

POLYCASA CAST

CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO	1
2. CARACTERÍSTICAS	1
3. APLICACIONES	1
4. TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN Y ACABADO	1
5. DECLARACIONES	2
5.1. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL MATERIAL	2
5.2. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA APLICACIONES EN CONTACTO CON ALIMENTOS	2
5.3. CLASIFICACIÓN DE REACCIÓN AL FUEGO SEGÚN EL ESTÁNDAR EUROPEO	2
5.4. CERTIFICADO UL	2
5.5. GESTIÓN DE CALIDAD	2
5.6. GARANTIA	3
5.7. DECLARACIÓN DE SEGURIDAD	3
6. INFORMACIÓN TÉCNICA	4
6.1. FICHA TÉCNICA	4
6.2. RESISTENCIA A LOS PRODUCTOS QUÍMICOS	5
6.3. GAMA DE PRODUCTOS POLYCASA CAST	6
6.4. PRODUCTOS ESPECIALES	8
7. GUÍA DEL USUARIO	11
7.1. INTRODUCCIÓN	11
7.2. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	11
7.3. PREPARACIÓN DEL MATERIAL	12
7.3.1. Limpieza	12
7.3.2. Secado	12
7.3.3. Cambios dimensionales	13
7.3.4. Dilatación térmica lineal	13
7.3.5. Cambios dimensionales provocados por el contenido de humedad	13
7.4. TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE	14
7.4.1. Impresión	14
7.4.2. Laminado	14
7.5. MECANIZADO	15
7.5.1. Recomendaciones generales	15
7.5.2. Corte	15
7.5.3. Taladrado	16
7.5.4. Roscado	16
7.5.5. Fresado	17
7.5.6. Corte por láser	17
7.5.7. Corte por chorro de agua	17
7.5.8. Pulido	18
7.6. UNIÓN	18
7.6.1. Adhesión	18
7.6.2. Soldadura	20
7.7. MOLDEO	20
7.7.1. Doblado en caliente	20
7.7.2. Termomoldeo	21
7.7.3. Templado	23
7.8. ACRISTALAMIENTO	24
7.8.1. Acristalamiento vertical y horizontal	25
7.8.2. Cubiertas	25
7.8.3. Aislamiento térmico	26
8. OBSERVACIONES FINALES	27

POLYCASA CAST

1. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO

POLYCASA CAST es el nombre comercial de las placas acrílicas de polimetacrilato de metilo de colada de POLYCASA.

La composición del producto final es 90-95% PMMA + aditivos (estabilizantes, plastificantes, colorantes, pigmentos y desmoldeantes).

Las posibilidades, características y extraordinaria variedad de colores de POLYCASA CAST cubren todas las necesidades de construcción, industria, decoración, iluminación y publicidad.

Las placas de POLYCASA CAST se fabrican y se someten a ensayos conforme a UNE EN ISO 7823-1.

2. CARACTERÍSTICAS

Las propiedades más destacables de POLYCASA CAST son su transparencia óptica (transmisión de luz del 93% para placas incoloras), su elevada resistencia a los impactos y peso más ligero que el cristal.

POLYCASA CAST es resistente a rayos UV y ofrece una buena estabilidad térmica, baja absorción de agua y buena resistencia a los productos químicos. Presenta la mejor resistencia a la abrasión dentro de nuestra gama de productos termoplásticos.

Las placas de POLYCASA CAST son fáciles de manipular y se pueden aplicar la mayoría de técnicas de manipulación y moldeo, lo que permite conseguir diseños muy atractivos.

3. APLICACIONES

■ Construcción

- Claraboyas
- Cubiertas
- Cristalería
- Paneles para separación de espacios
- Puertas
- Barandillas
- Alféizares de ventanas
- Claraboyas difusoras
- Cerramientos

■ Industria

- Rótulos / Publicidad
- Seguridad
- Mobiliario
- Artículos sanitarios
- Artículos de regalo
- Elementos para la industria
- Solárium
- Aplicaciones náuticas
- Pantallas de proyección

4. TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN Y ACABADO

La manipulación de las placas POLYCASA CAST resulta sencilla.

Las técnicas de corte, taladrado, pegado, impresión, fresado, pulido mecánico, moldeo al vacío y doblado en caliente no ofrecen problemas con la gama POLYCASA CAST.

Encontrará más información sobre estas cuestiones en nuestra "GUÍA DEL USUARIO" dentro de este mismo manual.

POLYCASA CAST

5. DECLARACIONES

5.1. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL MATERIAL

POLYCASA CAST cumple con el estándar internacional UNE-EN-ISO 7823-1 para placas de PMMA de colada planas no modificadas. Las placas pueden ser incoloras, de colores y transparentes, translúcidas u opacas. En las placas opacas, solo la cara superior tiene garantía frente a defectos de superficie y otras imperfecciones.

5.2. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA APLICACIONES EN CONTACTO CON ALIMENTOS

El material transparente de POLYCASA CAST cumple con la Directiva 10/2011. También se han realizado ensayos de migración según el estándar europeo EN 1186. El material incoloro de POLYCASA CAST es apto para el uso en contacto con alimentos. Para consultas sobre colores determinados, póngase en contacto con nuestro departamento técnico.

5.3. CLASIFICACIÓN DE REACCIÓN AL FUEGO SEGÚN ESTÁNDAR EUROPEO

- Europa :

EN 13501-1 (antes-une 23.727-90)	Euroclass E (antes M4)
----------------------------------	------------------------

- EE.UU.

UL 94	HB
-------	----

5.4. CERTIFICADO UL

Nuestros productos POLYCASA CAST y POLYCASA CAST Design están certificados de acuerdo con los requisitos UL94 de UL.

5.5. GESTIÓN DE CALIDAD

La planta en la que se fabrica POLYCASA CAST tiene certificación ISO 9001: el Registro IQNet nº ES-0618/2/97 establece que POLYCASA Spain S.A.U. (Planta de La Ferrería) dispone del Certificado de Sistema de Calidad emitido por AENOR para el ámbito especificado y para el estándar EN ISO 9001 firmado en nombre de IQNet.

POLYCASA CAST

5.6. GARANTÍA

Todas las placas y versiones de POLYCASA CAST están indicadas para aplicaciones en exterior.

POLYCASA ofrece 10 años de garantía para las placas transparentes planas de POLYCASA CAST asegurando una mínima pérdida de transmisión de luz y de propiedades mecánicas. La garantía se activa el día de entrega de las placas de POLYCASA CAST al cliente.

La garantía se aplica exclusivamente a las placas de POLYCASA CAST utilizadas correctamente como placas planas instaladas, manipuladas, mecanizadas y mantenidas siguiendo las recomendaciones y las instrucciones de POLYCASA.

La garantía no es válida para placas expuestas a materiales o entornos corrosivos.

Nuestro departamento de servicio al cliente dispone de los términos y condiciones de garantía en conformidad a CISG (Convención de Naciones Unidas sobre Contratos para la Venta Internacional de Bienes).

5.7. DECLARACIÓN DE SEGURIDAD

Se pueden solicitar documentos con información sobre manipulación del producto para las placas de POLYCASA CAST.

POLYCASA CAST

6. INFORMACIÓN TÉCNICA

6.1. FICHA TÉCNICA

GENERAL				
Propiedad		Método	Unidades	POLYCASA CAST
	Densidad	ISO 1183	g/cm ³	1,19
	Absorción de agua	ISO 62 Método A	%	0,2
	Dureza Rockwell	ISO 2039-2	Escala M	100
		ISO 2039-2	Escala M	105
MECÁNICA				
Propiedad		Método	Unidades	POLYCASA CAST
	Resistencia a la tracción	ISO 527	MPa	75
	Elongación	ISO 527	%	6
	Módulo de tracción	ISO 527	MPa	3400
	Resistencia a la flexión	ISO 178	MPa	120
	Módulo de flexión	ISO 178	MPa	3200
	Resistencia al impacto Charpy sin entalla	ISO 179	kJ/m ²	17
	Resistencia al impacto Charpy con entalla	ISO 179	kJ/m ²	2
TÉRMICA				
Propiedad		Método	Unidades	POLYCASA CAST
	Temperatura Vicat (VST/B 50)	ISO 306	°C	110
	Capacidad de calor específico	ISO 3146-C-60°C	J/g K	2,16
	Expansión térmica lineal	ISO 11359-2	mm/m °C	0,07
	Conductividad térmica	ISO 52612	W/m K	0,19
	Temperatura máx. de servicio uso continuo		°C	80
	Temperatura máx. de servicio corta duración		°C	90
	Temperatura de degradación		°C	>280
ÓPTICAS				
Propiedad		Método	Unidades	POLYCASA CAST
	Transmisión de la luz	EN 13468-2	%	92
	Índice de refracción	ISO 489	n ^D ₂₀	1,492
ELÉCTRICA				
Propiedad		Método	Unidades	POLYCASA CAST
	Resistividad superficial	IEC 60093	Ω	10 ¹⁴
	Resistividad volumétrica	IEC 60093	Ω x m	10 ¹⁵
	Rigidez eléctrica	IEC 60243-1	kV/mm	10
	Rigidez dieléctrica	DIN EN 60243-1	kV/mm	30
	Factor de disipación dieléctrica 50 Hz	DIN 53483-2		0,06
	Factor de disipación dieléctrica 1 kHz	DIN 53483-2		0,04
	Factor de disipación dieléctrica 1 MHz	DIN 53483-2		0,02
	Permitividad relativa 50 Hz	DIN 53483-2		2,7
	Permitividad relativa 1 kHz	DIN 53483-2		3,1
	Permitividad relativa 1 MHz	DIN 53483-2		2,7

Nota: los datos técnicos de nuestros productos indican los valores típicos; los valores medidos realmente están sujetos a posibles variaciones de producción.

POLYCASA CAST

6.2. RESISTENCIA A LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

A temperatura ambiente las placas de POLYCASA CAST resisten hidrocarburos saturados, gasolinas libres de aromáticos y aceites minerales, grasas y aceites vegetales y animales, agua, soluciones salinas acuosas, ácidos diluidos y agentes alcalinos. Los hidrocarburos aromáticos y cloruros de hidrógeno, ésteres, éter y cetonas atacan POLYCASA CAST.

■ Resistencia química a 20°C

Acetona	-	Acetato de etilo	-	Acidez del vino	+
Amoníaco	+	Glicerina	+	Xileno	-
Alcohol amílico	-	Fueloil	o	Parafina	+
Gasolina libre de aromáticos	+	Hexano	+	Éter de petróleo	+
Benzol	-	Isopropanol	o	Ácido fosfórico 10%	+
Ácido bórico	+	Café	+	Ácido sulfúrico 10%	+
Butanol	-	Solución de potasa cáustica	+	Ácido nítrico 10%	+
Hidrocarburo clorado	-	Cetona	-	Ácido clorhídrico 10%	+
Cloroformo	-	Cloruro de metileno	-	Ácido clorhídrico conc. 35%	+
Agua/aire clorado	o	Ácido láctico 10%	+	Carbonato sódico	+
Ftalato de dibutilo	o	Aceite mineral	+	Vinagre de ensalada	+
Ftalato de dioctilo	o	Sosa cáustica	+	Ácido esteárico	+
Ácido acético glacial	-	Laca de nitrocelulosa	-	Té	+
Esencia de acético	-	Ácido oxálico	+	Trementina	+
Ácido acético acuoso	+	Cera	+	Tolueno	-
Etanol	o	Peróxido de hidrógeno	o	Metilamina	+

- + Resistente
- o Resistencia limitada
- No resistente

POLYCASA CAST

6.3. GAMA DE PRODUCTOS POLYCASA CAST

Programa de suministro :

Placas		Bloques	
Medidas (mm x mm)	Espesor (mm)	Medidas (mm x mm)	Espesor (mm)
3050 x 2030	2.5 a 30	2050 x 1330	40
> 2030 x 1520	2.5 a 30	2020 x 1320	45
3000 x 2000	35	2020 x 1320	50
2000 x 1500	35	2020 x 1320	60
2650 x 2030	2 a 20	2000 x 1300	70
		2000 x 1300	80
		2000 x 1300	100

TOLERANCIAS DE ESPESOR

■ Placas

Espesor nominal (mm)	Tolerancias (mm)	Tolerancias (mm) (CAST Design / MAT)
2-5	± 0.5	± 0.6
6	± 0.6	± 0.7
8	± 0.7	± 0.8
10 à 12	± 0.8	± 0.9
15	± 0.9	± 1.0
18-20	± 1.0	± 1.1
25	± 1.5	± 1.5
30	± 1.8	± 1.8
35	± 1.8	± 1.8

■ Bloques

Espesor nominal (mm)	Tolerancias mín. (mm)	Tolerancias máx. (mm)
40	-1 mm	+2 mm
45	-1 mm	+3 mm
50	-1 mm	+3 mm
60	-1 mm	+3 mm
70	-2 mm	+4 mm
80	-2 mm	+4 mm
100	-3 mm	+5 mm

POLYCASA CAST

TOLERANCIAS DE CORTE :

Placas

Longitud o anchura (mm)	Tolerancia (mm)
≤ 1000	+3
1001 – 2000	+6
2001 – 3000	+9
≥ 3001	+ 0,3%

TOLERANCIAS PARA CORTE A MEDIDA (BAJO PEDIDO):

Longitud o anchura (mm)	Tolerancia (mm)
≤ 1000	± 0.5
1001 – 2000	± 1.0

Si se realizan varios cortes en una placa, las tolerancias son acumulativas.

PLANIMETRÍA

Para placas con un espesor de 5 a 20 mm se asegura una curvatura máxima de 3 mm/m (medida en vertical).

POLYCASA CAST

6.4. PRODUCTOS ESPECIALES

■ POLYCASA CAST P

Las planchas acrílicas de colada pertenecen al grupo de los termoplásticos que pueden ser moldeadas por temperatura. No obstante, se recomienda la versión P para optimizar el proceso de termomoldeo. El uso de esta versión permite ahorrar tiempo durante el proceso respecto al producto estándar. En la etapa de calentamiento previo al termomoldeo, para una misma temperatura, la versión P necesita menos tiempo de calentamiento. Esto da como resultado también un ahorro de energía. Además de esto, la fórmula de la versión P permite el termomoldeo en formas complicadas o bien cuando se necesitan moldeos profundos.

■ POLYCASA CAST UVP

POLYCASA CAST UVP (con mayor protección a los rayos UV) tiene una alta protección frente a los rayos UV. POLYCASA CAST UVP no solo ofrece una mayor absorción, sino que este efecto es más duradero que en la versión estándar. De ahí que sea el material óptimo para aplicaciones en exterior en condiciones extremas. Tanto si se necesita una protección especial (pinturas, cuadros) o la pieza final se vea expuesta durante mucho tiempo de forma directa a los rayos del sol, se recomienda la versión POLYCASA CAST UVP (ver en el gráfico mostrado más adelante la absorción de radiación de POLYCASA CAST UVP).

■ POLYCASA CAST UVT

POLYCASA CAST UVT es transparente a los rayos UV-A y parcialmente a los rayos UV-B (transmitidos por UV). En aplicaciones como cabinas de bronceado/solárium, las placas de colada deben dejar que una parte de los rayos UV las atraviese. POLYCASA CAST UVT lo hace, pero es opaca a los rayos de UV de alta energía, evitando así una rápida degradación del material (ver en el gráfico mostrado más adelante la absorción de radiación de POLYCASA CAST UVT).

■ POLYCASA CAST PA

Se acepta que un material es a prueba del sonido cuando un sonido clasificado como Sonido A experimenta una reducción del nivel acústico de al menos 25dB cuando atraviesa una barrera acústica. POLYCASA CAST PA es una barrera que absorbe el sonido y propaga la luz, de manera que reduce el impacto visual en el entorno donde se ha instalado. POLYCASA CAST PA (espesor de 15 a 20 mm) reúne las propiedades físicas y mecánicas para esta aplicación, así como los requisitos ópticos como alta resistencia a rayos UV.

■ POLYCASA CAST SWS

La versión SW (Sanitary Ware) para artículos sanitarios está especialmente formulada para fabricar bañeras, duchas y todo tipo de aplicaciones sanitarias. POLYCASA CAST SWS cumple la norma europea EN 263. Ofrece una elevada estabilidad térmica, estabilidad óptica de los colores, resistencia al agua caliente, tanto del color como de sus dimensiones, y alta resistencia a productos químicos de limpieza doméstica. POLYCASA CAST SWS tiene las propiedades óptimas para el proceso de termomoldeo. Todas las placas están protegidas en su cara de uso por una película moldeable de polietileno.

POLYCASA CAST

■ POLYCASA CAST DESIGN / MAT

POLYCASA CAST MAT es una versión especial para diseño dirigida a determinadas aplicaciones de decoración e iluminación. POLYCASA CAST MAT tiene un efecto sobre la superficie que da como resultado una cara mate (satinada) y una cara brillante estándar. POLYCASA CAST Design es una placa acrílica con superficies mates. Gracias a sus propiedades intrínsecas, está especialmente diseñada para intensificar la dispersión de la luz. Además sus superficies mates aumentan el efecto de dispersión si se compara con el material POLYCASA CAST estándar y hacen que sea especialmente adecuado para expositores. Al usar este material, por ejemplo en anuncios publicitarios o expositores, el producto se verá realzado, además de mantener las mismas propiedades mecánicas de la placa POLYCASA CAST estándar.

■ POLYCASA CAST LUMINA

Es una placa CAST que contiene un difusor especialmente indicado para construir marcos ultrafinos. Sus especiales características conducen la luz hacia la superficie cuando se aplica la fuente de luz en el borde la placa. La luz se distribuye uniformemente en la superficie, evitando sombras molestas. Para más información consulte la ficha técnica.

■ POLYCASA CAST VISION

POLYCASA CAST VISION es el nombre de una gama de productos que se utilizan como pantallas de proyección.

- **POLYCASA CAST visión front** visión front es una pantalla rígida y opaca de color blanco utilizada en proyecciones frontales.
- **POLYCASA CAST visión rear** es una placa de color gris neutro especialmente desarrollada para retroproyecciones, pero gracias a sus valores de transmisión especiales las imágenes se pueden ver simultáneamente a ambos lados de la pantalla.
- **POLYCASA CAST visión through** est es una placa casi transparente que permite la proyección de imágenes pero también posibilita una visión nítida a través de las zonas en las que no se proyecta la imagen.

■ POLYCASA CAST BEAUTÉ

POLYCASA CAST Beauté es la versión recomendada para aplicaciones que exigen una elevada resistencia a productos químicos y estabilidad térmica. Su formulación hace que POLYCASA CAST Beauté sea resistente a los disolventes, alcoholes y entornos agresivos. En estas situaciones el ataque químico se ve postergado y la vida operativa del producto se ve prolongada gracias a POLYCASA CAST Beauté. Las excelentes propiedades ópticas, estabilidad y resistencia a rayos UV permanecen como en el material estándar. Gracias a su especial estructura molecular, es más difícil el encolado con adhesivos en base disolvente. Se recomienda el uso de adhesivos acrílicos bicomponente.

■ POLYCASA CAST ANTI-BACTERIA

POLYCASA CAST Anti-Bacteria es el nombre comercial de las placas de PMMA de colada de POLYCASA provistas de protección antimicrobiana y fungicida. Sus especiales características convierten a POLYCASA CAST Anti-Bacteria es la elección adecuada cuando se exigen condiciones de extrema higiene.

■ POLYCASA CAST OPTIMA

POLYCASA CAST Optima es el nombre comercial de las placas de PMMA de colada de POLYCASA especialmente desarrolladas para una mayor transmisión de la luz en la longitud de onda de emisión de LED de colores.

■ POLYCASA CAST FLUOEDGE

Material de color claro con bordes fluorescentes, ha sido especialmente desarrollado para diseños en decoración y moda.

POLYCASA CAST

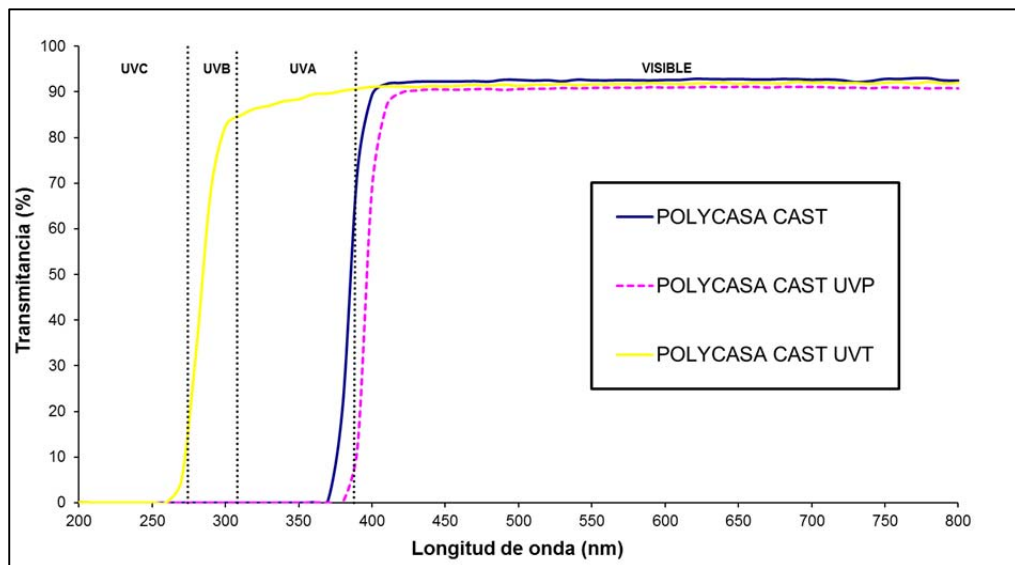
■ POLYCASA CAST ARGENTA

POLYCASA CAST Argenta es un material especial con dos superficies diferentes:

- Color brillante con un fascinante efecto de profundidad.
- Plata metalizado de aspecto opaco.

El material es opaco cuando se aplica de forma plana pero se puede termomoldear fácilmente para obtener cualquier forma, obteniendo así una transmisión media de la luz del 30% (dependiendo del color). El color de la pieza termomoldeada tiene un efecto degradado cuya intensidad de color cambia según su forma.

Debido a su composición y al proceso de producción, el material tiene una determinada orientación de las partículas. Esto da como resultado un color con diferentes tonalidades cromáticas en función del ángulo de visión.



Espectros de transmisión de la luz para POLYCASA CAST estándar, UVP y UVT.

POLYCASA CAST

7. GUÍA DEL USUARIO

7.1. INTRODUCCIÓN

La fabricación de los productos de plástico a partir de las placas de POLYCASA CAST incluye habitualmente trabajos de manipulación como corte, taladrado, doblado, decoración y montaje. Esta guía describe las propiedades y características de POLYCASA CAST a tener en cuenta para realizar correctamente estos trabajos. Para estos trabajos que podrían generar tensiones internas en las placas se recomienda encarecidamente aplicar un proceso de templado como paso final del proceso de producción o antes de cualquier proceso como el encolado. El templado exige calentar la placa a 70-80°C durante media hora por milímetro de espesor, y a continuación dejar que la placa se enfríe lentamente a temperatura ambiente. Este sencillo proceso asegurará una buena calidad final de la pieza.

7.2. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Las placas de plástico con el embalaje original no se deben almacenar nunca en exterior ni se deben exponer a grandes variaciones en las condiciones meteorológicas ni de temperatura. Cuando se almacenan bajo condiciones con una variación sustancial de temperatura y humedad, se puede deformar la placa (ondulación), tanto si se almacena plana como apilada.

La película de polietileno protege las placas frente a la suciedad, las cargas mecánicas y los arañazos. Se recomienda dejar la película protectora de polietileno en su sitio hasta el proceso final.

Nuestra película estándar protectora de polietileno no está diseñada para una exposición/protección a la intemperie a largo plazo y solo tiene una resistencia moderada frente a los rayos UV y el calor.

Las placas de POLYCASA CAST estándar vienen protegidas con una película adhesiva, si bien se pueden solicitar otras opciones.

Cuando el material se protege con película termomoldeable (película de coextrusión) no se recomienda almacenar las placas en posición vertical.

Si la placa se almacena en exterior, sin protección, la lámina protectora debería retirarse cuatro semanas después, ya que existe el riesgo de que se vuelva frágil y que resulte difícil retirar la película de polietileno degradada. Esto podría ocasionar daños en la superficie de la placa.

Si la placa se almacena en interior bajo unas condiciones de almacenamiento normales y estables, se recomienda retirar la película como máximo 6 meses después de su aplicación.

Dependiendo de las condiciones de almacenamiento y ambientales, las placas de plástico absorben humedad. Aunque la absorción de humedad no influye en la práctica sobre las propiedades físicas, puede interferir en el proceso posterior de las placas a temperaturas más altas, p.ej. durante el doblado o el calentamiento previo al termomoldeo. Por tanto, en función del uso previsto, es posible que haya que someter las placas a un presecado (ver 7.3.2 Secado).

Las diferencias en cuanto a temperatura y contenido de humedad entre la cara superior e inferior de la placa o entre diferentes zonas de la placa pueden provocar diferentes cambios dimensionales de la placa tras un corto período, como por ejemplo que aparezcan ondulaciones. Se recomienda almacenar la placa bajo unas condiciones constantes de temperatura y humedad sobre una superficie plana.

POLYCASA CAST

7.3. PREPARACIÓN DEL MATERIAL

7.3.1. Limpieza

Al retirar la película protectora se produce un aumento de la carga electrostática sobre la superficie de la placa. Esta carga electrostática atrae polvo en suspensión en el aire y otras partículas finas. Por tanto, antes de seguir el proceso se recomienda aplicar a la placa un tratamiento antiestático (p.ej. soplado mediante aire comprimido ionizado o limpieza a mano con un paño humedecido en los agentes antiestáticos apropiados). Esto es especialmente importante antes del proceso de termomoldeo, ya que las partículas de polvo y suciedad pueden dejar marcas sobre la superficie moldeada. Basta con agua corriente para la limpieza y el cuidado de las placas. Si hay demasiada suciedad, limpie con agua templada y con un agente alcalino débil de limpieza no abrasivo.

Las placas se deben secar con un paño suave o con una gamuza.

El cepillado en seco de la superficie puede producir arañazos y otros daños.

Las superficies con mucha grasa o aceite se pueden limpiar con gasolina libre de aromáticos o con éter de petróleo.

Otros productos químicos indicados para la limpieza de placas de POLYCASA CAST:

- Ácidos diluidos como ácido cítrico, ácido clorhídrico y ácido sulfúrico
- Solución diluida de sosa cáustica o potasa cáustica
- Vinagre común
- Trementina mineral, jabón neutro o detergentes domésticos

7.3.2. Secado

Al igual que la mayoría de plásticos, las placas de POLYCASA CAST absorben humedad durante su almacenamiento (valor siempre inferior al 0,5%).

Cuando se procesa a altas temperaturas, esto puede producir burbujas; por tanto, se aconseja su presecado por debajo de la temperatura de reblandecimiento. Normalmente basta con el presecado de las placas que contengan mucha humedad en un horno con circulación de aire. Para POLYCASA CAST son suficientes 24h a 80°C.

Para lograr un buen secado se debe asegurar la circulación de aire entre las placas; la lámina protectora se debe retirar antes del secado.

Las placas de POLYCASA CAST se deben enfriar lentamente para evitar que se vuelva a generar humedad o tensiones internas debido a un enfriamiento demasiado rápido tras el secado. La velocidad máxima de enfriamiento tras el secado debe ser inferior a 15°C por hora; la temperatura máxima del horno a la cual se debe retirar la placa es de 60°C.

Se recomienda efectuar ensayos previos de prueba.

En general, no es necesario presecar las placas de POLYCASA CAST antes del termomoldeo, siempre que el material se haya almacenado adecuadamente y que la lámina no haya sufrido daños.

Para minimizar costes, el calor de secado debería aprovecharse en el moldeo inmediatamente después del proceso de secado.

POLYCASA CAST

7.3.3. Cambios dimensionales

En el proceso de colada no existen fuerzas de orientación, aunque durante la polimerización pueden quedar algunas tensiones en la placa final.

Cuando se ha de calentar la placa, p.ej. antes del termomoldeo, este esfuerzo se manifiesta con una contracción de la placa. La contracción siempre es homogénea en ambas direcciones (proceso no direccional).

Este cambio dimensional se debe tener en cuenta cuando se cortan las placas para termomoldeo.

Cuando el material se caliente y se fije a un bastidor de sujeción no se contraerá el material.

Dado que el valor de contracción depende de la temperatura y el tiempo de calentamiento, se recomienda realizar ensayos previos. Los valores máximos de contracción de POLYCASA CAST cumplen con los marcados en la ISO 7823-1:

Espesor de la placa	Nivel de contracción
Hasta 6 mm	≤1.5%
8 mm a 12 mm	≤2.0%
15 mm a 30 mm	≤2.5%

7.3.4. Dilatación térmica lineal

Como ocurre prácticamente con todos los materiales y especialmente los termoplásticos, POLYCASA CAST experimenta una dilatación lineal con las variaciones de temperatura. Los plásticos sufren una mayor dilatación lineal que los metales, y hay que tenerlo en cuenta al montar las placas de POLYCASA CAST en bastidores.

POLYCASA CAST tiene un coeficiente de dilatación térmica lineal de 0,07 mm/m·°C.

Durante el montaje de placas de POLYCASA CAST hay que prestar atención al margen de elongación con el fin de evitar que se produzcan daños al usar el material.

Para más datos técnicos vea el apartado "7.8 Acristalamiento".

7.3.5. Cambios dimensionales debidos al contenido de humedad

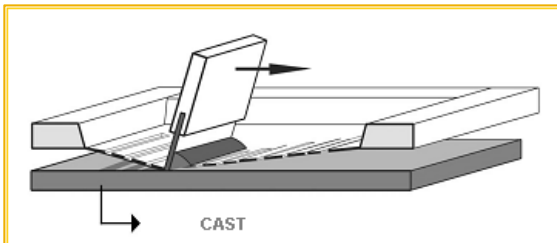
POLYCASA CAST absorbe humedad durante su almacenamiento y aplicación. Además de la dilatación térmica lineal, el contenido de humedad puede provocar un cambio dimensional añadido de hasta el 0,5%. Durante el montaje de las placas de POLYCASA CAST hay que prestar atención al margen de elongación con el fin de evitar que se produzcan daños al usar el material.

La variación y las diferencias en el contenido de humedad entre la superficie interior y exterior de una placa (p.ej. en el acristalamiento de una piscina, terrario, invernadero, jardín de invierno) provocan una diferente elongación entre las superficies de la placa. Esta diferencia puede ocasionar curvatura de la placa montada. Esta curvatura se puede evitar escogiendo un mayor espesor de la placa, con el fin de obtener una estabilidad inherente. Se recomienda realizar ensayos de prueba.

POLYCASA CAST

7.4. TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

7.4.1. Impresión



La serigrafía es el método más utilizado para imprimir sobre POLYCASA CAST y permite crear una amplia gama de diseños.

La serigrafía distorsionada permite moldear la placa plana tras su impresión en un objeto tridimensional con el registro de impresión correcto. Se debe dejar un margen para el "estiramiento" de la imagen cuando se diseñan los gráficos.

No se deben utilizar sistemas de proyección halógena para el termomoldeo de placas impresas.

Durante el proceso de serigrafía se presiona la tinta de alta viscosidad a través de un tejido serigráfico previamente tratado fotoquímicamente (poliamida o poliéster) mediante acción mecánica o a mano con un raspador. La tinta se transfiere a la placa por debajo del tejido.

Con el fin de evitar las fisuras por tensión de POLYCASA CAST, solo deben utilizarse tintas compatibles con materiales acrílicos. Los sistemas de lacado deben ser adecuados para la aplicación. Cuando sea necesario habrá que templar, presecar o limpiar la placa antes de aplicar la tinta, con el fin de evitar "crazing" y problemas de adhesión. Se recomienda realizar ensayos previos.

Se pueden solicitar las direcciones de los suministradores de las tintas apropiadas al Departamento de Servicio Técnico.

El pintado con aerosol es otro método conocido para decorar las placas tras el moldeo. Solo se deben utilizar las pinturas adecuadas para placas acrílicas

7.4.2. Laminado

La aplicación de láminas decorativas o letras autoadhesivas o calcomanías solo está indicada para placas planas o ligeramente curvadas. Hay que prestar atención en utilizar láminas adhesivas que no produzcan fisuras por ataque químico en el material POLYCASA CAST.

La evaporación puede provocar una separación parcial de la película autoadhesiva; por tanto, las placas de POLYCASA CAST deben secar durante toda la noche a una temperatura de 70 – 80°C. Las impurezas, como las partículas de polvo, pueden provocar que la lámina se separe en parte, y ello puede afectar al aspecto del laminado. Cuando sea necesario hay que templar o limpiar la placa antes de aplicar la tinta, con el fin de evitar fisuras por tensiones y problemas de adhesión. Se recomienda realizar ensayos previos.

Se pueden solicitar las direcciones de los suministradores de las tintas apropiadas al Departamento de Servicio Técnico.

POLYCASA CAST

7.5. MECANIZADO

7.5.1. Recomendaciones generales

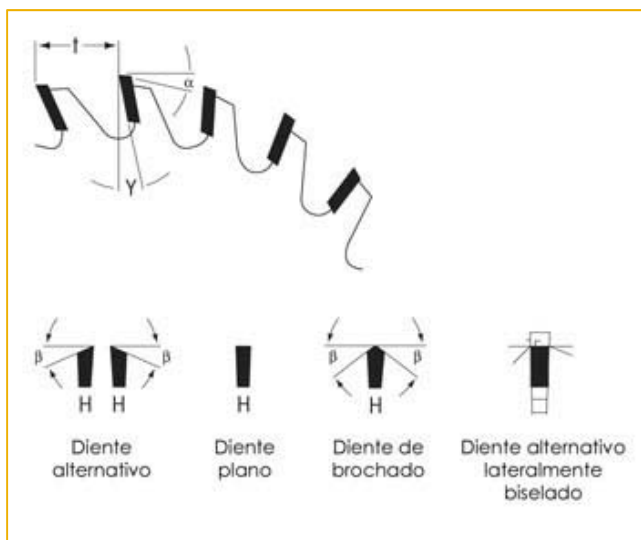
Las placas de POLYCASA CAST se pueden mecanizar con la mayoría de herramientas utilizadas para metales. Ahora bien, la experiencia obtenida en la mecanización de metales no se puede aprovechar directamente con los plásticos.

- Los plásticos no conducen el calor con tanta efectividad. Por tanto, el calor resultante de la fricción durante el mecanizado no se disipa tan fácilmente del material. El calor generado por las operaciones de mecanizado debe ser absorbido por la herramienta o retirado por un refrigerante. Un chorro de aire dirigido sobre el borde cortante ayuda a refrigerar la herramienta y a eliminar astillas. En ocasiones se utiliza agua o agua con jabón para la refrigeración, a menos que haya que volver a utilizar una rasqueta.
- Los plásticos presentan un elevado grado de dilatación térmica. Cuando se cortan los plásticos, la hoja de la sierra se puede atascar o se pueden obtener unas dimensiones no deseadas al taladrar.
- Los plásticos son sensibles a entallas y grietas. Los cortes mecanizados deben ser suaves para mantener la capacidad de resistencia de carga mecánica del plástico.
- Los plásticos son menos resistentes que los metales, por lo que su mecanizado exige menos potencia.

Es importante que las herramientas de corte siempre estén afiladas. Se recomiendan herramientas duras y resistentes al desgaste, con márgenes de corte mayores que los utilizados para cortar metal. Las herramientas de alta velocidad o con punta de carbono son eficientes a largo plazo además de ofrecer precisión y uniformidad de acabado.

7.5.2. Corte

Las sierras circulares, de cinta y de calar se pueden utilizar fácilmente para trabajar con POLYCASA CAST. Se recomienda el uso de herramientas nuevas y bien afiladas. Cuando se utilizan sierras circulares, las cuchillas con bordes cortantes y puntas de carburo de tungsteno han demostrado ser efectivas.



Para velocidades y frecuencias de corte muy elevadas, la cuchilla de la sierra debería enfriarse mediante aire comprimido, agua pulverizada o con una emulsión refrescante adecuada. Es muy importante emplear un sistema eficiente de extracción de virutas para retirar las virutas y las astillas generadas por la cuchilla de la sierra.

Las sierras de cinta se usan a menudo para recortar las molduras. El borde cortante sigue siendo bastante "basto" debido a los dientes de sierra ligeramente "cruzados".

Las sierras de calar pueden cortar los rebordes que se dejaron como margen. El borde cortante a menudo es basto. Solo se deben utilizar cuchillas de sierra apropiadas para el tratamiento de materiales acrílicos. Cuando se trabaja con sierras de calar, la zapata de la sierra se debe presionar firmemente sobre la

superficie de la placa y se debe seleccionar una elevada velocidad de corte. El percutor rotativo se debe desconectar, especialmente cuando se utilizan placas finas.

POLYCASA CAST

Tabla 1

Recomendaciones de corte

Mecanizado con <i>sierra de cinta/sierra circular</i>	Sierra de cinta	Sierra circular	Sierra de calar
Ángulo de despeje α	30-40°	15-20°	Cuchillas para sierra disponibles en el mercado y aptas para acrílicos
Ángulo de inclinación γ	0-8°	0-5°	
Velocidad de corte	1000-3000 m/min.	3000 m/min.	
Paso circular t	3-8 mm	10-20 mm	

7.5.3. Taladrado

Se pueden utilizar brocas helicoidales de calidad comercial para metal. El ángulo extremo se debe adaptar para que sea de 60°-90°. La mejor capacidad de taladrado se logra con una velocidad de corte de 25-80 m/min y con una velocidad de avance de 0,1-0,2 mm por vuelta.

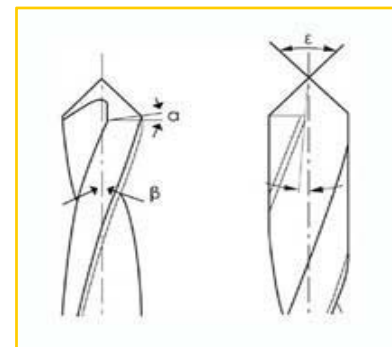
Una velocidad de avance excesiva provocará la rotura por fractura frágil del material; una baja velocidad de avance con una elevada velocidad de corte ocasionará el sobrecalentamiento del material. Cuando el espesor del material supere los 5 mm hará falta su enfriamiento y lubricación con una emulsión para taladrado o un aceite de corte compatibles con materiales acrílicos.

El taladrado de agujeros profundos exige airear la broca con frecuencia para evitar su sobrecalentamiento.

Cuando se taladran placas finas, es aconsejable fijarlas a un soporte sólido y plano para evitar roturas por fractura frágil del borde inferior del agujero taladrado.

Taladrado de POLYCASA CAST

Ángulo de despeje α	3 - 8°
Ángulo de torsión β	12 - 16°
Ángulo extremo ϵ	60 - 90°
Ángulo de inclinación γ	0 - 4°
Velocidad de corte	(m/mn) 25 - 80



7.5.4. Roscado

El roscado interno en las placas de POLYCASA CAST se puede realizar con machos de roscar disponibles comercialmente. Las herramientas que producen el roscado con diámetros del núcleo ligeramente redondeados son especialmente adecuadas. Si se compara con el acero, el margen de taladrado del núcleo debería ser unos 0,1 mm más grande. El roscado necesita la descarga frecuente de astillas con aire comprimido. Solo se deben utilizar lubricantes refrigerantes compatibles con materiales acrílicos.

Para el posterior atornillado es preciso que los tornillos metálicos empleados estén libres de película de aceite o protegidos frente a la corrosión por medio de un aceite compatible con materiales acrílicos. Las fijaciones que se retiren con frecuencia deberían disponer de inserciones roscadas.

POLYCASA CAST

7.5.5. Fresado

Para fresar placas de POLYCASA CAST se pueden utilizar fresas universales, de contorno, de moldeo en husillo y de fresado a mano a velocidades de corte de hasta 4500 m/min.

Los diámetros pequeños exigen la aplicación de fresas de uno o dos bordes. Ofrecen una eliminación perfecta de las astillas, elevada velocidad de corte y un excelente grabado.

Cuando se utilizan fresas de un solo borde, el mandril de sujeción se debe sujetar firmemente para evitar marcas del componente sobre la placa. No siempre es necesario refrigerar cuando se utilizan placas de POLYCASA CAST con fresas de mango de uno o dos bordes, ya que generan menos calor que las fresas de mango con varios bordes.

7.5.6. Corte por láser

Las placas de POLYCASA CAST se pueden cortar fácilmente con un láser de CO₂. Se pueden obtener unos bordes brillantes pero esto dependerá del tipo, espesor y tratamiento de la superficie. La potencia de funcionamiento del láser debería ser de 200 – 1000W. Hay que asegurar un buen flujo de gas inerte en la dirección del haz y la extracción de los vapores de monómero. El aspecto final del borde dependerá de un buen equilibrio entre potencia y velocidad (una potencia excesiva quemará el material y una velocidad excesiva rayará el borde debido a la vibración del láser).

Algunos colores opacos, debido a la elevada carga de pigmento, podrían brillar menos en el borde tras el corte por láser.

Es fundamental realizar ensayos previos con el fin de determinar las condiciones exactas en cada caso.

Cambios en el espesor del material pueden provocar que los bordes no sean totalmente rectos. Los láseres de neodimio-YAG permiten un excelente grabado de las placas de POLYCASA CAST. Las placas se pueden grabar por el interior sobre superficies planas.

La elevada carga térmica en la zona del corte genera tensiones internas propensas a generar fisuras en el material cuando hay contacto con sustancias corrosivas (durante el proceso de encolado, por ejemplo).

El templado de los componentes evitará el agrietamiento por liberación de tensiones a una temperatura de 80°C (ver apartado 7.7.3 "Templado").

7.5.7. Corte por chorro de agua

De forma parecida al corte por láser, la velocidad de corte posible depende de los espesores del material a cortar y de la calidad de corte deseada.

A diferencia del corte por láser, los bordes de corte parecen tratados con arena como resultado del corte por chorro de agua. Cuando se aplica la técnica de corte por chorro de agua no se generan tensiones en el material.

El agua utilizada para cortar placas de POLYCASA CAST contiene aditivos abrasivos.

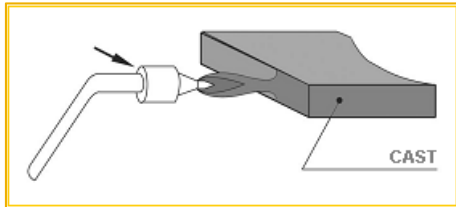
Se logran buenos resultados con una velocidad de corte de 1500 – 2000 mm/min y un espesor del material de 4 mm.

Una velocidad de avance de 400 – 800 mm/min y un espesor del material de 10 mm ofrecerá buenos resultados.

POLYCASA CAST

7.5.8. Pulido

Antes del pulido a mano hay que lijar la placa. El lijado a mano exige utilizar papel abrasivo de grano 80-600, así como varios ciclos de lijado, desde un lijado basto hasta un lijado fino.



El lijado mecánico se debe realizar con lijadoras de cinta y una velocidad de la cinta de 5 – 10 m/s. Hay que evitar que la superficie alcance una temperatura elevada presionando ligeramente sobre la pieza. El pulido se realiza con discos pulidores o de decapado, discos de fieltro o una cera de pulido adecuada.

El pulido-fresado mediante herramientas con punta de diamante es otra opción para realizar este proceso. La calidad de la superficie es tal que no necesita otro tratamiento.

El pulido-fresado en un solo ciclo sin lijado basto producirá un excelente acabado. No se producen tensiones internas y no hace falta templado, que sí es necesario en otros procedimientos.

El pulido a la llama de POLYCASA CAST no necesita otros ciclos de lijado. Los bordes a pulir deben estar libres de polvo y aceite. Las líneas de sierra y marcas de fresado pueden seguir siendo visibles incluso tras el pulido. Se obtiene un mejor acabado de la superficie tratando el borde cortado con una rasqueta de hierro antes del pulido a la llama.

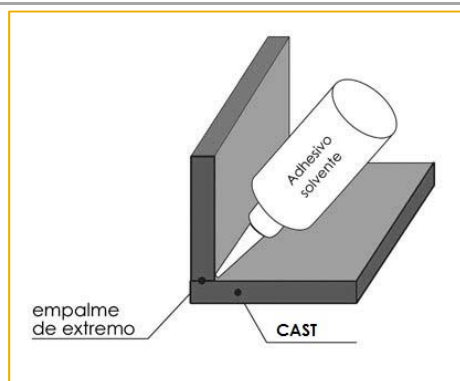
El material coloreado con una gran cantidad de pigmento en la fórmula muestra a menudo bordes mates.

El pulido a la llama no se recomienda para placas con un espesor de más de 20 mm debido al sobrecalentamiento y a las tensiones resultantes.

El templado se debe realizar si a continuación entra en contacto con sustancias corrosivas como disolventes, adhesivos o agentes de limpieza inapropiados.

7.6. UNIÓN

7.6.1. Adhesión



Las caras que se van a unir deben limpiarse antes de adherirlas. Utilice agua templada que contenga algún detergente. Si es necesario, seque con un tejido absorbente sin pelusa (p.ej. gamuza). Las superficies con mucha grasa o aceite se pueden lavar con hexano o éter de petróleo. Los componentes a unir deberían estar templados para liberar las tensiones anteriores a su unión, con el fin de evitar el agrietamiento potencial (crazing) por tensión debido a la reacción con el adhesivo disolvente; esto es especialmente aplicable a los componentes que hayan sido mecanizados mediante herramientas de corte metálico o de corte por láser.

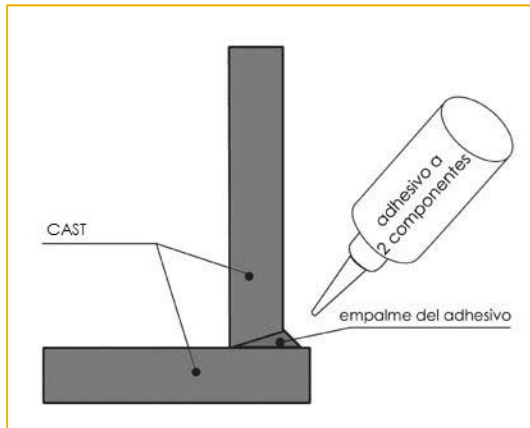
Los adhesivos disolventes están especialmente indicados cuando las superficies a unir son pequeñas y planas.

Dado que el contenido sólido de estos adhesivos es reducido, no tienen capacidad de relleno. Cuando se pega el borde serrado, se recomienda alisar la superficie a pegar mediante una rasqueta de hoja afilada con el fin de reducir la posible formación de burbujas.

La técnica de inmersión implica que el borde a pegar se impregne de disolvente o adhesivo disolvente, que se vierte con una altura aproximada de 1 mm en un cristal o placa de polietileno; después las placas quedarán firmemente unidas.

POLYCASA CAST

El método capilar ofrece una técnica sencilla para unir o fijar las piezas. Se aplica un adhesivo soluble o disolvente sobre la superficie a unir por medio de un frasco de polietileno y se impregna en la costura encolada debido al efecto capilar; pocos segundos después hay que presionar firmemente sobre la unión.



Los adhesivos polymerizables son apropiados para grandes superficies o superficies irregulares. El encolado plano es posible.

La costura adhesiva se debe preparar por biselado; esto no es aplicable al pegado de juntas planas. La superficie adyacente de la placa se debe envolver con una cinta compatible con el adhesivo. El adhesivo se debe mezclar tal como indique su suministrador. Es posible eliminar las burbujas por vacío.

El adhesivo se debe aplicar sin que aparezcan burbujas por medio de un frasco de polietileno o una jeringuilla desechable. Se debe aportar un exceso de adhesivo ya que el adhesivo polímero se caracteriza por una contracción de su volumen durante el curado.

Las siliconas se utilizan a menudo para sellar acristalamientos. Para este fin solo se deben emplear siliconas compatibles con materiales acrílicos. Los sellantes de silicona como las que se encuentran en tiendas de bricolaje despiden sustancias durante el curado que puede dar como resultado grietas por tensiones de los componentes pegados (crazing).

Cuando se utilicen disolventes para el montaje de placas de POLYCASA CAST se recomienda que el ambiente de la zona de trabajo esté controlado con una baja humedad para minimizar el "blanqueamiento" de la unión. Si esto no es posible se sugiere añadir ácido acético glacial al 10% al disolvente o utilizar un adhesivo de tipo cemento de curado más lento.

Se debe presionar en todo momento sobre la pieza para evitar que se mueva la unión antes de solidificarse.

Cuando se trabaja con disolventes se necesita una buena ventilación. Los niveles de exposición se pueden controlar siguiendo las directrices OSHA. Nuestro departamento de servicio técnico le proporcionará información sobre los productos adecuados.

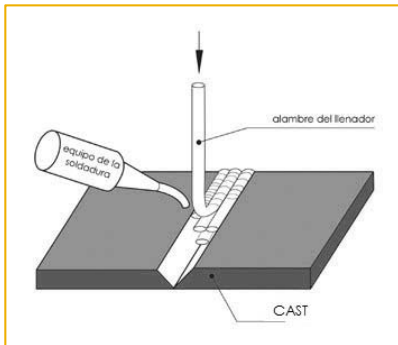
POLYCASA puede suministrar los siguientes adhesivos* :

Pegamento	Base	Descripción
POLYCASAGLU 20	Solvente	No rellena las uniones
POLYCASAGLU 30	Solvente/polimero	Rellena las uniones y protege frente a rayos UV
POLYCASAGLU 75	2 componentes	Unión fuerte. Rellena las uniones y protege frente a rayos UV. Sin disolventes

* Le rogamos que consulte con su representante de ventas si existen adhesivos disponibles en su zona.

POLYCASA CAST

7.6.2. Soldadura



La soldadura con gas caliente es la técnica de soldadura más frecuente para las placas de POLYCASA CAST.

El elevado calentamiento de la zona a soldar y el efecto refrigerante de la superficie de la placa adyacente tensión tras enfriarse, que se debe aliviar por templado, ya que provocará el agrietamiento por tensión cuando esté en contacto con disolventes y adhesivos. Las tiras de placas de POLYCASA CAST, las barras redondas o las tiras de placas de PVC rígido servirán como material de relleno.

La temperatura de soldadura con gas debería ser de 280 – 350°C

Otros datos técnicos:

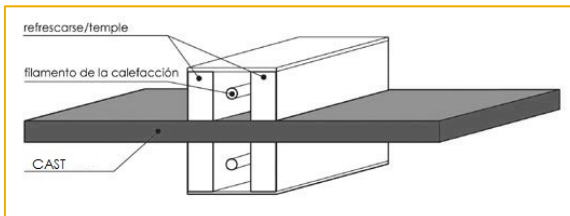
Presión de soldadura/barra de 3 mm:	20 Newton
Velocidad de soldadura:	150 a 250 mm/mn
Distancia entre boquilla y unión de soldadura:	10 a 20 mm
Masa de aire:	unos 25 l/mn

El diámetro de la tobera debería ser más o menos el mismo que el del diámetro de la barra de relleno.

7.7. MOLDEO

7.7.1. Doblado en caliente

La técnica de doblado en caliente comprende el calentamiento prolongado de las placas seguido de su plegado y fijación hasta que las placas se hayan enfriado.



El calentamiento prolongado se lleva a cabo mediante filamentos o barras de calentamiento. El tiempo de calentamiento depende del equipamiento utilizado y aumentará considerablemente en función del espesor del material.

El radio de curvatura debe ser dos veces mayor que el espesor del material con el fin de evitar que se produzcan arrugas y tensiones. El aspecto visual de la parte interior del doblado se puede mejorar utilizando el mayor radio de curvatura que sea posible y placas finas.

El ancho de calentamiento debería ser al menos 3 a 5 veces mayor que el espesor de la placa. Un ancho de calentamiento 3 veces superior al espesor de la placa resulta adecuado para pequeños radios de curvatura.

Las zonas de calentamiento demasiado pequeñas provocarán una excesiva elongación y tensión en la zona plegada y, como resultado de ello, afectará a su aspecto visual.

Los anchos de calentamiento amplios permiten producir grandes radios de curvatura.

Debido al efecto memoria, las especificaciones exactas de los ángulos se deben determinar mediante pruebas de ensayo

Si el plegado se realiza por debajo de la temperatura apropiada se generarán tensiones que darán como resultado una pieza frágil; no obstante, el sobrecalentamiento puede formar burbujas en la zona del pliegue. Antes del calentamiento se debe retirar el film de protección como mínimo de dos caras de la zona a calentar.

POLYCASA CAST

7.7.2. Termomoldeo

Se pueden aplicar diferentes técnicas para el termomoldeo de las placas de POLYCASA CAST, que una vez calentadas toman la forma de un molde debido a fuerzas mecánicas, presión del aire o fuerza en vacío. Se utilizan moldes macho (tapón) y hembra (cavidad). Las herramientas utilizadas van desde moldes de escayola de bajo coste hasta costosos moldes de acero enfriado con agua, pero el aluminio fundido es el más utilizado. También se pueden emplear otros materiales, como madera, yeso y resina epoxídica. Entre los procesos de moldeo válidos se encuentran el vacío directo, de lámina, de molde coincidente, con macho y aire a presión, en relieve profundo al vacío, a presión, libre y mecánico. Si durante el calentamiento de POLYCASA CAST aparecen pequeñas burbujas, esto se debe a que las placas han absorbido humedad durante el almacenamiento. En general, POLYCASA CAST no necesita presecado. El moldeo tendrá éxito si se logra una temperatura homogénea en la placa durante el calentamiento.

La temperatura media de moldeo varía entre 140°C y 190°C (dependiendo del equipo de calentamiento, el tipo de material, el grado de moldeo y el espesor del material). El valor medio de la temperatura de moldeo es de unos 175°C. La temperatura del molde debería ser de 60°C – 85°C. Tras el termomoldeo, el procedimiento de enfriamiento debería ser lento y uniforme. El film de protección estándar se retira antes del calentamiento. Se puede suministrar film de coextrusión para aplicaciones de termomoldeo.

■ Moldeo por vacío directo:

El moldeo por vacío es el proceso de moldeo más versátil y más aplicado. El equipo es barato y se maneja más fácilmente que la mayoría de los sistemas mecánicos o de presión. En el moldeo por vacío directo POLYCASA CAST se fija en un marco y se calienta. Cuando la placa caliente se encuentra en estado plástico, se coloca sobre la cavidad del molde hembra. A continuación se hace vacío en la cavidad de modo que la presión atmosférica empuja la placa caliente contra los contornos del molde. Cuando la placa POLYCASA CAST se ha enfriado suficientemente, puede quitarse la pieza formada. Utilizándose moldes relativamente profundos los bordes superiores y los ángulos pequeños de la pieza suelen ser más finos dado que la placa caliente es estirada primero hacia el centro del molde. El moldeo por vacío directo se suele limitar a diseños simples y poco profundos.

Ver figura 3.

■ Moldeo por drapeado:

El moldeo por drapeado es similar al moldeo por vacío directo salvo que después de enmarcarse y calentarse la placa POLYCASA CAST, ésta se estira mecánicamente y se aplica un diferencial de presión para formar la pieza sobre un molde macho. Sin embargo en este caso la placa se acerca a su espesor original al entrar en contacto con el molde. Es posible moldear por drapeado objetos con una relación profundidad-diámetro de más o menos 4 a 1; sin embargo la técnica es más compleja que el moldeo por vacío directo. El molde macho es más fácil de producir y suele ser más barato que el molde hembra, aunque se dañan más fácilmente. El moldeo por drapeado también puede aplicarse utilizándose solamente la fuerza de gravedad. Para el moldeo de múltiples cavidades se prefieren los moldes hembra dado que éstos requieren menos espaciamiento que los moldes macho

Ver figura 4.

POLYCASA CAST

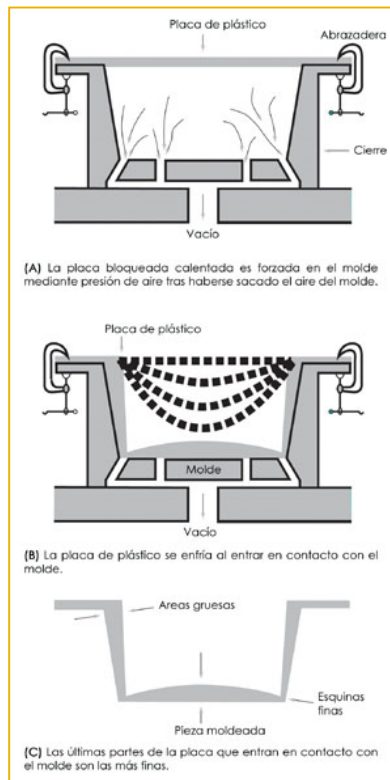


Figure 3
Moldeo al vacío directo

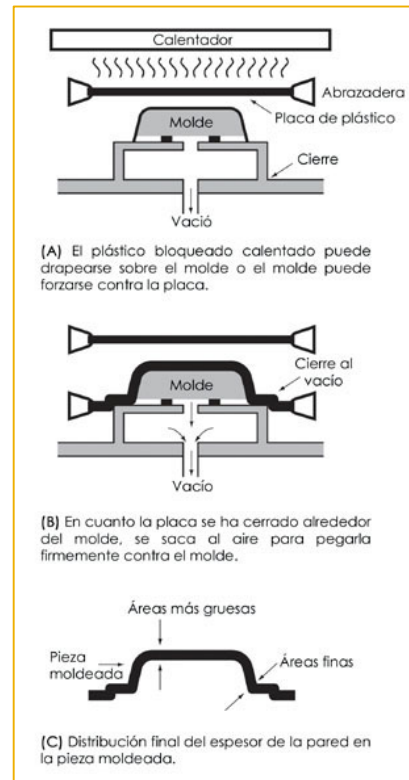


Figure 4
Moldeo por drapeado

■ **Moldeo con moldes acoplados:**

El moldeo con moldes acoplados es similar al moldeo de compresión en el sentido de que la placa plaque POLYCASA CAST caliente queda bloqueada entre un molde macho y uno hembra de madera, yeso, epoxy u otro material. Aunque resultan más caros, los moldes acoplados con refrigeración por agua producen piezas más precisas con tolerancias más bajas.

■ **Moldeo por vacío con pistón y aguja a presión:**

La técnica del moldeo por vacío con pistón y burbuja a presión puede aplicarse cuando la placa POLYCASA CAST se utiliza para formar artículos profundos con una buena uniformidad de espesor. La placa se coloca en un marco y se calienta utilizándose una presión de aire controlada para crear una burbuja. Cuando la burbuja haya quedado estirada hasta alcanzar la altura deseada, se baja el pistón macho (normalmente caliente) para forzar la placa estirada en la cavidad. La velocidad y la forma del pistón pueden ajustarse para optimizar la distribución del material; y el pistón será lo más grande posible de modo que el plástico quede estirado lo más cerca posible de la forma del producto acabado. El pistón debe penetrar entre el 75 y 80% de la profundidad de la cavidad del molde. A continuación se aplica una presión de aire desde el lado del pistón mientras se hace vacío del lado de la cavidad. El molde hembra debe ventearse para permitir evacuar el aire atrapado

■ **Moldeo a presión con pistón:**

El moldeo a presión con pistón es similar al moldeo por vacío con pistón en el sentido de que un pistón fuerza la placa caliente de POLYCASA CAST en la cavidad hembra. A continuación la presión del aire desde el lado del pistón empuja la placa de plástico contra la pared del molde. Pueden ajustarse la forma y la velocidad del pistón para optimizar la distribución del material.

POLYCASA CAST

■ **Moldeo por vacío con pistón:**

Para evitar que el material sea más fino en las esquinas o en la periferia (artículos en forma de taza o caja) puede utilizarse un pistón para estirar mecánicamente el plástico y añadir material adicional a la cavidad hembra. El pistón debe ser un 10-20% más pequeño que el molde y debe calentarse hasta justo debajo de la temperatura de moldeo de la placa. Cuando el pistón haya forzado la placa caliente en la cavidad del molde, se hace vacío en el molde para formar la pieza. El moldeo por vacío con pistón y el moldeo a presión con pistón (véase punto anterior) permiten producir artículos profundos, reducir el ciclo de enfriamiento y controlar adecuadamente el espesor de las paredes. Ambos procesos requieren un control preciso de la temperatura y son más complejos que el moldeo por vacío directo.

■ **Moldeo libre:**

En el moldeo libre puede utilizarse una presión de aire de aprox. 2,76 MPa para moldear una placa POLYCASA CAST caliente a través de la silueta de un molde hembra. La presión del aire hace que la placa forme un artículo suave en forma de burbuja, como los que se utilizan por ejemplo para claraboyas. Puesto que sólo el aire toca ambos lados de la pieza, ésta no llevará ninguna marca a no ser que se utilice un dispositivo de parada para proporcionarle un contorno especial a la burbuja.

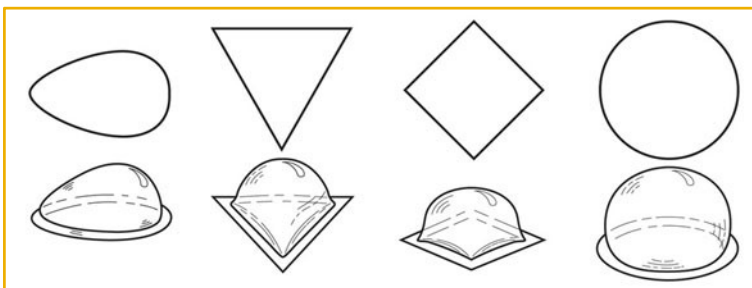


Figura 5
Ejemplos de las formas que se pueden obtener por moldeo libre con oberturas.

7.7.3. Templado

POLYCASA CAST La producción de placas POLYCASA CAST genera un bajo nivel de tensiones internas por lo que éstas no afectan significativamente en las aplicaciones generales del material. Las tensiones internas se pueden generar tras un proceso de mecanizado, corte, corte con láser, pulido a la llama, taladrado etc... Las tensiones internas modifican la resistencia química del material. Las tintas utilizadas en impresión, los solventes de los adhesivos, los vapores de monómero, agentes de limpieza, etc... pueden provocar fisuras en el material si existen tensiones internas en el mismo. Piezas libres de tensiones internas no darán estos problemas de fisuras ("stress-cracking"). Por lo tanto, se debe evitar la combinación de procesos que generan tensiones internas con procesos con agentes corrosivos. Como no se puede evitar el contacto accidental con ambientes corrosivos, es necesario eliminar las tensiones internas del material. El templado de las piezas ayuda a la liberación de tensiones internas. Las tensiones externas se pueden eliminar fácilmente utilizando medios de sujeción adecuados.

El templado de las placas POLYCASA CAST se debe llevar a cabo en estufas de circulación de aire a una temperatura de 70 - 80°C. Se recomienda retirar el film antes del templado.

Espesor del material (mm)	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30
Duración del templado (h)	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7	8

Las placas POLYCASA CAST se deben enfriar lentamente para evitar generar tensiones internas o que la placa coja demasiada humedad. La velocidad máxima de enfriamiento después del templado debe ser de 15°C/hora. La temperatura máxima a la que el material puede ser retirado del horno es de 60°C.

POLYCASA CAST

7.8. ACRISTALAMIENTO

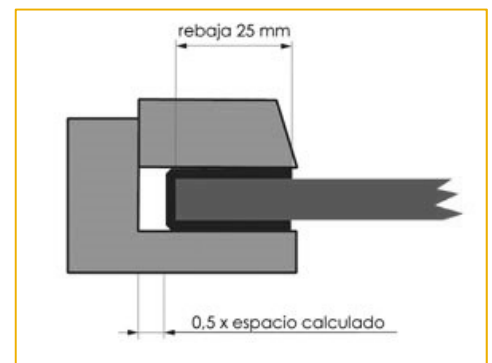
POLYCASA CAST se expande por el calor y la absorción de humedad y se contrae en ambientes fríos y secos. La variación lineal debida únicamente al cambio de temperatura se puede determinar utilizando el coeficiente de dilatación térmica.

POLYCASA CAST tiene un coeficiente de dilatación térmica lineal de 0,07 mm/m·°C.

La variación lineal debe contemplarse durante el tiempo de almacenamiento de la placa. El valor máximo previsto de la deformación lineal depende de la temperatura aplicada al montar las placas.

Se debería dejar un margen adecuado de 5 mm/m con POLYCASA CAST.

La placa deberá ir introducida en el marco como mínimo unos 20-25mm.



Para lograr la impermeabilidad del acristalamiento frente al agua de lluvia solo se deben utilizar agentes de sellado compatibles con las placa acrílica. El material de construcción y sellado debe permitir el movimiento de la placa en el interior de los perfiles debido a los cambios dimensionales de la placa.

Las juntas de perfil de caucho de etileno propileno dieno (EPDM), preferiblemente de color blanco, han demostrado su idoneidad para evitar la pérdida de calor. En la mayoría de los casos, las juntas de perfil de PVC flexible y espuma de poliuretano son incompatibles debido a la migración de plastificantes.



Los agujeros taladrados se deben dimensionar adecuadamente cuando se fijan a determinados puntos con el fin de permitir también un margen de elongación de la placa de 0,07 mm/m·°C.

En tal caso, se considera que la longitud de la placa es la mayor distancia existente entre dos agujeros. Para evitar que se rompa el material en el borde de la placa se debe dejar una distancia equivalente a 1,5 veces el diámetro del agujero.

POLYCASA CAST

7.8.1. Acristalamiento vertical y horizontal

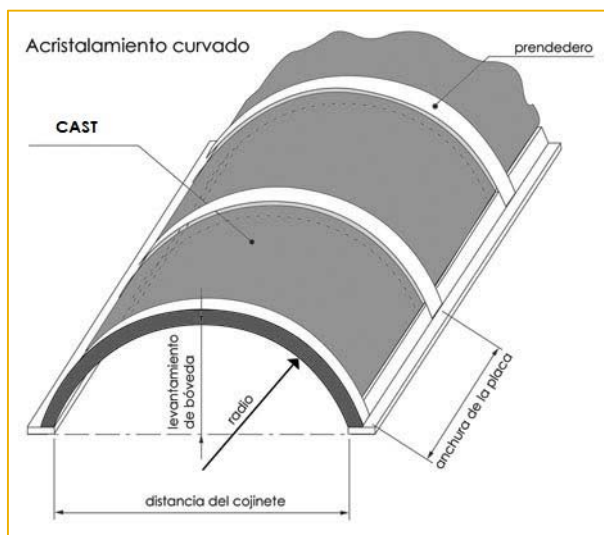
El espesor de material necesario para el acristalamiento se puede determinar a partir de la siguiente tabla. El espesor del material necesario para el acristalamiento depende principalmente del tamaño de la placa.

Se toma una carga superficial de 750 N/m² uniformemente distribuida como base para el espesor del material recomendado en mm.

POLYCASA CAST (espesor del material)											
Longitud											
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Anchura (m)	0,5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1,0	4	6	8	8	8	8	8	8	8	8
	1,5	4	8	10	10	12	12	12	12	12	12
	2,0	4	8	10	12	15	15	-	-	-	-

Más información sobre las cargas superficiales o tamaños de desviación se puede solicitar al departamento técnico.

7.8.2. Cubiertas



POLYCASA CAST está indicada para la técnica de curvado en frío. Este método facilita la aplicación de unos espesores más finos de material si se compara con los techos planos, ya que se logra una mayor rigidez propia de la placa debido al cambio de geometría.

Para evitar la presencia de tensiones internas y los efectos medioambientales, el radio mínimo de curvatura debe de ser 330 x el espesor de la placa. Respecto a la fijación y el sellado se recomienda el uso de materiales compatibles con POLYCASA CAST.

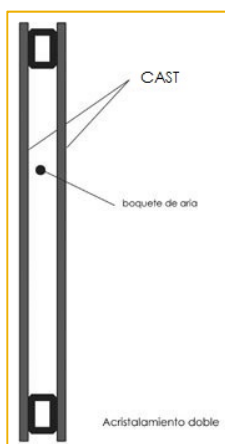
En la tabla adjunta se puede encontrar información sobre los espesores recomendados para un tamaño específico de pieza. Los cálculos se han realizado considerando una carga de 750 N/m².

Para más información, póngase en contacto con nuestro departamento técnico.

POLYCASA CAST						
Envergadura de fijación (mm)						
		500	750	1000	1250	1500
Radio r (mm)	1000	3	3	3	3	
	1500	3	3	4	4	4
	2000	3	4	4	5	5
	2500	4	4	5	5	6
	3000	4	5	5	6	6
	3500	4	5	6	6	8
	4000	5	5	6	8	8
	4500	5	6	8	8	8
	5000	5	6	8	8	8

POLYCASA CAST

7.8.3 Aislamiento térmico



Las placas de POLYCASA CAST ahorran un considerable coste energético cuando se utilizan en acristalamientos ya que evitan una excesiva pérdida de calor en invierno y la entrada de calor en verano. El factor de pérdida de calor de POLYCASA CAST se expresa normalmente como el valor K y es sensiblemente inferior al del cristal para el mismo espesor. El valor K es el parámetro que identifica la pérdida de calor de un edificio con paredes acristaladas.

Definición: El valor K (valor U) identifica la pérdida de calor en vatios por metro cuadrado de superficie de la pared y por diferencia en °C de la temperatura ambiente de los espacios separados por la placa.

El valor K depende del montaje del acristalamiento. Se indican a continuación varios ejemplos de la potencia de aislamiento térmico de POLYCASA CAST en sistemas de acristalamiento simple, doble y triple. Si se comparan con el cristal, ofrecen ventajas significativas por su efecto de aislamiento y reducción de peso.

Espesor de la placa	Instalación		POLYCASA CAST		Cristal de ventana	
	Espacio de aire (mm)	Resistencia el compuesto (mm)	Valor K (W/m ² *K)	Peso (kg/m ²)	Valor K (W/m ² *K)	Peso (kg/m ²)
Acristalamiento simple						
2	-	2	5,54	2,38	5,83	4,96
3	-	3	5,39	3,57	5,80	7,44
4	-	4	5,24	4,76	5,77	9,92
5	-	5	5,10	5,95	5,74	12,40
6	-	6	4,96	7,14	5,71	14,88
8	-	8	4,72	9,52	5,66	19,84
10	-	10	4,49	11,90	5,60	24,80
Acristalamiento doble						
2	5	9	3,34		3,55	
2	10	14	2,94	4,76	3,10	9,92
2	15	19	2,77		2,91	
3	5	11	3,23		3,53	
3	10	16	2,85	7,14	3,09	14,88
3	15	21	2,69		2,90	
4	5	13	3,12		3,50	
4	10	18	2,77	9,52	3,07	19,84
4	15	23	2,62		2,88	
5	5	15	3,02		3,48	
5	10	20	2,69	11,90	3,05	24,80
5	15	25	2,55		2,87	
Acristalamiento triple						
2	2 x 5	16	2,39		2,55	
2	2 x 10	26	2,00	7,14	2,11	14,88
2	2 x 15	36	1,84		1,94	
3	2 x 5	19	2,30		2,53	
3	2 x 10	29	1,94	10,71	2,10	22,32
3	2 x 15	39	1,79		1,93	
4	2 x 5	22	2,22		2,52	
4	2 x 10	32	1,88	14,28	2,09	29,76
4	2 x 15	42	1,74		1,92	
5	2 x 5	25	2,15		2,50	
5	2 x 10	35	1,83	17,85	2,08	37,20
5	2 x 15	45	1,70		1,91	

POLYCASA CAST

8. OBSERVACIONES FINALES

Para más información sobre otros métodos de procesado, contacte con nuestro servicio técnico al cliente.

NOTA:

Nuestras recomendaciones técnicas no tienen obligación legal.

La información ofrecida en este folleto se basa en nuestros conocimientos y nuestra experiencia hasta la fecha. Ello no libera al usuario de su obligación de realizar sus propias pruebas y ensayos, a la vista de los numerosos factores que pueden afectar al proceso y la aplicación; tampoco implican ninguna garantía legalmente vinculante de ciertas propiedades o de idoneidad para un fin determinado. Es responsabilidad de aquellos a quienes suministramos nuestros productos asegurar que se respeten los derechos de propiedad y las leyes vigentes.

Los datos técnicos de nuestros catálogos indican los valores típicos; los valores medidos realmente están sujetos a posibles variaciones de producción.