

## INDICE

1. Introducción.....	2
2. Ventajas e inconvenientes de los plásticos frente a los metales.....	2
3. Importancia de pintar los plásticos.....	3
4. Tipos de materiales plásticos.....	3
4.1. Termoplásticos.....	3
4.2. Termoestables.....	5
4.3. Elastómeros.....	5
5. Piezas de plástico más habituales en un vehículo.....	6
6. Productos específicos para el pintado de plásticos.....	7
6.1. Disolventes limpiadores o desengrasantes para plásticos.....	7
6.2. Imprimación específica para plásticos.....	7
6.3. Aditivo elastificante.....	8
6.4. Bases texturantes.....	8
6.5. Aditivo mateante.....	9
7. Proceso de pintado de plásticos.....	9
7.1. Procesos de pintado de piezas nuevas.....	9
7.2. Pintado de plásticos termoplásticos con daño.....	13
7.3. Pintado de elastómeros y espumas blandas (PUR).....	18
7.4. Pintado de plásticos termoestables.....	20
7.5. Pintado de tableros de abordó reparados.....	21
7.6. Pintado de carenados de motocicletas.....	23
7.6.1. Carenados termoplásticos.....	23
7.6.2. Carenados termoestables.....	24
7.7. Pintado de asientos de motocicletas.....	24
7.8. Pintado de tapicerías de cuero.....	24
8. conclusiones.....	25
9. Riesgos o defectos de pintado a causa de una aplicación incorrecta.....	25
10. seguridad e higiene.....	26
10.1. Riesgos derivados de los productos que se utilizan.....	26
10.2. Riesgos derivados de las operaciones a realizar.....	27
11. Recomendaciones en el área de pintura.....	27
12. BIBLIOGRAFÍA.....	27

## 1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la industria del automóvil, ha llevado al aumento de materiales plásticos en la carrocería de los vehículos, de ahí la importancia que representa el pintado de los plásticos, para dotarles de una buena estética y autoprotección.

Los plásticos irrumpieron en el mundo del automóvil por su bajo coste y ligereza frente al metal. La complejidad fue abordar el pintado, ya que muchos de ellos presentan características diferentes al metal. Pronto los fabricantes de pintura desarrollaron métodos de pintado, procesos que han ido evolucionando para simplificar la aplicación y mejorar su resultado y durabilidad.

Vehículo con  
carrocería de  
plástico



## 2. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS PLÁSTICOS FRENTE A LOS METALES

### Ventajas:

- **No se oxidan.**
- **La reducción de peso, con lo que ello conlleva, (menor consumo, mayor aceleración, etc.).**
- **La resistencia al aire se reduce, mediante mejoras aerodinámicas de la carrocería.**
- **Se aumenta la seguridad** de los pasajeros en caso de colisión. Las piezas de plástico de la carrocería deben soportar un impacto a 8 Km/h sin dañarse para que puedan cumplir la norma estadounidense MVSS (Motor Vehicle Safety Standard) 215 de verificación.
- **Mayor comodidad** para el pasajero.
- **Menor emisión de ruido.**
- **Mayor duración** de la vida del vehículo.
- **Mayores posibilidades de diseño** de la carrocería.
- **La gran adaptabilidad.**

### Inconvenientes:

- **La acción de los rayos ultravioleta** pueden descomponer estos materiales. Son muchos los plásticos sensibles a la radiación ultravioleta y se originan fisuras microscópicas que con los cambios de temperatura y humedad, causan daños mayores, degradando el material.

- **Los desmoldeantes** (aceites y ceras que evitan que el plástico quede pegado al molde). Se utilizan en fabricación y requieren técnicas de desengrasado más o menos laboriosas.
- **La porosidad.** Algunos plásticos por su porosidad requieren igualar la superficie antes de pintarlos, para ello se utilizan masillas tapaporos.
- **La escasa adherencia.** Se compensa empleando imprimaciones de plásticos.
- **Sensibilidad a los disolventes.** Es necesario utilizar disolventes específicos para que no ataquen las propiedades del plástico.
- **Sensibilidad al calor.** Hay que controlar la temperatura de secado
- **Mayor afinidad para atraer partículas de polvo,** por la facilidad de cargarse electrostáticamente, por lo que hay que utilizar técnicas para neutralizar esas cargas, como son la utilización de:
  - Disolventes antiestáticos
  - Trapos provistos de tratamientos antiestáticos
  - Soplado con aire ionizado
  - Desengrase al vapor con agua caliente alcalinizada
- **Apariencia superficial.** A veces necesitaremos que sea lisa y en otros casos necesitaremos que sea rugosa, unas veces mate y otras brillante. Para ello tendremos que añadir bases texturantes o matizadoras a las pinturas de acabado.

### 3. IMPORTANCIA DE PINTAR LOS PLÁSTICOS

#### **Necesidades estéticas:**

- Ocultar defectos de fabricación.
- Dotarlo de un tacto agradable.
- Permitir la igualación de tonos y brillos, respecto al resto de la carrocería.
- Conseguir aspectos especiales como metalizados, texturados, u otros.

#### **Necesidades de protección:**

- Protegerlos de los rayos ultravioletas que los deterioran.
- Protección frente a las acciones mecánicas, aumentando la resistencia a la abrasión y al rayado.
- Protección contra la migración de ciertos plastificantes a la superficie
- Protección ante medios agresivos como agentes químicos, disolventes, detergentes, grasas y otros.

### 4. TIPOS DE MATERIALES PLÁSTICOS

Por su estructura interna, se agrupan en tres clases:

#### **4.1. Termoplásticos**

Son por lo general, duros en frío, reblandecen y fluyen al calentarlos, volviendo a recuperar sus propiedades iniciales una vez que se han enfriado. Se pueden conformar con calor tantas veces como se precise y se pueden soldar.

Los termoplásticos son los más abundantes en el vehículo, con diferentes grados de rigidez o flexibilidad.

**Termoplásticos rígidos** (PC; ABS, PA), **termoplásticos semirrígidos** (PC-PBT), **termoplásticos flexibles** (PP; PE; PVC).

**Policarbonato (PC):** (spoilers, paragolpes, etc.)

- Elevada rigidez y tenacidad
- Alta resistencia mecánica
- Buena estabilidad térmica
- Sensible a los rayos ultravioleta
- Pérdida de resistencia por algunos disolventes

Problemas de pintado: no presentan ningún problema de pintado

**Polipropileno (PP):** (filtro de aire, depósitos de combustible, etc.)

- Buen acabado superficial
- Buena rigidez y tenacidad
- Buena resistencia química
- Sensible a los rayos ultravioleta
- Frágil a bajas temperaturas

Problemas de pintado: falta de adherencia

**Poliamida (PA):** (retrovisores, tapacubos, tiradores de puerta, etc.)

- Alta resistencia mecánica, rigidez, y tenacidad.
- Buena resistencia térmica, eléctrica y química
- Elevada cristalinidad y resistencia a los disolventes
- Poros

Problemas de pintado: falta de adherencia

**Polietileno (PE):** (tapones, depósitos de motocicletas, etc.)

- Material flexible de alta tenacidad
- Bajo costo
- Fácil de elaborar
- Buena resistencia química
- Escasa adherencia

Problemas de pintado: falta de adherencia

**Policloruro de vinilo (PVC):** (partes internas y externas del automóvil)

- Muy buena tenacidad
- Buena resistencia química
- Buena flexibilidad
- Escasa adherencia

Problemas de pintado: no suele presentar problemas al pintarlo

**Copolimero de acrilonitrilo - butadieno- estireno (ABS):** ( tapacubos, retrovisores, etc.)

- Buenas propiedades mecánicas

- Resistencia a bajas temperaturas
- Buena resistencia mecánica

Problemas de pintado: en general tiene buena pintabilidad

#### **4.2. Termoestables**

No experimentan ninguna variación con el calor ni reblandecen ni fluyen al calentarlos. Un calentamiento excesivo provoca su descomposición, sin haber alterado su forma. No se pueden soldar.

Gran parte de este tipo de plásticos se presentan reforzados, es decir, formados de una resina termoestable, con cargas de fibras naturales o sintéticas.

Son duros y fibrosos y se astillan al sufrir un impacto.

Los termoestables suelen presentarse reforzados por la mezcla de sus resinas con cargas como fibra de vidrio, de carbono, etc.;

**Poliésteres insaturados reforzados (UP+GF):** plásticos reforzados con fibra de vidrio (rejillas, paragolpes, etc.)

- Alta dureza
- Resistencia mecánica
- Buena resistencia a la intemperie
- Resistencia a los disolventes

Problemas de pintado: poros y vacuolas pero tienen buena pintabilidad

**Poliuretano (PUR): puede presentarse como termoplástico o termoestable** (paragolpes, reposacabezas, etc.)

- Resistencia a la intemperie
- Buen compartimiento químico
- Estabilidad térmica
- Buena resistencia a la atracción y al estiramiento

Problemas de pintado: falta de adherencia por la presencia de desmoldeantes que pueden aflorar a la superficie por sus innumerables porosidades.

#### **4.3. Elastómeros**

Se caracterizan por soportar grandes deformaciones y recuperar posteriormente su longitud primitiva.

Al calentar los elastómeros, no se observa una fluidez plástica como en el caso de los termoplásticos, sino que permanecen elásticos hasta el momento de su descomposición térmica.

**Polímero mixto de etileno- propileno – dieno (EPDM):** (tapacubos. Paragolpes, rejillas de aireación, spoilers, etc.)

- Mejor comportamiento al impacto que el PP
- Mayor propiedad elástica
- Peor estabilidad térmica
- Menor resistencia a los rayos ultravioleta

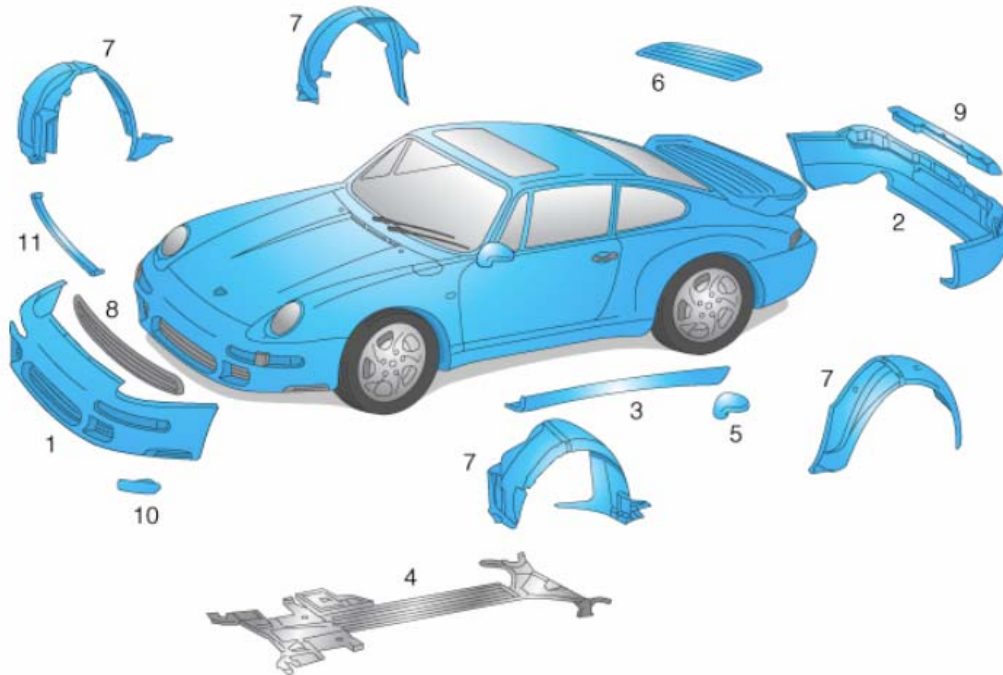
Problemas de pintado: falta de adherencia.

### Poliuretano, espuma blanda (PUR):

- Poros
- Gran flexibilidad

Problemas de pintado: dificultad para pintar por su escasa adherencia.

## 5. PIEZAS DE PLÁSTICO MÁS HABITUALES EN UN VEHÍCULO



### Nº DENOMINACIÓN

### MATERIAL PLÁSTICO

1 Paragolpes delantero.....	PP+EPDM
2 Paragolpes trasero.....	PP+EPDM
3 Panel del estribo lateral.....	TPU
4 Revestimiento de los bajos.....	PP
5 Caja para espejo retrovisor.....	PC+ABS
6 Rejilla del spoiler trasero.....	PA
7 Revestimiento de la caja de la rueda .....	PP
8 Rejilla de ventilación .....	POM
9 Protección trasera .....	PP, PMMA
10 Caja de intermitente delantero.....	PMMA, ABS
11 Burlate.....	EPDM

## 6. PRODUCTOS ESPECÍFICOS PARA EL PINTADO DE PLÁSTICOS

### 6.1. Disolventes limpiadores o desengrasantes para plásticos.

Indicados para la limpieza de las superficies plásticas a pintar. La principal propiedad de estos limpiadores es que no contienen en su formulación ningún componente que pueda deteriorar los plásticos, aunque adicionalmente, también puedan tener propiedades antiestáticas, lo cual mejora el proceso de limpieza, dado que éste se realiza mediante la fricción con trapos embebidos en el limpiador, lo que puede ocasionar la carga de electricidad estática en la pieza, al ser los plásticos malos conductores de la electricidad. Esta electricidad estática atrae el polvo atmosférico hacia la pieza a pintar, lo cual no es nada positivo para conseguir un buen acabado de pintura libre de partículas ocluidas en la pintura.



### 6.2. Imprimación específica para plásticos.

Para romper esa dificultad intrínseca de los plásticos a que las pinturas adhieran sobre los mismos, los fabricantes de pintura para el taller han desarrollado imprimaciones diseñadas para potenciar la adherencia. Las imprimaciones así diseñadas pueden ser de características muy variadas, desde productos específicos para un tipo de plástico concreto, hasta imprimaciones que pueden emplearse como promotor de adherencia en todos, o casi todos, los plásticos que se emplean en automoción. Aplicada la imprimación promotora de adherencia, la pieza podrá recibir con garantía las siguientes capas de pintura del proceso. Se utilizan dos tipos de imprimaciones:

- a) **Imprimación 1k** (listas al uso), para piezas que halla que reparar con masilla o echar aparejo.

Se aplica en dos finas capas con un espesor de película de 3 a 4 micras de espesor. Hay imprimaciones específicas para el PP y PE, debido a su gran dificultad de adherencia.



- b) **Imprimación-aparejo 2k** (para aplicaciones húmedo sobre húmedo), para piezas que no tengan daño superficial, por lo que nos evitaremos el posterior lijado del aparejo, con el consiguiente ahorro de tiempo.



### **6.3. Aditivo elastificante.**

Para que la pintura se deforme como el plástico es preciso que sus capas sean elásticas, en especial las de mayor espesor. Hay que aplicar espesores reducidos de masillas y emplear los aditivos elastificantes en el aparejo y en el acabado (monocapa o barniz). Las modernas resinas empleadas en la elaboración de pinturas de alto contenido en sólidos son más elásticas que sus precursoras; esto hace que la cantidad de flexibilizante necesaria sea menor. Actualmente, el aparejo se elastifica en un 20-40%, mientras que en el acabado basta con un 10-20%.



En cuanto a la elastificación de las pinturas, por regla general, el aditivo debe añadirse a las pinturas de dos componentes (2K), antes de la adición del endurecedor y los diluyentes, y debe hacerse en la proporción necesaria, nunca una cantidad menor, ya que la pintura podría quebrarse, pero tampoco debe añadirse un exceso de aditivo, para no modificar de forma innecesaria el resto de las propiedades de la pintura como la dureza superficial y tiempo de secado, que son alterados por la presencia del aditivo elastificante.

### **6.4. Bases texturantes.**

El objetivo es conseguir un acabado similar al plástico de origen, para ello se utilizan aditivos texturantes que reúnen dos cualidades: proporcionar elasticidad a la pintura y darle una determinada rugosidad.

El aditivo texturante puede ser de tres tipos: de textura gruesa, media o fina, aunque algunos fabricantes sólo tienen dos: gruesa y fina.

Para reproducir el acabado rugoso del plástico ya no se emplean las antiguas técnicas de extracción de la huella mediante trapos y cera. Aquellas habilidades pasaron a la historia al aparecer los aditivos texturantes.





Los aditivos texturantes pueden ser de **un componente** o de **dos componentes**.

En un sistema de dos componentes, la pasta de texturar es incolora, mate o satinada, y elastificante. En la actualidad, debido a que los texturados son más discretos, dos tipos de grano, fino y grueso, son suficientes para reproducir todo tipo de huella. Además, hay herramientas específicas para buscar la fórmula de color texturada.

### **6.5. Aditivo mateante.**

El efecto satinado se consigue agregando los aditivos mateantes. Producen un efecto mate de mayor o menor intensidad, dependiendo de la cantidad de mateante añadido al acabado monocapa, o al barniz si es bicapa.

También el modo de aplicación del pintor, una mayor presión o mayor distancia en la aplicación acentuarán el efecto mate.

## **7. PROCESO DE PINTADO DE PLÁSTICOS**

### **7.1. Procesos de pintado de piezas nuevas**

El pintado de piezas nuevas de plástico puede seguir distintos métodos. Algunas de las piezas de repuesto vienen ya imprimadas, mientras que otras se suministran sin imprimación. El pintado de estas piezas ha de recuperar el aspecto propio del recubrimiento original, adaptando el proceso a las peculiaridades del material y al modo en el que se suministran.

El método de trabajo que se va a seguir es un pintado húmedo sobre húmedo (h/h). Se trata de un proceso adecuado para piezas nuevas sin daños, con el aliciente de ser muy rentable, al evitarse el lijado de la capa que sirve de base al acabado.

En esta ocasión vamos a pintar la parte superior del maletero de una moto, el cuál no tiene desperfectos y por lo tanto vamos a utilizar la técnica descrita anteriormente.

La pieza en concreto es un plástico termoplástico.

## Enmascarado

En primer lugar vamos a enmascarar la zona que no queremos pintar, y también para evitar rozar las zonas adyacentes cuando vallamos a efectuar el matizado.



## Limpieza y desengrasado

El primer paso consiste en realizar una limpieza con disolvente desengrasante. Con esta limpieza se elimina cualquier impureza o contaminante que presente la pieza, como grasas, residuos de desmoldeantes, polvo, etc.

## Mateado

Su misión es abrir el poro del plástico. Para ello, se ha utilizado un Scotch Brite Gris, que apenas daña el plástico y, a la vez, origina una huella sutil, pero eficaz para crear adherencia. Este paso puede realizarse al tiempo de la primera limpieza, siempre que la pieza no presente suciedades de grasa en exceso; si el abrasivo se humedece en disolvente desengrasante antes de pasarlo por la superficie, se realizan los dos pasos en uno. Con la ayuda de una pistola aerográfica cargada con el limpiador se va aportando la cantidad necesaria de disolvente para la limpieza.





### **Limpieza y desengrasado**

Los plásticos tienen una gran tendencia a adquirir cargas electrostáticas por frotación y, por lo tanto, a atraer partículas de suciedad hacia su superficie. Por ello, a continuación, se realiza una nueva limpieza. Esta vez, se utiliza papel y disolvente antiestático para arrastrar restos de suciedad y las partículas que puedan haberse desprendido del plástico durante el mateado anterior; también para eliminar las cargas estáticas, antes de aplicar la pintura.



### **Aplicación de imprimación/aparejo húmedo sobre húmedo**

Para piezas nuevas, sin irregularidades en su superficie, es posible aplicar una imprimación-aparejo de dos componentes específica para plásticos. Este producto cumple una doble función: proporciona la adherencia de la pintura de acabado y ofrece una buena base que aisle el acabado del plástico. Además, este producto se emplea en proceso húmedo sobre húmedo, por lo que no es necesario lijarlo. Asimismo, al ser específico para plásticos, no es preciso añadirle elastificante.

Justo antes de aplicar la imprimación/ aparejo es conveniente pasar una bayeta atrapapolvo para eliminar partículas que pudieran haberse depositado sobre la superficie.



## Acabado.

### Base de color bicapa

La base bicapa, en este caso al agua, no se elastifica, debido a que ya tiene esta propiedad, pues no es una capa reticulada, como el barniz, y su espesor es pequeño.

La aplicación es siempre igual, ya sea sobre una pieza termoplástica o sobre metal; normalmente, y dependiendo de la cubrición del color, se aplica en dos manos sencillas más una ligera. Esta última mano unifica el color cuando contiene partículas de efecto, ya que facilita que dichas partículas queden orientadas en la misma posición, evitando así la aparición de defectos de pintado como sombras, ráfagas, etc.



### Acabado. Barnizado

El pintado finaliza con la aplicación del barniz para dar el brillo y la resistencia mecánica característicos de la pintura. **La mezcla de barniz se elastifica** para conseguir adaptarse a las deformaciones de la pieza plástica. Si se tratase de un acabado monocapa, la mezcla de color también se elastificaría, en la proporción indicada por el fabricante del producto.



## **7.2. Pintado de plásticos termoplásticos con daño.**

### **Limpieza y desengrasado.**

El paragolpes que vamos a reparar tiene un daño en un lateral, el primer paso consiste en lavarlo con agua y jabón, para quitarle la mayor parte de barro, polvo y suciedad.



### **Lijado de bordes y arañazos.**

Como el paragolpes está pintado, vamos a rebajar el escalón de la pintura con máquina rotoorbital y lija P180 en seco.



### **Limpieza y desengrasado.**

Soplado y desengrasado con ayuda de disolvente para plásticos.



Eliminación del disolvente con pistola de soplado y trapos libres de hiladuras.



Limpieza con disolvente antiestático para eliminar cargas producidas por frotación.



### **Flameado.**

El flameado consiste en recorrer la superficie del plástico con una llama oxidante, que provoca un aumento de la polaridad del material y facilita por ello su pintado, (sobre todo en los PP-PP/EDPM-PE), ya que estos plásticos no pueden pintarse de forma satisfactoria, porque su baja polaridad impide que el recubrimiento se adhiera de forma adecuada.

Este tratamiento se complementa en muchos casos con la aplicación posterior de un promotor de adherencia.



### **Aplicación de imprimación.**

En esta ocasión vamos a utilizar imprimación 1k (lista al uso), para proporcionar una buena adherencia a las capas posteriores.

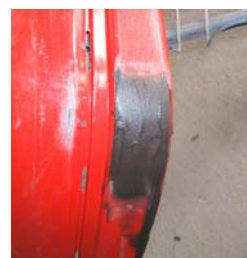
En dos finas capas y centrándonos en la zona de plástico al desnudo.

Al terminar las dos aplicaciones debe haber un espesor de 3 a 4 micras.



### **Enmasillado.**

Debe enmasillarse con masilla poliéster catalizada especial para plásticos (tienen la particularidad de que es más flexible y menos porosa).



Cuando haya catalizado, se lija en seco con P150 y P240, con máquina rotoorbital.



### **Limpieza y desengrasado.**

Una vez lijado, procedemos a soplar con el soplete de aire y a desengrasar con disolvente de limpieza.



### **Aplicación de imprimación.**

Cuando se termine el lijado, se vuelve a aplicar imprimación 1k en las zonas en las que ha aparecido el plástico al lijar la masilla.



### **Aplicación del aparejo**

Similares características al utilizado en la chapa.

Debe añadirse elastificante (en la proporción recomendada por el fabricante), generalmente entre un 20% y un 40%, y en el orden siguiente:



Aparejo

Flexibilizante

Catalizador

y por último diluyente.





El aparejo se puede lijar al agua (P800 - P1000 - P1200) o en seco con máquina rotoorbital (P320 - P400 y P500).

En zonas de curvas en las que la lijadora rotoorbital no podamos utilizar es conveniente utilizar almohadillas abrasivas, (fine y superfine).



### **Limpieza y desengrasado**

Una vez lijado procedemos a soplar con el soplete de aire y a desengrasar con disolvente de limpieza.

### **Aplicación de la pintura de acabado.**

Igual que al aparejo, hay que añadirle elastificante en la proporción indicada por el fabricante:

- En los monocapas se le añade a la pintura.
- En los bicapas se le añade al barniz.

Hay tres tipos diferentes de acabados:

- Liso (mismo color que el vehículo), puede ser monocapa o bicapa



- Mate (se utiliza un plastificante mateante)
- Texturado (se utilizan aditivos texturantes)



### **7.3. Pintado de elastómeros y espumas blandas (PUR)**

Debido a su estructura porosa los desmoldeantes quedan atrapados en sus poros y a su vez, es más complicado extraerlos, por ello este tipo de plástico requiere un tratamiento especial a la hora de realizar su desengrasado.

#### **Atemperar**

Consiste en el calentamiento de la pieza antes de pintarla para que los agentes desmoldeantes emerjan del interior. Las tensiones en el material plástico se alivian para prevenir la formación de grietas. Al calentarlo se producen oclusiones de aire atrapado, por lo que se pueden localizar y tratar rellenándolo con masilla tapaporos antes de pintar la pieza.

Se introduce el plástico en cabina durante una hora a 60° C.

#### **Limpieza y desengrasado**

Se procede con disolvente aplicado a pistola ayudándose con un pincel que penetre bien entre los poros.



Posteriormente, se elimina con un trapo libre de hiladuras.

Este proceso se repite varias veces con el fin de hacer desaparecer las posibles impurezas (4 ó 5 veces)

Se vuelve a introducir la pieza en la cabina durante una hora a 45° C

### **Aplicación de masilla tapaporos.**

De esta forma conseguimos tapar los microporos para obtener un acabado sin defectos  
Se aplica a mano, mediante la utilización de un paño, con movimientos circulares para facilitar la penetración de la masilla.  
Con otro paño, humedecido con diluyente antiestático, se elimina el exceso de material.



### **Enmasillado.**

La uniformidad de la superficie se realiza mediante la masilla FPRM 5900 de 3M.  
Se utiliza esta masilla debido a su gran elasticidad.



### **Lijado.**

Se lija en seco con lija de grano P180, P240

### **Limpieza y desengrasado.**

Con diluyente antiestático específico de plásticos.

### **Imprimación.**

Se puede utilizar cualquiera de las dos 1K o 2K.

### **Aparejo.**

Aplicaremos el aparejo si hemos aplicado imprimación 1K.

Podemos utilizar dos tipos de aparejo, de un componente (1K) o de dos componentes (2K).

El aparejo 1K, no necesita elastificante.

El aparejo 2K, necesita ser elastificado en la proporción que diga el fabricante.

**Lijado.**

El lijado se efectuará con lijas al agua P800-P1000-P1200 o en seco con lijas P320-P400-P500.

**Limpieza y desengrasado.**

Con diluyente antiestático específico de plásticos.

**Aplicación de la pintura.**

La pintura de acabado monocapa es igual que los otros plásticos pero con la diferencia que se debe aumentar el elastificante hasta incluso un 100 por 100 el porcentaje de elastificante dependiendo del fabricante.

En pintura bicapa generalmente echar elastificante sólo al barniz.

Algunos fabricantes recomiendan echar elastificante al color bicapa, por ello es necesario comprobar las fichas técnicas del fabricante.

El último paso es la aplicación del barniz que llevaremos a cabo después de preparar la mezcla con el elastificante. La aplicación de la pintura de acabado a de efectuarse sin cargar demasiado en cada mano para evitar que los disolventes ataquen los fondos.

**7.4. Pintado de plásticos termoestables**

Suelen ser poliésteres reforzados con fibra de vidrio.

Tienen la particularidad que no necesitan imprimaciones especiales para plásticos. El proceso en el repintado es el mismo que en chapa.

**Limpieza y desengrasado.**

Limpieza exhaustiva de la superficie que hay que pintar.

**Enmasillado.**

Se aplica una masilla de relleno para eliminar imperfecciones una vez preparado el plástico. La masilla se lija con P100-P150-P240. El lijado puede ser en seco o al agua para evitar las cargas electroestáticas.

**Limpieza y desengrasado.**

Una vez lijado procedemos a soplar con el soplete de aire y a desengrasar con disolvente de limpieza.

**Aplicación del aparejo.**

Sirven para aislar la masilla de la pintura de acabado, aparte de rellenar posibles huecos y promover la adherencia de capas superiores.

**Lijado.**

El aparejo se puede lijar al agua (P800 - P1000 - P1200) o en seco con máquina rotoorbital (P320 - P400 y P500).

**Pintura de acabado.**

Puede ser bicapa o monocapa.

### **7.5. Pintado de tableros de abordo reparados**

Los tableros de a bordo pueden ser clasificados en dos grandes grupos, rígidos y flexibles. La tendencia actual es hacia los salpicaderos flexibles ya que en caso de accidente son menos lesivos para los ocupantes.

El acabado exterior es el mismo en ambos grupos, presentando un recubrimiento constituido por una lámina, que suele ser de PVC.

El proceso de pintado que debe realizarse tras la reparación debe incluir los siguientes pasos:

#### **Limpieza y desengrasado.**

El trabajo se inicia eliminando cualquier resto de suciedad, ya que durante la reproducción de la huella se pueden haber utilizado adhesivos y ceras que deben ser retirados.



#### **Mateado de la superficie.**

Se realizará con almohadillas ultra finas con el objeto de mejorar la adherencia de la superficie. La zona mateada no debe abrirse más allá de 15 o 20 centímetros. El lijado no será demasiado agresivo pues podría rebajar la reproducción de la huella reparada.



#### **Limpieza, soplado y desengrasado.**

Se realizará con diluyente antiestático.

#### **Enmascarado.**

Es necesario enmascarar la zona que rodea la reparación, para evitar que sea pulverizada.



#### **Limpieza y desengrasado.**

Será necesaria una nueva limpieza que elimine la suciedad de la cinta, papel, film, etc.

#### **Aplicación de imprimación.**

Aplicaremos una imprimación especial para plásticos del tipo 1K sobre toda la superficie a pintar.

La principal diferencia con respecto al pintado de otras piezas de plástico es que no es necesaria la aplicación de masilla de relleno, ya que el aporte de material en la zona dañada se ha realizado durante la reparación. Tampoco se aplica aparejo ya que el relleno se habrá realizado durante la reparación. Además como el mateado de la superficie no ha sido muy agresivo tampoco nos hará falta esta operación.



### **Aplicación de la pintura de acabado.**

Para el pintado de los tableros de abordaje se pueden utilizar tintes o pinturas especiales. Normalmente estos productos constan de pocos colores base (ocre, azul, verde, rojo, negro y blanco), que deben mezclarse para conseguir la tonalidad deseada y se complementan con aditivos (matizante y brillo) y con los catalizadores y diluyentes correspondientes.

Estos tintes se utilizan catalizándolos y diluyéndolos en las proporciones recomendadas por el fabricante, sin que sean necesarios los aditivos, pues el acabado satinado que se consigue es muy similar al original.



En el caso de utilizar los básicos de un fabricante de pintura se tendrá en cuenta que las pinturas HS arrojan un mayor extracto seco, obligando a reducir la cantidad de pintura aplicada y a aumentar la cantidad de diluyente.

También será necesario añadir matizante para reducir el brillo propio de las pinturas monocapas, o a la laca si es un bicapa y flexibilizante para adaptarlo a la flexibilidad propia del salpicadero.

La aplicación del acabado debe realizarse en capas muy finas, para no tapar la huella creada en la reparación y facilitar su adherencia y resistencia sobre este tipo de soportes plásticos y flexibles.

Con el fin de aislar la reparación, evitando el remarcado del parche, se utilizará una lija fina tras la primera aplicación del color.



Además, para reducir la superficie pintada y mejorar la igualación del color es conveniente utilizar técnicas de difuminado durante la aplicación del color.

Los equipos de aplicación más apropiados son los aerógrafos y las pistolas de retoque, ya que facilita la aplicación del producto en pequeñas zonas y reduce el consumo de producto.



### **Desenmascarado**

Tras el secado de la pintura, se procederá a quitar la cinta, papel, film, etc., y con ello damos por finalizado el proceso.

## **7.6. Pintado de carenados de motocicletas**

Los materiales utilizados en su fabricación son termoplásticos y termoestables.

El problema es conseguir el color exacto de los carenados debido a la escasa información sobre formulaciones para motocicletas. El pintor suele confeccionar formulas propias y las establecidas en microfichas.

### **7.6.1. Carenados termoplásticos**

#### **Eliminación de imperfecciones**

Cuando la zona reparada o resto de la pieza existan imperfecciones debe utilizarse una rasqueta para alisar dichas zonas.

#### **Limpieza**

Se repetirá en numerosas ocasiones en todo el proceso

#### **Imprimación**

Utilizar imprimaciones específicas que proporcionen buena adherencia y buena base.

#### **Enmasillado**

Se procede a la aplicación de masilla de poliéster con catalizador.

#### **Lijado de masilla**

Precaución al no producir demasiado calor en el lijado ya sea al agua o en seco.

#### **Imprimación**

Se debe aplicar una nueva capa de imprimación si aparece el plástico descubierto

#### **Aparejo**

Se aplica el aparejo con su elastificante adecuado.

#### **Lijado**

Dejar la superficie perfecta lijando la superficie al agua o en seco.

### **Aplicación del acabado**

No hay que cargar demasiado en cada mano para evitar que los disolventes/diluyentes puedan atacar a los fondos.

#### **7.6.2. Carenados termoestables**

El repintado de carenados con este tipo de plásticos es similar al que se realiza sobre una pieza metálica.

#### **7.7. Pintado de asientos de motocicletas**

El pintado de los asientos de motocicletas es similar al pintado de plásticos termoplásticos descrito anteriormente, con la particularidad que en la mayoría de ellos no es necesario la aplicación de promotores de adherencia para plásticos, gracias a las buenas características que suele tener el material que recubre el asiento.

Tampoco se aplican productos de fondo como masillas y aparejos, ya que provocaría la destrucción de la huella. Si por motivos de reparación se hiciera necesaria la reproducción de la huella, esta se realizaría en la fase de reparación.

#### **Limpieza y desengrasado**

El primer paso consiste en realizar una limpieza con disolvente desengrasante para plásticos. Con esta limpieza se elimina cualquier impureza o contaminante que presente la pieza, como grasas, residuos de desmoldeantes, polvo, etc.

#### **Desengrasado y mateado**

Su misión es abrir el poro del plástico. Para ello, se utiliza un Scotch Brite Gris, que apenas daña el plástico y, a la vez, origina una huella sutil, pero eficaz para crear adherencia. El abrasivo se humedece en disolvente desengrasante antes de pasarlo por la superficie. Con la ayuda de una pistola aerográfica cargada con el limpiador se va aportando la cantidad necesaria de disolvente para la limpieza.

#### **Soplado**

Antes de aplicar cualquier producto de limpieza es necesario que se elimine completamente cualquier resto de disolvente, para ello se sopla con aire a presión. La superficie a pintar debe quedar limpia, firme y seca.

### **Aplicación del acabado**

Para la aplicación del color existen varias alternativas:

**a) Sistema de pintado para industria.**

Esta pintura se caracteriza por su gran flexibilidad y porque mantiene el grabado del material, sin llegar a atenuarlo en exceso.

**b) Sistema de pintado con aerosol.**

Hay fabricantes que disponen de aerosoles que reproducen una cierta gama de colores. La gama de tonalidades que consiguen reproducir es más limitada, ahorran tiempo en la preparación de mezclas y limpieza de pistolas.

Se recomienda sólo para aplicaciones puntuales.

**c) Pintado con pintura para automóviles.**

El proceso es semejante al de un plástico con gran flexibilidad, por ello se debe añadir aditivo elastificante hasta en un 100% según el fabricante.

#### **7.8. Pintado de tapicerías de cuero**

Similar al pintado de asientos de motocicletas.



## 8. CONCLUSIONES

Con las técnicas descritas anteriormente, seremos capaces de pintar cualquier plástico que lleve el vehículo. Sólo deberemos prestar atención qué tipo de plástico es el que vamos a pintar, (termoplástico, termoestable o elastómero) y aplicar las técnicas aprendidas en los puntos anteriores.



## 9. RIESGOS O DEFECTOS DE PINTADO A CAUSA DE UNA APLICACIÓN INCORRECTA

### **Limpieza y desengrasado insuficiente**

Provoca desprendimientos y falta de adherencia. Si se pinta con agentes desmoldeantes, ceras o siliconas, alquitrán, etc. Con el paso del tiempo la película de pintura se ira desprendiendo parcial o totalmente.

### **Tiempos de evaporización de disolvente demasiados cortos después de la limpieza**

Ejercen al evaporarse después del pintado una presión realmente notable lo que crearía abombamientos en la película. Pueden aparecer agujeros, poros, y “puntas de aguja”.

### **Falta de lijado**

La mala elección del abrasivo puede provocar la aparición de zonas sin lijar por donde puede venir el desprendimiento de la película o una mala calidad del acabado.

### **Incorrecta aplicación de flexibilizantes**

Puede ocasionar formación de grietas o rotura de la película de pintura ante un pequeño choque.

### **Deficiente o incorrecta utilización de imprimaciones adherentes universales para plásticos**

Puede ocasionar serios defectos de la adherencia provocando el desprendimiento de la pintura de acabado al no encontrar una capa de enlace entre plástico y pintura.

### **Eliminación de capa viejas y pinturas**

- Los trozos de pintura medios desprendidos se deben eliminar a maquina mediante pelado soplando con inyector de aire caliente o agua caliente a presión.
- Las zonas pintadas adheridas se deben lijar a mano en húmedo.

- No utilizar decapantes o diluyentes agresivos sobre PUR, PC, ABS, así como sobre los demás plásticos sensibles a los disolventes, ya que en caso contrario sufrirán desperfectos graves.
- En caso de grietas o roturas en plásticos blandos pueden ser enmasilladas o rellenadas con material de reparación de plásticos: resinas de poliuretano, resinas epoxi, etc.

## 10. SEGURIDAD E HIGIENE

En los trabajos de repintado se llevan a cabo procesos que en sí mismos, o por los productos y equipos que deben usarse, son potencialmente peligrosos para quien los utiliza.

### **10.1. Riesgos derivados de los productos que se utilizan:**

#### **Productos de limpieza**

Contienen componentes nocivos por inhalación y por contacto con la piel. Además, son productos fácilmente inflamables.

**Riesgos** – sistema respiratorio, absorción de la piel, ojos, inflamación y explosión.

**Precauciones** – respirador para vapores de disolventes, guantes resistentes a los disolventes, gafas y realizar en zona ventilada.

#### **Masilla de poliéster**

Las masillas de poliéster contienen estireno compuesto, que irritan los ojos y las vías respiratorias, por lo que se debe evitar respirar sus vapores.

Asimismo el peróxido de benzoilo empleado como catalizador en la resina de poliéster, es un irritante cutáneo, que puede llegar a producir dermatitis.

**Riesgos** – sistema respiratorio, absorción de la piel, ojos.

**Precauciones** – respirador para vapores de disolventes, guantes, gafas y realizar en zona ventilada.

#### **Imprimaciones**

Determinados productos empleados como agentes de curado de las resinas de imprimaciones epoxi contienen aminas alifáticas que causan irritación en la piel, los ojos y las vías respiratorias.

Las imprimaciones fosfatantes contienen resinas de polivinil-butiral y cromatos como pigmento activo, a los que se une ácido fosfórico como catalizador, por lo que pueden producir irritaciones, dermatitis y ulceraciones.

**Riesgos** – sistema respiratorio, absorción de la piel, ojos.

**Precauciones** – respirador para vapores de disolventes, guantes, gafas y realizar en zona ventilada.

#### **Resinas de poliuretano**

Son la base de la gran mayoría de los aparejos y pinturas de acabado.

Los poliuretanos están compuestos por isocionatos, que causan sensibilidad en las mucosas y, en menor magnitud, irritación cutánea y sensibilidad en la piel.

**Riesgos** – sistema respiratorio, absorción de la piel, ojos.

**Precauciones** – respirador para vapores de disolventes, guantes resistentes a los disolventes, gafas y realizar en zona ventilada.

## **10.2. Riesgos derivados de las operaciones a realizar**

### **Operaciones de lijado**

La inhalación del polvo desprendido en las operaciones de lijado, a través de las vías respiratorias y digestivas, pueden ocasionar alteraciones en el organismo.

El polvo procedente del lijado de materiales con fibras, contienen finísimas partículas que se acumulan en los pulmones, también se pueden incrustar en la piel produciendo irritaciones.

**Riesgos** – sistema respiratorio, sistema digestivo, absorción de la piel, ojos.

**Precauciones** – mascarillas de polvo, guantes y gafas.

### **Operaciones de aplicación**

Las nieblas de pulverización, producidas por el rebote de la pintura durante las aplicaciones a pistola, provocan elevadas concentraciones ambientales de contaminantes en la zona próxima a las vías respiratorias.

**Riesgos** – sistema respiratorio, sistema digestivo, absorción de la piel, ojos.

**Precauciones** – respirador para vapores de disolventes, guantes y gafas.

## **11. RECOMENDACIONES EN EL ÁREA DE PINTURA**

### **Instalaciones**

Utilizar planos aspirantes.

Cabinas de pintura.

Habilitar un cuarto especial para el almacenamiento de los productos.

Dispositivo de aspiración o renovación de aire en la preparación de pinturas y limpieza.

### **Equipos**

Equipos de lijado con aspiración de polvo.

Aplicar las pinturas a la distancia y presiones correctas.

Las pistolas HVLP pulverizan la pintura con una reducida formación de niebla frente a las pistolas convencionales.

## **12. BIBLIOGRAFÍA**

EDITORIAL CESVIMAP S.A.

CENTRO ZARAGOZA

EDITORIAL PARANINFO

EDITEX

FICHAS TÉCNICAS DE DIFERENTES FABRICANTES