

# · comforp 2010 ·

**Nombre del centro:** IES Miralbueno

**Nombre de usuario:** 85miralbueno

**Perfil:** Pintura

**Letra:** F

**Trabajo:** Las pinturas en el automóvil

**Alumnos:**

Adrián Marco Valenzuela

Gloria Soler Salillas

**Tutor:** Manuel Navarro Cameo

## **Historia y evolución de la pintura**

Las primeras pinturas que encontramos para el pintado de automóviles, se descubren comienzos del siglo pasado y fueron conocidas como barniz japonés, que se usaba en el pintado de los carruajes tirados por caballos. Básicamente está compuesta por resina vegetal, aceite de linaza y aceite de trementina. Cumplían una función protectora para que no se pudriera la madera de la carrocería. La aplicación de esta pintura se realizaba con brocha y pinceles, el proceso de pintado desde la base hasta el acabado duraba alrededor de 4 semanas.

Con la llegada de las carrocerías metálicas y la fabricación de automóviles en serie, llegaron las primeras pinturas nitrocelulósicas, el problema del secado lento se solucionó poniendo la viscosidad de la pintura baja y la aplicación paso a realizarse con pistolas aerografía inventadas por el doctor de Vilbiss.

Presentaban dos problemas, el barniz nitrocelulosa no resistía bien las inclemencias medioambientales y con el tiempo se volvía mate, solo estaban disponibles en un solo color, el negro humo. Las primeras lacas de nitrocelulosa también llamadas ducos, presentaban un secado más rápido, baja resistencia a la intemperie y perdían brillo después de expuestas a la calle.

Las pinturas sintéticas llegaron a la industria del automóvil en 1933, inventadas por R.H. Kienle, son pinturas con resinas alquídicas con mejor poder de relleno y permitía aplicar más sólidos en cada mano, con lo que se formaba una película brillante que no necesitaba ser pulida. En esta época hay una gran evolución del color, por la fabricación de diferentes pigmentos orgánicos e inorgánicos.

A finales de la década de los 50's principios de los 60's, se desarrolla un nuevo tipo de resinas, las acrílicas. En Estados Unidos se imponen las resinas acrílicas termoplásticas que poseían de un secado rápido y podían ser pulimentadas. En Europa se introdujeron las resinas acrílicas termoendurecibles que necesitaban un aditivo endurecedor para producir el secado.

A mediados de los 70's se empezaron a utilizar los sistemas bicapas y en aplicaciones húmedo sobre húmedo, es decir sin dejar tiempo de evaporación entre capas, así como en los barnices, si que se dejaba evaporar un corto periodo de tiempo.

A finales de los 80's aparecieron los tricapas cuyas bases de color elaboradas con resinas poliéster, CAB y resina de polietileno conjugan excelentemente con los transparentes poliuretano de altos sólidos dando aún mayor profundidad, brillo, durabilidad y belleza a los recubrimientos los cuales hoy día son usados en todo el mundo.

En la actualidad la mayoría de talleres utiliza las pinturas base agua, ya que son rápidas, ahorrativas, seguras y respetuosas con el medio ambiente y proporciona la máxima calidad.

## Composición de las pinturas

La pintura se puede definir como una composición líquida, pigmentada, que se convierte en una película sólida y opaca después de su aplicación en capas finas.

Se compone básicamente de pigmento, vehículo fijo (resina) y disolvente.

- Los pigmentos son compuestos de tipo orgánico y mineral, se presentan en forma de polvo. Su utilidad es la de aportar color a las pinturas de acabado y protección frente a la luz solar y a los agentes atmosféricos.

Los pigmentos orgánicos se deben a la naturaleza, esto se refiere a los tomos de carbono que contienen, da prioridad a la intensidad y pureza del color. Se pueden obtener los colores básicos como azules, rojos, amarillos, blancos y negros.

Los pigmentos metálicos son escamas de aluminio de diferentes tamaños y formas y nos ofrecen efectos especiales de brillo y reflejos en los acabados. Su característica más potencial es el hecho de ofrecer diferentes tonalidades de color según el ángulo de visión.

Los pigmentos mica se obtienen a partir de escamas de este mineral, para conseguir efectos perlas. El efecto que se consigue son múltiples reflexiones de luz.

- Vehículo fijo (resina)

Son sustancias químicas de origen natural o sintético, su función principal es la de dotar a la pintura de la consistencia de película continua, durabilidad, brillo, dureza, resistencia a los agentes externos y adherencia al sustrato.

El proceso de secado puede darse de dos formas, físicamente por la simple evaporación de disolventes y químicamente por curado o reacción química entre compuestos.

- Vehículo volátil o disolvente

Son sustancias que aportan fluidez a las sustancias sólidas como las resinas o bien para ajustar la viscosidad de la pintura según el método de aplicación.

Podemos distinguir entre:

Disolvente: sustancia que separa partículas o moléculas de un cuerpo sólido o líquido, por medio de un líquido en el cual se incorpora. Suelen ser bastante agresivos y emanan gran cantidad de vapores nocivos, de manera que ante cualquier manipulación se deberá usar una máscara de vapores orgánicos y guantes de nitrilo.

Diluyente: se añade en las disoluciones para ajustar la viscosidad de la mezcla y poder aplicarla con pistola. Después de la aplicación se evapora y no interfiere en el secado.

Los disolventes y diluyentes tienen que ser perfectamente compatibles con el aglomerante, para no producir alteraciones químicas en la composición de la pintura.

- Aditivos

-Los endurecedores o catalizadores son un tipo de sustancias que contribuyen al endurecimiento u secado de las pinturas. Es necesario añadirlos en el caso de pinturas monocapa y barnices.

Los productos que necesitan de catalizador para realizar una mezcla se denominan de dos componentes 2K. Se debe añadir la proporción exacta de catalizador a la mezcla, de lo contrario pueden aparecer defectos, en el caso de un exceso en las pinturas monocapa y barnices pueden aparecer velados y pérdida de brillo. Y por el contrario al añadir menor cantidad la pintura no se secaría completamente y tendría un aspecto pegajoso.

Hay tres tipos de catalizador:

→Corto reacciona rápidamente secando la pintura con mayor velocidad. Temperaturas inferiores a 18 °.

→Medio reacciona en un tiempo medio siendo así muy empleado. Temperaturas entre 20°-25°.

→Largo reacciona lentamente y se utiliza en ambientes calurosos. Temperaturas mayores de 25°.

-Las antisiliconas ayudan a evitar la aparición de defectos en la pintura en forma de siliconas. La aparición se puede deber a falta de limpieza de la superficie pintada, presencia de gases de combustión, grasa o agua en la línea del aire comprimido.

-Los elastificantes proporcionan elasticidad a la pintura una vez endurecida según sea la flexibilidad del soporte. De esta forma, la pintura puede deformarse elásticamente ante un impacto o por efecto de las vibraciones sin llegar a quebrarse. Son productos constituidos por resinas flexibles de poliéster. Se añaden a los fondos (aparejos) y acabados (color monocapa o barniz) de dos componentes, sin variar la proporción de catalizador y diluyente que marca el fabricante.

-Los enmatecedores son utilizados en serie 22 y en las lacas para conseguir un aspecto sin brillo.

- El texturizado se utiliza para dar un aspecto rugoso, generalmente en paragolpes.

## Clasificación de las pinturas de acabado según su secado

Las pinturas de acabado pueden clasificarse desde diferentes puntos de vista, como por ejemplo, su finalidad, su forma de aplicación, según su uso, composición etc. Pero es más científico clasificarlas en función de su tipo de endurecimiento durante la polimerización o secado del vehículo fijo de cada capa de pintura.

- Pinturas de secado físico o por evaporación.

Se les conocen a las que se produce por la evaporación del disolvente sin modificación química del ligante. El vehículo fijo, lo forman productos químicos sintéticos o naturales, que permanecen inalterados durante el secado.

Las resinas sólidas disueltas en mezclas de disolventes forman cadenas lineales de alto poder molecular. Una vez aplicada la pintura, los disolventes se evaporan y las cadenas largas se unen hasta conseguir la solidificación del material.

A este tipo de pinturas pertenecen:

-Lacas nitrocelulósicas

-Lacas acrílicas termoplásticas

- Pinturas de secado químico por oxidación

Se trata de las pinturas formuladas con vehículos fijos cuyo endurecimiento y secado está sujeto a dos procesos consecutivos:

- La evaporación del disolvente o vehículos volátiles
- La absorción del oxígeno del aire en las cadenas grasas que siempre forman este tipo de resinas.

La evaporación del disolvente facilita un primer secado y a continuación tiene lugar una oxidación bajo la acción del aire, en un período corto, que proporciona a la capa de pintura flexibilidad y adherencia.

Cuando las cadenas de enlaces, relativamente cortas, se aplican en la superficie, entran en contacto con el oxígeno del aire, y dichos enlaces se activan uniendo unas cadenas con otras con el oxígeno como puente, finalizando así la solidificación.

- Pinturas de secado químico por polimerización

Su secado se produce por medio de una reacción química entre dos componentes. La evaporación del vehículo volátil contribuye al secado.

En este grupo se engloban las pinturas cuyo vehículo fijo está formado por una resina sintética, capaz de reaccionar con un producto químico llamado catalizador o endurecedor.

Así pues, el vehículo fijo de la pintura no está constituido exclusivamente por la resina contenida en uno de los componentes, sino por la mezcla de esta más el catalizador. Los componentes se encuentran en envases separados. Si se aplica únicamente la base sobre un soporte, el resultado sería de una película blanda y pegajosa, que no curará y no tendrá las propiedades de protección. En cambio, si las moléculas del componente base entran en contacto con las moléculas del componente catalizador, se unirán entre sí debido a la alta atracción, siendo el resultado final una malla molecular que en realidad es la película seca de pintura.

Las resinas reactivas que se emplean en este tipo de pinturas son:

- Resinas epoxi
- Resinas acrílicas
- Resinas de poliuretano

### **Tecnología de las pinturas en automóviles**

Las pinturas de uso más generalizado son las de secado químico por polimerización, salvo en acabados bicapa, en los cuales se aplica una base de color de secado físico.

Se trata de pinturas que sufren una transformación química durante su secado, producida por la adición de un componente llamado catalizador. Son termoestables, con lo que no se ablandan con el calor ni se disuelven cuando entran en contacto con sus disolventes.

Tienen altas cualidades de resistencia a la intemperie, al rozamiento, a la decoloración y a los productos químicos, y gran poder de elasticidad.

En el bloque de pinturas de dos componentes, existen diferentes tecnologías que los fabricantes han desarrollado con el objetivo de reducir su contenido en disolventes:

- Tecnología monocapa de bajo contenido en sólidos (Low Solids, LS) o convencionales
- Tecnología monocapa de medio contenido en sólidos (Medium Solids, MS)
- Tecnología monocapa de alto contenido en sólidos (High Solids, HS)

Sistema de pintura tricapa (o perlado) compuesto por una primera base bicapa que proporciona un color de fondo, la segunda capa ofrece el efecto perlado y la tercera está formada por el barniz que le da brillo.

Sistema cuatricapa estaría formado por una capa de color, una capa de efecto, un barniz tintado y un barniz transparente.

Pintura camaleónica esta compuesta por unas partículas de micas cubiertas de dióxido de titánica son de forma hexagonal. Presenta cambios de tonalidad dependiendo del ángulo de visión y la luz. Estas pinturas ni pueden ser formuladas con los básicos, estas pinturas están pensadas para un sistema tricapa, el color viene indicado por el fabricante, en la capa de pintura hay que seguir escrupulosamente las instrucciones del fabricante luego se le aplicara el barniz de alto brillo.

Pintura cromada están pinturas contienen pigmentos especiales para crear un efecto cromo. Estas pinturas están listas para usar, los mejores resultados se obtienen sobre color negro monocapa o negro bicapa barnizado. La aplicación y el secado del producto son totalmente diferentes del tradicional por lo que hay que seguir las instrucciones de fabricante. Para finalizar se aplicara barniz 2K puede ser transparente o teñido de colores.

Los disolventes son compuestos orgánicos volátiles, conocidos por sus siglas de denominación inglesa, VOC. Tienen una incidencia muy negativa sobre el ambiente, por ello se está realizando un gran esfuerzo para reducir el contenido en disolvente en determinados procesos de pintura, apoyándose en la normativa que afecta a algunos países, y que en el futuro lo hará al conjunto de la industria del repintado de automóviles.

### **Equipos de aplicación**

Gracias a la evolución tecnológica, a día de hoy el pintor dispone de una amplia gama de herramientas y equipos para su trabajo. El perfecto conocimiento y regulación de estos equipos permitirá la ejecución de trabajos de calidad.

La elección de la pistola a utilizar será realizada por el trabajador siguiendo su propia experiencia, habiendo de escoger correctamente el conjunto: pico, boquilla y aguja, todo ello dependiendo de la viscosidad del producto que se va a aplicar. Con todo a punto, el pintor debe conseguir una pulverización correcta, una mejor transferencia y ahorro de material.

#### **- El fundamento de las pistolas aerográficas.**

Está basado en la pulverización de la pintura, es decir, en la atomización o rotura de un caudal de pintura en finísimas partículas, producida por la presión de aire comprimido proveniente del compresor. El aire y la pintura entran a través de conductos independientes y se mezclan en la zona de pulverización de forma controlada.

Estas pistolas configuran tres sistemas: la alimentación de aire, la alimentación de la pintura y el sistema pulverizador. Operando con dichos sistemas se consigue regular la pistola en óptima condiciones para un acabado de calidad.

El sistema pulverizador, compuesto por: boquilla, pico de fluido y aguja, formando el kit principal, que contribuye al patrón de rociado y a la calidad del acabado.

La boquilla dirige el aire comprimido hacia el caudal de producto para atomizarlo. Hay varios modelos de casquillos, cada uno determinando un tamaño y forma diferentes, dependiendo en la aplicación.

El pico de fluido y las agujas controlan la cantidad de dirección del flujo de producto hacia la corriente de aire. El pico es el asiento contra el que se apoya la aguja para cerrar el paso de pintura. La cantidad de producto que ha de pasar depende de la separación que hay entre la aguja y el pico. El pico de fluido será mayor o menor diámetro, en función de la viscosidad del producto. Dependiendo del sistema de pulverización que se emplee, distinguimos dos tipos de pistolas:

-Pistolas de alimentación por succión

-Pistolas de alimentación por presión

- **Pistolas de alimentación por succión.**

Su funcionamiento está basado en la depresión creada en el sistema pulverizador, debida a la corriente de aire comprimido que atraviesa la pistola y a su presión. El producto de succiona desde un depósito alimentador que va acoplado a la propia pistola.

Este tipo de pistolas se caracterizan principalmente por tener un pico de fluido que sobresale ligeramente de superficie del casquillo de aire, creando así, un vacío que atrae la pintura por el tubo de succión al casquillo.

Dependiendo de la entrada de pintura a la pistola, estas se pueden diferenciar en, pistolas de aspiración (copa abajo), cuando la alimentación se realiza mediante un depósito situado en la parte baja del vehículo, y en pistolas de gravedad (copa arriba) cuando el depósito está situado en la parte alta.

- Pistolas de aspiración o copa abajo

Estos equipos están diseñados para la aplicación de productos de fondo, como imprimaciones y aparejos, y productos de acabado para vehículos en general, como esmaltes, barnices, etc. Únicamente será necesario seleccionar la boquilla y pico de fluido necesarios para cada aplicación.

➔ Funcionamiento: la toma de aire se efectúa a través del racor, al accionar el gatillo hasta la primera posición. Accionando el gatillo hasta el final de su recorrido, la aguja se retira de su alojamiento, habilitando el paso de pintura, succionada por el aire que sale por la boquilla.

➔ Modo de empleo: se desmonta el conjunto depósito de la brida que lo bloquea, se llena de producto el depósito y se acopla de nuevo a la pistola.

En la elección de la aguja, pico de fluido y aguja se tendrá en cuenta la viscosidad y naturaleza del producto, el trabajo que se va a realizar y la dimensión de las superficies que se quiere retocar o recubrir.

Una vez conectada la pistola al aire comprimido, se equilibra la pistola, mezclando la cantidad deseada de aire y de pintura, para asegurar un buen acabado. Si es necesario, puede ajustarse la presión de aire con el regulador de caudal de aire.

- Pistolas de gravedad o copa arriba

Utilizan un recipiente de pintura colocado en una posición más elevada que el cuerpo de la pistola. La pintura, hace el recorrido hasta la zona de pulverización, succionada por la depresión que se produce en la boquilla y ayudada por su propia gravedad.

Tradicionalmente se vienen usando con productos de fondo (alta viscosidad), pero con las pistolas de gravedad también se pueden aplicar productos de acabado, como

esmaltes, barnices, etc. Siendo necesario seleccionar la boquilla y el pico de fluido preciso para cada aplicación.

El funcionamiento y el modo de empleo son similares a lo realizados con las pistolas de aspiración.

#### - **Pistolas de alimentación por presión**

La pintura llega hasta la zona de pulverización desde un recipiente no incorporado a la pistola, debido a la presión a la que se somete desde dicho recipiente, que tiene una capacidad superior al empleado en pistolas de succión. Este tipo de pistolas son idóneas para el pintado de grandes superficies como, autocares, furgonetas, etc.

Diferencia el pico de fluido, que no sobresale en el casquillo de aire, ya que no necesita succión para alimentar de producto a la pistola. Se aplica una pequeña presión de aire al depósito de pintura, que impulsa el material por la manguera hasta la pistola, produciéndose la pulverización en la boquilla.

La elección del casquillo de aire y pico de fluido apropiado se hace de acuerdo con la viscosidad y naturaleza del producto, el trabajo a realizar y la dimensión de la superficie.

#### - **Pistolas aerográficas HVLP**

La preocupación por contaminar menos y las nuevas normas con aspecto medioambiental exigieron una menor pulverización en los procesos de pintado.

Gracias a las pistolas de alto volumen y baja presión HVLP ( High Volume Low Pressure) se ha conseguido eliminar en gran parte la niebla de pulverización, que se producía tradicionalmente.

#### Principio de la pulverización a baja presión

Para atomizar la pintura, necesitan un gran volumen de aire, sobre una baja presión (menos de 0,7 kg/cm<sup>2</sup>) medida en la boquilla.

Los fabricantes de pistolas se han visto obligados a modificar ligeramente el cuerpo de la pistola, ensanchando interiormente los conductos de aire y modificando la boquilla o cabezal, para obtener caídas de presión con un aumento del aire consumido. La reducción de presión, respecto a la utilizada normalmente en los métodos convencionales, tiene como consecuencia una reducción de la niebla de pulverización, debida al menor rebote de la pintura, y un mayor aprovechamiento del producto aplicado.

#### Clases de pistolas HVLP

Como en las pistolas de succión, dependiendo de la entrada de fluido, las pistolas HVLP se clasifican en pistolas de aspiración y de gravedad

- Pistolas de aspiración

Se comportan como un equipo de presión, ya que la pintura del depósito está presurizada, es la propia presión interior la que ayuda a que la pintura llegue hacia la boquilla. Para poder realizar un mejor ajuste o regulación de la presión de la aplicación, los fabricantes han diseñado unas boquillas de en las que han incorporado un manómetro para verificar la presión de trabajo en punta de pistola.

- Pistolas de gravedad

Las pistolas de gravedad HVLP son similares a las convencionales, sin embargo, para una misma presión de alimentación (3-3,5 kg/cm<sup>2</sup>) la aplicación se realiza con una pulverización mejor controlada, un menor rebote y un mejor aprovechamiento del producto.

### Comparación del sistema HVLP con el convencional

El sistema HVLP se basa en el aumento de volumen de aire y una disminución de la presión en boquilla. Esta reducción provoca una serie de cambios que son necesarios destacar:

- Aumento en la tasa de transferencia: en las HVLP, el porcentaje de producto depositado en la superficie respecto al aplicado, es del 65% frente al 35% en las convencionales.
- Menor emisión de producto a la atmósfera, dada la disminución de la presión y la reducción del rebote del producto hacia el ambiente.
- Menor pérdida de pintura, que supone un ahorro económico considerable.
- Reducción del coste de trabajo del taller, ya que al emitirse menos material
- En las pistolas de aspiración para acabados, es necesario aplica presión en el depósito para conseguir un buen aporte de producto, y dado que la presión de aplicación se ha reducido notablemente, necesita una ayuda para salir del depósito.
- Los puntos mencionados anteriormente, contribuyen a, la salud del pintor, ya que resulta menos nocivo al disminuir la emisión de materiales a la atmósfera, y al medio ambiente.

### Consideraciones para el uso óptimo de las pistolas HVLP

- Regulación del abanico y paso de producto

Al ser mayor el aporte de material, por la utilización de boquillas especiales que permiten una mayor salida, y por la presión aplicada en el depósito, hay que cerrar más el paso de producto que en un sistema convencional.

El mayor aporte de pintura nos obliga a abrir al máximo el abanico para obtener una mayor amplitud en la aplicación, ya que la disminución de presión proporciona un abanico más pequeño.

- Regulación de la presión en boquilla

Para ello se adjunta al kit principal una boquilla especial que contiene un manómetro incorporado para regular la presión exacta de salida. No es necesario llegar a 0,7 kg/cm<sup>2</sup>.

- Distancia de aplicación inferior que en el sistema tradicional  
Al salir menos presión, es necesario acercarse al soporte para evitar que haya partículas que no lleguen a él o que lo hicieran demasiado secas.
- Velocidad de aplicación  
Con una pasada más rápida conseguimos la misma cantidad y espesor, aunque también hay que dar un mayor número de pasadas al ser el abanico menor.  
Con menos velocidad nos arriesgaríamos a defectos (descuelgues, piel de naranja, etc.)
- Elección de pico de fluido y cabezal  
Debe hacerse dependiendo de las características del producto a aplicar, teniendo en cuenta la aparición de nuevos materiales como MS y HS.

#### - **Mantenimiento**

Debe prestarse en todo momento un buen mantenimiento al equipo para evitar problemas a la hora de utilizar la pistola. Para su limpieza, se pueden emplear máquinas lavadoras:

- Si se trata de un equipo de aspiración, una vez retirados los residuos del depósito se afloja la boquilla. Se coloca un trapo sobre él y se acciona el gatillo varias veces, para que retrocedan hasta el depósito.
- Para limpiar cualquier pistola y depósito se debe usar disolvente, sin llegar a sumergir su cuerpo en disolvente. Un disolvente sucio es más susceptible de tapar orificios que de limpiarlos, además de que puede eliminar la lubricación de gatillo, válvulas etc.
- Se introducen en la lavadora de pistolas
- Para limpiar conductos internos, se evitará utilizar objetos que puedan deteriorar el equipo.
- Si hubiera que desmontar alguna junta para una limpieza más exhaustiva se sustituiría por otra nueva.
- Siempre se utilizarán recambios originales suministrados por el fabricante.

#### - **Aerógrafos**

Se trata de un equipo, que sirve para atomizar tintas y pinturas de manera muy fina y precisa. Conserva las características del primer modelo, creado en 1893. Actualmente su uso se está extendiendo con rapidez, aunque la decoración con aerógrafo comenzó a realizarse hace ya algunas décadas. Es una herramienta muy empleada en el taller de carrocería, debido al interés de muchos usuarios por personalizar sus vehículos o con fines publicitarios.

## Funcionamiento

Funciona mediante el principio de atomización de mezcla interna. El aire comprimido pasa a través del equipo, debido a un estrechamiento de los conductos de aire internos, crea una caída de la presión.

Poner en funcionamiento un aerógrafo es muy simple:

- Conectar la manguera al punto de suministro de aire
- Regular la presión de aire (entre 1 y 3 kg/cm<sup>2</sup>)
- Apretar el gatillo para producir la salida de aire. Cuando el gatillo se pulsa hacia abajo se acciona el paso de aire, y cuando se pulsa hacia atrás comienza a subir el producto, cuanto más atrás se lleve mayor será la cantidad de pintura pulverizada.

## Clasificación

- De simple acción  
Solo tiene un solo punto de control, la válvula, que cuando se pulsa acciona el paso de aire succionando la pintura.
- De doble acción  
La palanca de control regula el aire y la pintura.
- De doble acción independiente  
Es de un uso más profesional, se puede variar la proporción pintura/aire, controlándola manualmente. Al pulsara hacia abajo se acciona el paso de aire, y al arrastrarla hacia atrás se produce la salida de pintura.

## Aplicaciones

Están diseñados para pequeños trabajos que requieren gran minuciosidad. Entre otros campos, se emplean en:

- Personalización de vehículos (dibujos, franjas, motivos, etc.)
- Rotulación  
Mediante el uso de plantillas y enmascarado se pueden conseguir rotulaciones de gran definición en sus líneas.
- Publicidad

## Mantenimiento

El aerógrafo se debe limpiar y engrasar después de su uso. Al tener orificios internos tan finos, puede obstruirse con facilidad. Dada su precisión, para limpiarlo no se deben introducir objetos en la boquilla. La limpieza se hará con disolvente limpio, con el que se llenará el depósito para ser pulverizado.

En caso de fallo o avería se sustituirá la pieza averiada por otra original.

## Técnicas de Difuminados

Consisten en rebajar el tono de color de la pintura que se aplica, delimitando al máximo la zona de reparación.

Para realizar la igualación de color hay que tener un poco de destreza pero también hay que considerar algunos factores como la propia mezcla de la pintura, la viscosidad y presión de aplicación, la temperatura del pintado, la pistola de pulverización y su regulación.

### **-Preparación**

Proceso de disfrace de la pintura dentro de la misma pieza afectada y posteriormente un barnizado a toda la pieza para reproducir el brillo original.

Limpiar cuidadosamente la superficie con desengrasante.

Lijar con maquina pequeña roto-orbital con aspiración, plato blando y órbita del 2,5 la superficie del daño con discos abrasivos P400

Si precisa de un lijado manual, utilizar esponjas microfinas.

Lijar toda la superficie de la pieza a barnizar con discos P800/P1000

Limpiar y soplar la superficie con desengrasante antiestático

Aplicar la base agua en el área a reparar como habitualmente se utiliza de modo que se forme una película opaca.

Aplicar tres manos leves sobre el área reparada y con leves movimientos y hacer el difuminado hasta ocultar (perder) el color.

Ajustar la presión de aplicación a de 1.5 a 2 bares, en manómetro de pistola

Dejar evaporar hasta conseguir que esté mate.

Aplicamos el barniz con la mezcla 2:1+10%, aplicar una capa ligera y seguido aplicar una capa húmeda de terminación Aplicación del diluyente de difuminados dentro de la zona matizada, aplicar dando ligeras pasadas, con leves movimientos hasta ocultar el borde del barniz. Secado con infrarrojos y pulir el borde del barniz.

## Defectos de la pintura

### **-Falta de adherencia**

Puede ser por una mala preparación de la superficie, mal uso de la imprimación. Se puede prevenir limpiando y desengrasando la superficie a pintar para eliminar todo tipo de impurezas, preparando correctamente la superficie. Se puede reparar eliminando las capas defectuosas mediante lijado y pintar de nuevo.

### **-Ampollas**

Son elevaciones circulares y uniformes. Algunas de las causas penetración de humedad y ensuciamientos. Se puede prevenir lavando con agua limpia las partes de la carrocería, no tocar con las manos las superficies preparadas para pintar y lijar la masilla de poliéster en seco. La reparación se puede llevar acabo eliminando las capas de pintura que estén por encima de la que a ocasionado el daño y estructurar de nuevo la pintura.

### **-Arrugas**

Consiste en la formación de ondulaciones en la superficie del esmalte. Causas por que la pintura nueva no ha endurecido lo suficiente, utilización de esmalte de secado rápido aplicado sobre un fondo de secado lento, no se ha utilizado el diluyente apropiado. Prevención utilizar los diluyente, eliminar o aislar los fondos sensibles a los disolventes y aplicar los esmaltes en según los espesores del fabricante. La reparación en defectos pequeños se dejara secar, lijar hasta una capa endurecida y volver a pintar. En los defectos de gran importancia habrá que decapar todo el pintado.

### **-Burbujas**

Generalmente se producen en la línea de unión de las esquinas, en los bordes que tienen gran cantidad de masilla y soportes de plástico. Causas excesivo calor en el ambiente que favorece la evaporación, tiempo de secado insuficiente entre capa y capa y la utilización de disolventes inadecuados. Prevención emplear disolventes más pesados, comprobar la temperatura de aplicación y verificar el secado completo de las capas inferiores. La reparación se realizara eliminando las capas de la pintura que hay por encima de la que ha ocasionado el daño y estructurar de nuevo la pintura.

### **-Cráteres o siliconas**

Consisten en la formación de unas depresiones semejantes a los cráteres, que se encuentran en la capa de acabado. Causas presencia de siliconas en la atmosfera, elementos incompatibles en el aparejo y saturación por los gases dentro de la cabina. Prevención limpiar minuciosamente la superficie de la carrocería, revisar regularmente los separadores de agua y aceite y utilizar filtros de aire eficaces. Reparación lijar y pulimentar los cráteres mas pequeños.

### **-Cuarteados**

A simple vista parece una ruptura de la pintura. Causas mezcla inadecuada de los materiales, demasiado espesor en la película y uso incorrecto de aditivos. Prevención mezcle siempre correctamente la pintura y utilice la cantidad correcta de diluyente, utilice una técnica de reparación correcta y utilice solamente los aditivos recomendados. La reparación se realizara lijando o decapando dependiendo de la profundidad de la grietas y pintar de nuevo.

### **-Descolgados**

Son zonas gruesas de la pintura en forma de lagrimas, puede aparecer tanto en pintura de acabado como en el barniz. Causas colocación de pistola demasiado cerca, presión aplicación baja, temperatura de ambiente baja, excesiva dilución de la pintura, realización de movimientos demasiado lentos. Prevención pintar a una distancia recomendable de unos 15 cm, aumentar presión de aplicación, aumentar la viscosidad de aplicación, aplicar cargas normales. Reparación lijando al agua con P-1000 o P-1200 una vez seca, pulir la zona.

### **-Falta de opacidad o bajo poder cubriente**

Una pintura no tiene poder cubriente cuando no es capaz de enmascarar la tonalidad de la capa de inmediatamente inferior con su propia tonalidad. Causas pigmentos de bajo poder cubriente, excesiva dilución de la pintura, espesor demasiado bajo de la capa. Prevención aplicar sucesivas mano de pintura, aumentar la viscosidad para obtener poder cubriente y agitar la pintura antes de su disolución. La reparación se realizaría una vez seca la pintura lijar con P-400 en seco y P-800 al agua.

### **-Falta o lentitud del secado.**

Cuando la pintura excede se su tiempo de secado normal. Causas temperatura de ambiente baja, humedad relativa del aire muy alta, utilización de disolventes lentos, aplicación de espesor excesivo. Prevención conseguir unas condiciones de adecuadas de trabajo en el taller, emplear disolventes adecuados según el fabricante, respetar las proporciones de mezcla de los catalizadores.

### **-Hervidos**

Se producen cuando la capa de pintura no ha secado superficialmente entonces los disolventes al evaporarse rompen la capa de pintura ya seca dando a la aparición de microporos y ampollas. Causas elevada temperatura de secado en la cabina, utilización de disolventes muy volátiles, aplicación de la capa de pintura demasiado espesa, tiempos de secado entre capa y capa demasiado cortos. Prevención ajustar el equipo y mejorar la técnica de aplicación, controlar los tiempos de evaporación y temperaturas de aplicación y secado. Reparación de los hervidos de poca intensidad lijar con P-1200 y pulimentar, si los hervidos de gran intensidad se deben eliminar lijando sus puntos de origen repintado las zonas afectadas.

### **-Suciedad y polvo**

Se produce por la suciedad de polvo con desigualdades pequeñas y granuladas. Causas limpieza mal efectuada por el operario, presencia de polvo arremolinado y cargas estáticas, suciedad y polvo en la ropa del pintor, utilización de pintura sin tamizar. Prevención tener en cuenta la limpieza desde el principio, conservar la instalación de la pintura limpia y cuidada. Reparación con un lijado suave con papel 1200, seguido de un pulimento, las aéreas con mayor suciedad se lijaran y volverán a pintar.

### **-Perdida de brillo**

La pintura puede presentar un aspecto mateado en algunas zonas. Causas la aplicación de pintura muy diluida, pigmentación excesiva por no agitar la pintura, humedad elevada del aire, exposición muy larga a infrarrojos. Prevención seguir las instrucciones de aplicación de los materiales, conseguir una pulverización y condiciones de secado buenas. Reparación prudente consiste en ligero pulido.

### **-Piel de naranja**

Cuando la aplicación de la pintura tiene un aspecto irregular. Causas aplicación de la pintura con viscosidad muy alta, presencia de capas inferiores muy gruesas, empleo de disolvente muy corto, situación de la pinta muy próxima a la superficie. Prevención seguir correctamente las técnicas de aplicación. Reparación si el defecto es pequeño con papel P1200 y seguidamente pulimento, pero si es más pronunciado de lijara con P-800 o P-100 y seguidamente se pintara.

### **-Pulverizados**

Son pequeñas partículas de pintura seca que quedan sobre la superficie de la película ya formada. La principal causa de este problema es la mala colocación de la pistola a gran distancia. Prevención bajar la presión de aplicación, ajustar la técnica de aplicación. Reparación con ligero pulido.

### **-Rechupados**

La superficie de la película de esmalte aparece sin uniformidad. Causas deficiencia de capacidad de absorción, espesor reducido entre capas o espesor del esmalte demasiado grueso. Prevención sellar siempre el masillado con aparejo, asegurarse de que los aparejos están bien endurecidos. Reparación dejar secar totalmente y lijar hasta quitar el problemas y volver a pintar.

### **-Sangrado**

Flotación de un pigmento que diluido por el disolvente se desplaza de las capas interiores hasta la superficie. Causas excesiva cantidad de peróxido en la masilla de poliéster, presencia de alquitranes, disolución de los pigmentos solubles. Prevención aplicar una capa de imprimación aislante y emplear la cantidad de peróxido prescrita. Reparación aislar, aplicar aparejo y pintar el ligero cambio de color.

### **-Daños ocasionados por factores mecánicos**

→ Arañazos o pérdida de material:

Son líneas finas que aparecen como consecuencia de roces contra cuerpos de mayor dureza. Para eliminar estos arañazos se deberá lijar fino y luego pulirlo hasta que desaparezca en caso de arañazos que estén en el barniz, pero si el arañazo ha afectado a capas inferiores, se reparara lijando y posteriormente pintando.

→Marcas superficiales:

Son marcas superficiales muy finas que aparecen en la superficie completa del vehículo podría ir acompañadas de pérdida de brillo. Tiene su origen en el empleo de útiles de lavado demasiado duro, así como un lavado con poca cantidad de agua. Estas marcas desaparecen puliendo y abrillantando.

### **-Daños ocasionados por factores biológicos**

Los excrementos de aves, insectos o las resinas de los arboles pueden causar defectos de la pintura derivados de la acción química. Dependiendo de las condiciones atmosféricas se puede acelerar el proceso de fermentación, deben retirarse cuanto antes de la pintura. Si la capa se ha dañado se reparara puliendo y abrillantando la superficie.

### **Pintado de plásticos**

Básicamente los principales tres problemas a la hora de pintar los plásticos son conseguir la adherencia, dotar de elasticidad suficiente a la pintura, reproducir el granulado de algunas piezas de origen.

### **-Pintado de plásticos rígidos y flexibles**

Eliminación de imperfecciones con una rasqueta para alisar dichas zonas.

Limpieza y desengrasado el proceso de realizara es este orden lavado con agua y jabón, desengrasado y lijado con ayuda de disolvente, limpieza con disolvente y eliminación de disolvente con pistola de soplado y trapos libres de hiladuras.

Imprimación se utiliza para proporcionar una perfecta adherencia de la pintura.

Aparejo se utilizara si anteriormente se utilizara la imprimación de un 1K.

Aplicación de la pintura de acabado puede ser monocapa y bicapa, en la pintura monocapa el aditivo se añade al color y la pintura bicapa al barniz

.

### **-Pintado de termoplásticos**

Limpieza y desengrasado con disolvente antiestático, su objetivo es eliminar la posibles impurezas de la superficie

Mateado de la superficie, primero protegemos las zonas del plástico que tengan texturado utilizando cinta de enmascarar. Este mateado es un lijado muy fino, que permite abrir los poros del plástico y mejorar la adherencia.

Aplicación de imprimación-aparejo de dos componentes específica para plásticos con este producto se consigue adherencia y buena base para el acabado. Se puede aplicar en húmedo sobre húmedo y así no es necesario lijarla. Antes de su aplicación es conveniente pasar un trapo atapolvo, aun a pesar de haber limpiado con disolvente desengrasante antiestático.

Aplicación de las pinturas de acabado

Acabado monocapa= color monocapa + elastificante + catalizador

Acabado bicapa= base color bicapa (no precisa elastificante)

Barniz del acabado bicapa + elastificante + catalizador

### **-Pintado de termoplásticos pieza reparada**

Limpieza de desengrasado se limpia inicialmente el paragolpes con agua y jabón, después se desengrasa con un producto antiestático y papel de limpieza.

Lijado de bordes se efectúa con P-150 o P-220 a máquina a pocas revoluciones para evitar el calentamiento de la superficie. Se limpia con desengrasante antiestático.

Aplicación de imprimación adherente se utiliza para conseguir una perfecta adherencia.

Aplicación de masilla

Lijado de masilla con P-150 o P-220 en zonas de difícil acceso se lijara con almohadilla. A continuación se matea la superficie con P-320 o P-400

Enmascarado de las zonas no dañadas

Aplicación del aparejo con elastificante

Lijado del aparejo con P-320 y después afinado P-400 o P-500

Aplicación del acabado, después barniz elastificado al ser bicapa

### **-Pintado de plásticos termoestables**

Limpieza y desengrasado una buena limpieza de la superficie garantiza un buen acabado

Mateado de la superficie con P-400 o P-500 a continuación se realiza el soplado, limpieza y desengrasado de la pieza. Se completa el mateado con Scotch-Brite gris o almohadilla superfina a mano.

Aparejado sirven para aislar la masilla de la pintura de acabado y promover la adherencia de las capas superiores.

Pintura de acabado la pintura puede ser pintada en monocapa o bicapa como en la carrocería pero estos plásticos tienen la particularidad del texturado.

Posibles problemas que pueden surgir al pintar los plásticos limpieza:

- Desengrasado insuficiente provoca desprendimientos y falta de adherencia de la capa de pintado
- Tiempos de evaporación de disolventes demasiado cortos, después de la limpieza puede crear abombamientos en la película también pueden aparecer agujeros y poros.
- Falta de lijado una mala elección del abrasivo puede provocar la aparición de zonas sin lijar por donde puede venir un desprendimiento.
- Incorrecta aplicación de elastificantes puede ocasionar grietas o rotura de la película.
- Deficiente utilización de imprimaciones adherentes universales para plástico puede provocar problemas de adherencia y desprendimiento de la pintura.
- Eliminación de capas viejas de pintura

Trazos de pintura mediante el pelado, soplando con aire caliente

Zonas pintadas lijar a mano en húmedo

No utilizar decapantes ni diluyentes agresivos

