

Introducción general

Entre las prestaciones más importantes que normalmente se exigen a un edificio industrial, destaca la incorporación de un adecuado sistema de iluminación natural.

Hiansa ofrece soluciones de iluminación integradas en todo sistema constructivo en acero, con una amplia variedad de opciones de diferentes características y prestaciones. Todas ellas se integran perfectamente con nuestras chapas y perfiles, proporcionando al proyectista una gran libertad creativa, y altas prestaciones tanto a nivel estético como funcional. Entre estas opciones encontramos diferentes tipos de policarbonato, poliéster, acrílico, así como una gran variedad de claraboyas y cúpulas.

Policarbonato. Generalidades

Descripción

El policarbonato constituye un innovador sistema de acristalamiento para cerramientos de fachadas y cubiertas, que ofrece al diseñador una gran libertad. Sus importantes propiedades físicas, mecánicas y ambientales, hacen del policarbonato un material de grandes prestaciones funcionales y estéticas.

Es un producto idóneo para cerramientos traslucidos, lucernarios en cerramientos de cubiertas y fachadas, marquesinas, invernaderos, piscinas, etc.

Propiedades

Barrera protectora contra las radiaciones ultravioletas.

El policarbonato incorpora absorbentes U.V. que le permiten mantener las cualidades ópticas, la estabilidad del color y la transparencia a largo plazo, a la vez que protege aquellos materiales almacenados debajo.

Transmisión lumínica

Permite el paso de un alto porcentaje de la luz incidente. Este coeficiente puede modificarse mediante coloreados o aumento del espesor de la placa.

Resistencia mecánica

Al tratarse de un material de gran flexibilidad, su aplicación resulta particularmente indicada en caso de grandes luces.

Aislamiento térmico

Elevada resistencia térmica que garantiza aislamiento térmico prolongado. Cuando el policarbonato dispone de cámara de aire, el aislamiento térmico se incrementa.

Ligereza

Su reducido peso facilita la manipulación y comporta una menor carga sobre la estructura.

Inflamabilidad

Difícilmente inflamable, no propaga llama.

Flexibilidad

Es posible el curvado respetando un radio mínimo de curvatura, de este modo se ven incrementados los valores de capacidad de carga.

Comportamiento químico

El policarbonato no es sujeto a corrosión, y no se ve afectado por un gran número de productos químicos.

Tipos de soluciones

Soluciones **Hiansa** en policarbonato:

Policarbonato compacto

Policarbonato alveolar para panel

Policarbonato alveolar

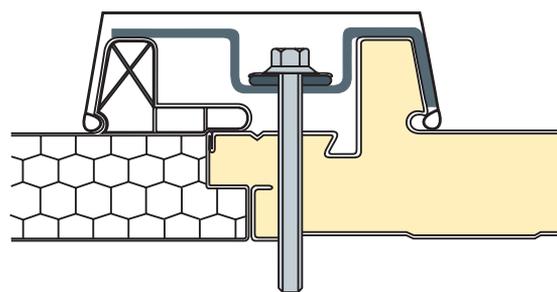
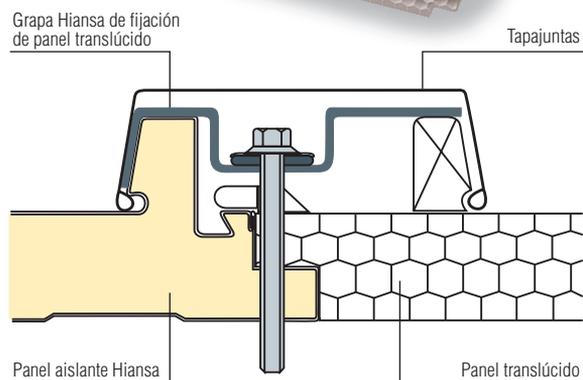


Descripción

Es un panel de policarbonato alveolar perfectamente ensamblable al panel sándwich. El espesor de la placa es de 30 mm. y su estructura está formada por cuatro niveles de células hexagonales (cámaras de aire), que le confiere un elevado grado de aislamiento térmico.

Tabla de propiedades mecánicas, químicas, físicas, ópticas

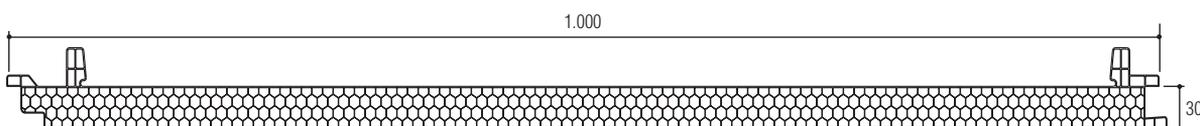
| | | |
|--|--|------|
| Peso | 4,10 kg/m ² | |
| Máxima longitud disponible | 12 m | |
| Ancho útil | 1.000 mm | |
| Espesor | 30 mm | |
| Radio mínimo curvatura en frío | 5 m | |
| Módulo elasticidad | 2400 Mpa | |
| Aislamiento acústico | 24 db | |
| Coefficiente de transmisión de calor | 1,6 KW/m ² °C | |
| Coefficiente dilatación térmica lineal | 0.071 mm/m°C | |
| Temperatura mínima/máxima de servicio | -40°C/120°C | |
| Temperatura de reblandecimiento | 142°C | |
| Clasificación ante el fuego | M1 | |
| Transmisión de luz | Incoloro | |
| | Opal | 35 % |
| Resistencia química a | Ácidos minerales, muchos ácidos orgánicos, agentes oxidantes y reductores, soluciones salinas neutrales o ácidas, muchas grasas, ceras y aceites, metano, hidrocarburos saturados alifáticos y cicloalifáticos y alcoholes, con la excepción del alcohol metílico, agua para temperaturas menores a 60° C. | |



Instalación

La instalación es rápida y sencilla, y en este caso no precisa de omega conector (a diferencia del modulo translúcido en poliéster). La instalación ideal prevé que el policarbonato se coloque desde la cumbre hasta el canalón, ya que el solape inferior del mismo al panel aislante no es recomendable. Existe abundante literatura especializada sobre este material, sus aplicaciones y propiedades: no dude en contactar con nuestro Departamento Técnico para ampliar esta información.

Policarbonato alveolar para panel





Descripción

Se fabrica con la misma geometría que las chapas de acero Hiansa MO-18, MT-32, MT-42, obteniendo de esta manera una perfecta integración entre la chapa de acero del cerramiento y los lucernarios. Se fabrica tanto plano como curvado en frío (en este caso bajo las instrucciones y responsabilidad del cliente) y sus propiedades de control de la radiación solar (intrínsecas a la lámina) proporcionan una buena transmisión de la luz y un alto porcentaje de

reflexión a la radiación calorífica. Todo ello hace del policarbonato compacto un producto idóneo para situaciones de frío o calor extremos.

Las placas pueden ir provistas de un tratamiento anti condensación particularmente indicado para aquellas tipologías edificatoria caracterizadas por la presencia de una fuerte condensación interior (por ejemplo piscinas).

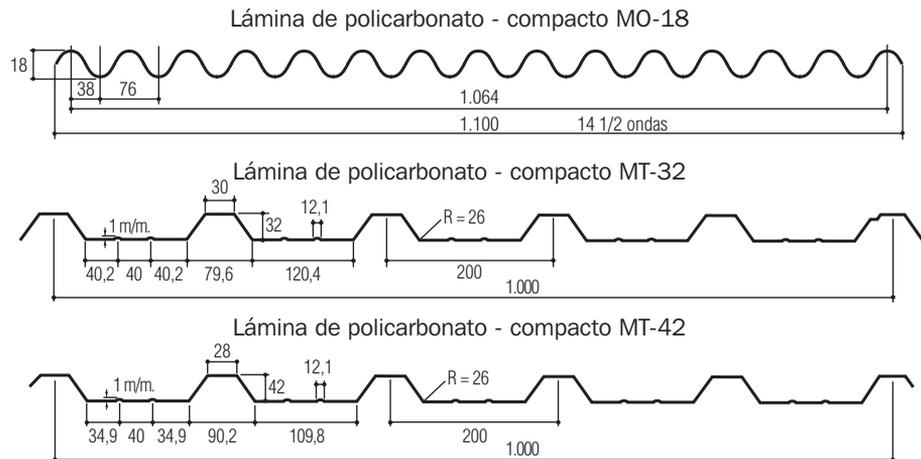


Tabla de propiedades

| | |
|--|---|
| Densidad | 1,2 g/cm ³ |
| Máxima longitud disponible | 7 m |
| Máxima longitud recomendada | 7 m |
| Espesor | 1 mm |
| Radio mínimo curvatura en frío | Muy bajo |
| Módulo elasticidad | 2300 MPa |
| Coefficiente de transmisión de calor | 5,8 W/m ² K |
| Coefficiente dilatación térmica lineal | 0,065 mm/m°C |
| Temperatura mínima/máxima de servicio | -75 °C a 100 °C |
| Temperatura de ablandamiento VICAT | 150°C |
| Clasificación ante el fuego | M2 (Las placas poseen bajo grado de inflamabilidad y no emiten gases tóxicos cuando se queman) |
| Transmisión de luz | Incoloro 90% Blanco opal 20%, 35%, 50% |
| Resistencia química a | Ácidos minerales, muchos ácidos orgánicos, agentes oxidantes y reductores, soluciones salinas neutras o ácidas, muchas grasas, ceras y aceites, metano, hidrocarburos saturados alifáticos y cicloalifáticos y alcoholes, con la excepción del alcohol metílico, agua para temperaturas menores a 60°C. |

Instalación

La instalación debe ser conforme a la Norma NTE-QTS "Tejados Sintéticos" para la determinación del solape longitudinal y lateral así como para la determinación de las pendientes mínimas recomendables según la geometría de las láminas.

Se recomienda trabajar con seguridad y nunca pisar sobre las placas entre las correas.

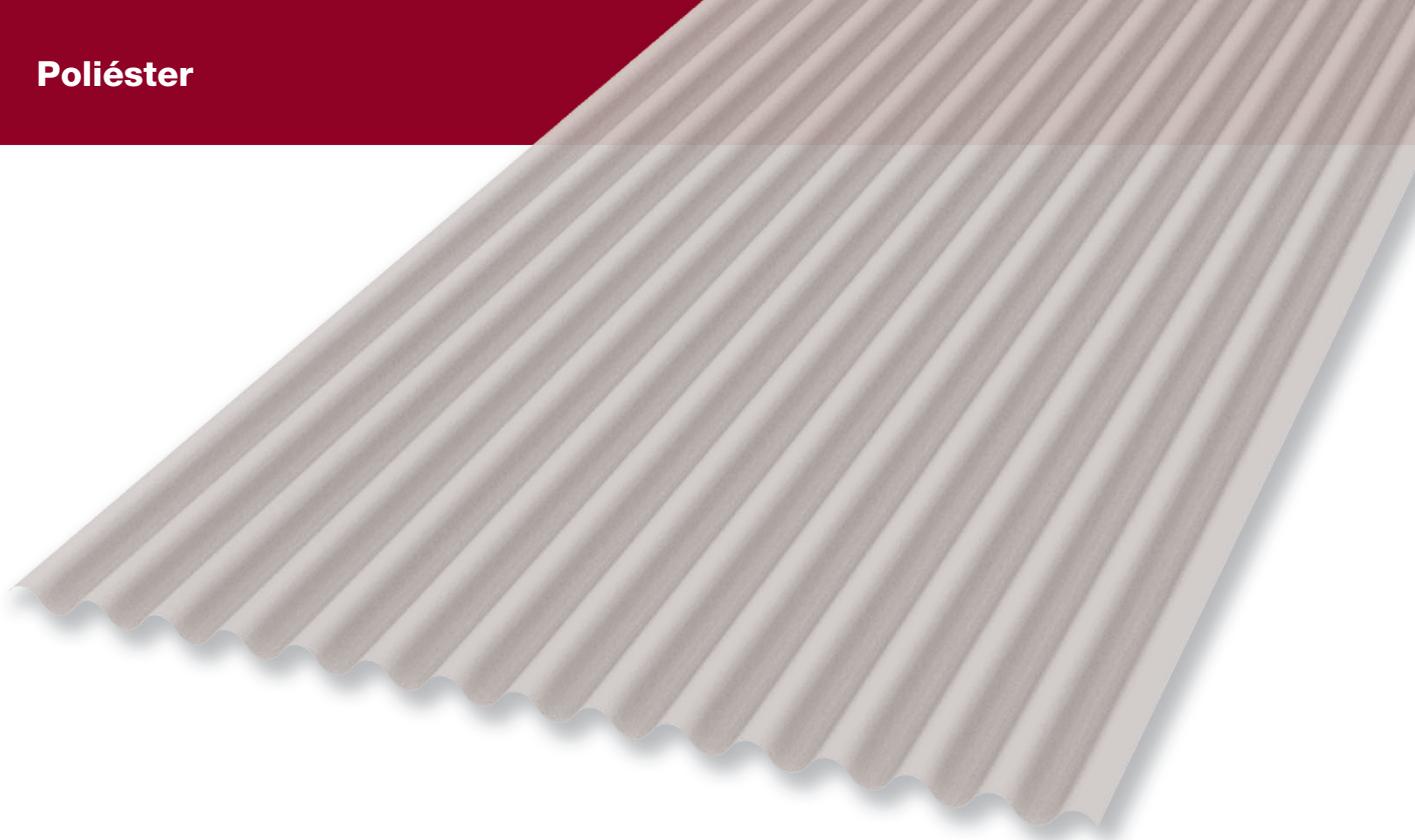
No se pueden usar arandelas con juntas de PVC blando puesto que éste es incompatible con el policarbonato y puede dañarlo.

Debido al alto índice de dilatación térmica lineal del policarbonato se recomienda disponer un diámetro del taladro unos 2 mm. mayor que el del tornillo.

Es recomendable que los solapes laterales sean contrarios a la dirección del viento y lluvia dominantes.

Las fijaciones del policarbonato a la estructura portante se realizan mediante tornillos autorroscantes. La placa debe ser fijada en todas las correas en los valles longitudinales perimetrales. También se deberá fijar la placa en todos los valles en los últimos y antepenúltimos apoyos en cumbre y alero. En los apoyos intermedios se puede fijar al tresbolillo. En situaciones expuestas se han de fijar todos los valles de la placa a todos los apoyos. La dimensión mínima del apoyo deberá ser de 60 mm.





Descripción

Las láminas de fibra de vidrio impregnadas con resina de poliéster, recubiertas de gelcoat por ambas caras y fabricadas en continuo, constituyen un eficaz sistema de iluminación para fachadas y cubiertas con excelentes prestaciones de resistencia mecánica y durabilidad. Fabricadas con la misma geometría que las chapas MO-18, MT-22, MT-32, MT-42 y MT-52, consiguen una perfecta integración del lucernario y aportan una amplia gama de posibles soluciones caracterizadas por una fácil instalación.

El poliéster se aplica como lucernario en cerramientos de fachada y cubierta tanto en chapa de acero como en panel aislante, en cerramientos translucidos u opacos, falsos techos decorativos o aislantes, etc.

Propiedades

Control de las radiaciones ultravioletas

La fabricación de las láminas de poliéster incluye unos estabilizantes absorbentes de las radiaciones U.V. que disminuyen sus efectos ayudando a mantener las cualidades ópticas, el color y la transparencia a largo plazo, reduciendo el índice de amarilleo.

Transmisión lumínica

Las placas de poliéster dejan pasar la luz natural en un alto porcentaje. El color de la placa permite adaptar la transparencia de la misma en función de las necesidades.

Resistencia mecánica

La fibra de vidrio reforzada confiere a la placa de poliéster una gran resistencia mecánica y excelente comportamiento frente a los impactos.

Aislamiento térmico

El poliéster es un buen aislante térmico y su naturaleza termoestable garantiza una buena resistencia a condiciones climáticas y de temperatura extremas.

Ligereza

Las placas de poliéster tienen un peso muy limitado (2,188 Kg/m² el Clase III).

Resistencia química

El poliéster reforzado con fibra de vidrio presenta un excelente comportamiento frente a la corrosión.

Tabla de propiedades

| | | | | |
|--|---|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Máxima longitud recomendada | 6 m | | | |
| Máxima longitud de vuelo | 200 mm | | | |
| Contenido de fibra nominal | Clase I: 290 g/m ² | Clase II: 390 g/m ² | Clase III: 500 g/m ² | Clase IV: >600 g/m ² |
| Espesor medio | 0,8 mm | 1,00 mm | 1,3 mm | 1,7 mm |
| Densidad | 1,5-1,8 g/cm ³ | | | |
| Conductividad térmica | 0,23 W/m °C k | | | |
| Reacción al fuego | | | | |
| Láminas normales | M4 (No forman gotas inflamadas en su combustión) | | | |
| Láminas autoextinguibles | M2 (No forman gotas inflamadas en su combustión) | | | |
| Transmisión de luz | | | | |
| Incoloro | 85 % | | | |
| Blanco opal | 30 % | | | |
| Coefficiente dilatación térmica lineal | 0,035 mm/m °C | | | |
| Temperatura de reblandecimiento | 140-150 °C | | | |
| Resistencia química a | No forma pares galvánicos con las fijaciones y resiste atmósferas ácidas que contengan ácido clorhídrico, fosfórico, sulfúrico o nítrico, atmósferas básicas, sales y soluciones salinas, hidrocarburos, alcoholes, atmósferas que contengan metano, etc. | | | |

Lámina de poliéster MO-18

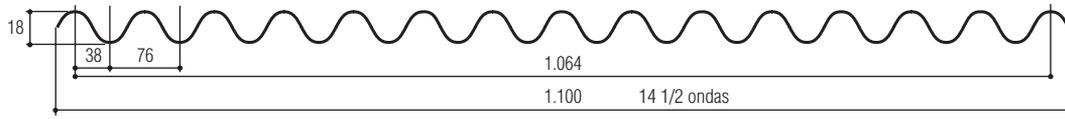


Lámina de poliéster MT-22

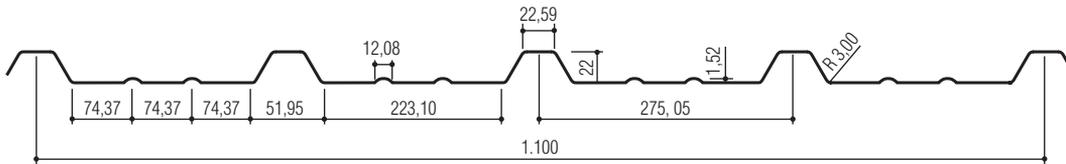


Lámina de poliéster MT-32

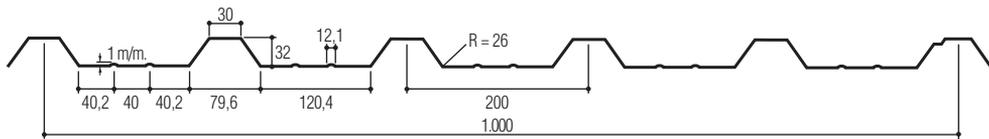


Lámina de poliéster MT-42

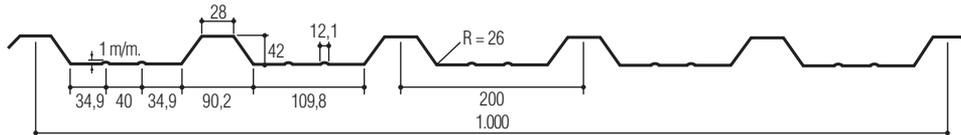
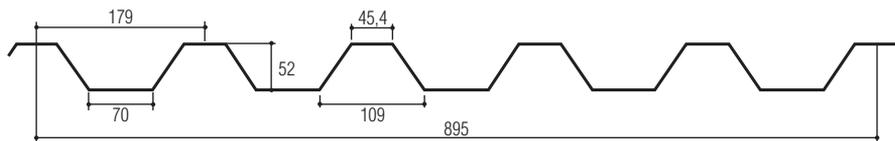


Lámina de poliéster MT-52



Instalación y fijación

Es de aplicación la Norma NTE-QTS: 1976 "Techados Sintéticos" para la determinación del solape longitudinal y lateral así como para la determinación de las pendientes mínimas recomendables según la geometría de las láminas.

Por seguridad no se debe pisar directamente sobre las láminas. En caso de que sea necesario pisar, habrá que disponer por ejemplo tabloncillos de madera ligeros.

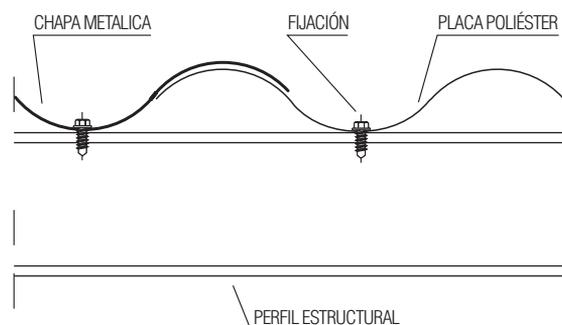
Cuando la lámina sea superior a 6 m de longitud se debe permitir la libre dilatación de ésta, realizando un taladro de diámetro 2 mm mayor que el del tornillo.

Se recomienda que los solapes laterales sean contrarios a la dirección del viento y lluvia dominantes.

Las fijaciones del poliéster a la estructura portante se realizan mediante tornillos autorroscantes. La placa debe ser fijada en todas las correas en los valles longitudinales perimetrales. También se deberá fijar la placa en todos los valles en los últimos y antepenúltimos apoyos en

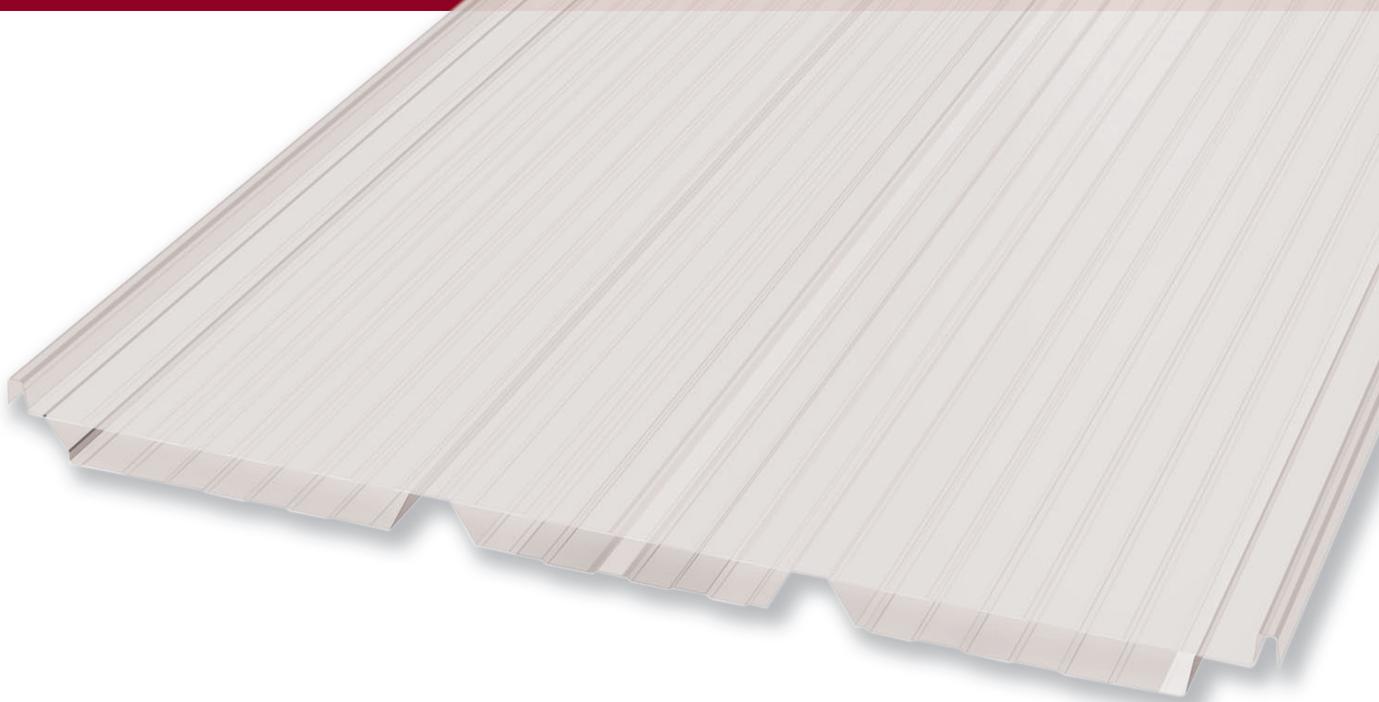
cumbrera y alero. En los apoyos intermedios se puede fijar al tresbolillo. En situaciones expuestas se han de fijar todos los valles de la placa a todos los apoyos. La dimensión mínima del apoyo deberá ser de 60 mm.

Detalle de fijación









Descripción

La fibra de vidrio impregnada con resina de poliéster, recubierta de gelcoat ambas caras en fabricación en continuo, constituye un sistema de iluminación natural eficaz para fachadas y cubiertas, con excelentes prestaciones de resistencia mecánica y durabilidad. La solución de dos placas de poliéster adaptadas a la geometría del panel de cubierta, consigue una perfecta integración del lucernario. Se caracteriza por ser un elemento de instalación rápida y sencilla, y de gran versatilidad y compatibilidad con diferentes soluciones constructivas y sistemas. El poliéster se utiliza como lucernario en cerramiento de cubierta y fachada tanto translucido como opaco.

Propiedades

Control de las radiaciones ultravioletas

La fabricación de las láminas de poliéster incluye unos estabilizantes absorbentes de las radiaciones U.V. que disminuyen sus efectos, ayudando a mantener las cualidades ópticas, color y transparencia a largo plazo.

Transmisión lumínica

Las placas de poliéster permiten pasar la luz natural en un alto porcentaje, así como atenuarla en función del color de la placa.

Datos técnicos

| | | |
|--------------------------------|---------|-------------------------|
| Espesor Nominal | | 1,3 mm |
| Ancho útil | | 1.000 mm |
| Largo máximo | | 12.000 mm |
| Peso | | 4,14 Kg/m ² |
| Transmisión de luz | Cristal | 85% |
| | Opal | 30 % |
| Conducción Térmica | | 0,23 W/m ² K |
| Resistencia al Fuego | | M2 |
| Coeficiente Dilatación Térmica | | 0,035 mm/m °C |

Resistencia mecánica

La fibra de vidrio reforzada confiere a la placa de poliéster una gran resistencia mecánica y excelente comportamiento ante la agresión de impactos.

Aislamiento térmico

El poliéster es un buen aislante térmico y su naturaleza termoestable garantiza una buena resistencia a condiciones extremas climáticas y de temperatura.

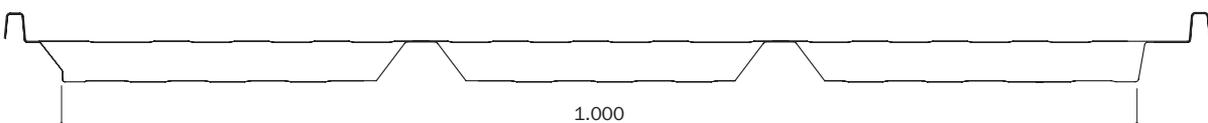
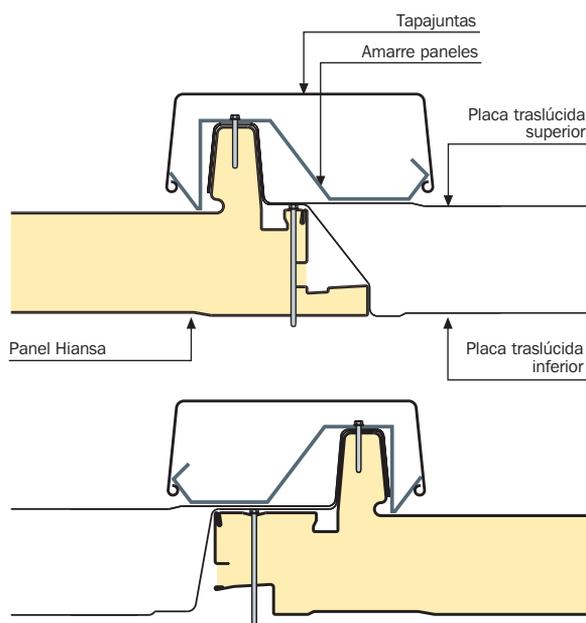
Ligereza

Las placas de poliéster tienen un bajo peso.

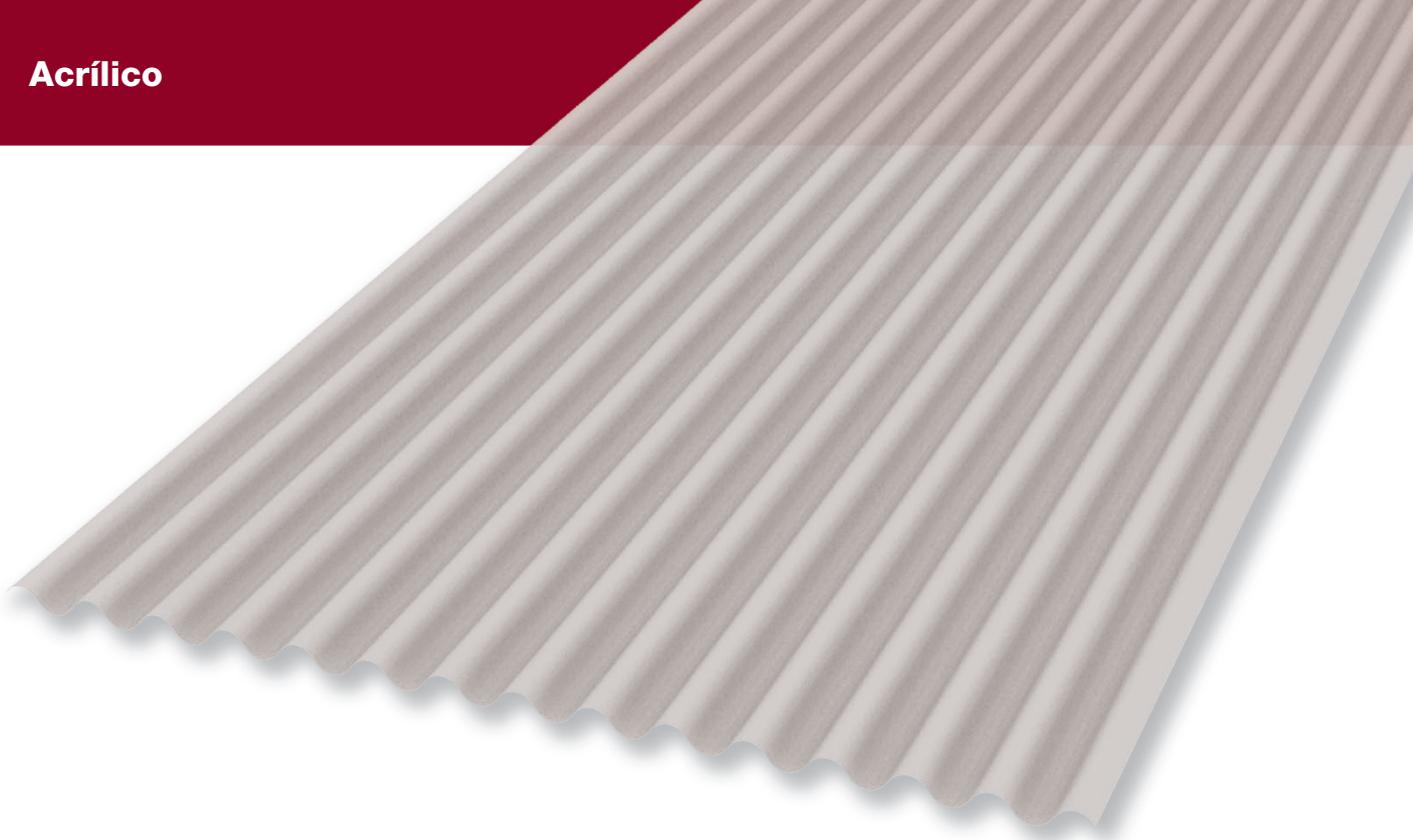
Resistencia química

El poliéster reforzado con fibra de vidrio presenta un excelente comportamiento frente a la corrosión.

Sección A y B de junta longitudinal entre panel translucido en poliéster/ panel aislante Hiansa







Descripción

Es el único laminado termoplástico que combina la alta difusión de luz y durabilidad de la resina acrílica, con la elevada resistencia mecánica, especialmente al impacto, que ofrece su refuerzo de fibra de vidrio.

Propiedades

Difusión de luz

Es un laminado constituido por resina 100% acrílica reforzada con fibra de vidrio y gelcoat especial por sus dos caras: difunde la luz en un 95% proporcionando una mejor iluminación, eliminando las zonas de penumbra así como las concentraciones de temperatura en el interior.

Evita el amarilleo

Es un producto que por su composición química no adquiere tonalidades amarillentas con el paso del tiempo, manteniendo su color firme y brillante.

Mayor vida útil

Gracias a que está fabricado 100% con resina acrílica, cuenta con una mayor vida útil en comparación con otros laminados existentes en el mercado; esto se debe a la gran resistencia natural a la intemperie que ofrece el acrílico. La capa de gelcoat, además de darle mejor apariencia, incrementa su resistencia a la intemperie, y reduce la pérdida de luz con el paso del tiempo.

Resistencia al impacto

Su refuerzo de fibra de vidrio, le proporciona una alta resistencia mecánica y al impacto.

Resistencia a productos químicos

- Ácidos (Concentrados al 15%)
Ácido acético, ácido clorhídrico, ácido nítrico y ácido sulfúrico.
- Bases
Hidróxido de sodio e hidróxido de amoníaco.
- Disolventes orgánicos
Hidrocarburos lineales, acetona y etanol.

Características técnicas de una lámina con espesor = 1,2 mm. en color hielo

| | Norma | Valor | Unidad de medida |
|-----------------------------------|--------------|-------|--------------------|
| Propiedades físicas | | | |
| Transmisión de luz | ASTM D-1494 | 55 | % |
| Perdida de luz | | | |
| 0 horas | | 55 | % |
| | ASTM E-903 | | |
| 1000 horas | | 51 | % |
| Perdida | | 7 | % |
| Difusión de luz | ASTM E-903 | 95 | % |
| Propiedades mecánicas | | | |
| Resistencia al impacto | ASTM D-256 | 310 | J/m |
| Resistencia a la tracción | ASTM D-638 | 670 | kg/cm ² |
| Resistencia a la flexión | ASTM D-790 | 1.250 | kg/cm ² |
| Coefficiente de dilatación lineal | ASTM D-696 | 0,026 | mm/m°C |
| Otras propiedades | | | |
| Conductividad térmica | ASTM D-52612 | 0.23 | Wm ⁻¹ k |
| Dureza barcol | UNE 53.270 | 45-50 | U.B |

Instalación y fijación

Separación entre correas

La separación máxima entre correas debe determinarse para cada perfil, en función de la carga a soportar y la máxima deformación admisible según la aplicación. La distancia máxima recomendable entre correas será de 1,50 m.

Láminas de gran longitud

En láminas de longitud superior a 6 metros, con fijaciones en los valles (tornillo autoroscante), deben extremarse las precauciones con el fin de permitir la libre dilatación de la lámina (diámetro del taladro, unos 2 mm. más que el de la caña del tornillo).

Longitud de vuelo de lámina

La longitud de vuelo en los aleros no será superior a 200 mm. reforzándose en este caso su fijación sobre la correa inferior.

Solapes

Los solapes laterales tienen que ser contrarios a la dirección del viento y lluvia.

Lámina de acrílico MO-18

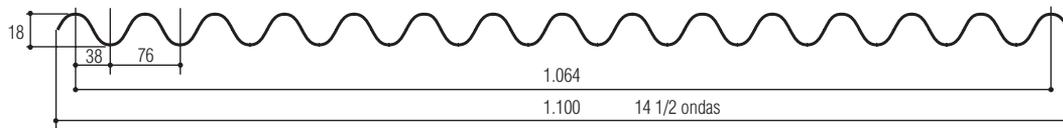
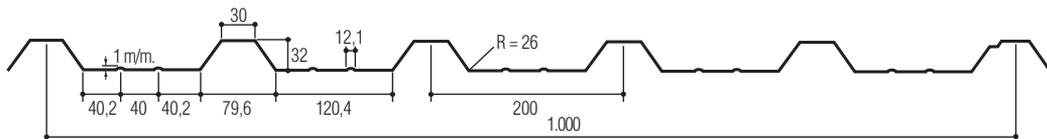


Lámina de acrílico MT-32



Seguridad

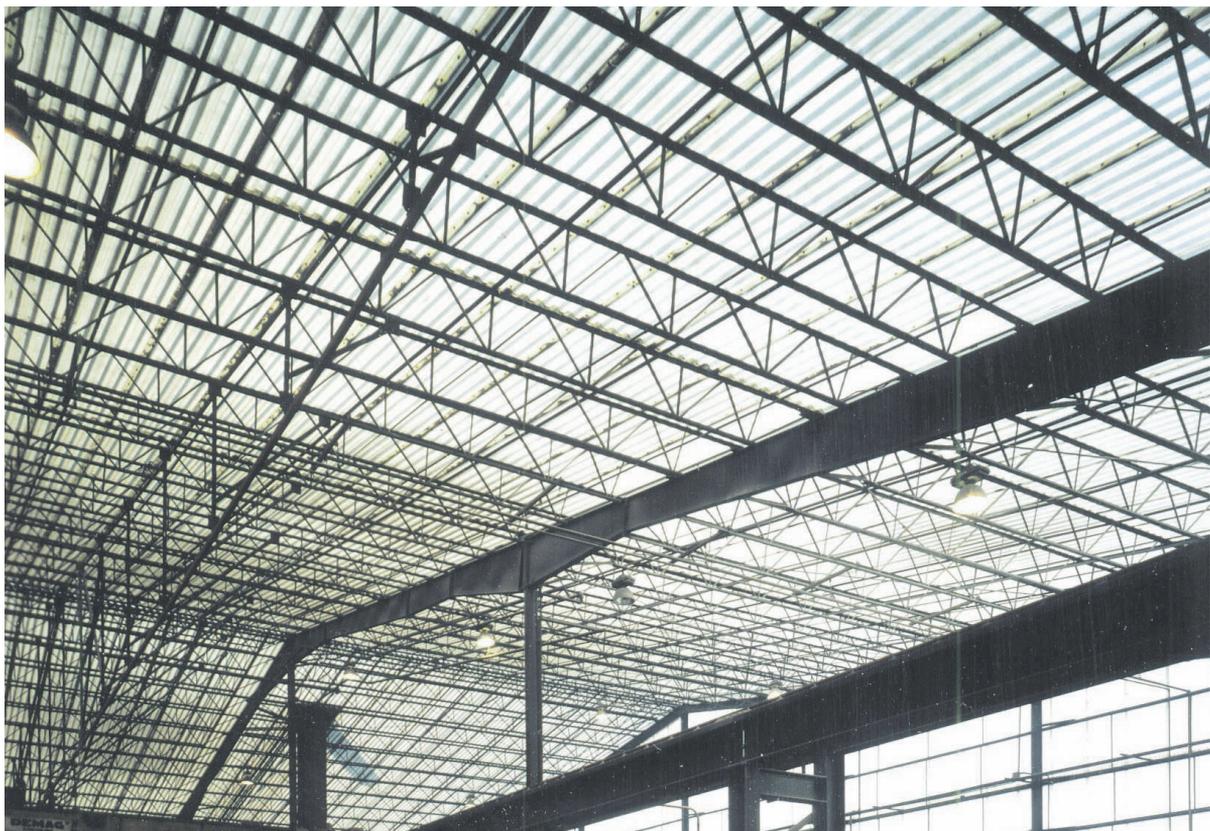
No pisar directamente sobre las láminas, y en caso de que sea necesario, hacerlo sobre tableros de madera ligeros, andamios, etc., para evitar dañar el producto e incrementar la seguridad de los operarios.

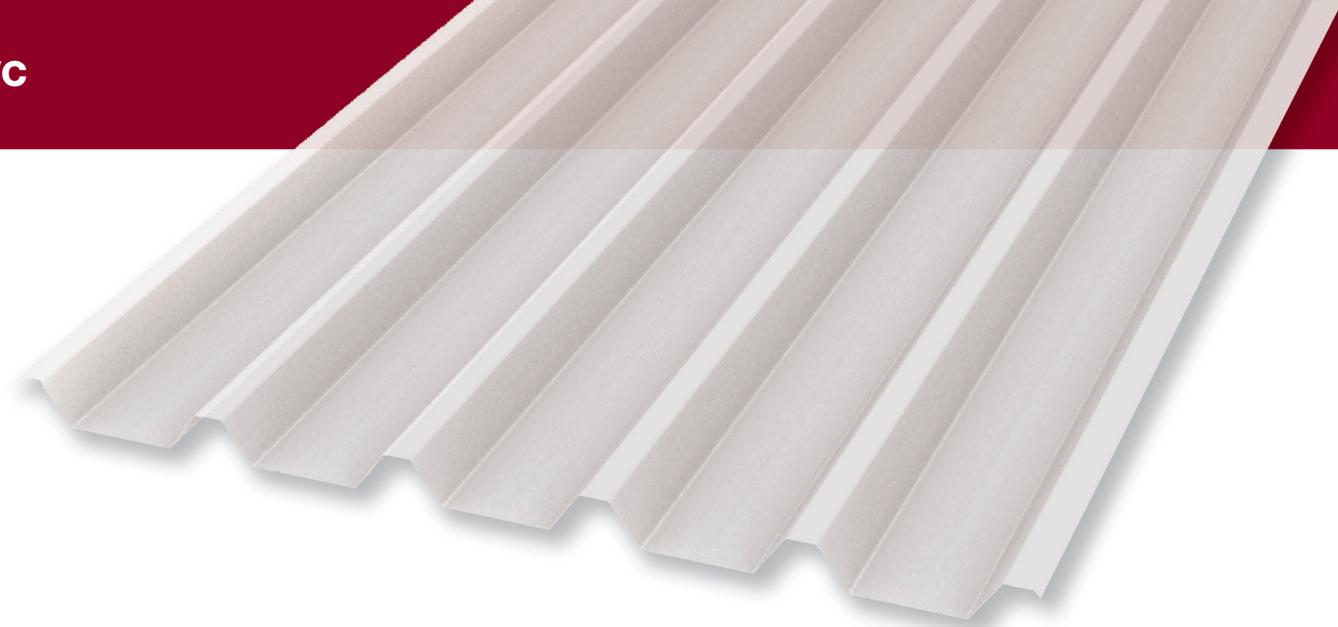
Fijaciones

Las fijaciones pueden realizarse mediante ganchos, tornillos de rosca salomónica o tornillos autorroscantes. Con tornillos autorroscantes y láminas trapezoidales puede efectuarse la fijación en valle, en los otros casos debe efectuarse en cresta.

En el caso de fijación en cresta debe preverse un apoyando (de poliestireno expandido o metálico) entre la

correa y la lámina. Los nervios de recubrimiento longitudinal deben fijarse en todas las correas. Las láminas deben fijarse en todas las crestas en los apoyos extremos y pueden fijarse al tresbolillo en los intermedios. Igualmente deben fijarse todos los nervios en la penúltima correa antes de la cumbre o alero, así como en todas las correas en situaciones expuestas. Los taladros para el paso de fijaciones se deben efectuar a una distancia mínima de 50 mm. de los bordes de la láminas.





Descripción

El policloruro de vinilo es el único material plástico que no deriva al 100% del petróleo, pues en su fabricación incide como importante componente el cloro. Es un producto aplicable a un amplio abanico de actividades industriales, entre ellos la construcción y dentro de la misma es específica su utilización como elemento para la iluminación natural en fachadas y cubiertas, en aplicaciones varias como lucernarios, cerramientos verticales, falsos techos, marquesinas, etc. Hiansa ofrece laminas en PVC como solución complementaria de iluminación para sus chapas de acero MO-18 y MT-32.

Propiedades

Transmisión lumínica

El PVC permite el paso de la luz natural en un porcentaje elevado. El empleo de PVC coloreado reduce la transmisión de la luz y proporciona una buena dispersión y confort visual.

Resistencia mecánica

Las placas de PVC tienen un excelente comportamiento frente a la flexión, los impactos y los shocks térmicos causados por variaciones climáticas extremas.

Ligereza

Las placas de PVC tienen un bajo peso.

Resistencia química

El PVC es resistente a los agentes agresivos atmosféricos.

Comportamiento ante el fuego

El PVC no propaga las llamas de un incendio.

Curvabilidad

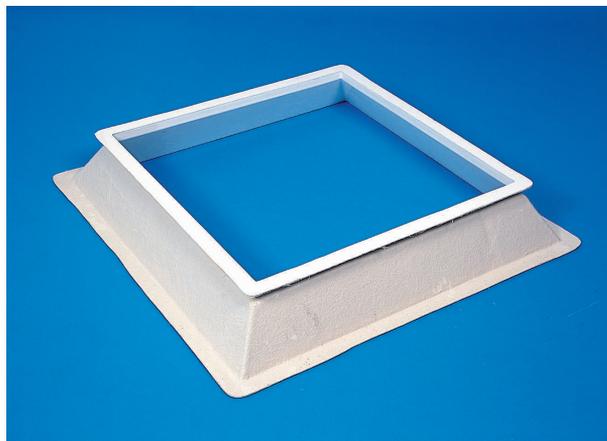
El PVC permite ser curvado in-situ sobre una estructura curva, respetando los radios mínimos de curvatura.





Claraboyas

La claraboya es una eficaz solución para proporcionar iluminación natural y dispersión lumínica, garantizando la estanqueidad y la ausencia de condensaciones. Las claraboyas pueden ser fijas o practicables. La claraboya practicable añade las funciones de servir de ventilación y evacuación de humos y su practicabilidad puede ser manual, eléctrica e incluso automática en caso de incendio. Hiansa propone a sus clientes una amplia variedad de claraboyas diferenciadas por los materiales utilizados en el zócalo, en la cúpula, así como por su formato y diseño.



Zócalo:

El zócalo sirve de apoyo a la cúpula y puede ser de poliéster, PVC o metálico. Puede tener una forma recta o tronco piramidal.

• Poliéster:

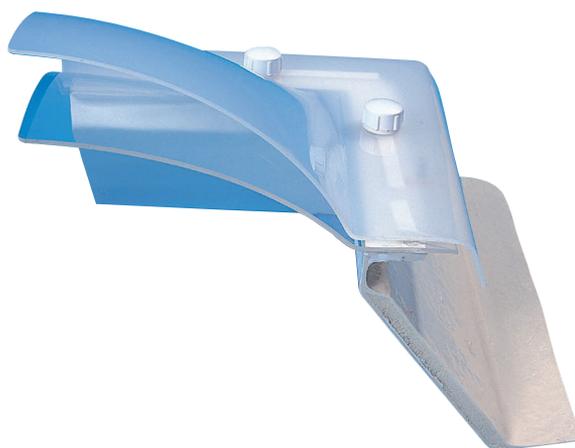
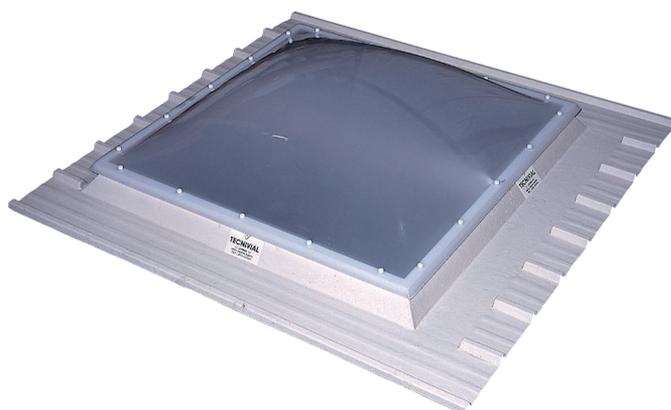
Está fabricado a base de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio y aislado térmicamente mediante un núcleo interior en espuma rígida de poliuretano. El zócalo de poliéster se puede adaptar a cualquier tipo de cubierta metálica, grecada u ondulada.

• PVC

Fabricado con policloruro de vinilo extrusionado dispone de una cámara de aire interna que evita la condensación y mejora el aislamiento térmico.

• Metálico

Muy efectivo en cubiertas deck ya que las láminas aislante e impermeabilizante de la cubierta recubren también el zócalo con lo cual éste queda aislado e impermeabilizado.



Cúpula:

Se fabrica normalmente con polimetacrilato de metilo en color blanco hielo o incoloro, aunque también están disponibles en policarbonato. Cuando las condiciones de humedad y temperatura sean extremas y por lo tanto sea necesario un mayor aislamiento, se fabrica una claraboya bivalva formada por dos láminas de polimetacrilato de metilo dejando una cámara de aire en su interior.

De esta forma se consigue un mayor ahorro de energía y se evita la condensación. La cúpula puede ser cuadrada, rectangular, piramidal cuadrada, piramidal rectangular, o circular. Sus principales características se dan a continuación:

| | | Polimetacrilato de metilo | Policarbonato | |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|
| Espesor | | 3,3,5 y 4 mm | | |
| Coeficiente de transmisión de calor | Instalación univalva | 5,1 W/m ² K | Instalación univalva | 5,5 W/m ² K |
| | Instalación bivalva | 2,2 W/m ² K | | |
| Temperatura de reblandecimiento | | 120 °C | 150 °C | |
| Transmisión de luz | Transparente | 93 % | Incoloro | 88 % |
| | Hielo | 88 % | Blanco | 50 % |