

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

Procesos y equipos utilizados mediante la técnica del difuminado



Trabajo realizado por:
Pablo Blanco Barja
Alberto Martín Angulo

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

I.E.S Barajas

Índice

Introducción.....	Pag 1
Proceso general de la técnica del difuminado.....	Pag 2
Proceso del difuminado en zonas con espacio suficiente.....	Pag 2 y 3
Proceso del difuminado en una superficie de espacio limitado.....	Pag 4
Particularidades de la pintura utilizada en el proceso.....	Pag 4-8
Operaciones previas al proceso del difuminado.....	Pag 8
Tipo de pinturas utilizadas durante el proceso.....	Pag 9-11
Equipo utilizado en el proceso.....	Pag 11-16
Limpieza de los equipos utilizados.....	Pag 16 y 17
Defectos mas comunes que puedan aparecer tras el proceso del difuminado.....	Pag 17-20
Desechos generados durante el proceso y su posterior tratamiento.....	Pag 20 y 21

Introducción

El proceso de reparación y repintado de desperfectos de vehículos desarrollado en los talleres de carrocería es un proceso artesanal. Tanto los fabricantes de coches como los clientes particulares, exigen una calidad muy alta a la pintura en los talleres de carrocería. Este pintado debe ser idéntico en su aspecto y en sus propiedades mecánicas al recubrimiento original. Estas exigencias determinan en gran medida la elección de los materiales y métodos de trabajo.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

El pintado en la reparación de los coches se divide en cuatro fases de trabajo:

1. La reparación de la carrocería (enderezamiento, desabollado, etc.)
2. La preparación de la superficie (limpieza, enmascarado, emplastecimiento fino o enmasillado, rectificado, imprimación, y aplicación del aparejo).
3. El pintado propiamente dicho.
4. La limpieza del instrumental de trabajo.

Es por tanto, la técnica del difuminado, una técnica específica del pintado del automóvil consistente en igualar y unir las distintas tonalidades de color con la de origen sin que se note la diferencia.

Para ello básicamente se produce una proyección de pintura de forma progresiva en la cual solo se puede realizar en superficies que dispongan de una zona amplia, alrededor del desperfecto, pues sino, no podrían montarse de forma correcta las diferentes capas de pintura.

Proceso general de la técnica del difuminado

1. Desengrasar la zona a reparar.
2. Lijar el área a reparar primeramente con una lija p80, p150 y finalmente con una lija p220 dejando lista la superficie para aparejar.
3. pasar una bayeta atrapa polvos, aplicar aparejo, secar con lámpara de infrarrojos y lijar el aparejo.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

4. Aplicar diferentes capas de pintura de poco espesor, ampliando de forma progresiva la superficie aplicada hasta conseguir un cambio paulatino entre la zona aplicada y la de origen

5. Tras dejar evaporar las diferentes capas de color, en caso de ser la pintura de origen bicapa, se aplicara el barniz cubriendo totalmente la zona donde se haya aplicado el color y el difuminado.

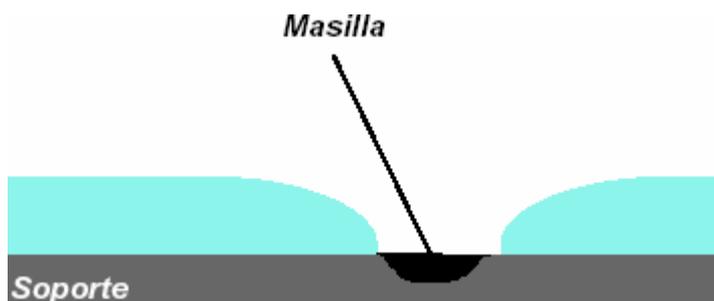


6. Curar el barniz mediante una lámpara de infrarrojos, tras dejar enfriar la superficie tratada se abrillantara la superficie.



Proceso del difuminado en zonas con espacio suficiente

1. Limpiar y desengrasar toda la superficie y sus alrededores de la zona que vamos a tratar.
2. Lijar la zona que vamos a reparar, haciendo un degradado progresivo de la zona a tratar.



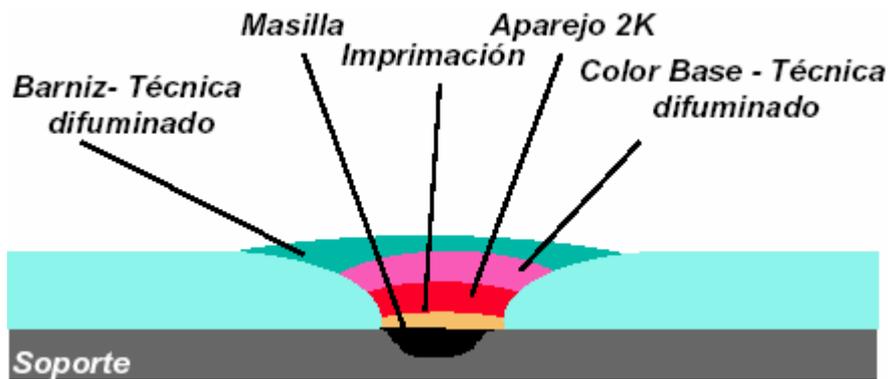
- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

3. De nuevo se volverá a limpiar y desengrasar la zona ya preparada para su reparación.



4. Reparación e igualación de la zona a reparar.
5. Tras limpiar y desengrasar nuevamente la superficie, se dará una capa de imprimación a toda la zona ya reparada.
6. Se volverá a limpiar y desengrasar toda la zona para ser únicamente aparejadas las zonas que lo necesiten.
7. Se procederá a matizar bien todo el resto de la pieza con la ayuda de una esponja fina o un scotch brite.
8. Tras limpiar y desengrasar toda la pieza se procederá a aplicar una primera mano poco cargada intentando cubrir únicamente la zona ya aparejada.
9. Se aplicara una segunda mano también poco cargada ampliando ligeramente la zona aparejada.
10. Por ultimo, se aplicaran un par de manos mas ampliando la zona a toda la superficie de la pieza igualando así las diferentes capas de pintura.
11. Como finalización del proceso se aplicará una capa de barniz a toda la pieza.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -



Proceso del difuminado en una superficie de espacio limitado

Al igual que en el proceso con espacio suficiente, el proceso será totalmente idéntica, con una única diferencia puesto que la reparación afectara a dos piezas contiguas.

Particularidades de la pintura utilizada en el proceso

Composición de la pintura

La pintura se compone básicamente por:

1. *Pigmentos*: Son productos en polvo que aportan a la pintura color y consistencia.

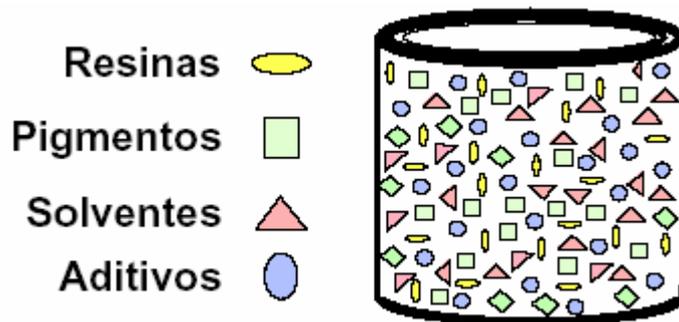
Existen dos tipos de pigmentos que son: los pigmentos orgánicos, los cuales son pigmento de origen químico los cuales se suelen obtener por síntesis industrial dando prioridad a la pureza e intensidad del color.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

Por otro lado se encuentran los pigmentos minerales los cuales están presentes en la naturaleza en forma de “tierras”, siendo los mas conocidos el Oxido de Cinc, Amarillos de Cadmio, Amarillos de Cinc etc....

Se encuentran también los pigmentos metálicos los cuales se tratan de escamas de aluminio cuya característica mas importante es la de ofrecer diferentes tonalidades según el ángulo desde donde se mire.

Por último se encuentran los pigmentos mica, los cuales se obtienen a partir de escamas del mineral de la mica, para conseguir efectos perla.

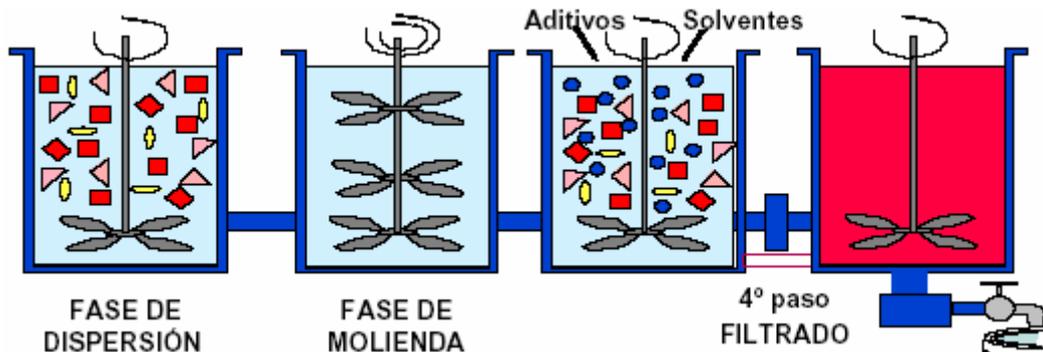


2. *Resinas*: Las cuales son sustancias químicas de origen natural o sintético cuya particularidad es la de dotar a la pintura de la consistencia, durabilidad, brillo, dureza y resistencia a los agentes externos. Existen cuatro tipos de resinas las cuales son, resinas nitrocelulosas, resinas sintéticas, resinas acrílicas y resinas epoxi.
3. *Solventes*: Son líquidos utilizados para disolver las sustancias sólidas de la pintura como son las resinas, pudiendo distinguir entre solventes disolventes, utilizados para disolver sólidos y solventes diluyentes, utilizados para ajustar la viscosidad de las pinturas para su posterior aplicación.
4. *Aditivos*: Los cuales son compuestos de origen químico, los cuales, cuando se añaden a la pintura mejoran las propiedades de la pintura.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

Fabricación de las pinturas

Compuesta esta fabricación por operaciones de tipo físico, compuesta por las fases:



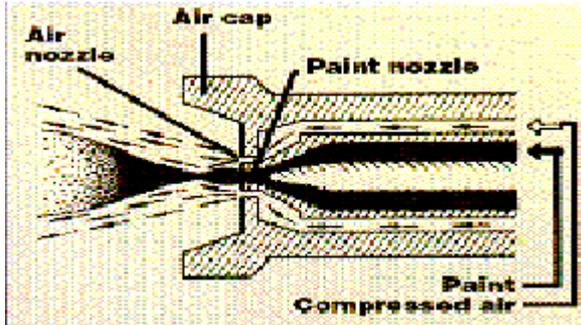
1. *Fase de dispersión:* En ella se mezclan los pigmentos y las resinas.
2. *Fase de molienda:* Cada partícula individual de pigmento se vea recubierta por resina.
3. *Fase de homogenización:* Se añaden los solventes y los aditivos.
4. *Fase de filtrado:* La pintura que se obtiene se filtra de forma correcta.
5. *Fase de envasado:* Por ultimo, se procede a su envasado final.

Aplicación de la pintura

El principal método de aplicación es la pulverización gracias al uso de aire comprimido o presurización de la pintura.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

La pulverización de la pintura por aire comprimido esta basada en el efecto ventura, en el cual se genera un vacío en la punta de la pistola que succiona la pintura, provocando su pulverización.



Otros métodos utilizados para la aplicación de la pintura son la inmersión, la electro deposición, la anaforesis y por ultimo la cataforesis.

Secado de la pintura

Se denomina al paso de las pinturas de su estado líquido a sólido “proceso de secado”, pudiéndose diferenciar los siguientes casos:

1. *Proceso de secado al aire:* Su secado se produce por la evaporación de los disolventes y diluyentes que componían la pintura.
2. *Oxidación:* El proceso de secado se produce por su reacción con el oxígeno en el aire rompiendo el doble enlace del aceite en la resina.
3. *Reacción química:* En ella se produce una reacción de polimerización, bien por acción de calor o bien por la acción de un catalizador o endurecedor.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -



4. *Por IR:* Para ello se utiliza un equipo completo de rayos infrarrojos los cuales calientan la chapa acelerando así el proceso de secado de la pintura.



Operaciones previas al proceso del difuminado

Previamente al proceso del difuminado en la superficie requerida, es importante la preparación de la pieza para evitar la aparición de posibles desperfectos durante y después la realización del pintado de la pieza en cuestión.

Este tratamiento que se le va a dar a la pieza esta compuesta de los siguientes pasos:

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

1. *Enmascarado*: Antes de comenzar a aplicare las diferentes capas de recubrimiento, es necesario cubrir las piezas y partes del vehículo para evitar la proyección de masillas, pulverización de la pintura etc....

Esta operación se lleva a cabo empleando un papel especial o fundas de material plástico los cuales presenten una buena resistencia mecánica y proteja a la pieza de disolventes y diluyentes proyectados durante el pintado de la pieza.

2. *Enmasillado*: Se puede considerar como la primera etapa de preparación de la superficie a tratar, consistente en nivelar los daños que haya podido sufrir la chapa.

La masilla que durante el proceso utilizaremos ira en función del tipo de tipo de material base, profundidad y tamaño de la superficie a nivelar.

3. *Aplicación de imprimaciones y aparejos*: Es importante el proceso de aplicar una capa de substrato de la zona a pintar, puesto que con ello se creara una base de adherencia excelente para la pintura.

Tipo de pinturas utilizadas durante el proceso

Las pinturas que por regla general se utilizan en los talleres de carrocería son pinturas de naturaleza liquida compuestas por resinas, pigmentos, disolventes cargas de relleno etc...

Atendiendo al tipo de endurecimiento también llamado forma de secado, se puede diferenciar entre:

1. *Pinturas de componente (1k)*: Son pinturas cuya particularidad es la de contener en un componente todos los elementos necesarios para la

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

formación de la película en la pintura., estos se hayan disueltos en disolventes de origen orgánico.

Es por tanto, el secado de estas pinturas por la evaporación de sus disolventes cuando entran en contacto con el aire.

2. *Pinturas de dos componentes (2k)*: Al contrario que las de un solo componente, estas pinturas están integradas por dos componentes que son la resina y el endurecedor., los cuales son mezclados de forma directa antes de su uso.

Sin embargo, es la utilización de estas pinturas de 2k un tanto problemática, puesto que, una vez mezclada la resina con el endurecedor ya no puede almacenarse sino que la pintura debe ser aplicada en el espacio de pocas horas.

En estos casos la pintura restante que ya no va a ser aprovechada se deberá eliminar como residuo.

Por otro lado, y atendiendo a su contenido en sólidos podremos distinguir entre *pinturas con alto contenido en sólidos y medio contenido en sólidos (HS y MS)*.

Las pinturas HS y MS poseen una mayor proporción en sólidos, así como una correspondiente proporción de disolventes en comparación con las pinturas anteriormente citadas.

Finalmente se encuentran las *pinturas al agua* las cuales surgen con el mismo objetivo que las anteriormente citadas que es el de reducir todo lo posible el uso de los disolventes para la fabricación de las pinturas.

Estas pinturas contienen aparte de pigmentos y resinas, el agua como disolvente principal con la ayuda de pequeñas cantidades de disolvente orgánico.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

Se distinguen dos tipos de pinturas al agua: las pinturas con aglutinantes solubles en agua y las pinturas con aglutinantes dispersos en agua.

Al sustituir las pinturas con disolventes de origen orgánico por las pinturas cuyo disolvente es el agua, deben tenerse una serie de particularidades.

En el caso del pintado en reparación de carrocerías, ha podido comprobarse que el único requisito en cuanto al equipamiento es que en determinadas piezas de las pistolas han de ser de acero inoxidable.

Equipo utilizado en el proceso

Pistolas aerográficas

El fundamento de las pistolas aerográficas esta basado en la rotura en pequeñísimas partículas de un caudal de pintura producida por la presión del aire comprimido proveniente de un compresor.

Durante la pulverización de la pintura, sale a presión gracias a la ayuda de la proyección de aire comprimido los cuales se mezclan en la zona de pulverización de forma controlada.

Las partes que configuran el sistema pulverizador de la pistola son: boquilla, pico de fluido y aguja.

La boquilla o casquillo dirige el aire comprimido hacia el caudal de producto para atomizarlo.

Las agujas y el pico de fluido controlan la dirección y cantidad del flujo de producto hacia la corriente de aire. La cantidad de la pintura que pasara por la parte más delantera de la pistola depende de la separación entre el pico y la aguja.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

La alimentación de pintura en las pistolas aerográficas se realiza por los sistemas: las denominadas pistolas alimentadas por succión, basado en la depresión creada en el sistema pulverizador, pues es debido al paso del aire comprimido que atraviesa la pistola.

Esto es, dependiendo de la entrada de fluido de la pistola, las de succión pueden clasificarse en pistolas de gravedad o copa abajo.

Pistolas aerográficas de alto volumen y baja presión (HVLP)

La principal particularidad de estas pistolas es que utilizan para atomizar el producto un gran caudal de aire a baja presión, eliminando así gran parte de la niebla de pulverización que se produce con las demás pistolas.

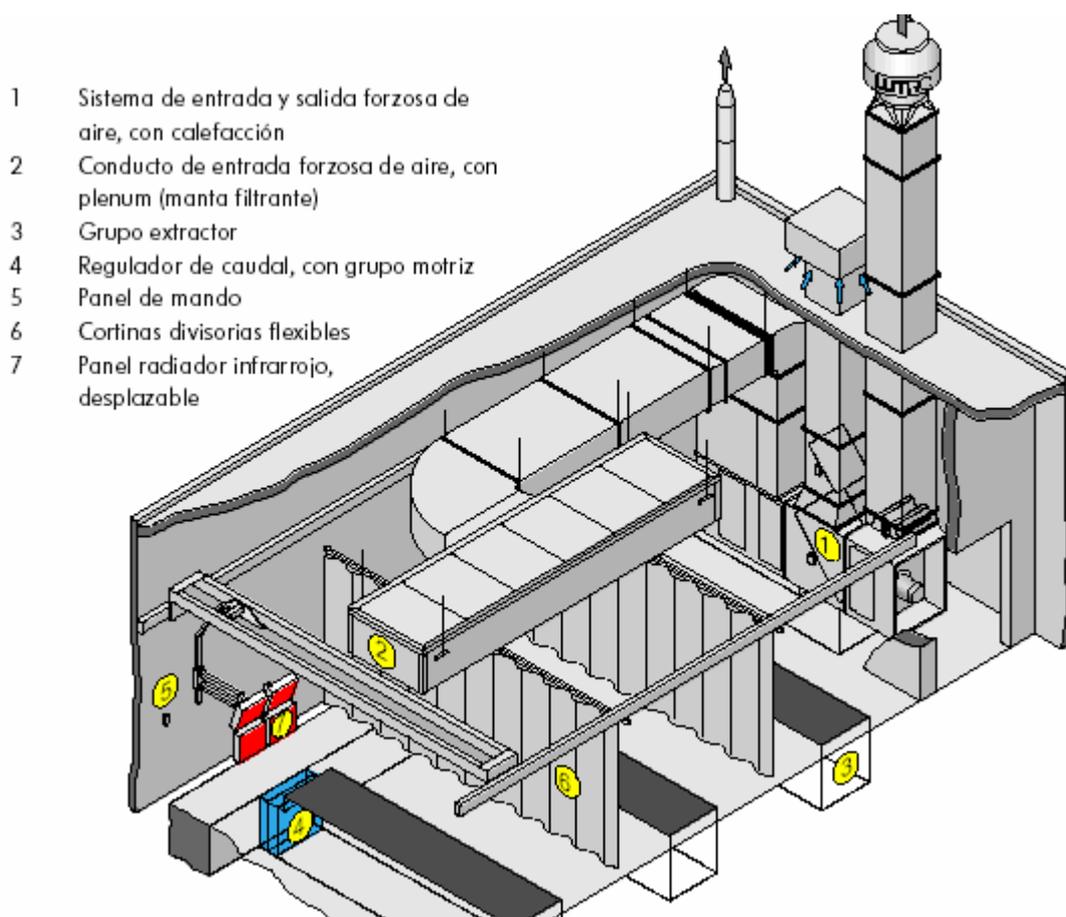
Existe un inconveniente que es la obligación de la adaptación a las pinturas y a la técnica de aplicación.

Cabinas de pintado

Es una instalación en la cual se produce un ambiente perfecto para el pintado del automóvil siendo hoy en día el único espacio posible para el desarrollo de esta actividad.

Las ventajas que presentan estas instalaciones son las de: permitir la presurización y ventilación las cuales son necesarias para el pintado del automóvil, garantizando las mejores condiciones para la protección física del aplicador y de seguridad.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -



Una cabina de pintura es un recinto totalmente cerrado por el cual circula un flujo de aire entorno a 20-30°C desde la parte más superior de la cabina hasta la más inferior de la misma.

El aire utilizado es captado y filtrado proveniente del exterior, a través de unos filtros situados en el techo de la cabina se depuran las partículas finas de polvo. El aire circula alrededor del vehículo con una velocidad cercana a 0,30m/s creando una presión que arrastra la niebla generada por el pintado hacia el inferior de la cabina, donde otros filtros, depuran ese aire contaminado para volver a introducirlo en el interior de la cabina.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

Equipo de IR

Su funcionamiento se basan en la transmisión de calor, calentando la chapa, por medio de tubos de cuarzo o placas cerámicas.

La emisión de las ondas llegan a la chapa, calentándola, elevando así su temperatura, transmitiendo ese calor a toda la superficie donde se a aplicado la pintura, realizándose de esta forma el secado desde el interior de la chapa hacia el exterior de la misma, asegurándonos así la evaporación en su totalidad de los disolventes que formaban parte de la pintura proyectada.

En función de la longitud de onda los rayos infrarrojos se clasifican en:

1. *Equipos de onda corta:* equipos los cuales pueden utilizar reflectores de haz elípticos o reflectores de haz parabólico.
2. *Equipos de onda media:* A diferencia de las ondas cortas, la temperatura que se llega a alcanzar se produce de manera mas lenta que con las ondas cortas.
3. *Equipos de onda larga:* Formado por lámparas incandescentes y resistencias, es lo que le hace generar una inercia térmica demasiado grande, propiciando que este tipo de lámparas sea la menos utilizada en la actualidad.

Por ultimo los secadores de infrarrojos pueden estar colocados en secadores manuales secadores modulares y secadores de cabina.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

Balanza de precisión

Son balanzas del tipo electrónicas las cuales se les da un uso exclusivamente para calcular las cantidades de las diferentes tipos de pinturas que mezclaremos para la fabricación de un color específico.



Lector de microfichas

Aparato que posee una pantalla donde se proyectan a tamaño legible, toda la información contenida en una microficha, referente al color que deseamos preparar.

Actualmente este sistema está desapareciendo a favor de los soportes informáticos donde se almacenan todos los datos referentes al pesado, almacenado y corrección para la elaboración de un color.

Filtros para pintura

Tras la identificación y elaboración del color en cuestión, habrá que asegurarse de que en su interior no estén alojadas sustancias o partículas extrañas que puedan resultar expulsadas durante la pulverización de la pintura.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

Para ello, se hará pasar a la pintura ya preparada por unos filtros de papel o nylon para evitar el paso de partículas a la pistola.

Gamuza atrapa polvo

Es una bayeta con la particularidad de que esta recubierta de resinas y sustancias pegajosas que atrapan todo el polvo que pueda estar alojado en la superpie de la carrocería en el momento justo de proyectar la primera mano de pintura.

Pulidora

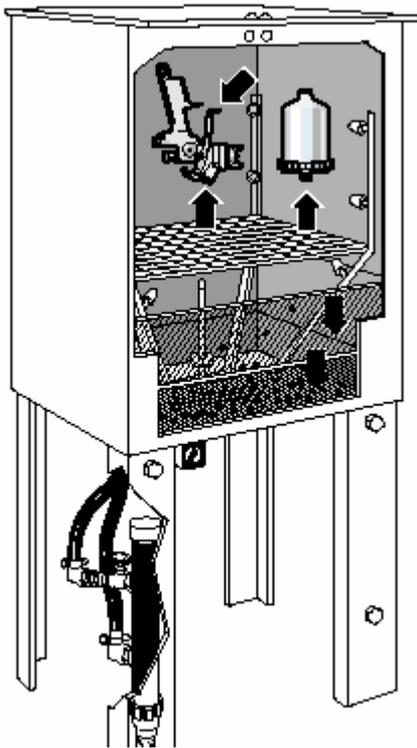
Tras dejar secar la pintura después de haberla difuminado a lo largo de la superficie reparada, con la ayuda de una pulidora compuesta por herramienta neumática, una boina de pulido y polish, se producirá un pulido alrededor de la zona donde hemos practicado la técnica del difuminado, para así eliminar posibles escalones de pintura.

Limpieza de los equipos utilizados

Los continuos cambios de color a los que están sometidos el trabajo diario en los talleres de carrocería obliga a limpiar después e cada aplicación las pistolas utilizadas para, de este modo, evitar la mezcla de la pintura que se va a emplear en el siguiente vehículo a pintar.

Para ello se desarrollaron las lavadoras de pistolas, las cuales son equipos destinados a la limpieza de pistolas aerográficas como cualquier otro utensilio utilizado por el pintor durante el proceso y preparación.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -



La limpieza de las pistolas se realiza basándose en el tipo de pinturas que hemos utilizado.

Defectos más comunes que pueden aparecer tras el proceso del difuminado

Perdidas de adherencia

Se produce un desprendimiento de la pintura en forma de escamas, pudiéndose producir tanto entre las capas de pintura y la chapa, como entre las diferentes capas de pintura.

Las causas pueden ser una incorrecta preparación del soporte antes de pintar, una insuficiente falta de limpieza de la superficie a pintar, que no se haya lijado la superficie o una incorrecta imprimación de la capa base.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

Para evitar todo esto será muy importante llevar a cabo una correcta limpieza del soporte, empleando el disolvente de limpieza específico como aplicar las capas de pintura suficiente húmedas.

Para su corrección deberemos eliminar las capas afectadas mediante el lijado y un posterior proceso de repintado.

Sombras

Aparecen en pinturas metalizadas dando un aspecto de manchada.

Las causas por una aplicación excesivamente seca de la base bicapa, una aplicación irregular de la base bicapa, una aplicación del barniz sin esperar a la evaporación de la anterior capa o un incluso un empleo de disolventes inadecuados en el barniz, alterando así la base.

Para su prevención aplicaremos la pintura respetando los tiempos de evaporación entre manos y con espesores adecuados.

Si se observan manchas en la base bicapa antes de la aplicación del barniz se puede dejar secar la base, lijarla superficialmente y aplicar correctamente la base y depuse el barniz. Si por el contrario, ya se ha aplicado el barniz será preciso lijar y pintar de nuevo la zona afectada.

Hervidos

Fenómeno en el cual en la superficie aparecen pequeñas ampollas que presentan un orificio en el centro de la misma.

Las causas de la aparición de este defecto en la pintura pueden ser: la superficie a pintar no se haya limpiado correctamente de aceites, excesiva

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

temperatura de aplicación, mala circulación del aire en la cabina o excesiva temperatura de aplicación.

Para evitar este fenómeno aplicaremos la pintura en espesores moderados, respetando su formulación.

Su posible corrección será inevitable lijar la superficie afectada hasta llegar a un nivel sin hervidos, y por supuesto repintar.

Cráteres

También llamadas siliconas, su aparición en la pintura se debe a pequeñas depresiones en las que resaltan los bordes y que suelen presentar una impureza en el centro.

Las causas posibles serán prácticamente las mismas que las que producen el anterior desperfecto.

La prevención que llevaremos a cabo será el de mantener una cuidadosa limpieza para evitar los contaminantes en la superficie de la pieza a pintar, en el aire comprimido, en los botes y utensilios de preparación y aplicación de pintura.

Velados

Desperfecto en el cual la pintura presenta una irregularidad en su color.

Las causas son un exceso de espesor en la capa de acabado o empleo de diluyentes no adecuados, que hacen que los pigmentos más ligeros suban y provoquen un color no uniforme.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

La mejor prevención para este desperfecto será emplear los diluyentes adecuados según la temperatura de aplicación, no pintar nunca fuera de la cabina, y por supuesto comprobar bien la ausencia de condensaciones de agua en la pintura.

Si nos vemos forzados a corregir el defecto deberemos dejar secar la pintura, lijar y repintar las zonas que se encuentren afectadas.

Desechos generados durante el proceso y su posterior tratamiento

Principalmente se analizarán los residuos más peligrosos generados en el taller de carrocería: restos de pintura, colorantes y pigmentos, catalizadores, disolventes, antioxidantes, aceites usados, mallas de filtro impregnadas de pintura, lodos de cabinas de pintura, filtros de aceite, baterías, trapos y papeles impregnados de pintura etc....

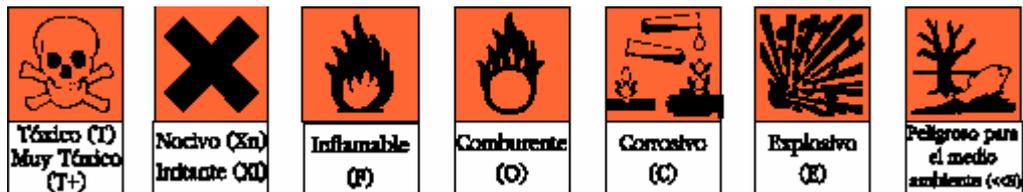


Para realizar un correcto reciclado de estos residuos, por un lado, deberemos conocer el significado de los símbolos o marcas “ecológicos”.

- Procesos y equipos utilizados en el repintado de un elemento de la carrocería del automóvil mediante técnicas del difuminado -

También deberemos evitar los aerosoles con CFC, y materiales con organoclorados.

Deberemos solicitar a los proveedores que envasen los productos en recipientes con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables o al menos reutilizables.



Durante el almacenamiento de los mismos, deberemos cuidar las condiciones de ventilación y temperatura y por supuesto aislar los productos peligrosos del resto.