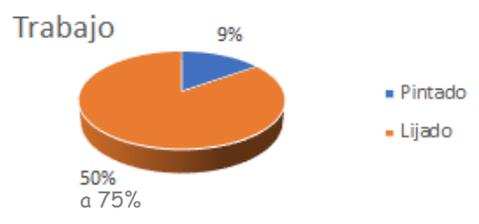
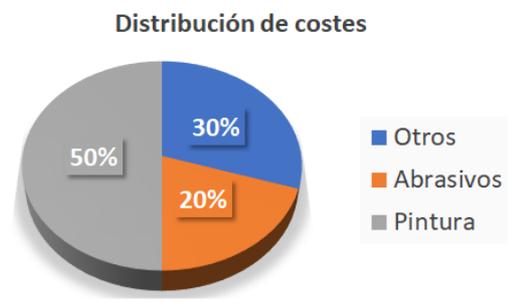
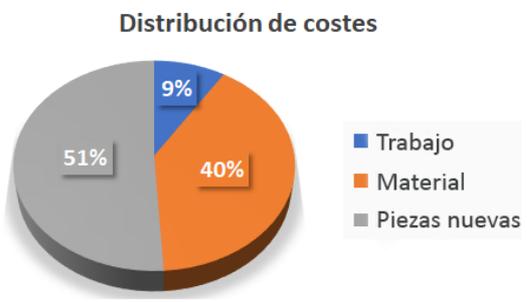




Los abrasivos

El lijado constituye de 50 a 75 % del tiempo del proceso de pintado de la pieza



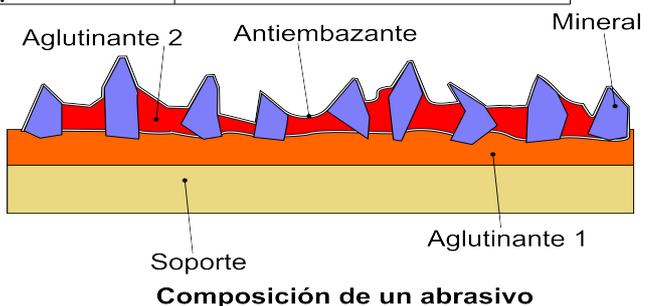
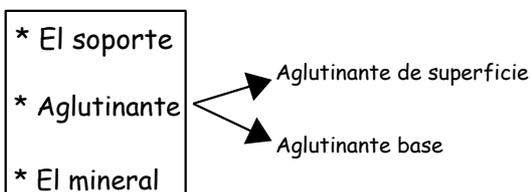
3.1 Aplicaciones y tipos de abrasivos

Aplicaciones de lijado

- Remover pintura inicial
- Limpieza de los puntos de oxidación
- Eliminar los puntos de soldadura
- Eliminar pintura en las zonas de trabajo con la multifunción
- Quitar metal dañado por la corrosión
- Restaurar formas
 - . Dar forma a la masilla: moldearla y adaptarlas a los contornos y de la carrocería.
 - . En aparejo. Preparar este para la pintura de acabado se adhiera.
- En la pintura de acabado repasar esta en zonas que lo requiera, motas de polvo, descolgados...

Tipos de abrasivos	Modelos	Uso
Rígidos	Muelas y limas	Metal o madera.
Flexibles	Lijas y almohadillas	Pintado de automóviles.
Tridimensionales	Clean'n Strip, Scotch-Brite	Mateados superficiales.
Abrasivos líquidos	Pasta de pulir	Pulir el lacado final.

3.2 Constitución de un abrasivo





3.2.1. El soporte

- Es el elemento sobre el que colocamos el mineral, debe ser plano, flexible y fabricado en papel, tela, fibra o en láminas de plástico.

- Los soporte
- * Papel.
 - * Tela.
 - * Combinación de tela y papel.
 - * Fibra
 - * Fibra vulcanizada.
 - * Soporte metálico.

Papel

Las propiedades del papel son

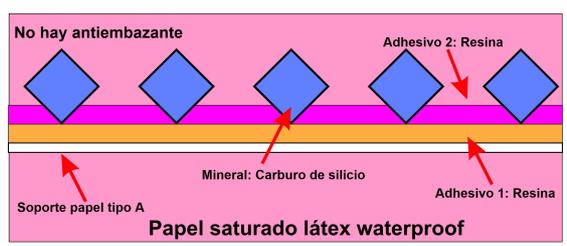
- * Porosidad.
- * Resistencia a la tracción.
- * Adherencia entre capas.

Tipo de papel	Gramaje	Flexibilidad	Resistencia
A	95 gr/m ²	++++	+
B	105 gr/m ²	++++	++
C	110 gr/m ²	+++	+++
D	130 gr/m ²	++	++++
E	250 gr /m ²		

P- 60 P- 1200
Papel saturado de látex

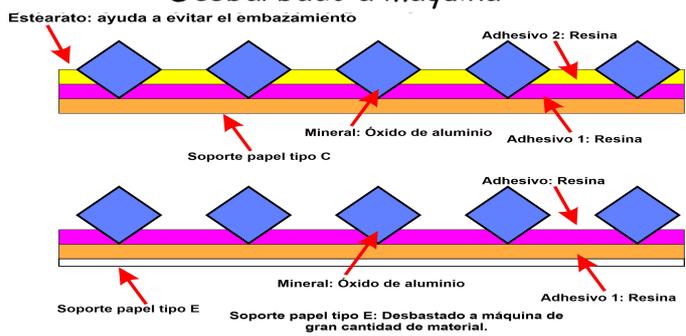
P-80 P-500 Eliminación de pintura y lijado de masillas y aparejo

Tipo A Lijado de pintura y aparejo



Aplicaciones: Lijado al agua de pinturas y aparejos

Tipo E Desbarbado a máquina



Normalización del papel

Soporte	Descripción	Aplicación
Papel-A	Aprox. 95 g/m ²	Lijado manual
Papel-B	Aprox. 105 g/m ²	Lijado manual
Papel-C	Aprox. 110 g/m ²	Lijado manual
Papel-D	Aprox. 130 g/m ²	Lijado manual y a máquina
Papel-E	Aprox. 250 g/m ²	Lijado a máquina
Papel-F	Aprox. 300 g/m ²	Lijado a máquina
Papel-G	Aprox. 400 g/m ²	Lijado a máquina



Tela.

- * Se clasifican en tres tipos, simbolizadas por las letras, X, J, F.
- * La diferencia entre las telas radica en su flexibilidad.
- * Característica más importante que no se exfolia (no divide en láminas).

Tela	Flexibilidad	Resistencia
X	+++	+
J	++	++
F	+	+++

Soporte y aplicación

Soporte	Descripción	Aplicación
Tejido JF	Ligero y altamente flexible	Lijado manual y a máquina de piezas muy perfiladas
Tejido J	Ligero y flexible	Lijado manual y a máquina de piezas perfiladas
Tejido XF	Pesado y flexible	Máquina eléctrica
Tejido X	Pesado y sólido	A máquina de cantos y cuerpos en rotación
Tejido Y	Pesado y muy sólido	A máquina de cantos y cuerpos en rotación
Tejido Z	Pesado y muy sólido	Lijado a máquina

Combinación de tela y papel

- El problema de los soportes de papel reside en los granos abrasivos gruesos (P-26, P-28, P-20...) se exfolian con facilidad. Por este motivo, se combinan la tela y papel, consiguiendo un soporte que aglutina las características de ambos elementos obteniendo un producto de calidad.

Fibra vulcanizada

- Es un compuesto de papel y láminas de plástico procesado químicamente, que constituye un material tenaz.

Característica:

- Buenas propiedades mecánicas, estabilidad dimensional y resistente a la temperatura.
- Se utiliza fundamentalmente para el desbarbado de cordones de soldadura y la eliminación de óxido
- Se distinguen con facilidad por el espesor (normalizado 0,6 mm, 0,8 mm, 1 mm) y por el grosor granos (P-24, P-26, P-28..., P-220).

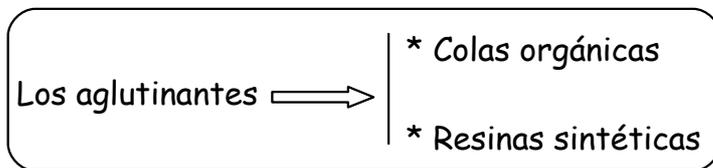
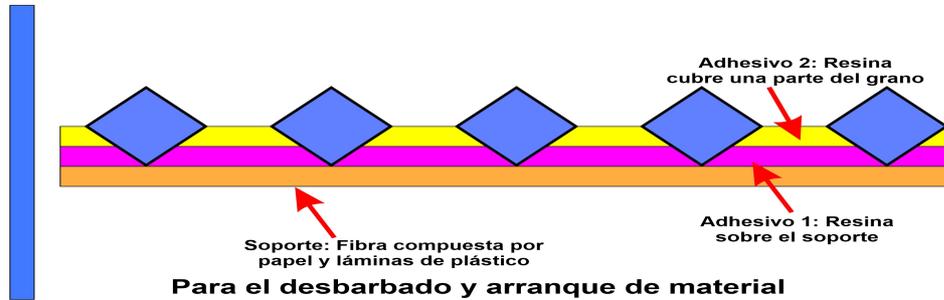
Los aspectos negativos son:

- Su escasa flexibilidad.
- No es posible su utilización en el lijado plano, su uso debe realizarse con un ángulo de 12°.



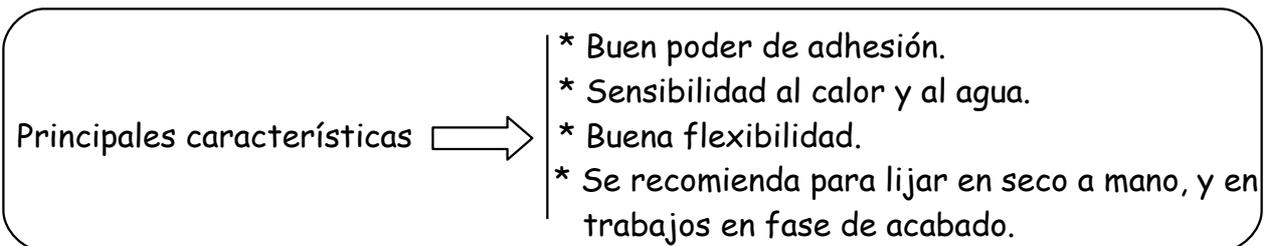
3.2.2 Aglutinante

- Es necesario fijar el grano por una parte al soporte y por otra los granos entre sí para evitar el desprendimiento y la pérdida de eficacia del lijado.
- El material utilizado para fijar los granos se llama aglutinante o adhesivo y se aplica en dos capas



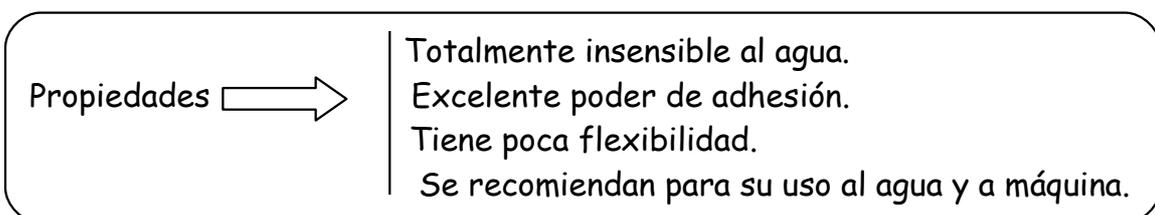
Las colas orgánicas

- Son extraídas de sustancias de restos orgánicos como la piel, huesos y cartílagos. Son cocidos en agua y cuando se produce la evaporación de esta, solidifican obteniendo un buen adhesivo.
- La cola más apreciada es la obtenida de la vejiga natatoria del esturión.
- Por la sensibilidad de este adhesivo al agua, en contacto con ella, se descompone.



Resinas sintéticas.

- Utilizadas para la fijación de los granos abrasivos al soporte,
- Son de origen epoxídico o felónico y de naturaleza termoendurecible o termoestable, lo que les proporciona una excelente resistencia al agua.





Las capas pueden ser iguales o diferentes: \Rightarrow

- * Cola-cola.
- * Cola-resina
- * Resina-resina

3.2.3. El mineral

- El mineral empleado se selecciona por su grado de dureza, durabilidad, resistencia al calor, sus características de rotura y la forma de las partículas.

- Los minerales más utilizados en la fabricación de abrasivos:

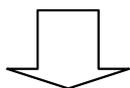
Naturales:	Sintéticos
<ul style="list-style-type: none"> · Sílice. · Granito. · Esmeril. · Diamante. 	<ul style="list-style-type: none"> · Oxido de aluminio (corindón) · Carburo de silicio (carborúndum)

* Hoy en día solo se usan los sintéticos en la reparación del automóvil.

Estos minerales se obtienen como productos de origen sintético (carburo de silicio o carborundum, y óxido de aluminio o corindón) o extraídos de la naturaleza como la piedra, el granito, el esmeril y el diamante.

3.3 Principales propiedades de los minerales abrasivos

Propiedades en los minerales para la fabricación de los abrasivos:



- Dureza
- Friabilidad
- Tenacidad
- Grado de corte

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MINERALES

- Fractura.
- Exfoliación.
- Dureza.
- Tenacidad.
- Peso específico.
- Punto de fusión.
- Color.
- Refringencia.
- Luminiscencia.
- Brillo.
- Magnetismo.
- Propiedades eléctricas.



3.3.1. Dureza

- Es la propiedad de los materiales que define la resistencia que oponen a ser penetrados por otros de forma dimensiones normalizadas.

La resistencia que opone a ser rayado por otro.

La dureza del material se mide en la escala de Mohs.

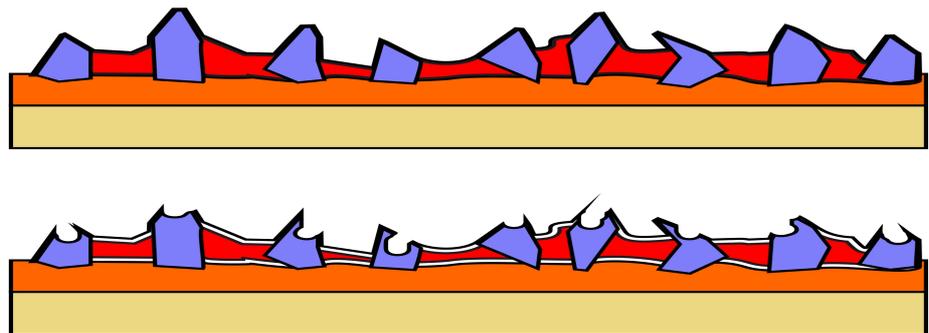


	NOMBRE	COMPOSICIÓN	COLOR	DUREZA MOHS
Naturales	<i>Sílice</i>	Si O ₂	Blanco lechoso	6,8-7
	<i>Esmeril</i>	Al ₂ O ₃ , Fe O	Negro mate	8,5-9
	<i>Granete</i>	Si O ₂ , Fe O, Al ₂ O ₃	Rojo anaranjado	7,5-8,5
	<i>Diamante</i>	C, Óxidos metálicos	Depende del óxido	10
Sintéticos	<i>Ox. De aluminio</i>	Al ₂ O ₃	Blanco	9,4-9,6
	<i>Carburo de silicio</i>	C Si	Negro brillante	9,5-9,7
	<i>Ox. De Zirconio</i>	Al ₂ O ₃ , O ₂ Zr	Pardo	9,5-9,8
	<i>Ox. De aluminio cerámico</i>	Al ₂ O ₃ , Casi puro	Blanco	9,4-9,7
Meteorito +	<i>Lonsdaleita:</i>	Se ignora	Normalmente blanco	Por encima de 10

3.3.2. Friabilidad

Es la propiedad que tienen los minerales abrasivos de romperse al choque contra el material a reparar, presentando después de la rotura nuevas aristas muy vivas aptas de nuevo para el lijado, manteniendo un poder de corte constante.

Antiembazante
 Adhesivo
 Mineral
 Adhesivo
 Soporte



3.3.3. Tenacidad

- Es la propiedad de los materiales que les permite resistir los esfuerzos de rotura o deformación.

Da idea de la capacidad de un mineral de absorber energía antes de romperse.

Fragilidad (lo contrario a la tenacidad)

- Resistencia que presenta un mineral a ser roto mediante un golpe o impacto.



3.3.4. Grado de corte

- Determina el afilado de las aristas del grano. Tiene gran importancia debido al tipo de raya que genera sobre material que se aplica.

3.4 Minerales mas utilizados

- * Corindón. (Oxido de aluminio)
- * Carburo de silicio.
- * Corindón de zirconio.
- * Corindón cerámico.
- * Granos aglomerados.
- * Esmeril.

3.4.1. Corindón (Oxido de aluminio)

- Abrasivo muy tenaz, recomendable para productos ferrosos. Es muy eficiente en la limpieza de metales ocasionando un gran anclaje.
- Su componente básico es el óxido de aluminio, a veces, también es llamado así.
- No se encuentra en estado natural, por lo que su fabricación es sintética y para ello se utiliza bauxita triturada y mezclada con pequeñas cantidades de coque y hierro.
- Cuando está fundido se añade titanio o cromo para conseguir diferentes calidades.

Sus principales características son:

- Esquinas y aristas redondeadas.
- Dureza: 9,4 en la escala de Mohs.
- Muy tenaz (75%) y resistente al choque.
- Tiene tendencia al arromamiento (el mineral pierde sus aristas y se redondea).

3.4.2. Carburo de silicio (carborundum)

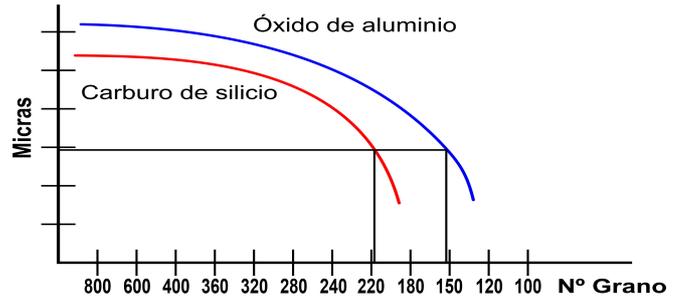
- También llamado carborundum, este mineral es de origen sintético.
- Se descubrió a finales del siglo pasado.
- Se fabrica a base de arena y carbón.

Sus principales características son:

- Dureza: 9,7 en la escala de Mohs.
- Tenacidad (55%).
- Presenta aristas muy vivas y angulares.
- Estas aristas provocan rayas estrechas y profunda.

- Este material es el adecuado para trabajar con materiales duros.

- Una de las diferencias entre ambos abrasivos es la profundidad de corte. Como podemos comprobar en la gráfica se obtiene la misma profundidad con un grano P-150 de óxido de aluminio que con un P-220 de carburo de silicio.



3.4.3. Corindón de zirconio

- Se trata de un corindón modificado con un 25 % hasta un 40 % de óxido de zirconio, que le confiere una altísima tenacidad y permite un gran rendimiento en operaciones de desbaste.

- Extremadamente duro, con alto índice de remoción y fragmentación. Gran capacidad para formar aristas cortantes.

3.4.4. Corindón cerámico

- Extremadamente tenaz, con pequeñas adiciones de las denominadas «tierras raras» y una compleja estructura policristalina.

- Se trata de la última generación de corindones, con características muy diferenciadas de los corindones tradicionales, electrofundidos. Posee un enorme poder de corte, exhibiendo un muy alto rendimiento en desbaste.

3.4.5. Granos aglomerados

- También existen los llamados granos aglomerados. No se trata de un tipo de grano definido, sino de una mezcla de granos abrasivos que se componen de aglomerantes sintéticos y granos de corindón o de SiC y que transforman un único grano. Los aglomerados solo se emplean en bandas abrasivas.

- La ventaja de los granos aglomerados es que logran desde el principio hasta el final del proceso del lijado una fuerza de remoción constante. El grano gastado se desprende del aglomerado y le hace sitio al grano afilado y sin gastar. La meta es conseguir una imagen de lijado regular mediante una tasa de remoción continua y una durabilidad extremadamente alta.

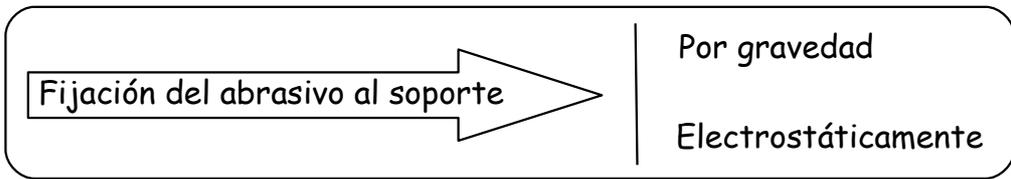
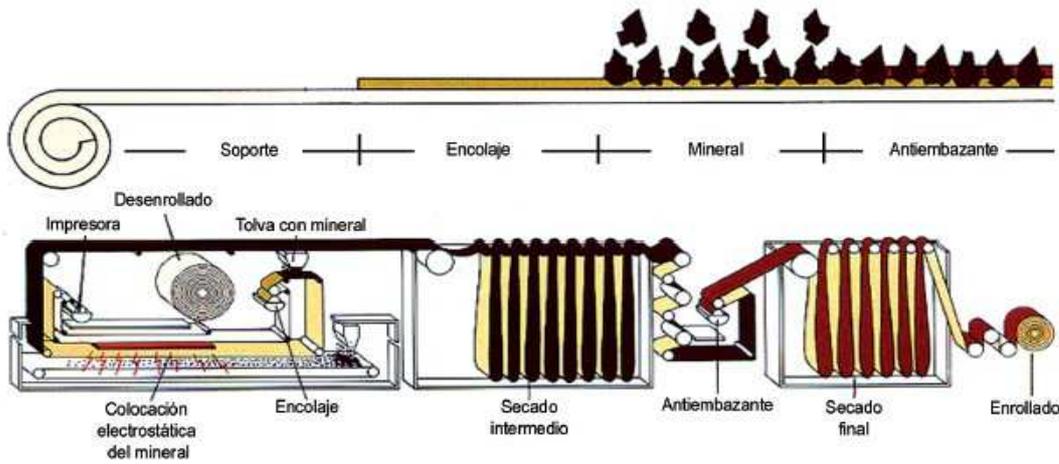
3.4.6. Esmeril

- Este mineral fue antiguamente el más utilizado. Una variedad impura del corindón las características dependen de las proporciones de aluminio, silicio y óxido de hierro que contenga.

- Su dureza en torno a 8 en la escala de Mohs y tiene una tenacidad muy alta. Debido a la fabricación de abrasivos artificiales su empleo es mínimo.

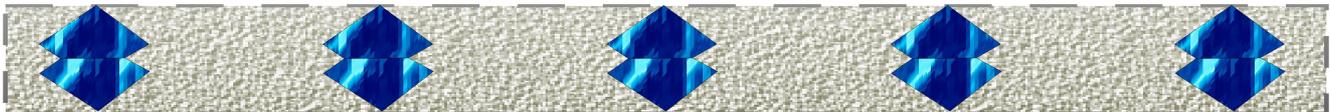


3.5 Fabricación de un abrasivos



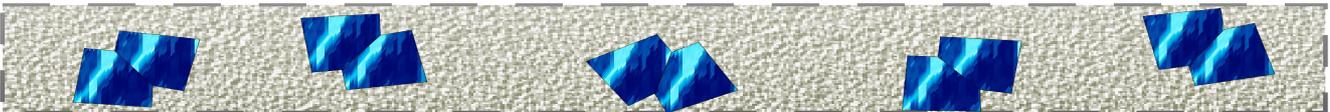
3.5.1. Por gravedad

- En el caso de la adición por gravedad el mineral queda situado sobre el soporte de una forma aleatoria.



3.5.2. Electrostáticamente

- Se ejerce cierto control sobre la capa formada colocando sus aristas orientadas de manera que se crea un superficie más adecuada para la función de corte, se busca que la acción de las diferentes partículas sea lo más homogénea posible.



3.6 Disposición del grano en el soporte

- Independientemente del tipo de abrasivo elegido, es posible otra clasificación en función de la cantidad de grano que se deposita sobre el soporte; así puede distinguirse entre:

- * Grano abierto (baja densidad de grano).
- * Grano cerrado (alta densidad de grano).

	<p>Grano cerrado: La disposición de los granos sobre el soporte es del 100%</p>
	<p>Grano abierto: El grano ocupa entre el 50% y 75% de la superficie del soporte dejando grandes espacios entre granos, impidiendo el embazamiento. Se utiliza principalmente para masillas.</p>

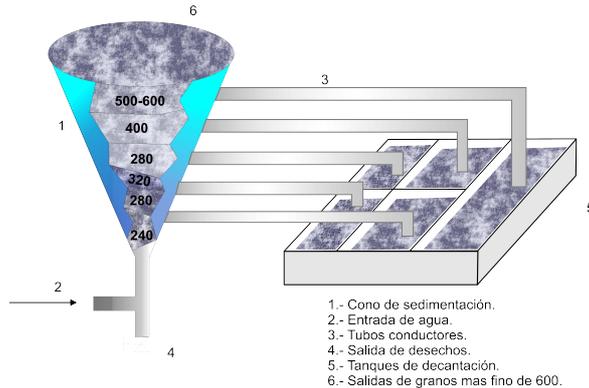
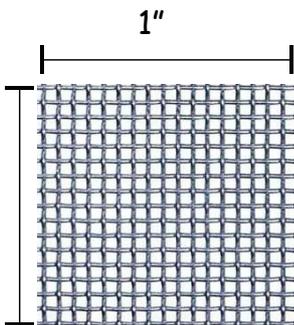
3.7 Granulometría

- Los minerales extraídos de la naturaleza o fabricados sintéticamente son triturados por medio de máquinas, y en función del grado de la trituración se numeran de la siguiente manera:

P12	P36	P100	P240	P500
P16	P40	P120	P280	P600
P20	P50	P150	P320	P800
P24	P60	P180	P360	P1000
P30	P80	P220	P400	P1200

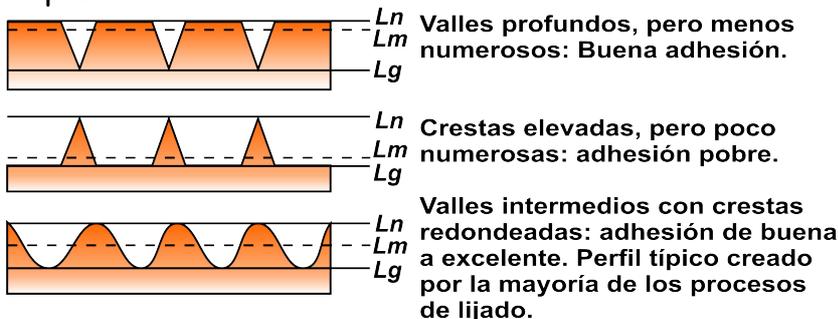
Tamiz

Decantación



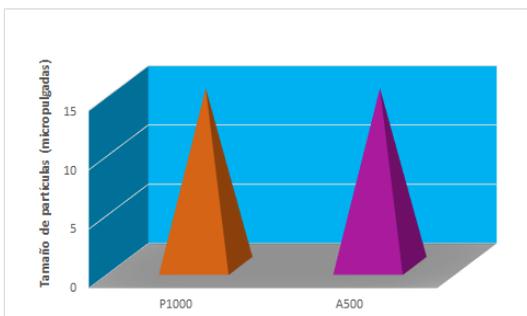
- La granulometría afecta al acabado, la medida de rugosidad indica como de profundo son los arañazos y si es necesario seguir lijando.

- En el automóvil se acepta una rugosidad de cinco micras para poder pintar en bicapas.



Efecto de los arañazos de los abrasivos sobre la adhesión de los productos de preparación.

Comparativa del tamaño del mineral entre las normas FEPA y ANSI



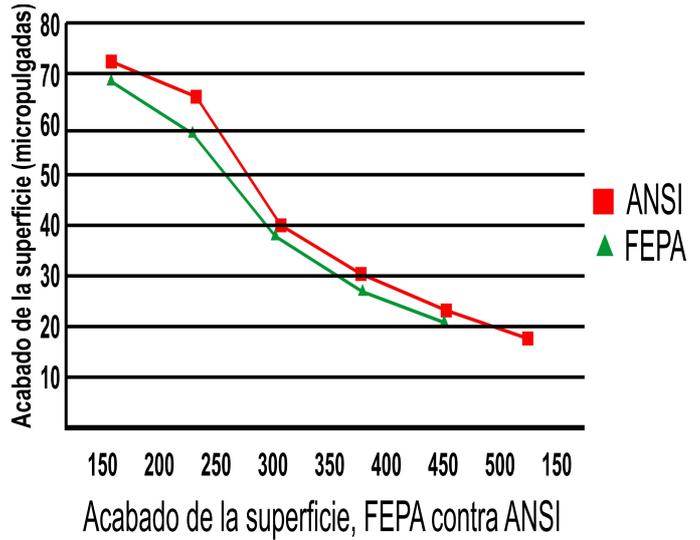
Como consecuencia de estas diferencias de tamaño de partículas entre las dos normas, comprobamos que la calidad del acabado es superior en la norma FEPA

TABLA DE COMPARACIÓN ABRASIVOS	
ANSI (CAMI) US	FEPA P
60	P 60
80	P 80
100	P 100
120	P 120
150	P 150
180	P 180
220	P 220
240	P 240
	P 280
280	P 320
320	P 360
	P 400
360	P 500
400	P 600
	P 800
500	P 1000
600	P 1200
800	P 2400
1000	
1200	P 4000
1500	
2000	
2500	

Tabla de números de grano y el tamaño en micras

Tamaño de los granos			
Número FEPA	Tamaño en micras	Número FEPA	Tamaño en micras
16	1200	220	60
20	900	240	59
24	690	280	53
30	580	320	46
36	490	360	41
40	380	400	35
50	310	500	30
60	240	600	26
80	180	800	20-22
100	145	1000	18
120	110	1200	12-15
150	90	1500	10
180	73	2000	8

Acabado de la superficie en micropulgadas



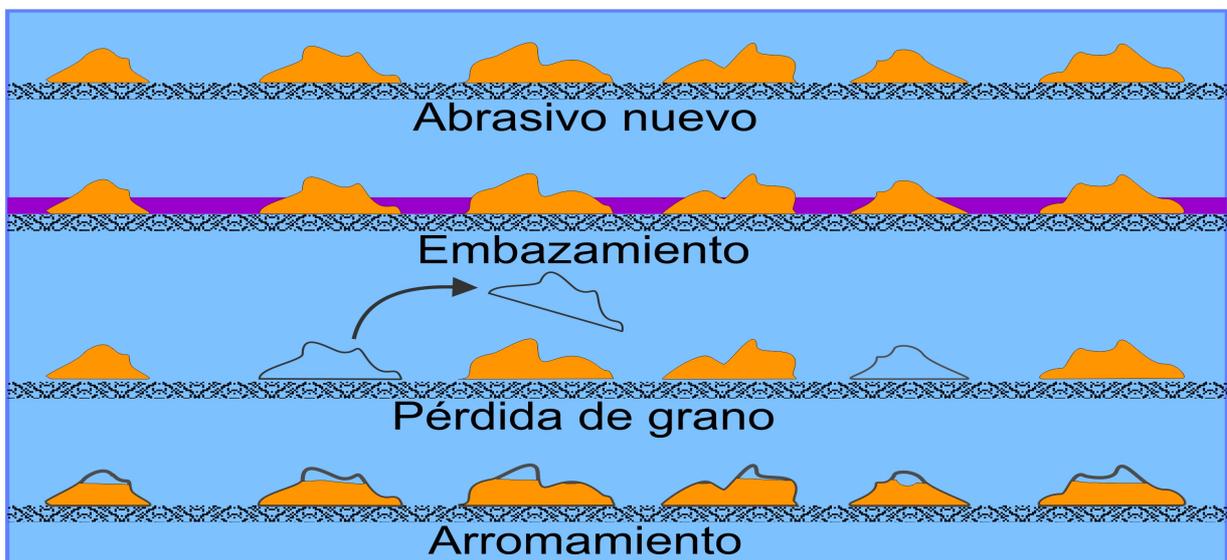
3.8 Causas del deterioro de un abrasivo

- **Arromamiento:** como consecuencia del lijado, la punta del grano se redondea y este no lija.
- **Embazamiento:** la acción del lijado provoca que el espacio libre entre los granos se llene de polvo y suciedad.
- **Pérdida del grano:** cuando una parte de los granos se desprende.

- Mientras los granos continúan en contacto con la superficie, se inicia la fractura y el recubrimiento desaparece, la banda del grano desaparece.
- Cuando esta capa de grano desaparece, una nueva aparece en la superficie. Mientras el proceso continúa, el disco se hace más pequeño hasta que los granos desaparecen.

- **Rotura:** el soporte del abrasivo se rompe.

* Deterioro de un abrasivo



AUTOEVALUACIÓN

- 3.1. Indica las principales aplicaciones de los abrasivos.
- 3.2. Indica las partes por las que está constituido un abrasivo.
- 3.3. Tipos de abrasivos, modelos y uso.
- 3.4. Define el soporte del abrasivo, y sus tipos.
- 3.5. Propiedades del soporte de papel del abrasivo.
- 3.6. Clasificación del soporte de tela del abrasivo.
- 3.7. Características del soporte de fibra vulcanizada.
- 3.8. Para que se utiliza el aglutinante en los abrasivos.
- 3.9. Tipos de aglutinantes utilizados en los abrasivos.
- 3.10. Origen de las colas orgánicas.
- 3.11. Los minerales abrasivos son seleccionados por.
- 3.12. Principales propiedades de los minerales abrasivos.