

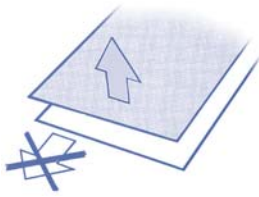


Manual de uso  
**Laminado HPL**

## Manual de uso del Laminado Estratificado Formica

### Transporte y Almacenaje

El Laminado Estratificado Formica posee una superficie relativamente dura y es, por lo tanto, muy resistente al rayado, pero debe evitarse la abrasión entre las caras decorativas durante el transporte.



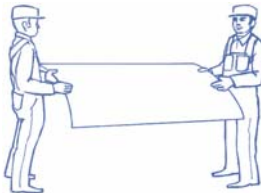
#### Carga y descarga

Las planchas deben levantarse; hay que evitar empujarlas y rozarlas.



#### Transporte de grandes cantidades

Cuando se transporten grandes cantidades de planchas con vehículos mecánicos, deben usarse palets de medidas y rigidez adecuadas.



#### Manejo

Las planchas sueltas puede transportarlas una persona con la cara decorativa hacia su cuerpo. En el caso de planchas de gran tamaño es recomendable que se lleven arqueadas sobre el eje longitudinal para prevenir hundimientos. También es eficaz enrollar las planchas, con la cara decorativa hacia dentro y protegida del roce, teniendo cuidado al enrollarla.



#### Almacenaje horizontal

El Laminado Estratificado Formica debe almacenarse en un sitio seco y cerrado. La plancha superior de la pila debe colocarse con la cara decorativa hacia abajo.

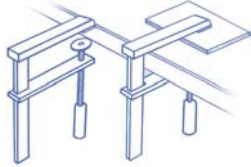


#### Almacenaje en estantes inclinados

Cuando no es posible el almacenaje horizontal, se recomienda guardar las planchas en estantes inclinados que abarquen la totalidad de la superficie de las planchas y cubierto por un tablero para prevenir deslizamientos. El ángulo recomendado de los estantes es de aproximadamente 80° con la horizontal.

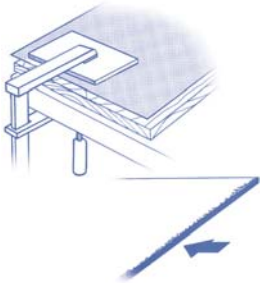
## Utilización - General

La cara decorativa de una plancha de Laminado Estratificado Formica contiene melamina y es por lo tanto relativamente dura. Las herramientas que se utilicen han de ser más resistentes que para la mayoría de las maderas o materiales con base de madera. Es recomendable el uso de sierras y cortadores de carburo-tungsteno (Widia) por su larga duración.



### Base plana

El Laminado Estratificado Formica debe trabajarse con la cara decorativa hacia arriba en una base plana y sólida. La plancha debe atomillarse firmemente para evitar vibraciones o movimientos.



### Atención a los desperfectos

Es esencial que las herramientas funcionen con suavidad y que los cortadores estén afilados. Los astillamientos de la cara decorativa son el resultado del uso de herramientas inadecuadas. El desportillado causado de esta forma puede llevar más tarde a la formación de grietas en el material. Para proteger la cara decorativa, la plancha debe ponerse sobre madera contrachapada u otra base similar encima de la mesa de trabajo. Se recomienda que las mesas sean ajustables y las máquinas fijas.

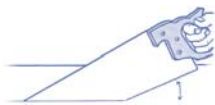
## Cómo cortar el Laminado Estratificado Formica

El Laminado Estratificado Formica puede cortarse con máquinas manuales o máquinas fijas. Se recomiendan cortadores de carburo-tungsteno (Widia).



### Herramientas para cortar

Se puede cortar la plancha usando un cortador curvo o recto, rayando a lo largo de un borde recto de metal o madera dura. Puede usarse como regla un borde cortado de otra plancha. Raye la plancha fuertemente varias veces hasta traspasarla, entonces la plancha se romperá hacia arriba contra el borde de la regla.

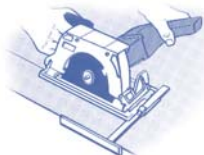


### Sierras

Sólo pueden usarse sierras manuales de dientes pequeños y hoja fina. Hay que mantener la sierra a un ángulo pequeño en relación con la superficie.



### Sierras portátiles circulares



El Laminado Estratificado Formica debe cortarse con la cara decorativa hacia abajo. Para cortes rectos debe usarse una guía.



### Cizallas para laminado

Pueden hacerse cortes rectos o curvos usando cizallas para laminado, pero suele ser necesario repararlos posteriormente.



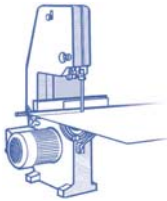
### Máquina manual eléctrica con incisor

El Laminado Estratificado Formica debe ponerse con la cara decorativa hacia abajo en una superficie limpia.



### Sierras circulares de banco

Para obtener resultados satisfactorios es esencial colocar la cara decorativa hacia arriba; usar siempre hojas de sierra con ojos de Widia afilados, y asegurarse de que el laminado está fuertemente sujeto al banco por medio de rodillos de presión con altura regulable.

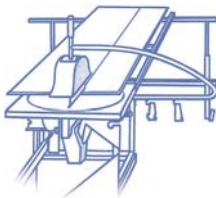


### Sierras de cinta

Las sierras de cinta son de uso limitado en el corte del Laminado Estratificado Formica. Sin embargo, son necesarias para hacer cortes con forma. Se recomiendan las de hojas de acero al manganeso (de metal duro).

## Corte de los tableros

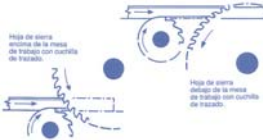
Los detalles antes mencionados son válidos para el corte de los tableros con planchas de Laminado Estratificado Formica.



### Sierras circulares

La calidad de los bordes cortados depende de varios factores, incluida la altura a la que se coloque el disco de sierra, y para cada tipo de tablero debe ser comprobada individualmente. Cuando la cara de arriba de una tabla aglomerada muestra aislamiento, es conveniente elevar el disco de sierra. Cuando la cara de abajo se astilla, el disco de sierra debe bajarse.

Los mejores resultados se obtienen usando un banco de sierra en el que la hoja cortadora principal es precedida por un incisor. Cuando se sierra sin incisor, debe pulirse el borde al final.



### Sierras de cinta

Las sierras de cinta no son recomendables para el corte final de los tableros a doble cara, porque es probable que se astille la cara de abajo. Sin embargo, estas sierras se usan para corte de tableros chapados a una cara.



## Cortar y escuadrar

Los bordes de una plancha de Laminado Estratificado Formica se pueden escuadrar a mano o mecánicamente.



### Limas, papel de lija y rascadores

Debe usarse una lima plana para repasar los bordes, y el sentido del limado debe ser desde la cara decorativa hacia el soporte. El acabado final de los bordes puede hacerse con limas finas o papel de lija de grano suave (100-150).

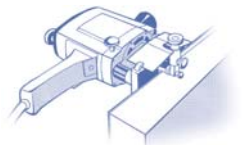
### Bordes fresados

Los bordes afilados y los bastos deben suavizarse con una lima y pueden luego acabarse con papel de lija fino.



### Cepillos

Se recomienda el uso de cepillos con hojas de acero con un ángulo de ataque de aproximadamente 16°.



### Fresadoras manuales portátiles

Las fresadoras manuales portátiles se usan principalmente para desbarbar el Laminado Estratificado Formica. La cara de apoyo en la fresadora manual debe cubrirse con un material no abrasivo, por ejemplo, un recorte de laminado para proteger la superficie decorativa del Laminado Estratificado Formica durante el trabajo.

- Diámetro de corte: 20-25 mm / Velocidad: 20.000 rpm / Velocidad periférica: 20-25 m/s

La fresadora irá equipada con fresas rectas para cortar en ángulo recto y con fresas oblicuas para biselés. Para obtener el máximo rendimiento de las herramientas es preferible utilizar las que tienen cuchillas paralelas. Las esquinas se rematan después.



### Molduradoras fresadoras (TUPI)

Se ha comprobado que los cabezales fresadores y los bloques fresadores con fresas intercambiables dan buenos resultados con máquinas molduradoras fresadoras. Elija los bloques fresadores:

- con cuchillas oblicuas para tablas de una sola cara
- con cuchillas de espiga para tablas de doble cara
- con cuchillas paralelas para tableros aplacados por una o dos caras

Velocidades de una herramienta con diámetro de 100 mm:

Laminado Estratificado Formica hasta 5 mm de espesor:

- velocidad rotativa de aprox. 12.000 rpm / velocidad periférica de aprox. 60 m/s

Tableros aglomerados:

- velocidad rotativa 3.000-6.000 rpm / velocidad periférica: 15-30 m/s

La manera de colocar la herramienta depende del tipo y la forma de la herramienta usada, el tipo de sustrato y la calidad del corte requerido.



### Fresadora de cabeza fija de alta velocidad

Las fresadoras de cabeza fija de alta velocidad se usan con fresas cilíndricas con simple o doble canaladura de carburo-tungsteno (Widia) y tienen una velocidad periférica de 10-15 m/s. Cuando haya que meter en la máquina tableros ya encolados en todas sus caras hay que usar máquinas que tengan un aparato con efecto de ventosa para sujetarlos. Estos mecanismos son más adecuados para producción en masa.

### Bordes curvos

Recortar la forma aproximada primero con una sierra de cinta para no tener que pulir demasiado después.

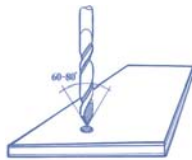
## Taladrar

Bajo variaciones de temperatura y humedad el Laminado Estratificado Formica se dilata ligeramente. Los tornillos no deben apretarse demasiado para que no impidan estos movimientos, ya que podrían causar grietas.



### Taladros para tirafondear

Los taladros para tornillos deben taladrarse al menos con 0,5 mm de holgura. Los tornillos de cabeza avellanada no deben usarse sin ovalillos.

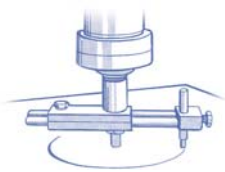


### Brocas

Cuando se taladra el Laminado Estratificado Formica con brocas de acero de alta velocidad, debe hacerse con un ángulo de 60-80°. Poseen roscas de paso y estrías profundas para una rápida dispersión de la viruta.

### Técnicas de taladro

Con brocas de acero de alta velocidad, la velocidad periférica debe ser de aprox. 0,8 m/s; con brocas de carburo-tungsteno (Widia) será de 1,6 m/s. El ritmo de penetración debe ser entre 20 y 50 mm/min para una velocidad de la broca de 1.000 rpm, por ejemplo 0,02 a 0,05 mm por revolución. Se puede evitar el desportillado del material al sacar la broca usando una cala de madera dura. Incluso se obtienen mejores resultados con plantillas de taladro sujetas con manguitos en ambas caras y fijando firmemente la parte a taladrar. Para perforarlo al contrario la velocidad de rotación debe reducirse a la mitad.



### Brocas circulares con punto de centrado

Las brocas circulares con punto de centrado son adecuadas para el corte de agujeros de gran diámetro.

## Cortes interiores

Cuando se hacen vaciados, los ángulos internos se deben redondear suavemente. Las esquinas internas con bordes angulosos pueden llevar a la formación de fisuras.

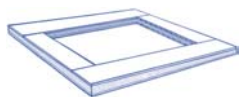


### Radio de los ángulos

El radio de los ángulos para vaciados internos y recortes con una longitud de hasta 250 mm debe ser, como mínimo, de 5 mm. Este radio debe aumentarse por etapas, según vaya aumentando la longitud del vaciado. Las esquinas internas pueden acabarse directamente en la fresadora o pretaladrándolas con una broca de diámetro apropiado antes de serrar el corte de esquina a esquina.

### Esquinas internas rectas

Si por razones de diseño se requieren esquinas internas rectas, solamente pueden obtenerse ensamblando paneles de Laminado Estratificado.



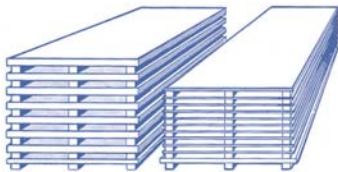
### Herramientas

Las herramientas de corte, pulido y taladro adecuadas para hacer vaciados y recortes se describen en las secciones Escuadrado y Taladro.

## Acondicionamiento antes de aplacar

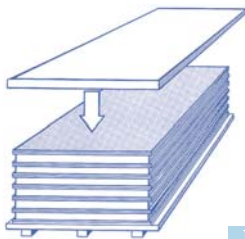
El Laminado Estratificado Formica y los soportes deben acondicionarse antes de aplacar para que ambos materiales tengan un equilibrio en el contenido de humedad -ni demasiado seco ni demasiado húmedo-, siendo el último más importante a la hora del encolado. Los materiales que son demasiado secos son más difíciles de compensar y pueden expandirse luego, dando como resultado una distorsión de la tabla aglomerada. El acondicionamiento satisfactorio se adquiere en un almacén seco, 18-22° C y 50/60 % de humedad relativa. Los adhesivos deben también acondicionarse en el mismo almacén. Se pueden usar los siguientes métodos:

### Método A



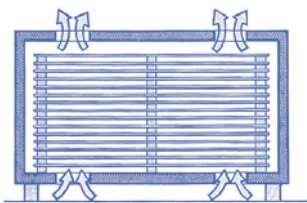
El Laminado Estratificado Formica y los tableros donde se va a aplacar, apilados de manera que se asegure convenientemente la circulación del aire alrededor de cada plancha por un período mínimo de 10 días.

### Método B



El Laminado Estratificado Formica y los soportes apilados tal y como irán ensamblados, por un período de aproximadamente 7 días y a una humedad relativa similar a la de su instalación.

### Método C



Si los tableros aglomerados van a estar expuestos a una humedad relativa constante baja, es recomendable que el Laminado Estratificado Formica y los sustratos se acondicionen a una humedad relativa baja antes de unirlos. El acondicionamiento puede llevarse a cabo a la temperatura de la habitación o a una temperatura mayor, por ejemplo 10-20 horas a 40° C ó 7-12 horas a 50° C. Las temperaturas de acondicionamiento por encima de los 50° C no son recomendables. Usando este tipo de acondicionamiento los materiales se contraerán y así se evitará cualquier tensión de contracción posterior.

### Fijación a pared

Aproximadamente 48 horas antes de fijar un laminado a una pared, la cara decorativa de las planchas debe humedecerse para que se expanda a su tamaño máximo. Esto evita el riesgo de desperfectos por expansión después de instalado.

**LA UNIÓN DEBE HACERSE SIEMPRE INMEDIATAMENTE DESPUÉS DEL ACONDICIONAMIENTO.**

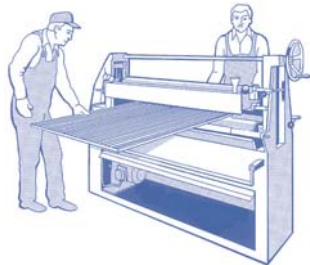
## Aplicación del adhesivo y prensado

El adhesivo debe extenderse uniformemente sobre toda la superficie. En el caso de los tableros aplacados por ambas caras, la cantidad aplicada debe ser la misma en las dos caras para mantener un equilibrio y eliminar la distorsión. Los mismos métodos generales de aplicación manual son por difusor dentado o rodillo de mano, o mecánicamente usando una pistola de extender cola.

### Adhesivos de emulsión acuosa

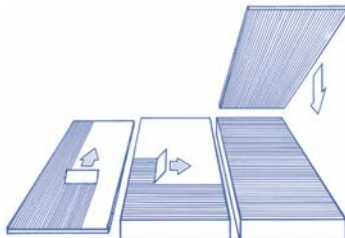
La necesidad de que los tableros compensados a dos caras tengan la misma cantidad de cola en ambas caras se dirige particularmente a estos adhesivos. Por esta razón la cantidad aplicada debe ser el mínimo de seguridad. Han de seguirse los métodos generales de aplicación y prensado.

### Adhesivos de resina termoestable de uso general



Para hacer que la capa de adhesivo sea menos quebradiza, dar una mejor apariencia a la superficie y reducir el telegrafado del soporte, deben añadirse al adhesivo cargas de relleno apropiadas, por ejemplo la carga que el fabricante recomiende. Deben seleccionarse diferentes tipos de endurecedor según las condiciones de prensado requeridas. La limpieza en el trabajo es importante y cualquier salpicadura de cola en la superficie del laminado debe quitarse antes de prensar. El uso de un agente limpiador aplicado apropiadamente prevendrá de la adhesión de salpicaduras de cola, tanto en la superficie del laminado como en las de la prensa. Hay que seguir los métodos generales de aplicación de adhesivo y prensado. Los adhesivos de resina de fenol y resorcinol son adecuados para el encolado de tableros o paneles ignífugos por su elevada resistencia al fuego.

### Adhesivos de contacto



El pegado con estos adhesivos requiere una atención especial. Por esta razón deben seguirse cuidadosamente las instrucciones del fabricante. El adhesivo puede aplicarse manualmente con la ayuda de una brocha, una espátula, o mecánicamente con una pistola de difusión y debe aplicarse tanto al Laminado Estratificado Formica como al soporte. Cuando se extienda el adhesivo a mano con una espátula debe aplicarse al laminado y al soporte alternando el sentido de aplicación. Las capas del adhesivo se dejan hasta que estén secas al tacto (prueba digital) antes de hacer el contacto. Es importante la buena ventilación. Si el adhesivo se seca demasiado la calidad del pegado disminuirá a menos que se use un proceso de reactivación por calor, por ejemplo por calor infrarrojo. Los adhesivos de contacto necesitan una presión breve, pero de alto impacto, sobre toda la superficie para obtener una unión satisfactoria. Han de aplicarse los métodos generales de prensado.

### Adhesivos de resina termoestable de usos especiales

Estos adhesivos se usan para aplicaciones especiales. Sin embargo, no es posible hacer recomendaciones generales debido a los numerosos tipos de estos adhesivos existentes en el mercado. Póngase en contacto con el fabricante para cada tipo de adhesivo.

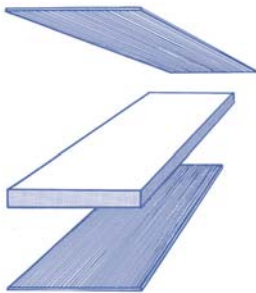
### Adhesivos termofusibles

Estos adhesivos se usan para pegado de cantos casi exclusivamente.



## Contrabalanceo o contratiro

Entre dos tipos diferentes de materiales pegados juntos puede crearse tensión. Consecuentemente, un soporte deber ser revestido en cada cara por materiales que estén sujetos a los mismos cambios dimensionales causados por las variaciones de temperatura y humedad relativa.



### Contrabalanceo con Laminado Estratificado Formica

Los mejores resultados se consiguen cortando la cara y el reverso del mismo tipo de Laminado Estratificado Formica y pegándolos simultáneamente al sustrato. Ambos deben cortarse en la misma dirección de la plancha de laminado y NUNCA EN ÁNGULO RECTO UNA DE OTRA.

### Contrabalanceo con materias similares

En los casos en que el reverso de los tableros no es visible, para que el compensado no sea innecesariamente caro, Formica ha desarrollado unos estabilizadores de espesor similar al del laminado de la cara decorativa.

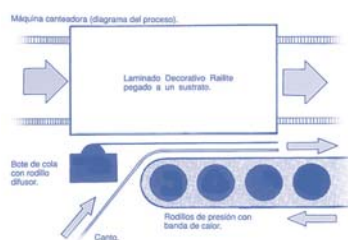
### Contrabalanceo con otros materiales

En ciertas circunstancias es también posible usar otros materiales para contrabalancear, como láminas metálicas, estabilizadores de madera, capas de barniz, papeles impregnados, etc. En este caso es siempre necesario seleccionar un material cuyas propiedades físicas sean lo más similares a las del Laminado Estratificado Formica y llevar a cabo pruebas de antemano. Sin embargo, los resultados no pueden predecirse con ninguna certeza y su uso no es recomendable en general.

## Pegado de cantos usando Laminado Estratificado Formica

Las tiras de Laminado Estratificado Formica pueden usarse como bandas de cantos en los productos pegados. La anchura de las tiras debe ser unos pocos milímetros mayor que el canto a pegar.

### Acondicionamiento



Los productos pegados y las tiras de cantos deben almacenarse de 18 a 22° C y de 50 a 60% de humedad relativa en su tamaño ya cortado durante al menos 10 días antes de compensar.

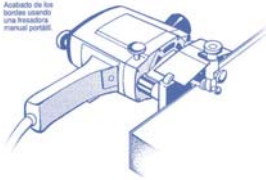
### Soportes

La limpieza tiene gran importancia, así como la linealidad y forma cuadrada de los cantos en los soportes. Los cantos deben ser planos y sin fallos.

### Adhesivos

La industria del adhesivo ofrece adhesivos especiales para el pegado de los materiales de los cantos. Deben seguirse cuidadosamente las instrucciones de uso de los fabricantes.

Acabado de los  
bordes usando  
una fresadora  
manual portátil.



### Cantear

El canteado continuo se lleva a cabo en máquinas canteadoras. Siempre deben seguirse las instrucciones del fabricante de la máquina. El canteado fijo se lleva a cabo con prensas de cantos, tenazas de encolar o prensas de tornillo usando armazones rígidos. La cantidad de adhesivo aplicado debe controlarse de forma que una línea de cola aplicada uniformemente rellene cualquier borde poroso del sustrato y haga contacto con la totalidad de la superficie de la tira de canto decorativo sin que sea excesiva.

### Procesos de acabado

Las máquinas canteadoras tienen las necesarias unidades para acabado de cantos instaladas en línea. El acabado de los cantos puede hacerse con una molduradora-fresadora manual, etc. Se recomienda que las aristas del canto acabado estén biseladas a 45-50°.

## Limpeza y mantenimiento

El Laminado Estratificado Formica es fácil de limpiar y no requiere un mantenimiento particular. Cuando se han de quitar manchas, se obtendrá el mejor resultado siguiendo las siguientes recomendaciones:



### Cómo eliminar manchas de adhesivos

Los residuos de cola en la superficie decorativa han de quitarse antes del prensado con agua tibia. Deben retirarse con cuidado y no extender la cola en capas finas sobre la superficie. El adhesivo de PVAC seco es recomendable quitarlo con agua tibia conteniendo 10% de alcohol desnaturalizado. Los adhesivos de urea endurecidos son muy difíciles de eliminar. A veces puede dar buen resultado usar ácido clorhídrico diluido raspando con una espátula de madera o algo parecido. Debe contactar con el fabricante del adhesivo para más información sobre residuos de cola endurecida que se necesiten eliminar.

### Cómo retirar suciedad y manchas

Enjuague el Laminado Estratificado Formica con un trapo húmedo. El agua jabonosa o detergentes comunes normalmente quitan las manchas rebeldes. Y las manchas especialmente rebeldes se eliminan usando detergente concentrado.

### Cómo quitar esmaltes, barra de labios, marcas de bolígrafo, etc.

Pueden usarse disolventes orgánicos como alcoholes desnaturalizados, acetona, petróleo, etc. Retirar con cuidado los residuos del disolvente usando agua y detergente común. Algunos disolventes son inflamables o tóxicos al inhalar; en esos casos la limpieza debe hacerse en un área bien ventilada alejada de cualquier posible llama.

### No usar nunca estropajos metálicos

No deben nunca usarse estropajos metálicos, estropajos normales, ni nada parecido, ya que aparecerían fácilmente manchas brillantes en las superficies donde se hayan aplicado estos agentes. También debe evitarse el uso de polvos de fregar u otros abrasivos fuertes. No deben usarse disolventes con base de nitrógeno, ya que se puede rayar la superficie.