

Guía de aplicación de los filmes de marcaje MACTac

Las técnicas de aplicación que vamos a describir deben ayudar a los transformadores haciéndoles el trabajo más fácil o haciéndoles ganar tiempo. Sin embargo sabemos que todos los consejos del mundo no pueden remplazar la habilidad y la experiencia práctica de los aplicadores profesionales sin los cuales no sería posible ningún trabajo bien hecho.

Índice de materias :

	<u>Página</u>
1. MACTac® y la calidad	2
2. Herramientas básicas	2
3. Almacenaje	2
4. Corte	3
5. Decorticado	4
6. Laminado del papel de transfer	4
7. Limpieza del sustrato de aplicación	5
8. Aplicación del film de marcaje sobre su sustrato	5
8.1 Aplicación por el método húmedo	5
8.2 Aplicación por el método seco	7
8.2.A Pequeñas superficies (<0,5 m ²)	7
8.2.B Grandes superficies planas (>1m ²) : método bisagra	8
8.2.C Superficies en 3 dimensiones : remaches	9
8.2.D Superficies en 3 dimensiones : cavidades	10
8.2.E Límite de conformabilidad del MACfleet 6500 (ó JT5529P)	12
8.2.F Cómo cortar el MACfleet 6500 en una cavidad demasiado honda	13
9. Despegado del vinilo	14

1. MACTac® y la calidad

Durante más de 40 años, MACTac no ha cesado de innovar y de ayudar a sus clientes a trabajar de manera más productiva.

Pero los productos no son la única prioridad de MACTac. Es evidente que hoy, la calidad y la constancia en la calidad son las palabras clave del mundo industrial. Por ello, MACTac ha puesto a punto sistemas de mejora permanente de la calidad, los cuales garantizan una progresión hacia la excelencia de los productos y del servicio.

Pero la calidad es también una cuestión de equipo de fabricación. Y también en ello MACTac está considerado como el "líder" de la industria gracias a sus recientes inversiones en máquinas de adhesivado y de acabado en la fábrica europea de Soignies. Según opinión unánime de los profesionales, este nuevo centro de producción es la perla de la industria del autoadhesivo, permitiendo satisfacer a los clientes más exigentes.

A fin de cuentas, la verdadera medida de la calidad de MACTac, son los clientes satisfechos y que triunfan; y es este valor el que continuará guiando a MACTac en el futuro.

2. Herramientas básicas

- un par de tijeras
- un cúter
- un metro
- un par de guantes de algodón (o un trozo de tejido de algodón)
- una espátula de fieltro
- una espátula de plástico
- una cinta de máscara
- un generador de aire caliente
- un local limpio, si es necesario con calefacción

3. Almacenaje

MACTac aporta una garantía de 2 años sobre el almacenaje de sus filmes de marcaje, siempre que se conserve a una temperatura comprendida entre 15 y 25°C y a una humedad entre 40 y 60%.



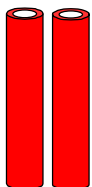
Temperatura
15 – 25°C



Humedad
40 – 60%

Se debe también evitar una exposición directa del vinilo a temperaturas elevadas (cerca de radiadores, bajo exposición directa al sol,...).

OK



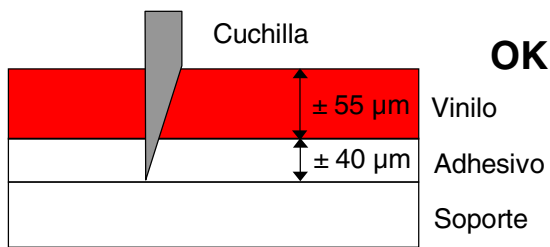
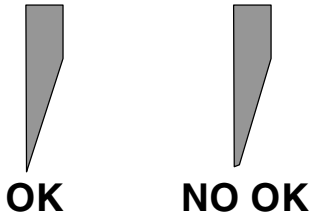
NO OK



Las bobinas empezadas deben guardarse verticales o colgadas en estanterías.

No deben, en ningún caso, tumbarse sobre su costado bajo pena de ver una zona de matificación muy importante que se desarrollará en todo el espesor de la bobina.

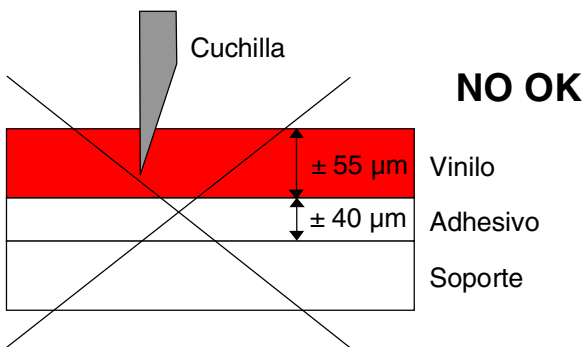
4. Corte



OK

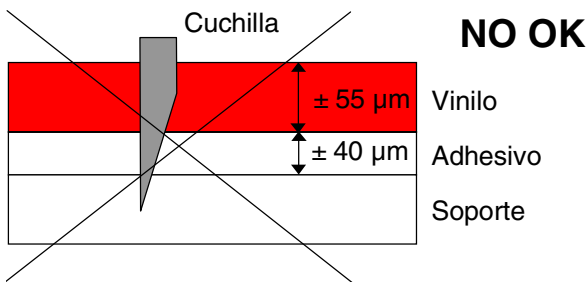
El filo de la cuchilla debe ser perfecto : una cuchilla desgastada producirá un corte que no será limpio (es decir « en diente de sierra »).

Ajustar la profundidad de corte : la cuchilla debe cortar la totalidad del vinilo ($\pm 55 \mu\text{m}$) y del adhesivo ($\pm 40 \mu\text{m}$).



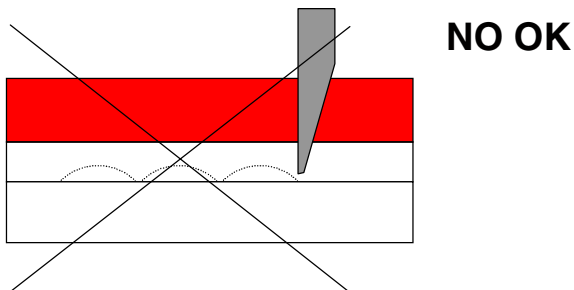
NO OK

Si la profundidad de corte no es suficiente (el vinilo y/o el adhesivo no son cortados completamente), las letras y los logos cortados corren el riesgo de ser arrastrados con la rejilla al desmallar.



NO OK

Si el corte es demasiado profundo, el papel protector corre el riesgo de exfoliarse al transferir las letras o los logos sobre la cinta de aplicación MACtransfer.



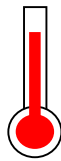
NO OK

Una presión demasiado fuerte sobre una cuchilla de corte desgastada puede generar un « rebote » del mismo sobre el papel protector, lo que no permite cortar el espesor total del adhesivo.

5. Decorticado



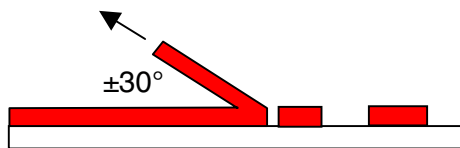
Máximo
1 hora



Temperatura :
15-23°C
Máx. 25°C

MACtac recomienda el decorticado inmediato de sus filmes de marcaje.

En efecto, si el decorticado se retrasa mucho o si la temperatura ambiente es superior a 25°C, se corre el riesgo de que la capa de adhesivo se « vuelva a soldar ».

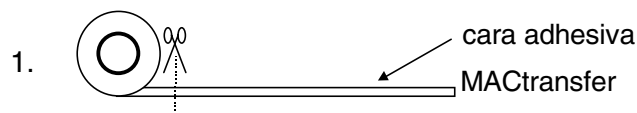


El mejor resultado de decorticado se obtiene con un ángulo de delaminado de $\pm 30^\circ$ y desmallando a velocidad constante.

6. Laminado del papel de transfer (= Application Tape)

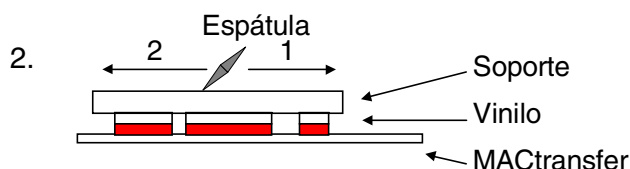
El laminado de la cinta de aplicación (=AT) se hará preferentemente con un laminador.

Si de todas formas éste debe ser aplicado sin laminador, proceder de la forma siguiente:

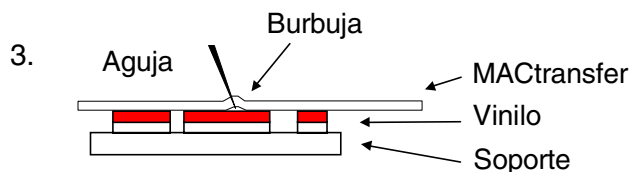


Desenrollar el AT sobre la mesa con el adhesivo hacia arriba.

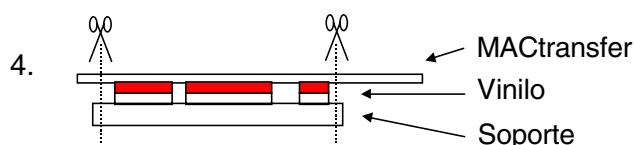
Cortar una banda de dimensión superior al texto / logotipo a transferir.



Depositar el texto / logotipo sobre el AT. Pasar una espátula de plástico rígido por el dorso del soporte del film de marcaje a partir del centro hacia el exterior.



Dar la vuelta al complejo y agujerear las eventuales burbujas de aire aprisionadas entre el papel de transfer y el vinilo con una aguja o un cutter (en efecto, estas burbujas pueden causar pliegues al aplicar el film de marcaje sobre el substrato).



Ajustar la medida del AT con la del vinilo. Para transportar el film de marcaje provisto de AT al lugar de la aplicación, o bien hay que enrollarlo sobre un eje como mínimo de 5 cm de diámetro, con el AT hacia el exterior, o bien transportarlo plano.

7. Limpieza del sustrato de aplicación

Incluso si parecen limpios, todos los soportes deben limpiarse según el procedimiento siguiente:

- Limpiar con agua jabonosa y después aclarar bien con agua clara (no dejar residuos de jabón sobre el sustrato).
- Desengrasar el soporte con la ayuda de alcohol isopropílico o de gasolina (*).
- Secar la superficie con la ayuda de un papel limpio que no se deshaga, de una tela o de un trapo seco mientras que el alcohol isopropílico o la gasolina no se han evaporado todavía.

8. Aplicación del film de marcaje sobre su sustrato

Son posibles dos técnicas de aplicación: sea el método húmedo, sea el método seco. El método a seguir se elegirá en función del tamaño de la decoración a aplicar así como de la complejidad del sustrato a decorar. **El método más seguro y recomendado es el método seco.**

8.1. Aplicación por el método húmedo

Con este método de aplicación, la adhesión inicial es prácticamente nula, lo que permite posicionar el vinilo donde se quiere y evitar la formación de burbujas de aire y de pliegues.

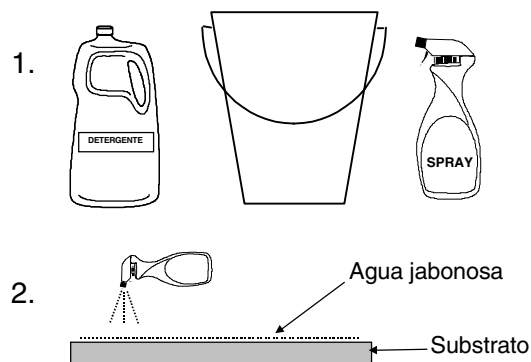
La adhesión se desarrolla progresivamente después de algunas horas, a medida que se va evaporando el agua.

La adhesión resulta máxima al cabo de 24 a 48 horas.

No se aconseja aplicar el film de marcaje siguiendo el método húmedo cuando la temperatura exterior es inferior a 15°C.

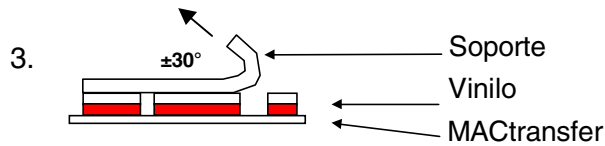
Ventajas de la aplicación húmeda:

- Permite la aplicación del vinilo sobre su sustrato cuando la temperatura ambiente es elevada (>25-30°C).
- Permite una aplicación más fácil de marcajes de gran formato sobre un sustrato de superficie plana o ligeramente curva.

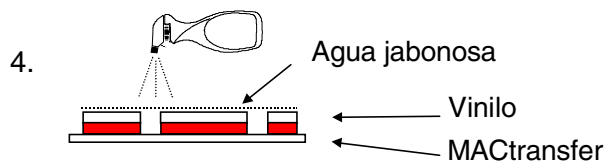


Preparar una solución de agua jabonosa (un tapón de detergente en un cubo de agua de 10 litros) y trasvasarla a un vaporizador.

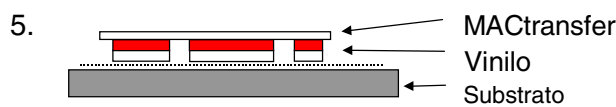
Mojar la totalidad de la superficie del sustrato con la ayuda del vaporizador (una esponja o una tela no son recomendados ya que pueden dejar partículas, pelusas,...).



Levantarse el papel protector del film (y no a la inversa), situado bien plano sobre una mesa, siguiendo un ángulo de $\pm 30^\circ$.

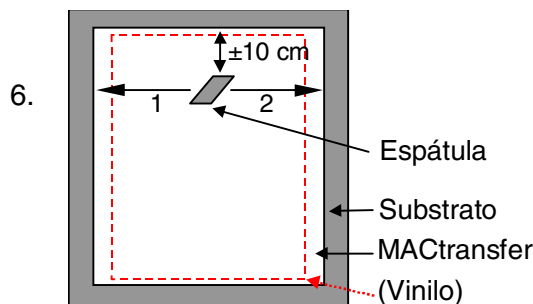


Mojar la totalidad del adhesivo con la ayuda del vaporizador.



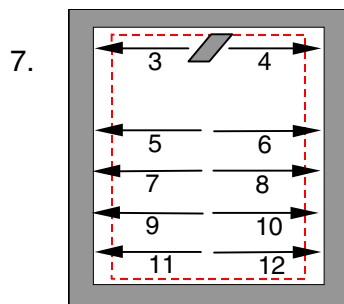
Posicionar el film de marcaje sobre el substrato previamente mojado.

Si el vinilo no está provisto de AT, mojar la totalidad de su superficie, lo que facilitará el deslizamiento de la espátula de plástico sin rayar la superficie.



Aplicar la espátula horizontalmente partiendo del centro hacia la izquierda y después hacia la derecha y a ± 10 del borde superior del vinilo.

Apretar suficientemente para eliminar toda el agua aprisionada entre el adhesivo del film de marcaje y el substrato.

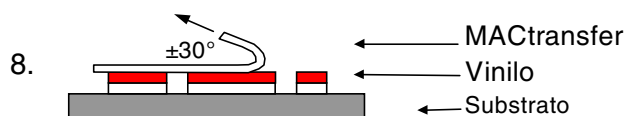


Presionar los 10 cm del borde superior a partir del centro hacia la izquierda y después hacia la derecha.

Continuar pasando la espátula horizontalmente a partir del centro hacia el exterior y por movimientos superpuestos.

Verificar que no hay bolsas de agua aprisionada, si no, presionar con la rasqueta desde el centro hacia el exterior para eliminarlas.

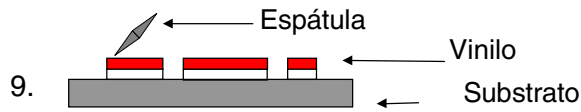
Secar el vinilo así como los bordes.



Si el vinilo está provisto de AT, levantarlo a velocidad constante y con un ángulo de delaminado comprendido entre 0 y 30° .

Se recomienda esperar entre 30 y 90 minutos (según la temperatura ambiente) antes de levantar el AT.

Es preferible no dejarlo más de 24 horas en contacto con el vinilo.



Al cabo de dichos 30 - 90 minutos, presionar de nuevo el film insistiendo sobre los bordes.

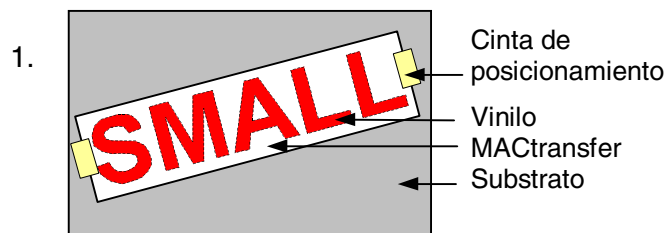
8.2. Aplicación por el método seco

La aplicación en seco ofrece más seguridad para la aplicación ya que la fuerza de adhesión máxima del film de marcaje se alcanza mucho más rápidamente que en el caso de la aplicación húmeda.

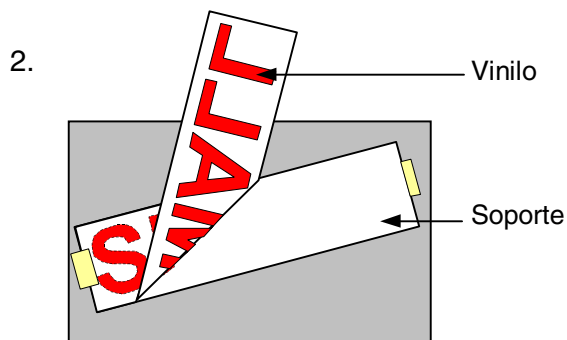
La temperatura mínima de aplicación del vinilo es de 10°C.

Sobre las superficies tridimensionales que requieran una deformación del vinilo (cabezas de remaches, cavidades, soldaduras...), únicamente pueden ser utilizados el MACfleet 6500 o el film IMAGin JT 5529P. Su temperatura mínima de aplicación es de 10°C y precisa del uso de un generador de aire caliente.

8.2.A. Pequeñas superficies (< 0.5 m²)



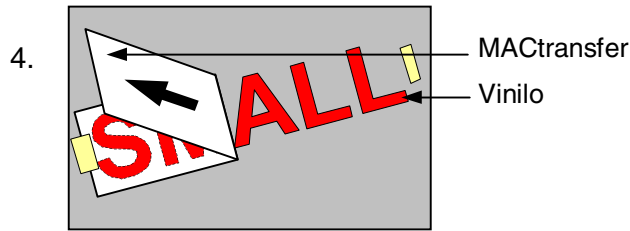
Aplicar el papel de transfer sobre el texto o el logotipo. Posicionar el texto o el logotipo SIN LEVANTAR EL SOPORTE con la ayuda de una cinta de posicionamiento en cada extremidad



Cortar una de las extremidades de la cinta de posicionamiento. Levantar el soporte.



Reposicionar el texto o el logotipo sobre el punto de referencia dejado por el trozo de la cinta de posicionamiento. Presionar vigorosamente desde el centro hacia el exterior y por superposiciones sucesivas.



Levantar el AT a velocidad constante y con un ángulo de delaminado comprendido entre 0 y 30°.

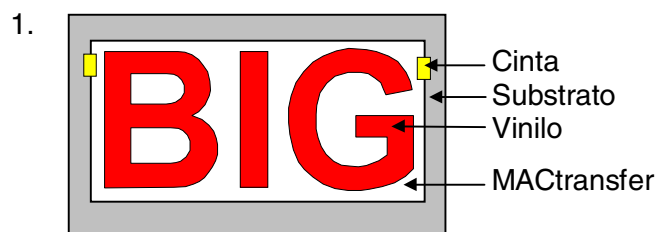
Pinchar las eventuales burbujas de aire(*) aprisionado entre el vinilo y el sustrato.

(*) En el caso de « mini burbujas » de aire aprisionado entre el film de marcaje y el sustrato (burbujas de diámetro < 2 mm), no hacer nada ya que desaparecerán solas después de algunos días gracias a la permeabilidad del vinilo.

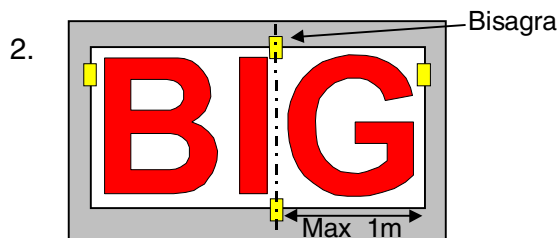
En el caso que las burbujas hicieran más de 2 mm de diámetro, proceder como sigue :

- 1 - intentar reunir las burbujas sin deformar el vinilo.
- 2 - pinchar la burbuja en un extremo.
- 3 - expulsar el aire partiendo del lado opuesto a la abertura.

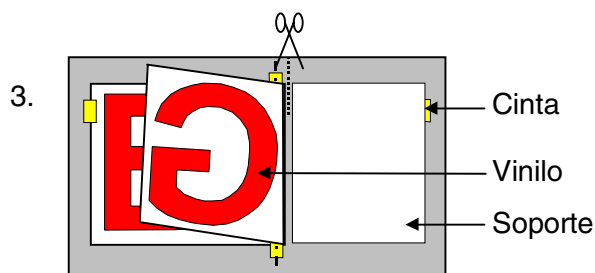
8.2.B. Grandes superficies planas (>1 m²) : método de la bisagra



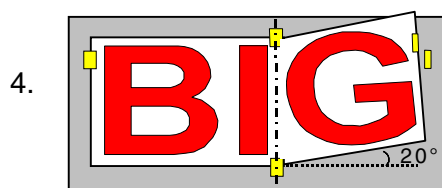
Para tales superficies, se debe aplicar un AT sobre el texto o el logotipo. Posicionar el texto o el logotipo SIN LEVANTAR EL SOPORTE con la ayuda de una cinta de posicionamiento en cada extremidad.



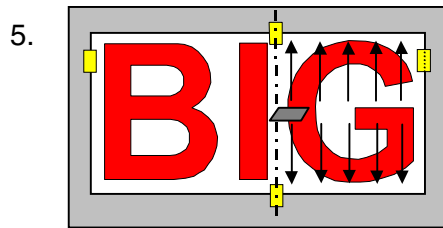
Realizar una bisagra perpendicularmente a la mayor dimensión del texto o del logotipo y al máximo a 1 metro de uno de los bordes.



Cortar la cinta de posicionamiento. Doblar un lado de la bisagra sobre el segundo. Levantar y cortar el soporte hasta la bisagra.

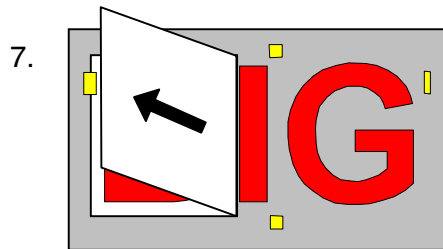


Volver a bajar el lado de la bisagra vigilando dejar un espacio entre el film de marcaje y el sustrato (ángulo de ±20°) a fin de evitar una pre-adhesión.



Presionar vigorosamente desde el centro hacia el exterior y por superposiciones sucesivas.

Repetir las mismas operaciones por la otra parte del texto o del logotipo.

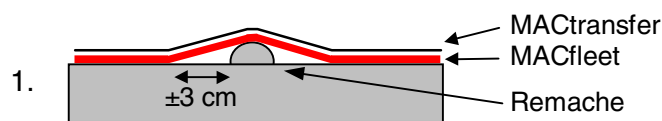


Levantar el AT a velocidad constante y con un ángulo de delaminado comprendido entre 0 y 30°.

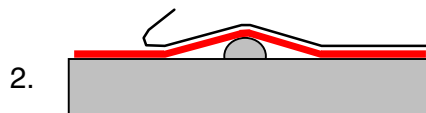
Agujerear las eventuales burbujas aprisionadas entre el vinilo y el sustrato y presionar de nuevo.

8.2.C. Superficies en 3 dimensiones : remaches

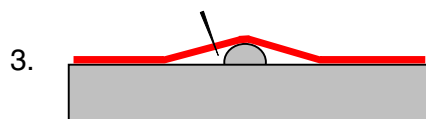
Cuando se deba decorar un vehículo con remaches, únicamente pueden emplearse el MACfleet 6500 o el film IMAGin JT 5529P.



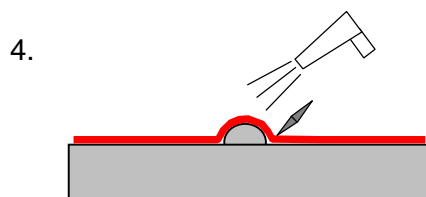
Aplicar el MACfleet siguiendo el método seco, tal como se ha descrito anteriormente, sobre toda la superficie del soporte pero dejando alrededor de los remaches una zona de ± 3 cm de MACfleet no aplicado.



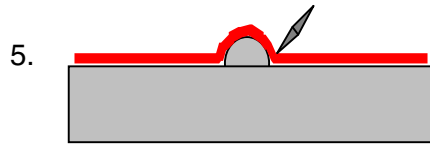
Levantar el papel de transfer a velocidad constante y con un ángulo de delaminado comprendido entre 0 y 30°.



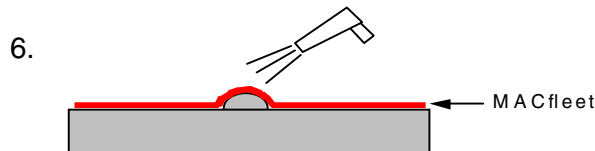
Reunir la burbuja alrededor del remache sin deformar el vinilo.
Pinchar algunos agujeros en el vinilo alrededor del remache.



Calentar el MACfleet 6500 con un generador de aire caliente (a ± 250 °C).
Evacuar el aire aprisionado entre el MACfleet y el remache con la ayuda del pulgar.



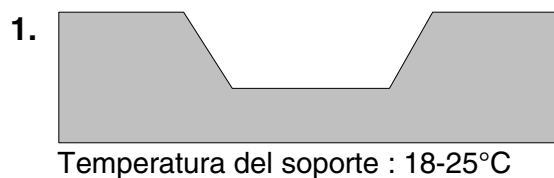
Apretar vigorosamente el vinilo alrededor del remache con los dedos o con una espátula de plástico.



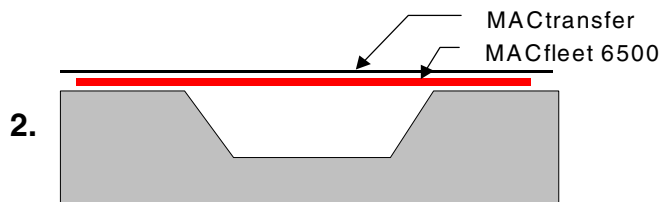
Estabilizar el MACfleet con un generador de aire caliente regulado a ± 650 °C.

8.2.D. Superficies en 3 dimensiones : cavidades

Cuando se deba decorar un vehículo con remaches, únicamente pueden emplearse el MACfleet 6500 o el film IMAGin JT 5529P.

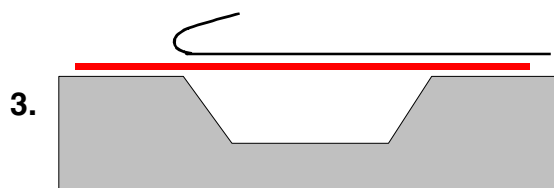


La temperatura ambiente y la del soporte deben situarse entre 18 y 25°C. Limpiar y desengrasar el sustrato con la ayuda de alcohol isopropílico.

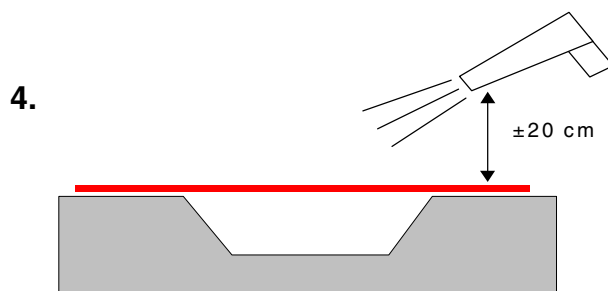


Aplicar el MACfleet 6500 provisto de AT (MACtransfer) por encima de la superficie tridimensional.

El AT aportará más estabilidad al vinilo durante las primeras fases de la aplicación.



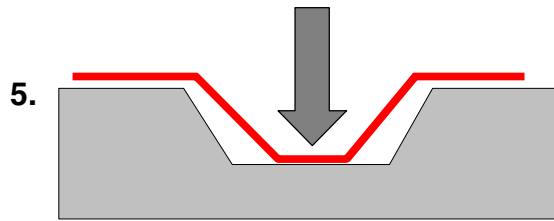
Levantar el AT.



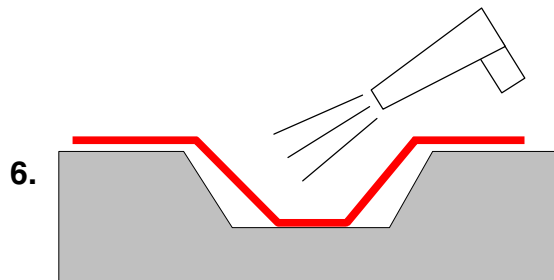
Calentar el MACfleet 6500 con un generador de aire caliente (temperatura : ± 250 °C). El vinilo mismo debe alcanzar una temperatura de ± 60 °C antes de ser deformado

A esta temperatura, el adhesivo se « activará », lo cual le ayudará a adherir al 100% de su capacidad sobre el sustrato.

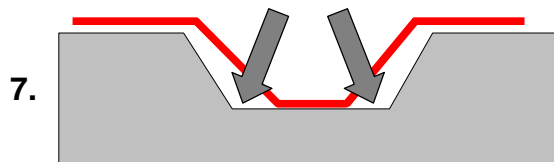
Nota : atención a no quemar el vinilo ; hacer movimientos rápidos con el generador de aire caliente manteniéndolo a ± 20 cm del vinilo.



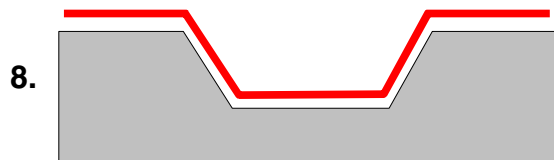
Presionar el vinilo en las cavidades con la ayuda del dedo protegido con un guante o tejido de algodón.



Calentar las partes que no están todavía en contacto con el sustrato.

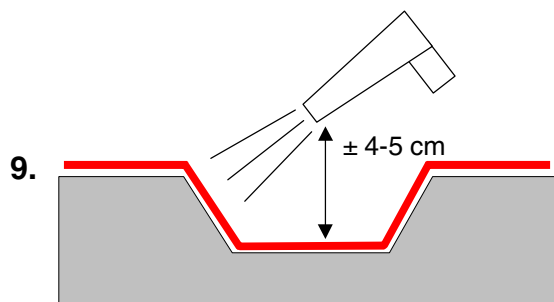


Seguir presionando con el dedo protegido por un guante o tejido de algodón. Asegurarse que se obtiene el 100% de contacto entre el MACfleet y la carrocería. Pinchar las eventuales burbujas de aire.



Al deformar el MACfleet en la cavidad, se han creado muchas tensiones en el vinilo..

Es **esencial** eliminar estas tensiones, pues si no el vinilo se despegará algunas semanas después.



Para suprimir las tensiones, proceder de la forma siguiente :

- Calentar las zonas en las que el film ha sido deformado, con la ayuda de un generador de aire caliente a $\pm 650\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Mantenerlo a una distancia de 4 - 5 cm del MACfleet.
- Desplazar el generador de aire caliente muy lentamente : 20 segundos son necesarios para estabilizar 50 cm de MACfleet.

No exponer la decoración a temperaturas inferiores a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante las 3 - 4 horas siguientes.

Advertencias importantes :

- La adhesión sobre plásticos tales como el ABS, el PP ó el caucho es siempre difícil. No se recomienda, por tanto, decorar este tipo de sustratos para aplicaciones de larga duración.
- La protección de una imagen impresa sobre MACfleet 6500 ó IMAGin JT 5529P se realiza con el film de laminado LF3699. Este laminado se efectúa con un laminador

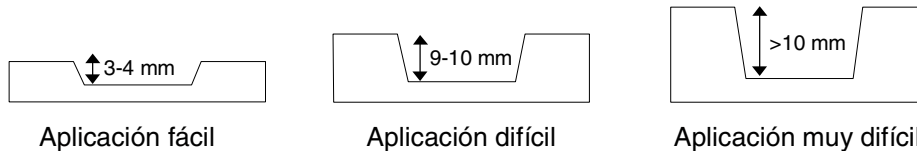
después de haber verificado que las tintas están completamente secas y que su anclaje es conforme.

- La conformabilidad del MACfleet conoce, excepcionalmente, límites más allá de los cuales no será posible estabilizar completamente el vinilo, lo cual conducirá a que el vinilo se despegue. En estos casos, MACtac recomienda cortar el MACfleet. Veamos seguidamente cuáles son los factores que influyen en el límite de la conformabilidad, y en dichos casos, el método de corte del vinilo.

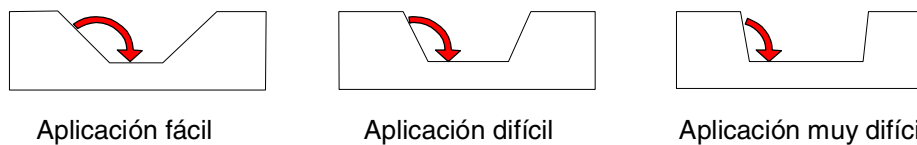
8.2.E. Límite de conformabilidad del MACfleet 6500 (o IMAGin JT 5529 P)

Principales factores que influyen en el límite de conformabilidad:

1. Profundidad de las cavidades



2. Ángulo de la cavidad



3. La naturaleza química y la tensión superficial de la pintura.
4. La edad de la pintura. La adhesión del MACfleet 6500 es mejor sobre una pintura antigua que en pinturas nuevas.
5. El aspecto de la superficie de la pintura (lisa, rugosa).
6. El número de capas de MACfleet :
Es evidente que la conformabilidad se reduce con 2 espesores de vinilo.
Dichos 2 espesores pueden ser :
 - 2 filmes CAD CAM (uno MACfleet rojo + uno azul, por ejemplo) o
 - un film MACfleet (ó IMAGin JT 5529 P) impreso y laminado con LF 3699.

Explicaciones sobre la disminución de la conformabilidad con 2 capas de MACfleet

1. Cuanto más se alarga el MACfleet más se reduce la **cantidad de adhesivo** por unidad de superficie.
En consecuencia la adhesión disminuye con la elongación.
2. Además, las tensiones a que está sometido el MACfleet se incrementan con la elongación, y a un cierto nivel de elongación, la tensión es equivalente a la fuerza de adhesión (= elongación máxima soportada por el adhesivo).
En conclusión debe evitarse sobrepasar esta elongación máxima ya que ello se traduce en el despegado del MACfleet de la cavidad... incluso si se ha

estabilizado el MACfleet con un generador de aire caliente...

- Las tensiones desarrolladas con 2 espesores de MACfleet son superiores a la que se forman con 1 sola capa.

En conclusión, cualquier decoración que precise 2 capas de vinilo tendrá una conformabilidad menor que si tiene 1 sola capa. Existirá riesgo de despegado en las cavidades profundas y se deberá, por tanto, cortar el vinilo en la cavidad para prevenir que se despegue.

Debido a los diversos parámetros que influyen en el límite de elongación, es casi imposible definir con precisión cuál es la máxima elongación posible para 1 ó 2 capas de MACfleet 6500 ó IMAGin JT 5529 P.

Como indicación, sirvan algunos ejemplos prácticos :

- Es posible aplicar **1 capa** de MACfleet 6500 (ó JT 5529 P impreso y no laminado) en las partes cóncavas de un Ford Transit (profundidad de la cavidad de 10-11 mm) sin tener que cortar el film:
Esta aplicación representa una elongación del **22%**.
El porcentaje de elongación se calcula de la forma siguiente: $E = (D2 - D1) / D1 \times 100$

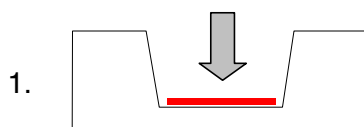


- Si **2 capas** de MACfleet 6500 (ó JT 5529 P impreso y laminado con LF 3699) se aplican en las cavidades del mismo Ford Transit, las tensiones acumuladas serán tales que no es posible suprimirlas con un generador de aire caliente \Rightarrow la decoración se despegará después de algunas semanas.
Para prevenir el despegado, el aplicador deberá cortar el film en la cavidad.
- Es posible aplicar 2 capas de MACfleet 6500 (ó JT 5529 P laminado con LF 3699) en las zonas cóncavas de un Renault Kangoo, ya que esta aplicación representa una elongación del 11% (la profundidad de la cavidad es ± 5 mm).
En este caso no es necesario cortar los filmes.

8.2.F. Cómo cortar el MACfleet 6500 en una cavidad muy profunda

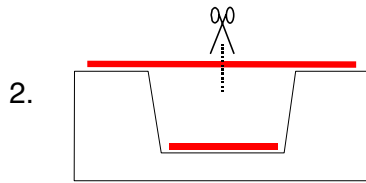
Como hemos visto anteriormente, para las aplicaciones que se consideren muy difíciles, será necesario cortar el vinilo. El método de corte es diferente en el caso de un film coloreado para CAD/CAM o en el caso de una imagen impresa.

- Decoraciones realizadas con MACfleet 6500 coloreado (film para ploter)**

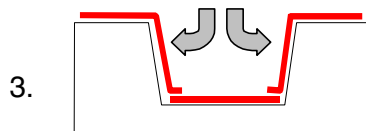


1.

Antes de aplicar la decoración sobre el vehículo, cortar una tira de MACfleet 6500 (del mismo color del utilizado en la decoración) y aplicarlo sin tensión en el interior de la cavidad.

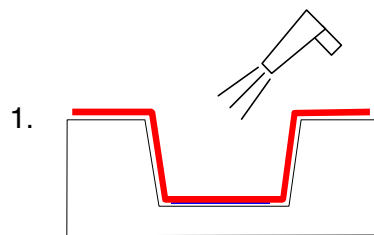


Aplicar la decoración sobre el vehículo.
Cortar el vinilo.



Aplicar el vinilo cortado, sin tensión, en la cavidad.

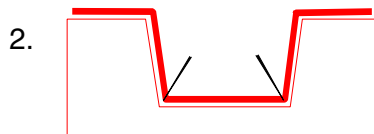
• **Decoraciones realizadas con MACfleet 6500 impreso (o IMAGin JT 5529 P)**



La aplicación del MACfleet impreso (con o sin la protección del film LF 3699) es globalmente idéntica a la descrita en el apartado 8.2.D, a saber :

- Calentar el (los) vinilo(s)
- Conformarlo(s) en la cavidad

Estabilizarlo(s) con la ayuda de un generador de aire caliente (650 °C).



Después de haberlo(s) estabilizado, dejar enfriar el conjunto durante 5 minutos y entonces cortar el (los) film(es) en todos los ángulos de la cavidad.

Advertencia :

Es importante estabilizar la decoración ANTES de cortar. Ello permite limitar la contracción a 1-2mm.

Si la decoración no es estabilizada previamente, la contracción puede llegar hasta 3-4mm.

9. Despegado del vinilo

En el caso de campañas publicitarias de corta duración, a menudo se utilizan filmes autoadhesivos semi-permanente (tal como el MACal 8900 Pro) y el despegado puede hacerse sin ninguna dificultad a temperatura ambiente (de 15 a 40 °C).

En el caso de marcajes con adhesivos permanentes, por ejemplo para la decoración de vehículos, se facilita el retirado del vinilo, si se hace en caliente. Proceder como sigue :

Calentar el vinilo a 70-80°C con la ayuda de un generador de aire caliente (temperatura del aire de ±300 °C)

1. Despegar el film de marcaje a pequeñas superficies
2. Existen también en el comercio sustancias químicas que facilitan el despegado de los vinilos. Seguir al pie de la letra las recomendaciones del fabricante.
3. Los eventuales residuos de adhesivo pueden ser eliminados frotando con un paño empapado en alcohol isopropílico o en gasolina o en un « adhesive remover » del comercio.