

# Operación de desgaste

## Particularidades de las operaciones de lijado

EL PROCESO DE LIJADO ES LA OPERACIÓN QUE DEMANDA MAYOR DEDICACIÓN EN EL PINTADO DE UN VEHÍCULO. CON ESTE PROCESO SE ELIMINAN ESAS PEQUEÑAS ONDULACIONES O PROTUBERANCIAS QUE APARECEN TRAS UNA REPARACIÓN. LOS LIJADOS TIENEN UN DOBLE OBJETIVO: DOTAR DE **UNIFORMIDAD A LA SUPERFICIE REPARADA** Y PROPORCIONAR, POR EFECTO DE LA ABRASIÓN, **ADHERENCIA** A LOS PRODUCTOS QUE SE APLIQUEN POSTERIORMENTE. LA IMPORTANCIA DE ESTE PROCESO SE REFLEJA EN EL ACABADO FINAL

Con independencia del tipo de abrasivo que se utilice, el lijado es un proceso que el pintor debe dominar y conocer a la perfección; de ello va depender la calidad de su trabajo. Los abrasivos actúan eliminando el material de la superficie a través de la fricción. Para ello se usa un material duro, en este caso el mineral abrasivo, sobre una superficie que debe presentar una menor dureza. La diferente forma de aplicar esta abrasión, manual o a máquina, junto con la velocidad de trabajo y la presión, ocasionarán un desbaste o eliminación del material de la superficie, modelándola y originando marcas en forma de surcos y arañazos.

### Propiedades

Algunas de las propiedades físicas de estos materiales nos ayudarán a conocer un poco más el mundo de los abrasivos:

- **Dureza:** Es la resistencia de un mineral a ser penetrado por otro material. Se suele medir en la Escala de Mohs, en un intervalo de 1 a 10, donde el valor más elevado corresponde al diamante. Los minerales que se usan como elementos de abrasión en las lijas son el óxido de aluminio o el carburo de silicio, que comparten el mismo grado de dureza: 9,4 en la Escala de Mohs.
- **Friabilidad:** Se refiere a la capacidad de un material para generar nuevas aristas cuando se rompe en el proceso de fricción.



Por **Ángel González-Tablas Sastre**  
Fotógrafo: **Francisco Javier García Rufes**



Distintos abrasivos



LA CORRECTA  
SELECCIÓN DE GRANOS  
DETERMINA LA  
RENTABILIDAD DE LOS  
PROCESOS DE PINTADO,  
Y ES GARANTÍA DE  
CALIDAD



■ **Tenacidad:** Es la capacidad que tienen los materiales de resistirse a la deformación y la rotura. Su valor viene indicado por la cantidad de energía que puede absorber un mineral antes de romperse.

■ **Capacidad de corte:** En el proceso de fricción, se denomina capacidad de corte a las rayas que ocasiona el mineral sobre la superficie a lijar. Va a depender de lo afiladas que sean las aristas del mineral. El abrasivo, como consecuencia de la fricción, también se deteriora por otros motivos ajenos a la propia construcción y al uso. El empleo de una herramienta adecuada, la presión que se ejerza y la velocidad de giro van a ser factores que aumenten o disminuyan la vida media del abrasivo.

■ **Embrazado:** Es el mayor problema que aparece en las lijas y se produce cuando la distancia entre los granos del abrasivo se rellena de polvo y suciedad, creando una capa que impide que el abrasivo actúe con normalidad. De ahí que los fabricantes incorporen una serie de lijas con distintos agujeros para la aspiración, desde 6 orificios hasta la lija multiperforada, que garantiza una mayor aspiración y reduce, en gran medida, el embrazamiento.

■ **Arromamiento:** Es producido por la propia fricción del mineral con la superficie de contacto. Consiste en la reducción de la capacidad de corte debido al redondeo de las aristas del mineral, es la causa más frecuente de deterioro de un abrasivo.

■ **Pérdida de grano de mineral:** Es consecuencia de que la capa de adhesivo sobre la que se coloca el mineral no está bien aplicada o curada, ocasionando la pérdida de grano abrasivo. De esta manera se reduce la actividad del disco.

■ **Rotura del soporte del disco:** Es otra de las causas de deterioro más acusada, debido a la rotura del soporte donde va adherido el material. En la actualidad, los fabricantes están incorporando materiales que reducen esta contingencia. Así, además del papel, hay soportes de tela, fibra, plástico, espuma y malla. Cada uno está destinado a un proceso específico y a un modo de trabajo concreto.

■ **Vidriado:** Aparece cuando los granos se desgastan de tal forma que se obtiene una superficie completamente lisa, similar a la de un cristal, perdiendo todo su poder de corte.

### Clasificación

La clasificación de los abrasivos se rige por la normativa que establece la FEPA (Federación Europea de Fabricantes de Productos Abrasivos). Aparte de cumplir con los requisitos en cuanto a granulometría, cada fabricante diseña y fabrica sus productos, con sus propios métodos y estándares de calidad. Parámetros como el poder de abrasión, la durabilidad o el acabado superficial no están controlados por ningún organismo y pueden presentar pequeñas variaciones entre los granos de diversos fabricantes. La granulometría viene indicada por una numeración, que nos indica el tamaño del grano que se sitúa sobre el soporte. Esta numeración es inversamente proporcional al tamaño del grano; así, los de menor numeración corresponden a los de mayor tamaño de grano y, en consecuencia, mayor profundidad de rayado.

La forma de obtener este tamaño de grano es, en el caso de los macroabrasivos (granos P-12 a P-220), mediante su separación a través de un juego de tamices. Este sistema de filtros discrimina los tamaño de grano de mayor a menor. En los granos más finos o microabrasivos (granos de P-240 a P-2500) la obtención se realiza mediante ensayos de sedimentación, con un sistema de decantación, utilizando un líquido más o menos viscoso. El mineral se deposita en el fondo a distinta velocidad en función de su tamaño.

En la correcta selección de los distintos granos radica gran parte de la rentabilidad de los procesos de pintado, siendo, a su vez, garantía de calidad. El profesional debe adaptarse a la tipología del daño que tiene que reparar, empleando el grano y la órbita de la lijadora adecuados.



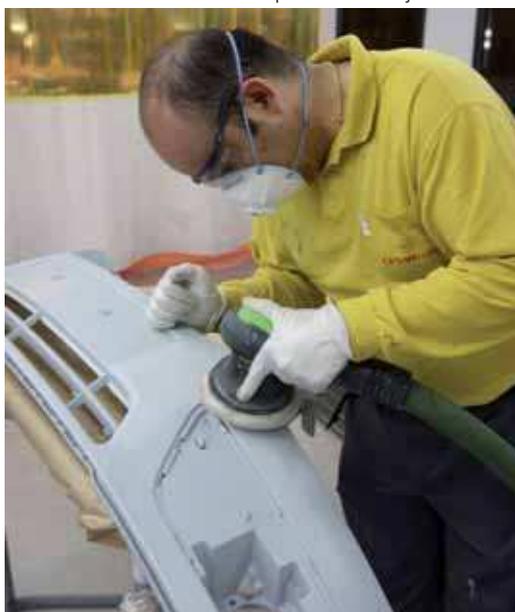
► El empleo de la órbita apropiada a cada fase garantiza el ahorro de tiempo

Pero el lijado no sólo afecta a los procesos de pintado, sino también al chapista, puesto que durante la reparación utiliza abrasivos para eliminar las capas de pintura. Que no trabaje con granos muy bajos, como un P-36, ayudará al pintor cuando se enfrente al lijado de bordes; también cuando deba subsanar las marcas de los distintos lijados.

#### ¿Qué lija es la más adecuada?

Existe una gran variedad de tipos de lija, desde aquéllas que carecen de agujeros a las multiperforadas. ¿Cuál es la más apropiada? Si la inquietud es tan sólo económica, la

► Según la fase del proceso, se elegirá una determinada dureza de los platos de las lijadoras



seleccionada será la más barata; si preocupa la productividad, la elegida será aquélla más rentable en el tiempo pues, en definitiva, el taller lo que factura son horas de trabajo. Al seleccionar la lija, se debe tener en cuenta el tipo de soporte sobre el que se fija. La unión del disco al soporte se realiza mediante adhesivo o mediante el sistema de ganchos, conocido popularmente como Velcro (marca de la empresa que comenzó su comercialización).

Desde el punto de vista práctico, las lijas multiperforadas o *rejillas* ofrecen ventajas sobre el resto: una mejor aspiración, una perfecta adherencia sobre el soporte, la reducción del riesgo de cristalización y una reducción del embazado.

#### ¿Qué importancia tiene la órbita?

Es uno de los apartados de las lijadoras más desconocidos; de hecho, hay talleres que sólo disponen de una lijadora, por lo que el profesional sólo varía el grano para el afinado de las distintas etapas de lijado.

Los fabricantes recomiendan un proceso de lijado que consiste en tres fases, basadas fundamentalmente en distintas órbitas de la lijadora: un lijado basto para la recién aplicada masilla, un afinado de este lijado inicial, que denominaremos intermedio y, por último, un lijado de afinado. De manera frecuente, el profesional no tiene en cuenta que, al realizar los distintos trabajos de lijado (basto, intermedio y fino) con un único



MUCHOS

FABRICANTES

INCORPORAN

INTERFACES BLANDOS

ENTRE EL PLATO

Y LA LIJA PARA NO

INTERCAMBIAR LOS

PLATOS





**Órbita:** es el movimiento excéntrico del plato con respecto al eje radial.

aparato, renuncia al elevado rendimiento de arranque de material de una órbita mayor. Esto significa que se va a incurrir en unos tiempos de lijado mayores y en unos costes del proceso más elevados. Para el lijado basto se recomienda siempre la mayor órbita disponible, de 7 mm o superior; las marcas de lijado son mayores, lo que refleja su mayor poder de abrasión. En el afinado de la masilla se recomienda una órbita de 5 mm. Una vez aplicado el aparejo el lijado se completará con una órbita de 3 ó 2,5 mm. Según estudios realizados por los fabricantes de abrasivos, el empleo de las órbitas apropiadas proporcionan un ahorro de tiempo de hasta un 53%, con una calidad de superficie óptima.

#### Influencia de los soportes

Es determinante conocer la dureza de los platos que incorporan las lijadoras. Las máquinas lijadoras excéntrico-rotativas presentan platos de distinta dureza y flexibilidad, dependiendo del proceso y del producto que se vaya a trabajar. Los más utilizados sobre superficies planas son los **platos duros o rígidos**; su poder de abrasión se transmite por igual en toda la superficie del plato; los **semirrígidos** se ajustan a superficies ligeramente redondeadas y al afinado de lijados más agresivos; los **blandos** admiten lijados más finos, amortiguando el poder de abrasión de la lija. Muchos fabricantes incorporan *interfaces* blandos entre el plato y la propia lija para así no tener que intercambiar los platos y adaptarse al proceso requerido.

#### ¿Por qué grano se comienza?

El grano ha de ajustarse a la magnitud del daño y al tipo de producto que se emplee. Para comenzar, pensemos en una superficie reparada por el chapista de,

aproximadamente, el 10% de la superficie total de la pieza. En este caso se comenzará con un lijado de bordes, utilizando granos P-80 ó P-100, con el fin de rebajar el escalón existente entre la pintura y la chapa viva. Con posterioridad, se aplicará una masilla de relleno para igualar la superficie. Este tipo de masilla puede ser de poliéster convencional o de aquéllas denominadas ligeras. El tratamiento de lijado que se le proporciona a una o a otra varía, en función de su dureza.

En el primer caso, el de la masilla convencional, se comenzará con P-80, se rematará con P-150 y, por último, se afinará con P-240, dejando lista la superficie para la posterior aplicación de aparejo. El lijado del aparejo se completará con P-320 o superior, dependiendo del color, así como el del resto de la pieza, dejándola lista para la aplicación del color. En el segundo de los casos, las masillas ligeras se caracterizan por ser más fáciles de lijar, al ser más blandas, lo que equivale a una combinación de granos más equilibrada ■

PARA SABER MÁS

Área de Pintura  
pintura@cesvimap.com

Pintado de automóviles. CESVIMAP  
Editorial CESVIMAP. 2008

Cesviteca, biblioteca multimedia de CESVIMAP  
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com