

INFORMACION TECNICA:

QUE ES EL ACRILICO

El acrílico es material noble, fácil de trabajar, con una transparencia 5% mayor que el vidrio común, buena resistencia al impacto, moldeable por calentamiento y con excelente tolerancia a los rigores de la intemperie y la radiación ultra violeta.

NOMBRES COMUNES

A muchas láminas acrílicas se las conoce por su nombre comercial: Plexiglás® o Lucite en EEUU y Perpex, en Inglaterra. El acrílico tiende a ser confundido en el mercado local por simple (plástico). Cuando sus propiedades físicas y químicas son totalmente diferentes. Las laminas acrílicas fabricadas por **PROPOSA** en Panamá son conocidas por su marca registrada, **PANACRIL®**.

PROPIEDADES FÍSICAS:

Resistencia a la intemperie: El acrílico puede ser expuesto a la lluvia y luz solar sin perder sus propiedades físicas.

Claridad: Se mantiene claro con el tiempo a diferencia del policarbonato o los acetatos que se tornan amarillos.

Peso liviano: Solo la mitad del peso del vidrio y 43% del peso del aluminio.

Resistencia al impacto: Es un material mucho mas regido que los plásticos comunes y su resistencia al impacto le ofrece la seguridad que no le da el vidrio.

Transmisión de luz: El acrílico es un excelente transmisor de luz, su transmisión luminosa es de 92%.

Propiedad aislante: El acrílico tiene la particularidad de aislar el calor y el ruido. Una lámina acrílica de ¼" de espesor puede aislar el ruido tanto como una pared de concreto.

FABRICACIÓN:

El acrílico **Panacril®** se obtiene a partir de la polimerización del metacrilato de metilo y gracias a sus propiedades ópticas, mecánicas, físicas y químicas, resulta insustituible, en los campos más diversos como el de la arquitectura, publicidad, diseño y muchos otros.

PREGUNTAS FRECUENTES:

1-¿Qué ventajas tiene el acrílico con respecto al vidrio?

Una lámina de acrílico del mismo espesor que una de vidrio tiene la mitad de peso.

El acrílico es mucho más sencillo de maquinar que el vidrio. El maquinado del acrílico es similar al de la madera dura o al del metal blando.

El acrílico es fácilmente termoformable, mientras que el vidrio no.

El acrílico tiene una resistencia al impacto 6 veces mayor que el vidrio a igual espesor.

El acrílico tiene una mayor transparencia y cristalinidad que el vidrio, esta diferencia se hace más notoria al comparar espesores gruesos.

El acrílico es mejor aislante térmico que el vidrio, y tiene una conductividad térmica 4 veces menor que este.

Es más fácil reparar las rayaduras producidas en el acrílico que en el vidrio.

2-¿Qué ventajas tiene el acrílico con respecto al policarbonato?

El acrílico tiene mayor transparencia que el policarbonato.

El acrílico es más fácil de limpiar que el policarbonato.

El acrílico es más fácil de termoformar que el policarbonato.

El acrílico tiene mayor resistencia a la intemperie que el policarbonato.

El acrílico permite una gama de colores mayor que el policarbonato.

El acrílico tiene un brillo de borde superior al del policarbonato.

El acrílico es reciclable mientras que el policarbonato no.

Las rayaduras producidas en la superficie del acrílico se pueden reparar mientras que en el policarbonato no.

3-¿el acrílico tiene competencia?

Compite en cuanto a aplicaciones con otros plásticos como el policarbonato (PC) o el Poliestireno(PS), pero indudablemente el acrílico en cuanto a resistencia a la intemperie, transparencia y resistencia al rayado, es el mejor de los plásticos transparentes.

4-¿Es reciclable el acrílico?

El acrílico es un plástico reciclable. Al calentarlo a una cierta temperatura, el material se despolimeriza y se genera nuevamente el monómero o la materia prima. Este material reciclado puede ser nuevamente polimerizado originando un producto de calidad inferior.

Es importante que **PROPOSA** no utiliza materia prima reciclada.

5-¿Lo que es acrílico reciclado?

El acrílico puede ser convertido nuevamente en la materia- prima que le de un origen, o sea el Metacrilato de Metilo monómero, por el craqueamiento del material a una temperatura superior a 400 grados centígrados. Craqueamiento (palabra técnica originada del ingles cracking) es una terminología utilizada para describir la reacción en la cual una molécula mayor, la del acrílico, es convertida en una molécula menor, el Metacrilato de Metilo. En este proceso de craqueamiento se forman varias impurezas que acaban por contaminar el Metacrilato de Metilo producido.

Así, enguanto el acrílico puro es hecho con materia- prima de elevada pureza (más de 99,9% de Metacrilato de Metilo), el acrílico recuperado es hecho con materia- prima conteniendo elevado grado de impurezas.

6-¿Como esto afecta la calidad del acrílico?

De manera absolutamente radical. Como es imposible prevenir cuales serán los contaminantes presentes del acrílico recuperado, es también imposible prevenir sus propiedades, que serán diferentes caso a caso.

Una cosa podemos afirmar con absoluta certeza. Las propiedades del acrílico recuperado son absolutamente deterioradas en relación al acrílico puro. Podemos destacar:

- La resistencia al choque será radicalmente disminuida. Las láminas acrílicas recuperadas se rompen con más facilidad.
- Disminución de la resistencia a la temperatura. Las laminas de acrílico recuperado tienen menor resistencia al calor que las laminas de acrílico puro.
- Resistencia al tiempo. Las láminas de acrílico recuperado resisten menos, perdiendo sus características a saber: colores y brillo muy rápidamente.
- Transmisión de luz. Las láminas de acrílico recuperado tienen una pésima transmisión y difusión de luz. rótulos hechos con acrílico recuperado, se muestran sin vida y dejan la luz localizada envés de se expandir en toda la superficie del rotulo.
- Resistencia a diluyentes está totalmente comprometida. Láminas de acrílico recuperado tienen fuerte tendencia al “crazing” (pequeños cortes en la superficie que parece que el acrílico está salpicado en toda la región afectada). Una simple limpieza del acrílico recuperada, hecha de la misma manera recomendada, puede provocar “crazing”.
- Pierda de coloración. Lamina de acrílico recuperado pierden color muy rápido.

7-¿por que se usa acrílico recuperado?

La única razón por la cual se utiliza el acrílico recuperado es el precio significativamente más barato que el acrílico puro. La única semejanza entre el acrílico recuperado y el puro es la apariencia física de las láminas coloridas (en las cristales y blancas las diferencias físicas son claramente notadas). Las semejanzas terminan ahí. La deterioración de las propiedades del material por las impurezas presentes en el acrílico recuperado vuelven los materiales absolutamente diferentes. Vender productos de acrílico recuperado como si fuese acrílico puro es engañar al consumidor.

El uso de materiales impropios, principalmente acrílico recuperado, como acrílico viene perjudicando la imagen del más noble de los plásticos en Centroamérica. Así un consumidor que hace una compra de un objeto de acrílico recuperado imaginando que compro acrílico, atribuirá los problemas que va a tener al acrílico, por es le invitamos a que conozca nuestra fabrica ubicada en la ciudad de Panamá.

Es importante saber la procedencia de láminas acrílicas, en el mercado ofrecen varios tipos y no se sabe quien fabrica y de donde viene.

8-¿Se pueden reparar rayaduras en la superficie del acrílico?

Si, a diferencia de otros materiales como ser: vidrio, policarbonato (PC), poliestireno (PS) etc. Se pueden reparar las rayaduras superficiales del acrílico en forma rápida y simple. Las mismas pueden ser reparadas por lijado y pulido o simplemente puliendo, de acuerdo a la profundidad de la rayadura.

Para obtener más información con respecto a estos procesos, lea la sección como se trabaja.

COMO SE TRABAJA:

Manual de proceso y características del acrílico

Estructura: Polimetacrilato de Metilo.

Componentes: METACRILATO (ACRILICO)

Fabricado con 100% Monómero de Metacrilato de Metilo virgen por el sistema de colada en celda.

Se puede fabricar en cristal, blanco y color.

Distintos acabados y texturas.

Material apto para uso en contacto con alimentos.

Propiedades:

Acabado de alto brillo o con texturas.

Buena resistencia mecánica.

Excelente transparencia y transmitancia (92%).

Excelente resistencia a los agentes atmosféricos.

Fácil pulido y maquinado.

Buena capacidad de termoformado.

Reciclable.

USOS DEL ACRÍLICO

Los diferentes usos que se le pueden dar, entre otros, son:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Rótulos Luminosos• Displays y materiales pop• Pantallas Publicitarias• Domos• Iluminación• Prótesis• Cerramientos verjas o rejas• Mamparas para baño• Trofeos• Exhibidores• Piezas de máquinas• Golosinaras• Visores• Niveles de aceite• Carteles• Muebles• Urnas• Pisos• Cabinas de Seguridad• Blindajes antibalas• Parabrisas de barcos | <ul style="list-style-type: none">• Parabrisas de aviones• Parabrisas de motos• Bañaderas• Acuarios• Barreras acústicas• Incubadoras• Cunas• Camas solares• Dispositivos para Laboratorios• Ventanas• Juguetes• Inclusiones• Decoraciones• Caudalímetros• Portarretratos• Accesorios para Baños• Bandejas para alimentos• Empaques de alimentos• Equipamientos Hospitalarios• Láminas acanaladas para techo• Etc. |
|---|---|

Propiedades mecánicas de distintos polímeros

Propiedades	Acrílico	Policarb.	Poliestir.	PETG
Temperatura de deflexión (lámparas incandescentes °C)	98	138	82	66
Resistencia a la tracción MPa	72	60	51.7	58
Resistencia al impacto IZOD (con entalladura - valor inicial)	20	600	10	-
Dureza (Rockwell M) resistencia al rayado	103	70	75	40
Resistencia a la intemperie (escala 1-10 donde 1 es la mejor)	1	6	10	3

Comparación entre láminas plásticas

Propiedades	Acrílico	PVC	Poliestireno	Polycarbonato
Resistencia a la Intemperie	E	M	M	M
Resistencia al impacto	B	E	M	E
Estabilidad de color	E	B	M	M
Uniformidad	E	B	E	B
Formabilidad	E	B	E	M
Cementabilidad	E	B	E	M
Superficie	E	B	B	M
Tiempo de Ciclo	B	B	B	M
Resistencia al Cuarteado	B	B	B	M
Precio (<i>relación con acrílico colado=1</i>)	1	3/4	1/2	2
Amplitud para carteles	Todo	No	Interiores	Impacto sólo interiores
Iluminación	Todas excepto Incand.	Cielorrasos	Interiores (Precio)	Impacto sólo interiores
Arquitectura	Todo	Revestimiento	Divisor de ambientes	Impacto sólo interiores
Ranking general (<i>comparado con acrílico</i>)	1	4	6	7
Ranking para carteles	2	NA	6	4
Iluminación	1	4	3	5

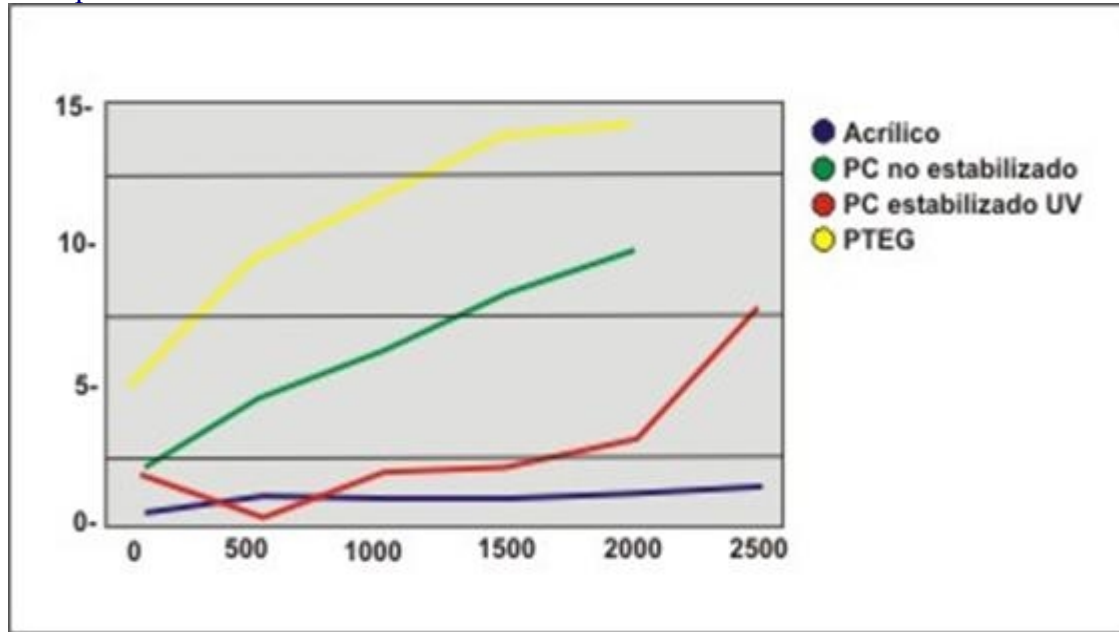
Rating 1 a 10 donde 1 es el mejor

E (excelente) B (bueno) M (malo) NA (no aplicable)

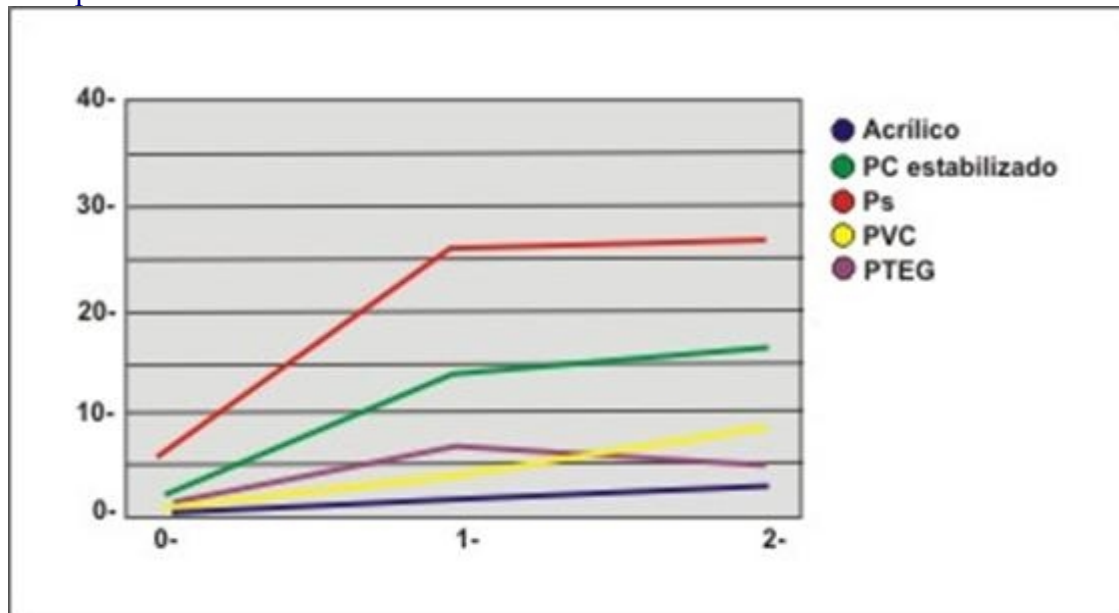
*Basado en Plastics Encyclopedia, datos 1993

Índice De Amarilleo

Tiempo en horas

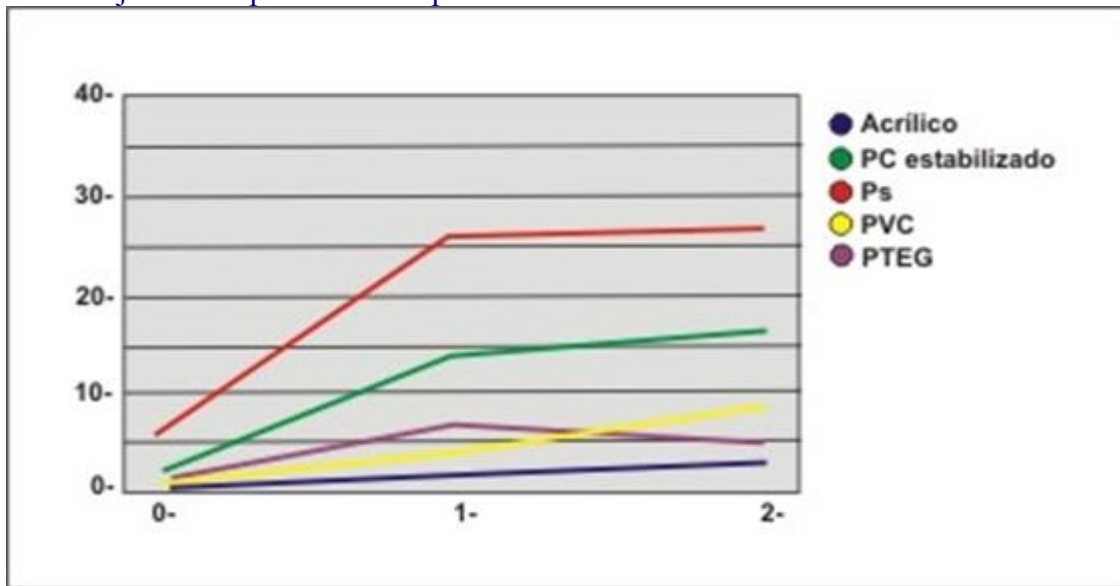


Tiempo en años

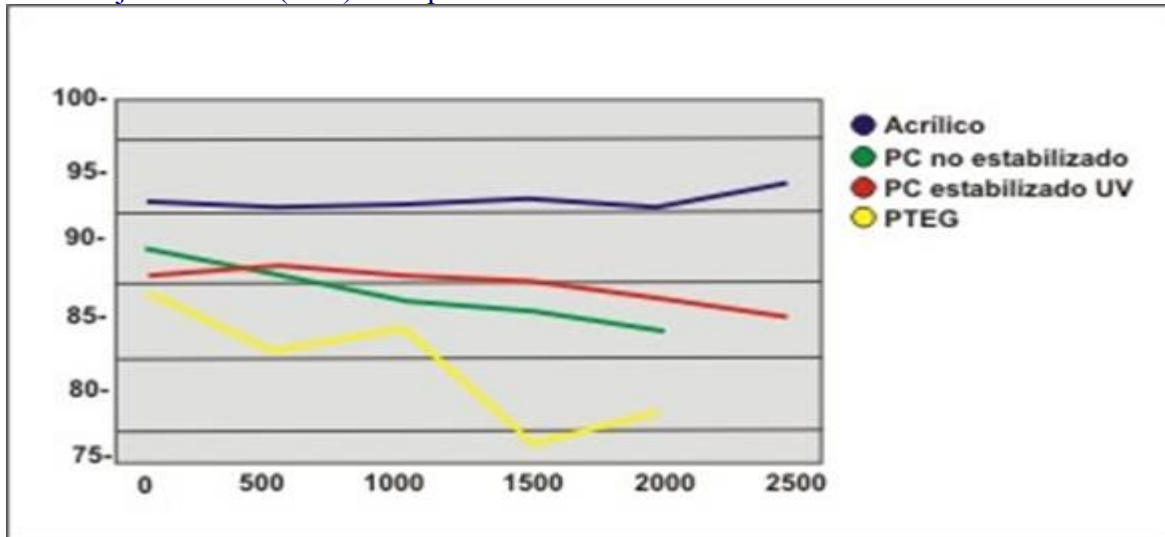


Porcentaje de transparencia y bruma

Porcentaje de transparencia: tiempo en horas



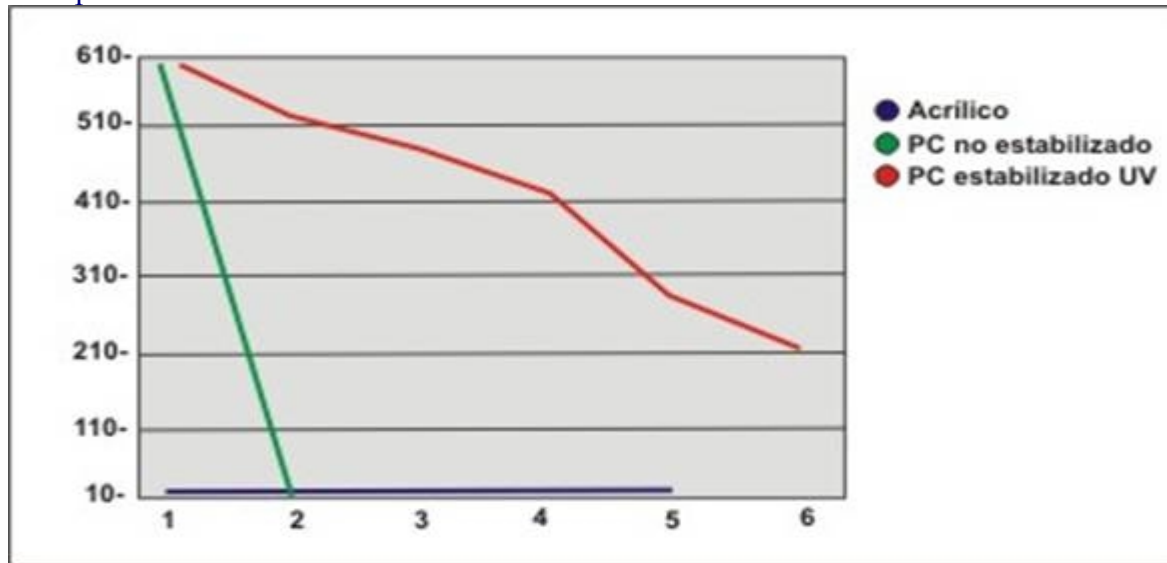
Porcentaje de bruma (velo): tiempo en horas



Envejecimiento natural

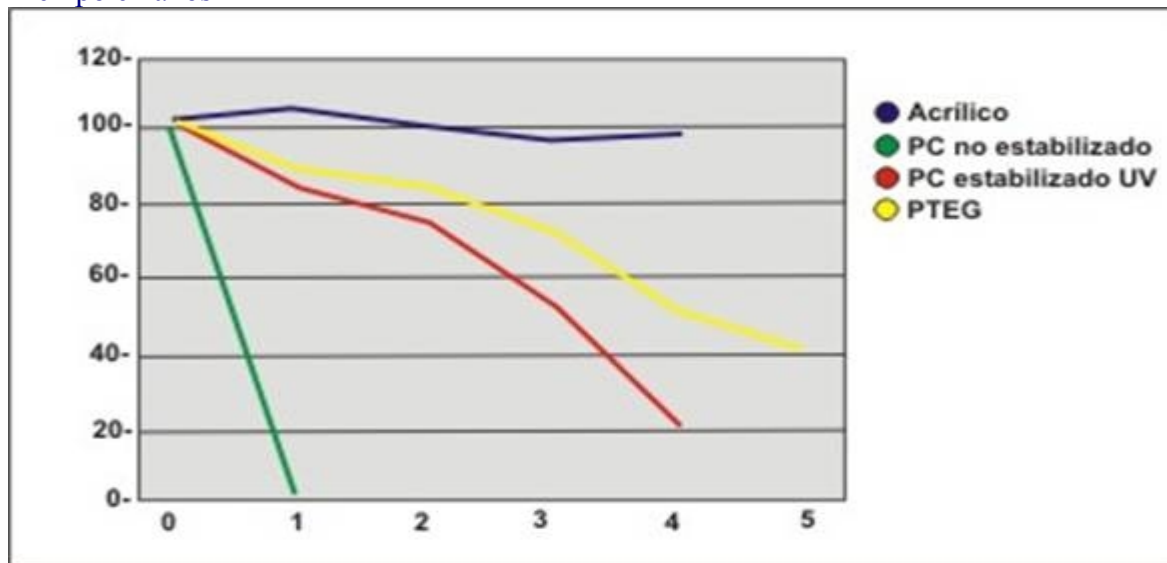
Envejecimiento natural (resistencia al impacto IZOD)

Tiempo en años



Envejecimiento natural (retención de resistencia al impacto)

Tiempo en años



Guía de fallas en láminas acrílicas

Guía Práctica para identificar posibles causas de fallas en una pieza hecha con acrílico

Introducción:

Esta pequeña guía no pretende convertirlo en un especialista en el procesamiento de acrílico.

Por definición, sus clientes son los expertos y Ud. solamente puede colaborar con ellos para identificar la causa que provocó que una pieza saliera defectuosa.

Es importante que Ud. conozca bien el producto que vende, y confíe en su performance siempre y cuando haya sido procesado en condiciones aceptables. Por lo tanto, cuando una pieza sale mal y el cliente le diga que la culpa la tiene el acrílico, Ud. es el primero que tiene que estar convencido de que lo que le vendió estaba dentro de especificación, y que el defecto es producto en un cambio o error durante el procesamiento.

Vamos a dividir esta guía, por lo tanto, en dos partes:

- A) Una breve descripción de las características básicas de las láminas acrílicas de primera calidad fabricadas por el método de colada (cell cast), y la forma de identificar que éstas están presentes.
- B) Una descripción de los principales defectos que suelen ocurrirle a las piezas hechas de acrílico como consecuencia de distintos procesos, las posibles causas de los mismos y la acción correctiva que eventualmente se le puede sugerir al cliente para evitar que vuelva a ocurrir.

La idea de esta guía es que Ud. pueda, ante un eventual reclamo, hacer las preguntas básicas que le sirvan para identificar el problema, ya que el adjudicarle el defecto a la lámina acrílica suele ser lo más fácil para evitarse una discusión con un cliente, pero es también el camino mas corto para perderlo porque no se le dió lo que realmente necesitaba: la solución de su problema.

A) Características básicas de las láminas acrílicas coladas:

Apariencia y características físicas:

La lámina viene circundada por un cordón de PVC. Esta es la primera característica que Ud. notará que diferencia a una lámina colada (cell cast) en celda de otro tipo de láminas elaboradas por medios mecánicos (extrusión o colada continua).

Brillo y transparencia: La lámina de acrílico por colada se caracteriza por su alto brillo y óptima transparencia.

Dureza: La lámina de acrílico por colada en celda es la más dura de las láminas acrílicas. No confundir con resistencia al impacto, ya que ésta tiene que ver con resistencia a la rotura y no con la flexibilidad de la lámina.

Espesor: Ud. dispone de láminas de acrílico por colada en espesores desde 1.5mm hasta 101mm. Dependiendo de las medidas y el espesor de la lámina, existen diferencias tolerables en los espesores que pueden llegar a -20% + 25% en un espesor de 2mm hasta un promedio de +-10% en láminas de 4 a 15mm en medidas Standard.

Medidas: La medida máxima que dispone en láminas de acrílico colado en celda es de 1.90x 2.80mts.

Diferencias básicas con otras láminas transparentes: (ejemplo 2mm de espesor)

Característica	Acrílico Colado	Acrílico Extruido	Petg	Polycarbonato	Poliestireno Cristal
Borde de PVC	si	no	no	no	no
Transparencia	92%	92%	89%	88%	87%
Color de borde	no tiene	no tiene	leve color	leve color	leve color
Espesor	irregular	regular	regular	regular	regular
Curvado en frío	pobre	pobre	excelente	excelente	malo
Pulido	se restaura	se restaura	Solo rayas finas	no	no
Reacción a la llama aplicada en un borde	Quema lentamente con poco humo. No gotea	Despide mas humo y caen gotas incandescentes	Quema brevemente y se autoextingue.	Dificilmente arda. Despide humos tóxicos	No Arde rápidamente. Humo negro.Gotas

B) Principales defectos que puede presentar una pieza hecha en acrílico

Defecto	Posible causa
Crazing (Cuarteamiento)	<ul style="list-style-type: none">· Lámina atacada por solvente.· Pieza sometida a variaciones de temperatura con fijaciones que no le permiten dilatación o contracción.· Pieza atacada por migración de materiales en contacto.· Pieza curvada en frío en exceso.· Pieza pulida mecánicamente con elementos inadecuados, excesiva presión, o velocidad.· Pieza pintada con pintura con vehículo (solvente) inadecuado.· Pieza fresada y aplicación de solvente para pegado muy rápidamente.· Pieza termoformada y aplicación de solvente para pegado en áreas débiles o sin darle tiempo a eliminar tensiones.· Pieza termoformada y sometida a baja temperatura muy rápidamente.· Pieza perforada y sometida a excesivo ajuste de tornillos.
Acristalamientos que se comban o arquean dentro del marco	<ul style="list-style-type: none">· Poca o nula holgura para que el acrílico dilate y contraiga.· La placa se encuentra demasiado apretada por el marco.
Pieza ampollada o con burbujas	<ul style="list-style-type: none">· La lámina fue calentada en exceso.
Mala definición de la pieza termoformada.	<ul style="list-style-type: none">· La lámina se termoformó demasiado fría.· Se utilizó poca presión de aire o vacío insuficiente.
Fondos y esquinas finas de bajo espesor	<ul style="list-style-type: none">· La técnica de moldeo no es adecuada.· El molde no es el adecuado.· La lámina estaba demasiado fría o se moldeó muy rápido.
La pieza sale con comba o con gran variación de espesores	<ul style="list-style-type: none">· La lámina se calentó en forma muy despareja.· El molde estaba demasiado frío.· La lámina se desliza sobre el molde.· La lámina estaba demasiado caliente.
La pieza presenta pozos, granos y marcas	<ul style="list-style-type: none">· La lámina o el molde estaban sucios.· El molde presenta rugosidades.· Los orificios de vacío del molde son demasiado grandes.
La lámina se pega al molde	<ul style="list-style-type: none">· El molde es demasiado rugoso, o los dibujos son demasiado profundos
La pieza presenta distorsiones	<ul style="list-style-type: none">· La pieza se sacó demasiado caliente del molde.· La plancha se calentó en forma despareja.· No se permitió que enfriara en forma uniforme.· El molde no es adecuado.
Las piezas termoformadas se rompen	<ul style="list-style-type: none">· El molde está mal diseñado.· El calentamiento de la plancha fue insuficiente.· El molde estaba muy frío.· El molde presenta aristas que dañan la placa
Piezas de color desteñidas o que cambian de color.	<ul style="list-style-type: none">· El color no estaba definido como estable para su exposición al sol.· La lámina fue sobrecalentada.· La pieza termoformada es demasiado fina en el fondo o las esquinas.

Acciones correctivas a sugerir al cliente si se presentan los defectos enunciados

Defecto	Posible Corrección
Crazing por acción de solventes.	<p>Verificar que se utilicen solventes adecuados.</p> <p>Verificar que el ambiente esté bien ventilado en caso de que haya solventes cerca.</p> <p>Verificar que las pinturas sean aptas, o que los vehículos de las mismas contengan solventes que no ataquen al acrílico.</p> <p>Verificar que no se haya limpiado la placa antes o después con elementos removedores agresivos.</p>
Crazing por acción mecánica sobre la lámina.	<p>Verificar que se guarden las holguras necesarias para que la lámina contraiga y dilate naturalmente.</p> <p>Verificar que se empleen velocidades de corte, pulido y fresado que no comprometan al material.</p> <p>Verificar que se guarden tolerancias adecuadas en las perforaciones, y que los tornillos o pernos que atraviesan lámina estén separados de la misma por arandelas flexibles.</p> <p>Dar a la pieza un tiempo prudencial para enfriarse a temperatura ambiente después del termoformado, o calentarla suavemente durante un período para eliminar tensiones antes de nuevos procesos como corte, fresado, pegado o pulido.</p> <p>Verificar que el radio de curvatura es compatible con el espesor y las dimensiones de la lámina acrílica.</p>
Acristalamientos arqueados	<p>Verificar que la lámina tenga espacio para dilatar y contraer libremente.</p> <p>Verificar que no está excesivamente apretada contra el marco.</p> <p>Verificar que el espesor no sea demasiado fino para el tamaño de la lámina.</p>
Piezas ampolladas por exceso de temperatura	<p>Reducir tiempo de calentamiento, Reducir potencia de calefactores, Alejar los calefactores, Colocar una malla metálica entre los calefactores y la lámina como pantalla para disipar el calor directo.</p>
Piezas termoformadas con mala definición	<p>Aumentar temperatura de la lámina, verificar que no haya pérdidas en el sistema de vacío o aumentar la reserva de vacío, aumentar el diámetro de los orificios de vacío en el molde, aumentar la presión del aire.</p>
Piezas con fondos y esquinas de bajo espesor	<p>Cambiar el ciclo de moldeo (ya sea por soplado o compresión), rediseñar el molde, controlar mejor la temperatura o reducir la velocidad de moldeo.</p>
Piezas combadas o con gran variación de espesores	<p>Controlar la temperatura, controlar el funcionamiento de los calefactores, ajustar el marco con mayor presión, reducir tiempo de calentamiento o temperatura.</p>
Pieza con pozos y marcas	<p>Limpiar el molde y o la lámina, verificar que elementos lubricantes de la termoformadora no migran hacia el molde o lámina, pulir el molde, reducir el diámetro de los orificios de vacío.</p>
Lámina que se pega al molde	<p>Rediseñar el molde.</p>
Piezas con distorsiones	<p>Aumentar el tiempo de enfriamiento, controlar el perfil de temperatura de moldeo, corregir el molde.</p>
Piezas que se rompen	<p>Aumentar el tiempo de enfriamiento, controlar el perfil de temperatura de moldeo, corregir el molde. Incrementar radios de curvatura, controlar temperaturas y o tiempo de calefacción, lubricar el molde con elementos inertes que no afecten al acrílico.</p>
Piezas desteñidas o con cambio de color	<p>Recomendar láminas con colores estables a la luz solar, disminuir temperaturas, rediseñar el molde, pintar el reverso.</p>

Comprobaciones para determinar si la lámina está dentro de especificación

A pesar de que se toman muchos recaudos para asegurar que las láminas están dentro de las especificaciones que fija el fabricante y las normas internacionales, es posible que alguna lámina pueda estar fuera de estos parámetros.

Si le queda alguna duda sobre la calidad de las mismas, a continuación se citan algunos métodos de comprobación para verificar si están presentes las características esenciales de una lámina de acrílico por colada (cell cast).

Característica	Método de comprobación	Razón que puede sugerir defecto
Espesor y tolerancia del mismo	Utilizando un medidor de espesores digital, verificar que el espesor de las láminas está dentro de las tolerancias admisibles por las normas internacionales para cada espesor y medida de lámina.	Piezas combadas durante un termoformado correctamente realizado. Piezas que no ajustan o entran muy flojas en una guía de espesor adecuado a las tolerancias admisibles. Piezas routeadas con profundidad muy irregular, superior a las tolerancias admisibles.
Dureza	Utilizando un durómetro, verificar que la dureza de la lámina está en el rango de 43 a 50 Barcol (dependiendo si la lámina es cristal, de color, de bañera, etc)	Piezas con crazing que no han estado en contacto con solventes, o mal procesadas. Advertencia: una pieza con crazing siempre tendrá una dureza menor, por lo tanto hay que medirla en un sector de la misma que no estuviera afectado. De no ser posible, medir dureza en una lámina de la misma partida de la que se utilizó para la pieza en cuestión.
Medida	Utilizando una cinta métrica, verificar que la medida de la lámina entre ambos lados con cordón de PVC es la correspondiente a su tabla de pesos y medidas.	Corte que debiera coincidir con la medida máxima de la lámina y que no ajusta en un marco de esas dimensiones (correctamente medido).
Peso	Aunque improbable, si tuviera dudas de que alguna lámina estuviera fuera de su peso, aun cuando la medida y el espesor estuvieran correctos, pesar la lámina en una balanza con tolerancia de 10 gr.	Pieza plana que denote que hay afinamiento o engrosamiento hacia el centro de la misma, aunque el espesor del borde sea correcto dentro de las tolerancias.
láminas sin tensiones internas	Usando una lente polarizada, observar la superficie de la lámina en forma horizontal para detectar si hay líneas que denotan tensiones internas.	Pieza con crazing, o rota durante un procesamiento correcto.
Solidez de colores a la luz solar	Utilizar la tabla de solidez a la luz de cada color provista por el fabricante.	Piezas desteñidas.
Marcas o defectos superficiales	Verificar si la lámina posee marcas más grandes o en mayor número por superficie que lo admitido en las tolerancias de las normas internacionales.	Piezas con marcas no producto del manipuleo o la transformación.

En todos los casos, el sistema de aseguramiento de la calidad dentro de normas internacionales determina que todos los procesos están controlados desde la entrada de la materia prima hasta la salida del producto terminado de la línea de producción. Por ese motivo, en caso de encontrarse una lámina fuera de especificación, es sumamente importante recuperar la etiqueta identificatoria de la misma, ya que es el medio por el cual se puede realizar el rastreo de todas las etapas por las que pasó la lámina con problemas y verificar en cuál de ellas se produjo el desvío a fin de poner en marcha una acción correctiva que impida la reiteración del mismo.

Acrílico por colada . Acrílico extruído.

Comparativa de propiedades

Existen hoy en el mercado acrílico colado y extruido. Consideramos esencial para la correcta utilización de ambos materiales una revisión de las distintas características que poseen.

Diferencias

Peso molecular:

Los dos tipos de acrílico son fabricados a partir de metacrilato de metilo, pero los pesos moleculares son muy distintos: colado con 2.200.000 y extruido con 150.000.

Estas diferencias hacen al extruido más sensible a la temperatura y al ataque con solventes.

Temperaturas del termoformado:

COLADO	150 - 170 °C
EXTRUIDO	140 - 160 °C

Tanto el colado como el extruido requieren la utilización de hornos por circulación de aire para conseguir en el producto terminado las excelentes propiedades ópticas.

Para el extruido se deberá poner extrema atención en el tiempo de exposición a altas temperaturas.

Comportamiento técnico

El acrílico extruido necesita que las superficies de contacto tengan un tratamiento antiadherente, pues existe tendencia a pegarse a los metales en caliente.

Se recomienda la utilización de estufas verticales para simplificar su manipuleo.

Rango de temperaturas admisibles:

Las láminas de acrílico extruido requieren de un calentamiento muy uniforme; diferencias superiores a 5° C producirán importantes tensiones internas, provocando distorsiones ópticas y posibilidad de cuarteamiento. En el acrílico colado, estas diferencias pueden ser de hasta 15°C dentro de una misma lámina sin por ello ver afectada la calidad final.

Encogimiento por calentamiento:

El acrílico extruido tiene distintos porcentajes de encogimiento, uno mayor, del orden de 3 a 6%, dependiendo del espesor en el sentido de extrusión, y otro en el sentido transversal que va desde un 0,5 a 1%. En el acrílico colado encoge uniformemente un 2% en ambas direcciones.

Memoria elástica:

Las láminas extruidas, a diferencia de las de colado, no tienen memoria elástica, esto significa que luego de termoconformada no acepta otro proceso similar. Por esta limitación para el moldeo con método combinado de vacío y macho se recomienda el uso de las láminas de colada.

Facilidad de moldeo:

Por su baja viscosidad a las temperaturas de moldeo, las láminas extruidas son más fácilmente moldeables, pudiéndose lograr diseños más complejos con menores fuerzas de moldeo.

Presecado:

A diferencia del acrílico colado que se puede moldear directamente, las extruidas necesitan un proceso de secado previo para eliminación de humedad residual. Con temperaturas entre 75 a 80 °C durante aproximadamente 1 hora por cada milímetro de espesor.

Temperatura de servicio:

Las láminas de acrílico extruido tienen una temperatura máxima de servicio de 71° C, a diferencia de las de colada que alcanza los 85° C.

Combustión:

La combustión del acrílico extruido produce goteo de material fundido, no así con las planchas de colada. Pulido a la llama: este proceso no es recomendado para láminas extruidas pues pueden inflamarse. Esto no ocurre con las de colada.

Maquinado:

Las láminas de acrílico extruido al ser maquinadas tienen tendencia a empastar la zona de trabajo. Se deberán bajar las velocidades de maquinado y realizar un avance más lento; es indispensable un buen sistema de refrigeración con el fin de evitar la fusión del material.

MANIPULEO

Presentación

Para protección y facilidad de manejo de láminas acrílicas ofrecemos dos tipos de protección de acuerdo a sus necesidades de producción.

Película antiestática

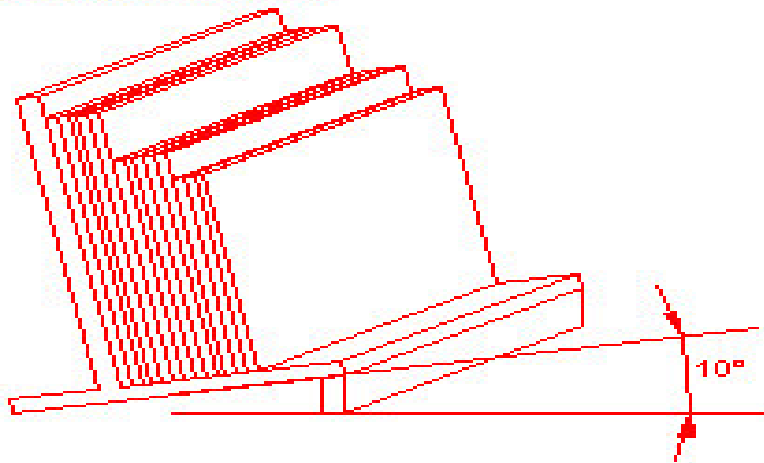
Esta es una protección menos resistente que el papel, a base de una película plástica estática transparente la cual es aplicada en ambas caras de la lámina para protegerla de daños que pudiera sufrir durante el transporte, manejo, almacenaje maquinado.

Papel tipo Kraft

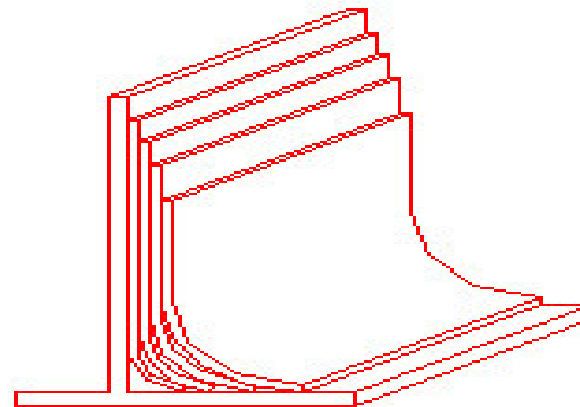
Esta protección es aplicada en ambas caras de la lámina para protegerla contra daño que pudiera causarse durante su transporte, manejo, almacenaje y transformación. Por su alta resistencia esta protección es recomendada para procesos de transformación muy largos, además de permitir trazos con marcador, lápiz o crayón.

Las láminas de 1.5mm a 6.0mm se entregan con bordes protegidos con PVC. Las láminas de 8.0mm a 50.0mm se entregan refileadas a sierra. Las láminas deben almacenarse en posiciones verticales o colocadas en un soporte que mantenga las mismas con un ángulo de 10° con respecto a la vertical. Evite colocar las láminas en posición horizontal ya que estas pueden pandearse.

CORRECTO



INCORRECTO



Supresión del empapelado

En general, se puede quitar el papel sin que queden residuos de pegamento. La humedad perjudica la solidez del papel, de modo que al quitarlo, pueden quedar restos de éste, sobre la lámina. Estos restos, así como los residuos de pegamento, pueden ser eliminados con agua tibia, operación que es igualmente recomendable cuando se trate de piezas de gran valor óptico. En el caso de un papel protector adhesivo, los restos de pegamento pueden eliminarse con bencina de ensayo o kerosén.

Limpieza del acrílico

Lavar la lámina con jabón neutro o detergente y abundante agua, presionando ligeramente con un trapo limpio y suave. Enjuagar con agua limpia y secar con gamuza. Las grasas, aceites o el alquitrán pueden ser removidos con hexano de buen grado, nafta alifática o kerosene. Cualquier película aceitosa que dejen estos solvente debe ser eliminada lavando con agua y jabón.

NO USAR: Limpiavidrios, limpiadores de cocina, o solventes tales como: acetona, benceno, tetracloruro de carbono o tinner.

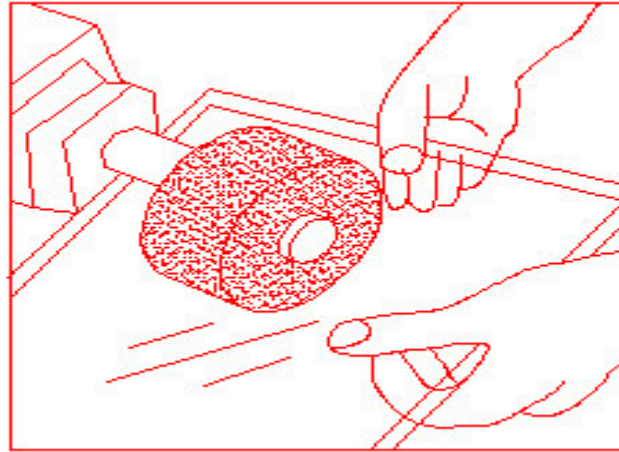
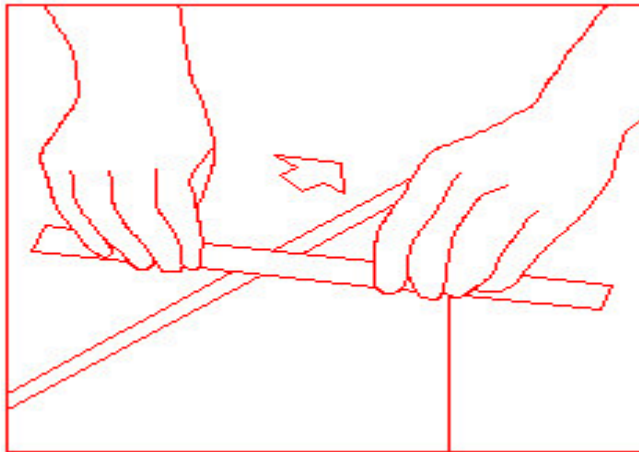
Lijado y pulido

El lijado puede llevarse a cabo en forma manual o con máquina. Se deberá proceder de la siguiente manera: Para iniciar el proceso se utilizan hojas de lija al agua, o lijas secas (no esmeril), las cuales deben aplicarse en orden decreciente de granulometría. Se deberá cambiar el sentido de lijado cada vez que se disminuye el grano de la lija.

Si el material está muy rallado se comienza con lija número 150 de lo contrario comenzar con número 320, se finalizará el lijado con número 600.

Las máquinas más comunes son: lijadoras orbitales, de banda, o radiales. En cualquiera de los casos, no permanecer demasiado tiempo lijando en un mismo lugar ya que se puede provocar un sobrecalentamiento del material (puede producirse cuarteado) o pueden aparecer pozos en la superficie.

Una vez terminado el proceso de lijado, limpiar bien la superficie para remover los restos de abrasivos que pudieran haber quedado. El acabado final o pulido, se realiza con un paño de tela suave con pasta de pulir. El paño puede ser pasado a mano, pero es recomendable hacerlo con máquina ya que se obtiene una mejor calidad de terminación y una superficie más brillante. Al igual que en el proceso de lijado, no deberá permanecer mucho tiempo en un mismo lugar para evitar el recalentamiento. La velocidad de rotación en el proceso de pulido con máquina debe ser entre 1000 m/min a 1400 m/min.



Corte:

La mejor manera de cortarlo es con una sierra circular empotrada en una mesa (al estilo de los carpinteros). Si no os es posible, otra solución es con una sierra circular de mano (patín), poniendo un listón como guía para hacer el corte recto. La cuchilla debe ir a máxima velocidad, tener dientes largos y rectos (60, 80 y 100), y estar lo más afilada posible (para evitar el dentado del filo, también puedes utilizar esmeriladora de 4 1/2" con un disco de corte de 1.6 mm.



Otros métodos de corte

Corte manual: este es un procedimiento rápido y económico para cortar laminas acrilicas de aproximadamente 6 mm de espesor.

Procedimiento:

- a) colocar una regla sobre la línea por donde se desea cortar
- b) marcar con un punzón, la línea del corte, tratando de marcar con la mayor profundidad posible.
- c) retirar la regla, ubicar la lamina sobre una mesa de manera tal que la marca quede alineada con uno de los bordes de la mesa.
- d) Sostener firmemente y dar un golpe seco con la mano sobre el acrílico hasta romperlo.



Corte con caladoras.

Cuando se desea hacer cortes de piezas asimétricas o curvas es conveniente usar sierra sin fin o sierras caladoras.

Se recomienda usa sierras diseñadas para cortes en metales blandos con las siguientes características:

La velocidad de rotación para este caso debe ser de 2500 a 3000 rpm.

En caso de ser una sierra caladora la velocidad es expresada en golpes/minuto y ésta debe ser: de 2500 a 3000

Recomendaciones:

- Las piezas deben estar sujetadas firmemente para evitar vibraciones.
- No se debe permitir la acumulación de viruta
- No forzar el corte intentando avanzar rápidamente.



Corte láser

El corte con láser es una técnica ya usada por algunos sectores industriales y tiene como características principales:

- Alta precisión de corte.
- Flexibilidad de manufactura.
- Reducción de costos.
- Posibilidad de cortes no rectos

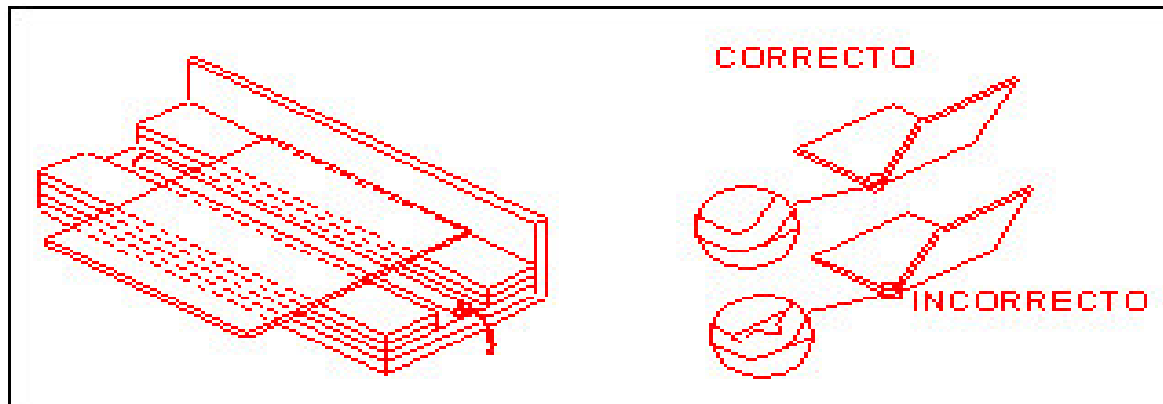
Con el dispositivo láser es posible cortar, soldar y desbastar superficies de hasta 30 mm de espesor, debido a que la energía se concentra en un solo punto y la generación de calor se puede limitar a una zona mínima, con lo cual no se obtiene deformación por calor ni cambios estructurales en el material. Se obtienen cortes finos con cantos precisos, lo cual es muy recomendable para piezas de acrílico con formas muy complejas.

Doblado

Antes de proceder a realizar cualquier doblez, es necesario retirar la protección (película plástica o papel), posteriormente coloque la línea a doblar directamente sobre la línea de calor hasta que el material se doble por gravedad. En el caso de espesores de 3.0 mm, exponga el material durante 1 minuto; tenga cuidado de no sobrecalentarlo ya que éste se ampollaría; además tenga cuidado de no sobreponerlo directamente sobre las paredes de su resistencia, ya que éste podría sufrir marcas.

Para evitar el arqueado en dobleces con una longitud mayor de 60 cms. y espesores iguales o menores a 2.0 mm, es necesario sujetar el material recién formado con pinzas o plantillas hasta que se enfríe. Las plantillas pueden fabricarse de madera, fijas o ajustables. Es recomendable el uso de guantes ligeros de algodón durante el manejo de la lámina caliente para proteger sus manos. El tiempo de enfriado normalmente es el mismo que el de calentado.

El arqueado también puede ocurrir en espesores mayores a 3.0 mm y/o en bordes cercanos al canto de la lámina por lo que se recomienda efectuar una ranura en “V” a lo largo de la línea de doblado. Esta ranura puede ser efectuada con router y brocas a 45 grados o con una sierra circular de mesa, efectuando dos cortes enfrentados para lograr los mismos ángulos. Esta medida ayuda a reducir material en la sección de doblado, también permite la reducción de esfuerzos y facilita la operación.



Pegado del acrílico

Las laminas acrílicas pueden ser fácilmente pegadas a si mismas o a otras superficies de acrílico con alguno de los pegamentos disponibles comercialmente (pegacril 1). Los pegamentos deberán ser usados en espacios bien ventilados y con un equipo de protección adecuado, máscara y guantes. Si las juntas a pegar no coinciden exactamente y quedan espacios vacíos, use preferentemente pegamento espeso (pegacril 2).

Tenga en cuenta las siguientes precauciones cuando pega el acrílico:

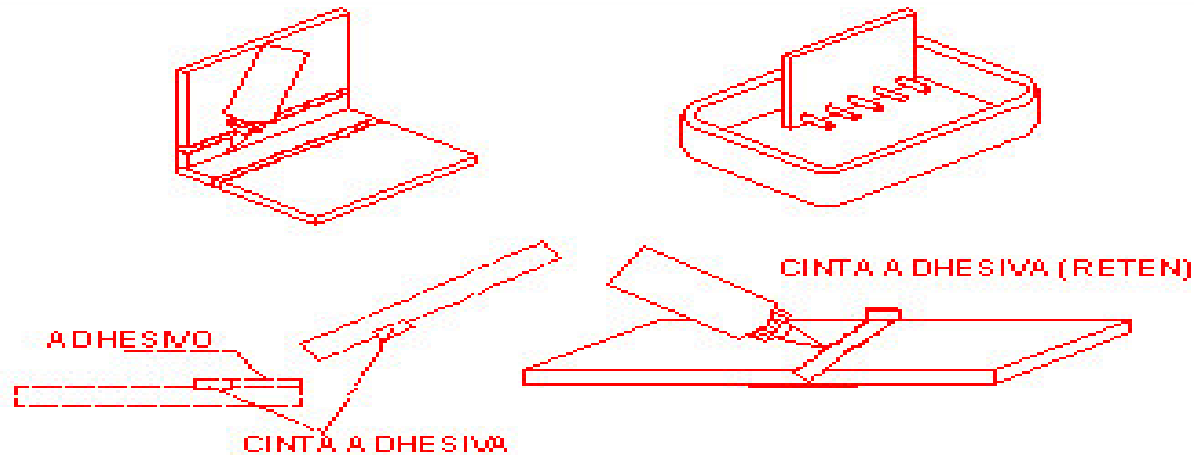
- Trabaje en espacios ventilados
- No fume, los solventes son muy volátiles y pueden ser inflamables.
- Protéjase la piel del contacto con los pegamentos.
- No intente pegar la lámina de acrílico cuando la temperatura ambiente está por debajo de los 12°C o por arriba de los 35°C. La temperatura ideal de pegado está entre los 20°C y los 25°C.

Preparación

Primero se deberá preparar el área de pegado, la superficie deberá estar muy limpia. En caso de que la superficies estén rugosas, lije las mismas con lija al agua fijadas con un bloque de madera plana.

No pula la superficie que va a ser pegada, ya que al pulir se producen superficies convexas y bordes redondeados que debilitan la junta pegada.

Primero debe asegurarse que las superficies a pegar se ajustan apropiadamente. Después unir ambas parte con cinta autoadhesiva o con una prensa, de forma tal que las piezas queden sostenidas firmemente en su lugar. Luego introducir el pegamento con una jeringa cuidando de que no chorree el solvente por el material. Esperar durante 3 horas hasta que el pegamento seque. La dureza máxima se alcanzará al cabo de 24 horas.



Perforación

Se puede realizar con brocas comunes asegurando firmemente el material para evitar vibraciones y en consecuencia cuarteamiento en los bordes de la perforación. Las consideraciones sobre temperatura son similares a las indicadas en el aserrado.



Pintado

Recomendamos para su decoración pintura especial para acrílico, pudiéndose aplicar directamente sobre la superficie. Las pinturas comunes de uso doméstico son también satisfactorias siempre que la superficie de lámina este previamente lijada.

NO UTILIZAR PINTURAS DE BASE CELULÓSICA BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA.

Finalizado:

Ya tenemos nuestra pieza cortada, lijada, pulida, perforada y pegada. Sólo nos queda quitarle el plástico o papel protector. Pero, hay un problema. Al quitarlo se ha generado mucha electricidad estática, con lo que se nos pegará cualquier motita de polvo. La solución es pasarle un líquido antiestático, aplicándolo con un trapo fino de hilo que no suelte pelusas.

Para limpiar nuestra pequeña obra de arte, usaremos alcohol normal, pero NUNCA disolventes.