



# Manual de instalación

## PLANCHAS DE POLICARBONATO ALVEOLAR

Las planchas de policarbonato alveolar Klar son fabricadas para cubrir aplicaciones en estructuras arquitectónicas y viviendas que requieran luz natural.

Su óptima flexibilidad permite el corte a medida y curvado en frío. Su capa UV contra la radiación solar y alta resistencia al impacto lo convierten en una alternativa ideal a comparación del vidrio y acrílicos.

## CARACTERÍSTICAS

**Protección UV:** Contiene una capa co-extruida de protección contra la radiación UV que evita la pérdida de iluminación y amarillamiento.

**Transmisión de luz:** Efectivo bloqueo de rayos infrarrojos reduciendo los costos de energía, excelente transmisión de luz generando una iluminación uniforme, lo que evita zonas desombra.

**Resistencia:** Alta resistencia al impacto 250 veces superior al vidrio y 40 veces más que el acrílico contra los agentes meteorológicos.

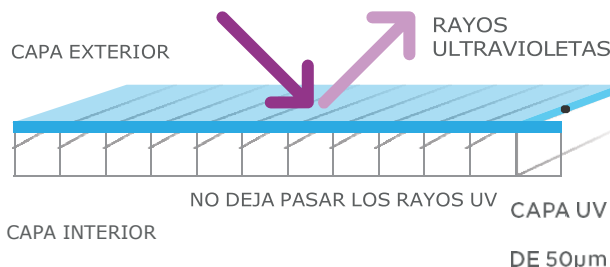
Soporta temperaturas entre - 40 y 120 °C.

**Auto - extingible:** Considerado por normas internacionales\*. No gotean en caso de incendio, se funde a altas temperaturas sin dispersar llamas. No es tóxico. \*(Revisar tabla adjunta)

Norma	Clasificación
ASTM D-635	CC1
ASTM E 84	Class A
EN 13501	B, s1, d0
BS 476/7	Class 1
DIN4102	B1

**Conductividad térmica:** Menor a otros materiales (Aluzinc, fibrocemento, etc). Otorga aislamiento térmico prolongado, mejor que el vidrio y láminas plásticas no alveolares.

**Flexibilidad:** Pueden ser perfectamente curvados en frío en dirección longitudinal. Los radios de curvatura varían entre 750 y 1500 mm, según el espesor de la plancha.



## RADIO DE CURVATURA



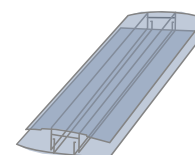
Radio mínimo de curvatura en frío (m)	Láminas en espesor (mm)
0.750	4 mm
1.000	6 mm
1.250	8 mm
1.500	10 mm

## PERFILES DE POLICARBONATO

Son elementos de unión y sellado, simples y prácticos, son la opción ideal para aplicaciones donde se necesite instalar láminas alveolares de policarbonato.

### CONECTOR HCP

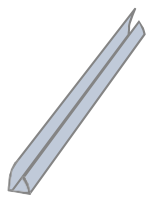
Compuesto por 2 piezas: Base y tapa. Su principal función es la de unir planchas de policarbonato alveolar sin necesidad de perforarlas ofreciendo una conexión firme y segura.



Se utiliza en instalaciones planas y curvas. Su práctico diseño de 2 piezas logra reducir significativamente el tiempo de instalación.

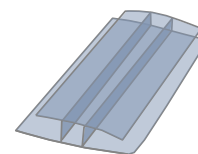
## PERFIL U

Perfil de terminación U, se coloca como tapacanto en las terminaciones de los alveolos, sobre la cinta de aluminio para evitar el ingreso de agentes contaminantes como agua, polvo, insectos, entre otros.



## CONECTOR H

Conector de policarbonato de una pieza que permite la unión entre planchas de policarbonato alveolar.



## PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS

Código	Color	Coeficiente de sombra (SC)***	Coeficiente de ganancia de calor (SHGC)**	Transmisión de luz (LT)* ASTM D-1003 %			
				4	6	8	10
K01TRANS	Cristal	0.72	0.64	80	80	79	79
K02BLHT	Blanco	0.59	0.51	25	24	23	21
K06BRON	Bronce	0.56	0.45	19	19	18	18
K05GHO	Gris humo oscuro	0.70	0.61	40	40	39	38
K07CELT	Celeste	0.54	0.62	20	20	19	19
K08AZUL	Azul	0.70	0.63	28	28	27	27
K09ANAJ	Anaranjado	0.63	0.55	55	55	54	54
K10AMAR	Amarillo	0.65	0.65	78	78	77	77
K11ROJO	Rojo	0.62	0.55	16	16	15	15
K12TURQ	Turquesa	0.60	0.69	52	52	51	51
EK01GRRF	Gris reflectivo	0.47	0.53	11	10	9	9
K13VERD	Verde	0.52	0.59	30	30	29	29

## DIMENSIONES Y COLORES

Propiedades Físicas y Mecánicas	Unidad	Método de Prueba	Espesor en milímetros			
			4	6	8	10
Resistencia al impacto	J/m	ASTM D5628	790	810	890	970
Módulo de flexión	Mpa	ASTM D790	2,200			
Resistencia a la tracción	N/mm <sup>2</sup>	ASTM D638	640			
Inflamabilidad	Clasificación	ASTM D-635	CC - 1			
Transmitancia	%	ASTM D1003	25	24	23	21
Conductividad térmica K	W/m <sup>2</sup> °k	ISO 10077	4	4	3	3
Envejecimiento acelerado (QUV)	Años	ASTM G154	10			
Aislamiento acústico	dB	DIN 52210	15	17	18	19
Radio mínimo de curvatura	m	STD	0.750	1.000	1.250	1.500

(\*) LT (Transmisión de luz): Porcentaje de luz visible incidente que pasa a través de un objeto. (\*\*) SHGC (Coeficiente de Ganancia de Calor): Porcentaje de radiación solar incidente transmitida por un objeto que incluye la transmisión solar directa y la parte que la absorción solar irradia hacia adentro. (\*\*\*) SC (Coeficiente de Sombra): Cantidad de calor del sol transmitida a través de una ventana comparada con una ventana de vidrio simple estándar de 1/8 de pulgada de espesor en las mismas condiciones.

Largos y anchos: +/- 1cm de tolerancia  
El espesor de la plancha puede presentar variaciones de +/-5%

Estructura	Características	Color	Gramaje	Dimensiones	Función
Cinta adhesiva sólida de aluminio <sup>1</sup>	Aluminio	Aluminio	NA	Rollos de 25mm x 50mts.	Sirve para sellar alveolos en la parte superior de la plancha cuando se encuentra en pendiente, evitando el ingreso de polvo o agua.
Cinta adhesiva micro perforada de aluminio <sup>2</sup>	Aluminio, con filtro anti polvo en perforaciones para ventilación y paso de humedad interna.	Aluminio	NA	Rollos de 25mm x 37mts.	Sirve para sellar alveolos en la parte inferior de la plancha cuando se encuentra en pendiente, creando una zona de ventilación que evita la condensación interna de la plancha de policarbonato.
Fijaciones mecánicas	Terminación electrozincada.	Metálico y Aluminio.	NA	Diferentes dimensiones.	Tornillo auto perforante cabeza hexagonal, zincado con arandela metálica para cubiertas con estructura metálica.
Sellante universal de silicona de cura neutra	Resistente a los agentes atmosféricos y rayos UV. Contiene fungicidas	Transparente	NA	Cartucho de 300ml.	Sellador para conectores H y terminales U con planchas alveolares.

Nota: 1. La cinta adhesiva sólida de aluminio sirve para sellar las celdas en la parte superior de la plancha de policarbonato. 2. La cinta adhesiva micro perforada de aluminio, sella las celdas en la parte inferior de la plancha de policarbonato.

## CONSEJOS

### DE CORTE DE LÁMINA

- Corte la plancha con una sierra circular de alta velocidad de dientes finos, sierra caladora o cuchillo filoso.
- Las planchas de policarbonato alverolar debenser cortadas antes de retirarles el film protector.
- Siempre debe apoyar la lámina cerca al área decorte sujetándola firmemente para evitar vibraciones o tensiones.
- Remover la viruta acumulada con un aspiradoro compresor de aire seco para eliminar residuos de material o polvo.

### DE INSTALACIÓN

Antes de empezar su trabajo debe tener todos los implementos de seguridad a la mano.

- Deje un espacio de 3mm por metro, a lo largo ya lo ancho, para la expansión de las planchas.

- Taladrar **sólo si es necesario**.

- Utilice brocas nuevas o recién afiladas cuyo diámetro sea mayor al de los tornillos para permitir la expansión de la plancha debido al calor.

- Los bordes deben ser sellados con cinta de aluminio, para evitar la acumulación de humedad y polvo en el interior de los alveolos.

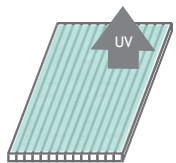
- La cinta de aluminio debe ser resistente e impermeable al agua, aire y polvo. La adhesividad debe ser apta para condiciones ambientales extremas.

- Al terminar la instalación debe retirar el film protector y realizar una limpieza de la plancha teniendo en cuenta los cuidados del punto Limpieza y Mantenimiento.

## INSTALACIÓN DE LA PLANCHAS DE POLICARBONATO ALVEROLAR

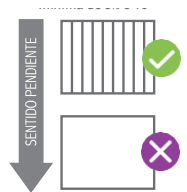
### PASO A PASO

**1** Instale la plancha con la película protectora de polietileno que indica el lado de la protección UV hacia el exterior.



**2** La plancha debe ser instalada de manera que los alveolos corran verticalmente o paralelos a la pendiente.<sup>1</sup>

Se recomienda una pendiente

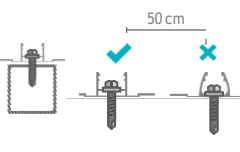


**3** Si necesita unir planchas, utilice algunos de los siguientes tipos de perfiles:



Más fácil de instalar, curvado en frío.

**4** Fije los conectores a la estructura del techo utilizando tornillos zincados con un distanciamiento de 50 cm entre cada perforación.



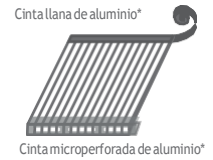
No presionar los tornillos.

<sup>1</sup> Esto permitirá el drenado de cualquier acumulación de condensación causada por diferencia de temperatura.

**5** Evitar perforar la plancha, en caso de ser necesario hacerlo de manera ovalada con un diámetro mayor al del tornillo y hermetizarlas con golillas o Arandelas de Neoprene o EPDM.

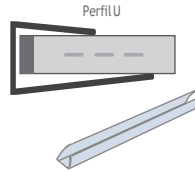


**6** Proteja los extremos de la plancha para evitar el ingreso de agentes contaminantes a los alveolos.

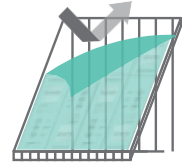


\*Para instalaciones curvas utilizar cinta microperforada a ambos extremos.

**7** Sobre la cinta de aluminio colocar los perfiles U de policarbonato para garantizar la durabilidad de la plancha.



**8** Retirar el film superior de la plancha una vez terminada la instalación para evitar adherencia.



## LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

Para garantizar una adecuada transmisión de luz y apariencia agradable se recomienda realizar la limpieza de las planchas de policarbonato alverolar mínimo dos veces al año.

Lavar con un jabón suave y agua, retirando el polvo o manchas con un trapo o esponja. No frotar con cepillo u otros elementos que puedan producir rayas en el material.

Enjuagar con agua fría y secar con un trapo o franela suave para evitar las huellas del agua.

No usar detergentes en polvo, diluyentes, kerosene u otros líquidos alcalinos, bencenos, gasolina, acetona, tetracloruro de carbono, solvente de butilo, solventes severos, ácidos.

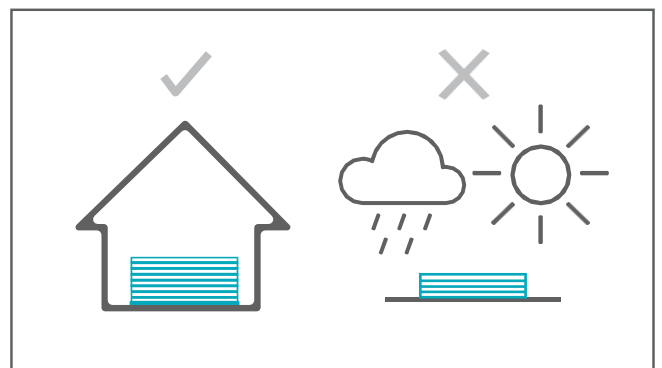
No usar limpiadores abrasivos o de alto contenido alcalino.

No raspar las láminas con escobas de goma, hojas de afeitar u otro instrumento.

## ALMACENAMIENTO Y MANEJO

Las hojas de policarbonato deben manejarse con cuidado, almacénelas antes de su instalación protegiéndolas del sol, lluvia o granizo.

Evite retirar el film de protección para prevenir ralladuras o perforaciones en la superficie del material y sus bordes.



## INFORMACIÓN ADICIONAL

Utilice selladores para policarbonato neutros a base de alcohol, para evitar un daño permanente, sino no aplicará garantía. No coloque la plancha de policarbonato sin sellar los extremos alveolares con cinta de aluminio doble contacto 3M/vHb/g23 para una fijación sin perforaciones y luego con los perfiles U.

**Calcule el Coeficiente de Expansión Térmica con la siguiente fórmula:**

$$\frac{(\text{Temperatura Máx} - \text{Temperatura Min}) - (\text{Temperatura de instalación}) \times (\text{Largo}) \times 0.065}{1} = \text{Tolerancia (mm)}$$

Las planchas Klar y Glanze tienen una excelente respuesta a diversas condiciones climáticas, garantizando sus propiedades y vida útil bajo las siguientes condiciones extremas:

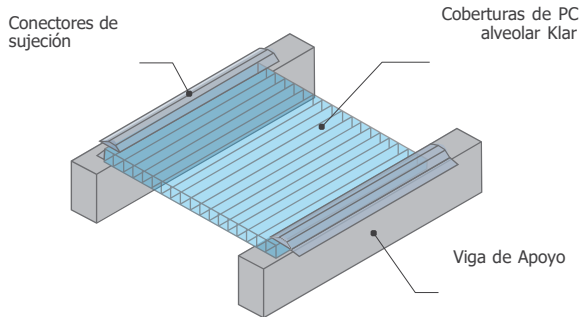
- Radiación: Hasta 160 Kilo-Langley.
- Granizo: Hasta 30mm a una velocidad de 25km/seg. (resistencia al impacto)
- Lluvia: La unión de las planchas está directamente ligada a una adecuada instalación y sellado de los alveolos (monzón).

\*El Coeficiente de expansión térmica más alto que el vidrio: 0.066mm/m°C > 0.008mm/m°C.

# CONSIDERACIONES MÍNIMAS QUE DEBEMOS TOMAR EN CUENTA PARA DISEÑAR NUESTRA ESTRUCTURA

1.- Distanciamiento mínimo entre apoyos para coberturas sujetas solo a dos lados.

- No requiere sujeción central
- La cobertura se mantiene en su lugar por medio de los conectores de sujeción.



## CUADRO DE CARGAS

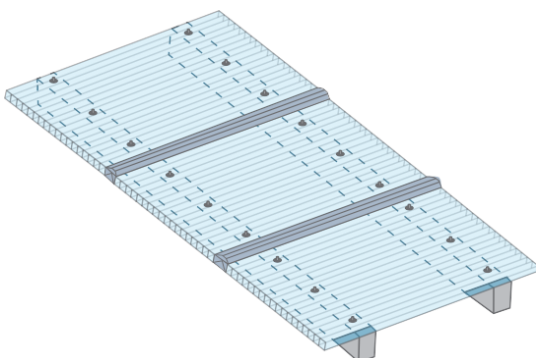
Carga Uniforme	Distanciamiento según espesor		
	6	8	10
Kg/m <sup>2</sup>	mm	mm	mm
50	450	540	680
80	320	430	500
100	-	400	450
120	-	-	400

Los tramos recomendados se calculan sobre la base de deflexión máxima 1/20 (5%) de la anchura del panel (En este caso, transversalmente perpendicular a los canales de las nervaduras).

Un panel Klar puede soportar incluso cargas mayores sin deformación, sin embargo, el acortamiento lateral excesivo ocasionado por una deflexión mayor puede producir el deslizamiento de los bordes fuera de sus soportes (salida).

2.- Distancia mínima entre apoyos con elementos de fijación intermedia.

Se presenta cuando requerimos que el diseño tenga paños más anchos. Para ello se requiere utilizar además de los conectores, pernos de sujeción para poder soportar las cargas. Los pernos de sujeción van sobre las vigas de apoyo cada 50 cm aprox. Se hace uso además de los pernos de Borde cada 30 cm aprox. Tanto los pernos intermedios como los de borde deben contar con arandelas resistentes a la corrosión (golillas de epdm)



Distancia entre vigas de apoyo de acuerdo a cargas de viento - nieve				
Espesor	Cargas			
	50 kg/m <sup>2</sup>	80 kg/m <sup>2</sup>	100 kg/m <sup>2</sup>	120 kg/m <sup>2</sup>
Mm	Mm	Mm	Mm	Mm
6	900	800	650	500
8	1150	1000	850	650
10	1250	1150	1050	900

3.- Distancia máxima entre apoyos principales y secundarios (vigas y correas) para evitar pandeos de plancha.

Al calcular la distancia máxima recomendada\* entre las vigas principales y entre correas para un techado plano, es preciso tener en cuenta una presión del viento de hasta 100 kg<sup>2</sup>.

Tipo de espesor de plancha (mm)	Distancia (cm) entre vigas principales de la estructura de apoyo (ancho de la plancha-3)	Distancia entre correas en función del ancho de la lámina (4)		
		Hasta 70cm	Hasta 100cm	Hasta 125cm
8 - 10	75	120	115	90

## NOTA:

- Los alveolos del panel deben ir en dirección a la pendiente (mínimo 5%, ideal 10 %) (1)
- Las vigas de apoyo deben tener por lo menos 2 1/2" de ancho para asegurar el anclaje de los accesorios.

