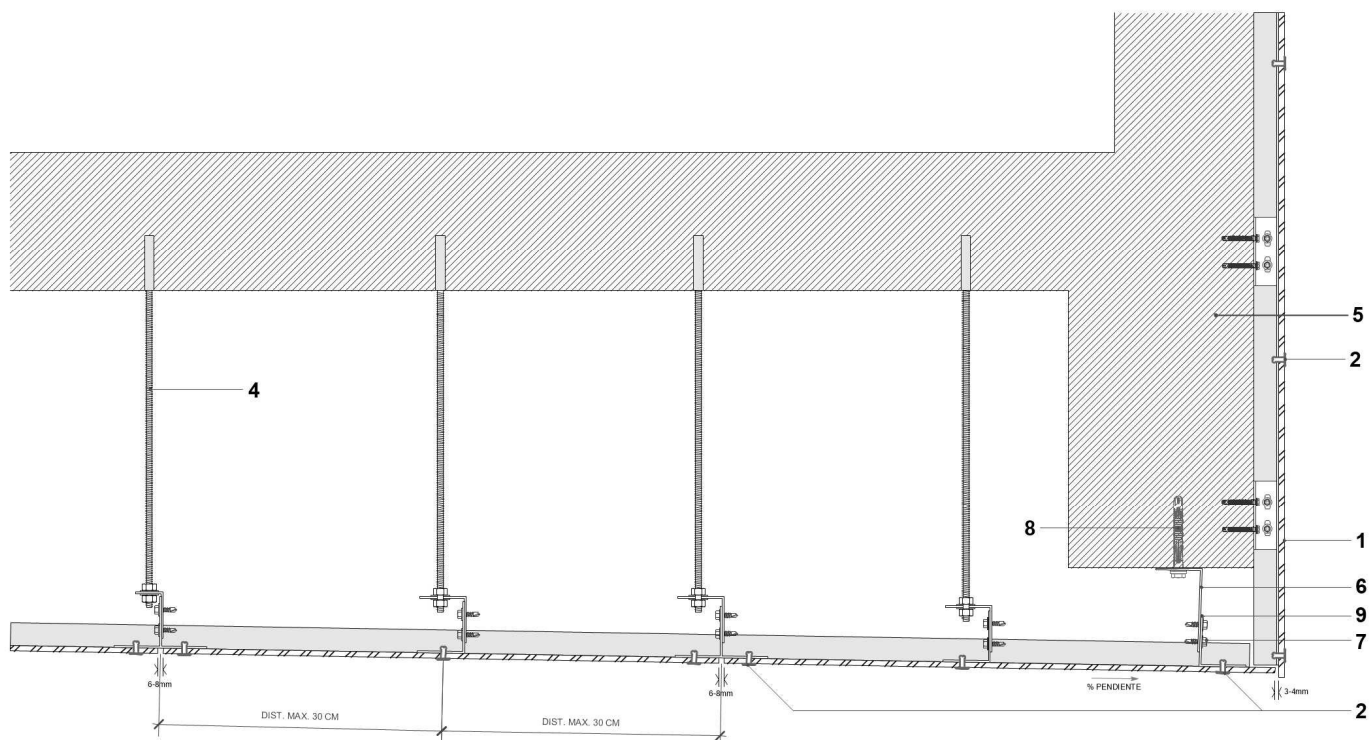
7.1 Fijación mecánica a la vista

REFERENCIAS

1. Laminado compacto Panelex
2. Remache o tornillo de fijación
3. Aislamiento térmico (opcional)
4. Varilla roscada de fijación
5. Sustrato de soporte
6. Ménsula/brackets
7. Perfil aluminio 2mm
8. Perno de expansión
9. Tornillo auto perforante



SECCION VERTICAL – DETALLE CORTAGOTERA

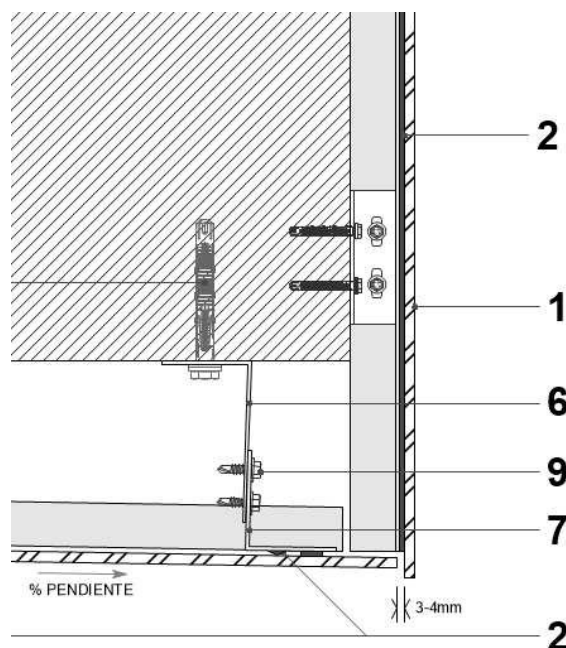


SECCION VERTICAL

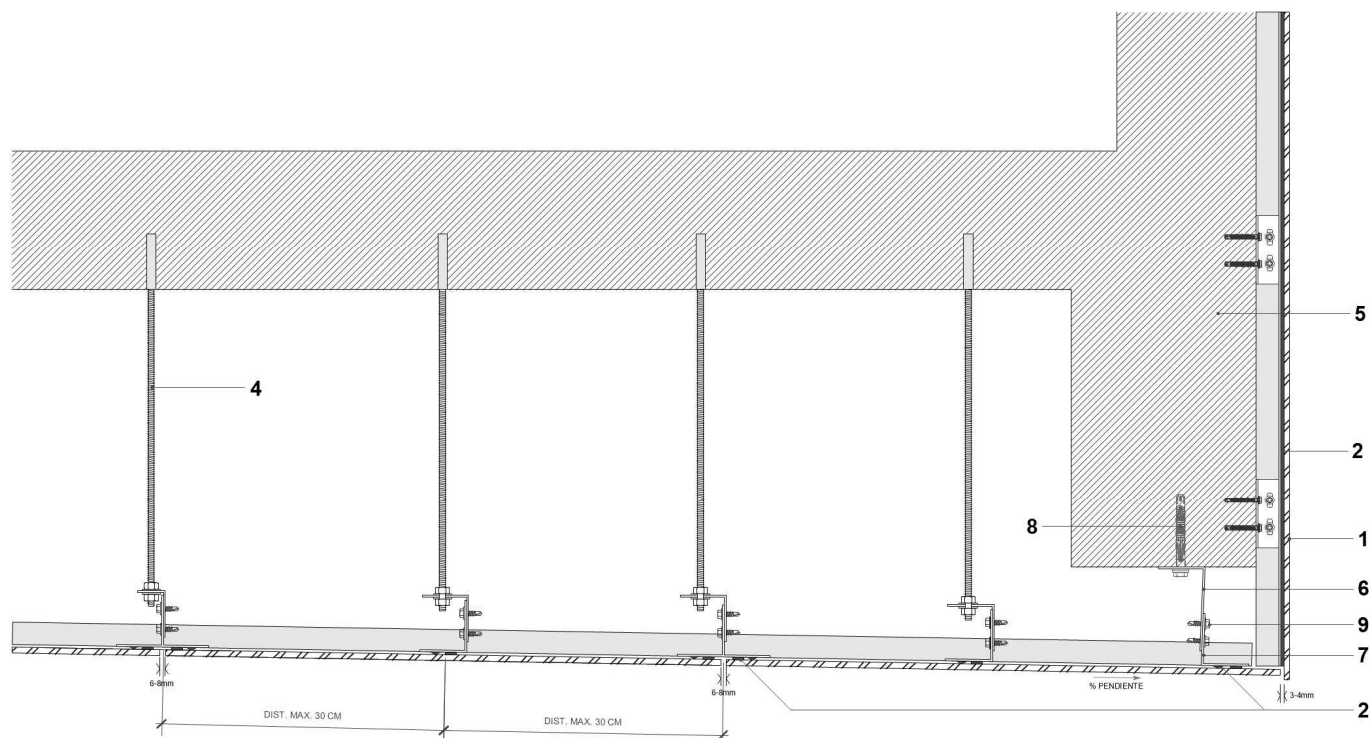
7.2 Fijación química con adhesivo

REFERENCIAS

1. Laminado compacto Panelex
2. Sistema de pegado con adhesivo flexible
3. Aislamiento térmico (opcional)
4. Varilla roscada de fijación
5. Sustrato de soporte
6. Ménsula/brackets
7. Perfil aluminio 2mm
8. Perno de expansión
9. Tornillo autoperforante



SECCION VERTICAL – DETALLE CORTAGOTERA



SECCION VERTICAL

10. Cuidados y mantenimiento

7.1 Limpieza

La limpieza de los módulos nuevos de PANELEX® (luego de retirar la película protectora) debe iniciar por las áreas de fachada ventilada ya instaladas siguiendo el orden de fijación de los paneles y garantizando que se remueva cualquier traza o residuo del adhesivo de la película y enjuagando suficientemente hasta retirar por completo en agente limpiador utilizado.

La limpieza parcial puede provocar diferencias visuales menores. Pueden limpiarse las manchas con una limpieza normal con detergente neutro o jabón líquido y con una esponja no abrasiva.

El uso de materiales abrasivos como esponjillas de acero, estropajos entre otros no está permitido porque dejara rasguños irreparables en la superficie.

Si bien PANELEX® requiere de un mantenimiento mínimo, se recomienda limpiar los módulos después de su instalación en la obra y posteriormente cada año, o después de la limpieza de los vidrios con agua corriente y detergentes suaves, sin utilizar superficies abrasivas que puedan deteriorar la capa protectora. Esto depende del área de instalación, el tipo de aplicación (vertical u horizontal) y el cuidado que se haya

tenido durante la instalación. Se deberá siempre enjuagar suficientemente hasta retirar por completo en agente limpiador utilizado.

Los métodos de limpieza en seco y los abrasivos deteriorarán la superficie.

Evite los ácidos fuertes o las sustancias alcalinas porque la superficie se puede teñir irreversiblemente. Las sustancias cloradas pueden degradar y decolorar la superficie.

Cuando se usan solventes, la tela debe estar muy limpia para evitar marcas residuales en la superficie de PANELEX®. Se recomienda lavar y enjuagar con agua templada. No use productos de restauración de muebles ni productos de limpieza a base de ceras porque tienden a dejar grasa residual en la superficie que atrapa las partículas sucias.

No utilice raspadores metálicos, cepillos metálicos ni ninguna otra herramienta metálica para eliminar los residuos de las superficies de PANELEX®, como yeso o pintura seca, ya que la superficie dañarse irreversiblemente.

7.2 Mantenimiento

Para el mantenimiento de rutina del PANELEX®, le recomendamos el uso de agua, jabones suaves no abrasivos y esponjillas de nylon.

Para manchas un poco más difíciles utilice blanqueador tipo cloro diluido en agua. Evite el uso de blanqueadores fuertes, detergentes orgánicos, sales de amonio cuaternario y esponjillas abrasivas, que pueden decolorar y rayar el laminado.

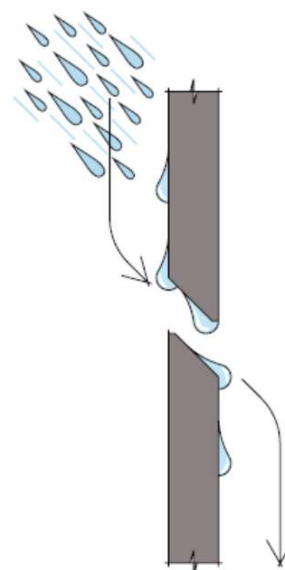
Para manchas de grasa o sucios muy pegados, limpie la superficie con un paño suave o utilice varsol a una mezcla 50:50 de alcohol y solvente orgánico (no utilice removedor de pinturas tipo thinner), para no afectar su tono y diseño original, siempre enjuagando suficientemente hasta retirar por completo en agente limpiador utilizado.

7.3 Autolimpieza

PANELEX® permite que el agua fluya sobre su superficie evitando la posibilidad de manchas por residuos. Al ser un material no poroso impide la absorción de polvo.

Los bordes superiores e inferiores pueden ir fresados en un ángulo que hace que el flujo de agua vaya hacia la superficie posterior, contribuyendo a minimizar la

sedimentación de contaminantes sobre la superficie.



7.4 Remoción de grafitis

Cuando un panel sea agredido con un grafiti, siga las siguientes recomendaciones:

1. Remueva la pintura aplicada sobre la superficie con una tela suave no abrasiva, humedecida en alcohol etílico o solvente orgánico (tipo varsol) (no utilice removedor de pinturas tipo thinner).
2. Remueva los residuos del alcohol etílico o solvente con abundante agua. Si es necesario, utilice un detergente líquido suave (no abrasivo), limpiando el panel con una tela suave limpia, diferente a la utilizada para la aplicación del alcohol o el solvente, siempre enjuagando suficientemente hasta retirar por completo en agente limpiador.

“El contenido de esta información útil corresponde al conocimiento general de laminados de alta presión. LAMITECH ofrece esta información únicamente como sugerencia para su aplicación. No todos los sistemas mostrados en este documento pueden ser adecuados para todas las aplicaciones y jurisdicciones. Le proporcionamos datos de prueba, código y diseño solo con fines informativos y recomendamos encarecidamente que usted o cualquier otro usuario de este documento obtenga asesoramiento independiente sobre el cumplimiento de los requisitos de diseño, códigos, leyes y regulaciones aplicables, y estándares de prueba. Así como la asesoría y soporte técnico adecuado de los proveedores de complementos de instalación (subestructura, elementos de fijación, etc). Consulte los códigos locales y los requisitos de diseño para un uso adecuado. Como es imposible anticipar todas las posibles variaciones para su uso final, ninguna garantía o responsabilidad puede ser asumida por LAMITECH con relación al uso de esta información.”

Es responsabilidad del distribuidor / instalador verificar los documentos técnicos vigentes actualizados en la página web respectiva.

Visítenos en www.panelexsolutions.com para más información.

Este documento reemplaza a todas las guías técnicas y de instalación impresas o electrónicas antes distribuidas por LAMITECH para su producto PANELEX.