

# Escuela Profesional San Francisco



**Usuario:** *139francisco*

**Clave:** *leo139*

**Perfil:** *Pintura*

**Letra equipo:** *F*

**Trabajo Realizado:** *Pinturas en el automóvil*

**Nombre y Apellidos Alumno 1:** *Álvaro Martínez Díez*

**Nombre y Apellidos Alumno 2:** *Manuel Merillas Machío*

**Nombre y Apellidos profesor tutor:** *José Antonio Gutiérrez Robles*

# Índice

	Pág.
1.	
<i>Introducción.....</i>	<i>.....</i>
<i>.1</i>	
2. <i>Historia</i> <i>de</i> <i>la</i>	
<i>pintura.....</i>	<i>.....1</i>
3. <i>¿Qué</i> <i>es</i> <i>la</i>	
<i>pintura?.....</i>	<i>.....2</i>
4. <i>Componentes</i> <i>de</i> <i>la</i>	
<i>pintura.....</i>	<i>.....2</i>
5. <i>Tipos</i> <i>de</i>	
<i>pintura.....</i>	<i>.....3</i>
6. <i>Polímeros</i> <i>utilizados</i> <i>en</i> <i>la</i>	
<i>pintura.....</i>	<i>.....6</i>
7. <i>Defectos</i> <i>y</i> <i>daños</i> <i>de</i> <i>la</i>	
<i>pintura.....</i>	<i>.....8</i>
8. <i>Sistemas</i> <i>de</i> <i>aplicación</i> <i>de</i> <i>la</i>	
<i>pintura.....</i>	<i>.....15</i>
9. <i>Secado</i> <i>de</i>	
<i>pintura.....</i>	<i>.....16</i>
10.	
<i>Cabinas.....</i>	<i>.....1</i>
<i>7</i>	

11.	<i>Tipos</i>	<i>de</i>
<i>cabinas</i> .....		17
12.	<i>Mantenimiento</i>	<i>de las</i>
<i>cabinas</i> .....		19
13.	<i>Cabinas</i>	<i>de</i>
<i>infrarrojos</i> .....		19
14.	<i>Equipos</i>	<i>de</i>
<i>protección</i> .....		20
15.		
<i>Bibliografía</i> .....		2
0		

## 1. Introducción

La pintura del automóvil responde al propósito dual de proteger el cuerpo del metal del vehículo así como realzar su aspecto. Sobre los años, ha habido cambios dramáticos en técnicas de la química y del uso de la pintura. Los consumidores han hecho cada vez más particulares sobre el final y la durabilidad de la pintura del automóvil.

La pintura del automóvil del OEM es la pintura que se provee directamente al fabricante. La pintura del automóvil del mercado de accesorios es la pintura se utiliza que cuando un cliente desea hacer de nuevo la pintura.

La pintura del automóvil se puede clasificar más a fondo como esmalte o laca. La laca era la primera pintura que fue utilizada para la pintura del automóvil. La pintura del automóvil del esmalte es más gruesa que lacas. La pintura de acrílico resistente de la laca fue utilizada para la pintura del automóvil en los años 50. Pero las ediciones ambientales y la aparición de dos porciones del esmalte de pintura del automóvil causaron la declinación en el uso de lacas. La pintura del automóvil de la laca tiene la ventaja de facilitar técnicas avanzadas de la pintura del automóvil y es por lo tanto conveniente para la pintura de encargo del automóvil.

La ventaja de la pintura del automóvil del esmalte es que evapora una porción mucho más pequeña de su química en la atmósfera. La pintura de acrílico del automóvil del esmalte, cuando está utilizada con un endurecedor puede ser absolutamente durable.

Si su vehículo está implicado en un accidente, usted necesita utilizar los servicios de una tienda de la pintura y de cuerpo del automóvil. Consiga una estimación del trabajo que repinta como los costes del automóvil-pintura pueden variar dependiendo de la calidad de la pintura del automóvil que se está utilizando.

## **2. Historia de la pintura**

Las pinturas de automoción que se utilizaron inicialmente eran las mismas que utilizaron en el pintado de carruajes, pos ambas usaban madera como material fundamental de construcción. Su composición era natural: resina vegetal, aceite de linaza y aceite de trementina como disolvente. Estas pinturas tenían como función primordial la protección de la madera, función que se mantuvo en el automóvil. Su aplicación se realizaba con pinceles y brochas, necesiándose largos periodos de tiempo para conseguir el secado.

Con la llegada de las carrocerías metálicas, pero sobre todo con la fabricación en cadena, se hizo necesario conseguir procesos de trabajo más rápidos. En 1923 se desarrollo la pintura nitrocelulósica de baja viscosidad. La aplicación también cambió comenándose a emplear la pistola aerográfica. Estas primeras pinturas nitro presentaban dos problemas: no resistían las inclemencias meteorológicas y con el tiempo, perdían el brillo. Además, sólo existía un color: el negro humo.

Una segunda generación de pintura nitro, conocidas frecuentemente como ducos, que era el nombre comercial de la marca DuPont, mejoraron el secado pero mantenían los inconvenientes.

En 1933, comienza a utilizarse pintura sintética. Basada en resinas alquídicas proporciona un poder de relleno mayor y más brillo. Mejoras introducidas en estas resinas permitieron hacerlas muy resistentes; podían ser secadas a 120-130 °C, en cortos períodos de tiempo.

A la par que se mejoraban las propiedades relacionadas con la función protectora de la pintura, evolucionaban también otros aspectos relacionados con el embellecimiento, al utilizarse los primeros pigmentos que permitían colorear la pintura.

En los años 50 se desarrollan la resinas alquídicas, que fueron evolucionando hasta la consecución de productos de alto poder cubriente, resistentes a la intemperie y con más brillo.

A finales de los 60 se desarrolla un nuevo tipo de pintura: las resinas acrílicas. En esta ocasión, hay un desarrollo paralelo, aunque sobre diferentes productos, entre EEUU y Europa. Mientras que en América se imponen las resinas termoplásticas, que secaban tan rápidamente como las nitrocelulosicas, en Europa se desarrollan las acrílicas termoendurecibles, que necesitan la adicción del endurecedor para conseguir el secado y endurecer la capa de pintura.

Las resinas acrílicas han seguido evolucionando hasta la época actual, en la que ofrecen un rápido secado, duración, brillo y resistencia a las inclemencias medioambientales.

### 3. ¿Qué es la pintura? [..\imágenes trabajo\circulo\\_cromatico.jpg](#)

La pintura es una combinación líquida, pigmentada, que se convierte en una película sólida y opaca después de su aplicación.

La naturaleza impermeable de la pintura aísla y protege al objeto del exterior, le proporciona un embellecimiento estético e, incluso, prepara la superficie para recibir nuevos tratamientos posteriores.

El aspecto general de las pinturas es pastoso, con una viscosidad visible en función del tipo de compuestos que la formen, de la calidad o de la aplicación que se vaya a realizar.

### 4. Composición de la pintura [..\imágenes trabajo\000315552.png](#)

La pintura está compuesta, básicamente, por tres elementos:

-**Resinas.** Se encargan de formar la película para mantener unidas las partículas de los pigmentos y para que permanezcan en la superficie.

-**Disolventes.** Son necesarios para dar la fluidez que facilita su aplicación sobre la superficie.

-**Pigmentos.** Su misión fundamental es dar el color a la pintura, pero también pueden tener, además de propiedades decorativas, funciones protectoras.

Si no se incluye el pigmento, se habla de barniz. También forman parte de la pintura otros compuestos como aglomerantes, agentes endurecedores y aditivos.

### 5. Tipos de pinturas

Clasificación de la pintura				
Según el vehículo fijo o ligante	Según su finalidad	Según la forma de aplicación	Según el sector de aplicación	Según su forma de secado
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aceite</li> <li>•Gliceroftálicas o alquídicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Anticorrosivas</li> <li>•Pinturas de acabado o esmaltes de alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Coil coating</li> <li>•Brocha</li> <li>•Rodillo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Decorativas</li> <li>•Marinas</li> <li>•De conservación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•De secado al aire</li> <li>•De secado por polimeriza</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Clorocaucho</li> <li>•Vinílicas</li> <li>•Siliconas</li> <li>•Urea</li> <li>•Melanina</li> <li>•Poliéster</li> <li>•Poliuretano</li> <li>•Epoxi</li> <li>•Acrílicas</li> <li>•Fenolicas</li> </ul>	<p>resistencia química</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Señalización de carretera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pistola</li> <li>•Pistola electrostática</li> <li>•Aerosol</li> <li>•Cortina</li> <li>•Flujo</li> <li>•Espátula</li> <li>•Electroforesis</li> <li>•Inmersión</li> <li>•Vertido</li> </ul>	<p>industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Madera</li> <li>•Aislantes eléctricos</li> <li>•Automóvil</li> <li>•Electrodomésticos</li> <li>•Cerámica</li> </ul>	<p>ción oxidativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•De secado por polimerización no oxidativa</li> <li>•De secado por radiación ultravioleta</li> </ul>
--	---	---	---	---

**-Según la base que utilicen:**

**a) Pinturas base disolvente:**

Un **disolvente** es una sustancia líquida, que disuelve o disocia a otra sustancia en una forma más elemental, encontrándose por regla general en mayor cantidad que la sustancia que se pretende disociar o disolver. Son líquidos de baja viscosidad que se encargan de disolver las pinturas. Son eliminados por evaporación.

Se utilizan para disminuir la viscosidad y mejorar la aplicación de las pinturas. El pintor las añade en una proporción concreta, de modo que no intervienen en la formulación de los productos, los cuales vienen de fábrica. El disolvente o diluyente se evapora cuando seca la pintura.

Los productos base disolvente de dos componentes requieren para su aplicación la mezcla de tres productos:

- pintura
- catalizador
- diluyente

En los productos de un componente se les aplica diluyente y no hace falta aplicarles endurecedor, también llamado catalizador.

Los tipos de disolventes y diluyentes según su aplicación son:

- Disolventes de limpieza
- Diluyente para mono capa y bicapa

- Disolventes desengrasantes
- Diluyentes universales
- Diluyentes rápidos y lentos en su proceso de evaporación

**b) Pintura base agua:**

Este tipo de pinturas han surgido de la investigación para conseguir productos más ecológicos menos contaminantes. La diferencia más importante entre el color convencional y el color al agua es que el primero va diluido con disolvente orgánico y el segundo con agua destilada. La mezcla del color convencional (básico + diluyente), una vez aplicado sobre el soporte, seca por evaporación del diluyente, produciendo un secado físico, al igual que la mezcla del color al agua, pero en esta última lo que se evapora es agua.

***-Ventajas de la pintura al agua:***

- En algunos colores el poder cubriente es superior.
- El acabado y el aspecto visual de los metalizadores y perlados es idéntico.
- La dureza, adherencia, así como otras propiedades físicas de la capa son iguales.
- La estabilidad de almacenaje es algo inferior.
- No presenta olor respecto al disolvente.
- No es tóxico ni inflamable.
- Bajo precio de adquisición.

***-Inconvenientes de la pintura al agua:***

El agua presenta la limitación de su menor capacidad para mezclarse con otros líquidos y que las resinas diseñadas para ser disueltas o dispersas en ella podrían llegar a reaccionar con el agua.

En lo referente a su secado, la velocidad de evaporación del agua también se ve afectada por la humedad relativa en el momento del secado. Además, tiene una tensión superficial (fuerza de atracción entre las moléculas de un mismo medio) bastante mayor que los disolventes orgánicos, razón por la cual se justifica la permanencia de cierta cantidad de disolventes orgánicos en la pintura al agua.

**-Según el efecto que presente la pintura después de su aplicación puede ser:**

- **Pintura Mate:** es una pintura básica, semejante a la satinada, carece de brillos, la carrocería cobra un aspecto áspero, sin reflejos. La textura impresiona como rugosa. [..\imágenes trabajo\pintura mate.jpg](#)
- **Pintura Satinada:** es también básica, tiene un acabado brillante y buena cantidad de reflejos, el color queda liso y de aspecto pulido. Una pintura sencilla y vistosa. [..\imágenes trabajo\pintura satinada 1+.jpg](#)

- **Pintura Metalizada:** semejante a la satinada pero con propiedades exclusivas, tiene acabado brillante como granulado, como el aluminio anodizado. Es una pintura de toque vistoso, muy singular. [..\imágenes trabajo\pintura metalizada.png](#)
- **Pintura Tricapa Perlada o Nacarada:** es nueva en el mercado, según el ángulo con que se la mire consigue distintos efectos de color, igual que las perlas. En un comienzo eran pinturas blancas que dejaban ver tonos rosados y ahora hay muchas combinaciones de colores para elegir. Es de aplicación costosa. [..\imágenes trabajo\pintura nacarada.jpg](#)
- **Pintura de autos camaleónica.** Hay una pintura en desarrollo de características *paramagnéticas* que permite, simplemente pulsando un botón, cambiar el color de la carrocería. Es un descubrimiento científico novedoso que requiere de un polímero especial como base, antes de aplicar las capas de pintura. La base contiene partículas de hierro paramagnético que reaccionan ante el estímulo desde el pulsador (una corriente eléctrica). Es un estímulo eléctrico el que modifica los espacios entre los cristales dispersos en la base que a su vez están entre las partículas de hierro de la misma, así se afecta la habilidad para reflejar la luz y de tal modo cambia el color. [..\imágenes trabajo\camaleonica.jpg](#)

## 6. Polímeros utilizados en la pintura

Si el mundo del automóvil es ya de por sí una industria donde el secretismo y la confidencialidad de los procesos y productos es grande, en el mundo de las pinturas para automóviles, estas características alcanzan su máxima expresión.

Nos hubiera gustado poder ser un poco más explícitos explicando los materiales poliméricos que los principales fabricantes de pinturas para automóviles como **PPG**, **Bayer** y **Du-Pont** utilizan en sus procesos, pero ha sido imposible encontrar información técnica en sus webs, tan sólo nos indican los nombres comerciales de sus productos, y en el mejor de los casos si tienen una base orgánica, de agua o si se tratan de epoxy, poliuretanos,...

Lo que vamos a tratar es de dar una visión general del proceso de pintado que utilizan los principales fabricantes del mundo.

Además de la forma, el acabado exterior es lo primero que un consumidor ve cuando mira al vehículo que piensa comprar. La calidad y duración del acabado es un reflejo de la calidad y duración del coche en sí mismo. A través de una amplia gama de colores y efectos, los acabados de hoy en día ofrecen la oportunidad de actualizar y personalizar el vehículo a un coste relativamente bajo, mientras que su calidad protege y mantienen el valor del coche.

El proceso de pintado en la actualidad consta de cuatro pasos:



**Electrodeposición** (electrocoating): La forma de un coche es extraordinariamente compleja. Es virtualmente imposible cubrir toda esa forma tan compleja por un método convencional de spray. Para alcanzar la máxima cobertura y por lo tanto la mayor resistencia a la corrosión, la primera capa se aplica mediante un proceso conocido como electrodeposición o cataforesis. El cuerpo metálico se carga eléctricamente, después es sumergido en un baño que contiene las partículas de pintura cargadas de forma opuesta. Estas partículas son atraídas hacia la superficie metálica, neutralizadas y ya se pueden secar para formar una fina pero resistente capa. En la práctica se provoca que el coche sea el cátodo en esta reacción.

Los productos para la electrodeposición deben mostrar un alto poder de penetración en los recovecos así como una excelente resistencia a la corrosión. Los productos para electrodeposición tienen que ser aplicables sobre acero, cinc, aleaciones de aluminio, etc. Los nuevos requerimientos medioambientales exigen que la electrodeposición funcione sin la adición de metales pesados como el plomo o el estaño.

[imágenes trabajo\electrodeposición.jpg](#)

**Imprimación** (primer): La capa de imprimación es aquella que proporciona la protección anticorrosión a la superficie a pintar. Del mismo modo es la encargada de corregir las posibles irregularidades superficiales, mejorar el comportamiento de asilamiento frente a los golpes de las piedrecillas y ayuda a proteger la superficie de la radiación visible y ultravioleta. La imprimación se debe poder aplicar de modo uniforme y fiable y su impacto medioambiental debe ser el mínimo posible. En la actualidad las hay de base acuosa, con disolventes o en forma de polvo. La coloración de las imprimaciones a menudo permite minimizar los espesores de las capas "base", para optimizar el proceso de pintado y minimizar los defectos causados por los impactos de las piedrecillas.

La tecnología de las pinturas en polvo fue desarrollada en los años 90. Esta tecnología está libre de emisión de disolventes. Se basa en la química de los aglutinantes acrílicos. Las imprimaciones en polvo se han convertido en el soporte principal para muchos fabricantes, ya que les proporciona la protección necesaria y prepara la superficie para las posteriores capas de modo muy eficaz. Los aglutinantes acrílicos aseguran los requerimientos de estabilidad frente a los agentes atmosféricos y la resistencia química. [imágenes trabajo\imprimación.jpg](#)

**Capa base ó capa de color** (basecoat): La capa base es la que proporciona el color y los efectos estéticos como el metalizado, perlescencia,... La capa base debe proporcionar una apariencia uniforme desde el principio y a lo largo del tiempo sin desvanecerse. Los requerimientos actuales de efectos metalizados, etc, obligan a menudo a la utilización de mica, polvo de aluminio y otras

sustancias especiales. Éstos se pueden aplicar en la misma capa de color o en una capa posterior, dando lugar a una estructura de sándwich llamada tricapa.

Los esfuerzos por reducir la emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC'S) a llevado a los fabricantes a elegir pigmentos de base acuosa en vez de disolventes en la mayoría de los casos. Los sistemas de **poliuretano** se escogen por su buena capacidad de mojado, flexibilidad y luminosidad. [imágenes trabajo\capa base.jpg](#)

**Capa de laca o barniz** (clearcoat): La capa de laca es la que forma la última interfase con el medioambiente. Soporta la mayor parte de las prestaciones y debe ser capaz de resistir el ataque químico producido por el ambiente, las heces de los pájaros, las máquinas de lavado y otras influencias externas. Para mejorar el rendimiento frente a estas influencias, los fabricantes han pasado de aplicar una sola capa de pintura a un sistema de multicapas. La capa de laca en combinación con la capa de color forma el sistema que le da al coche su apariencia externa. Capas de laca mono y bi componentes se aplican tanto sobre capas de color de base acuosa o de disolvente. Las motivaciones que han forzado el desarrollo de este sistema multicapa han sido el coste de material y proceso, pero sobre todo el aspecto final del coche y su mejor resistencia a los ataques químicos y de las piedrecillas. Así mismo ha sido determinante su menor impacto ambiental.

Aproximadamente el 80% de los turismos se pintan con "clearcoats" monocomponentes y el otro 20% con bicomponentes. Los monocomponentes se subdividen en **sistemas acrílico-melamínicos** de disolvente, lacas con resistencia a los ácidos reforzada, sistemas sólido elevados, sistemas de base acuosa y sistemas en polvo. Las bicomponentes incluyen sistemas de base de disolvente, sistemas sólidos súper-elevados y sistemas de base acuosa. [imágenes trabajo\capa de barniz.jpg](#)

Gracias a las sobresalientes propiedades de los sistemas mono y bi-componentes de **poliuretano** se está incrementando su uso en sustitución de los tradicionales sistemas acrílico-termoestables. Los últimos desarrollos van encaminados hacia sistemas bicomponentes de base acuosa de poliuretano y sistemas en polvo.

Si la pieza a pintar es de material plástico, los pasos son similares. En general no es posible realizar la electrodeposición, pero en la actualidad se están utilizando materiales sobre los que es posible realizarla.

## 7. Defectos y daños de la pintura

### Defectos antes de la aplicación

-La floculación ([imágenes trabajo\floculación.bmp](#))

Este defecto se produce cuando la pintura ha sido reparada de forma incorrecta al añadir disolventes o catalizadores incompatibles con el aglomerante que contiene la pintura dando como resultado la aparición de grumos que no se deshacen aunque se remueva la pintura.

La solución es utilizar siempre productos compatibles y de la misma marca, ya que con este problema habrá que desechar la pintura.

### **Defectos durante la aplicación**

-Los descolgados o escurridos ([imágenes trabajo\goteos.bmp](#))

El descolgado consiste en un corrimiento de la pintura a lo largo de la superficie que esta pintando, especialmente en zonas verticales. La pintura se cae por su propio peso.

En el caso de que este defecto aparezca debe lijarse hasta que desaparezca y volver a pintar.

### **Defectos después de la aplicación**

-Cambio de color al secar ([imágenes trabajo\decoloracion.bmp](#))

Este defecto se aprecia cuando el secado ha finalizado, observando una diferencia de tonalidad respecto de las piezas contiguas.

Para evitar que esto suceda se deben realizar comprobaciones en la variación de la tonalidad con las piezas contiguas. En caso de que suceda secar los pigmentos con calor, matizar, y volver a pintar.

-Cráteres o restos de silicona ([imágenes trabajo\siliconas.bmp](#))

Cuando la superficie no esté limpia por haber sido manipulada con las manos o la ropa contaminada o sucia de grasa, la capa de pintura no se adhiere a la capa anterior.

Para evitar este problema hay que limpiar a fondo las superficies y los equipos.

-Burbujas o restos de agua ([imágenes trabajo\puntos de agua.bmp](#))

Este defecto consiste en la formación de burbujas de pintura que al reventar forman cráteres. Para evitar esto hay que desmontar los embellecedores. Además deberemos de secar minuciosamente la superficie y revisar periódicamente los filtros separadores de aceite.

En caso de que suceda lijar la zona defectuosa y pulir o pintar.

-Esmalte que se riza al secar, formación de arrugas (imágenes trabajo\arrugamiento.bmp)

La pintura al secarse puede formar arrugas debido a las tensiones que se generan entre las distintas capas de pintura, ya que la última capa seca más rápido que el resto con la consecuencia de que el acabado parece arrugarse.

Para evitar este problema se deben de respetar los tiempos de secado, el grosor de la capa de pintura y utilizar los diluyentes adecuados.

En caso de que esto aparezca se debe aparejar, lijar y volver a pintar.

-El bicapa se arruga (imágenes trabajo\bicapa arrugado.bmp)

Este defecto consiste en que el barniz se arruga o se riza después de su aplicación por haber utilizado en las capas inferiores productos no adecuados.

Para evitar este defecto se debe aislar la zona defectuosa con aparejo 2k aplicada en varias capas finas y respetando los tiempos de secado.

En caso de que aparezca, secar bien el acabado. Se debe lijar la zona defectuosa y aplicar de nuevo la pintura.

-Hervidos o ebullición de los disolventes (imágenes trabajo\hervidos.bmp)

El hervido se produce al evaporarse el disolvente a un existente en el interior de las primeras capas de pintura, este disolvente genera bolsas de vapor que al dar calor para el secado aumenta la presión en el interior de la película de pintura y al encontrarse con pigmentos más secos en la superficie y no dejarlos salir, perforan la capa superior formando unos cráteres o porosidades al romper la película.

Para evitar esto se debe respetar los grosores de las capas de la pintura, controlar la temperatura de secado consultando los manuales.

Si esto sucede se debe seguir con atención las temperaturas de secado que da el fabricante utilizando los disolventes que recomienda éste, repintar después del secado, lijar la superficie, aplicar aparejo, lijar de nuevo y pintar.

-Ampollas y burbujas (imágenes trabajo\ Burbujas.bmp)

Son la formación de pequeños abultamientos huecos que sobresalen del resto de la superficie y que se producen por un rápido secado de la pintura encerrando pequeñas burbujas de aire que quedan ocultas debajo de los pigmentos y que al presionarlas ceden sin romper.

Para solucionar este problema se debe emplear disolventes que tengan una evaporación más lenta, controlar la temperatura ambiental en el momento de la aplicación, evitando así que la pintura superficial seque antes de tiempo.

Si esto sucede se debe descubrir chapa donde esté el defecto y repetir la gama de reparación.

-Desprendimientos o falta de adherencia (imágenes trabajo\desprendimientos.bmp)

La mala preparación de los fondos, así como los restos de suciedad, en la superficie que se va a pintar pueden ocasionar desprendimientos en la pintura, provocados por una falta de adherencia entre los distintos productos aplicados de modo que, una vez seca la pintura pueda arrancarse con facilidad del soporte.

Para evitar esto se debe limpiar bien las superficies, lijar adecuadamente el soporte y consultar las indicaciones del manual de reparación.

En caso de que suceda, lijar la zona defectuosa y repintar.

-Falta de adherencia sobre piezas de plástico

Los desprendimientos o la falta de adherencia de la pintura sobre piezas de plástico se deben a que la superficie no ha sido previamente tratada, ya que deben ser tratados con impregnaciones y aparejos específicos que favorezcan el agarre de la pintura que se va aplicar sobre ellos.

Como consecuencia de esta falta de preparación, la pintura se desprende de la superficie cuando la pieza de plástico es sometida a vibraciones, pequeños contactos o deformaciones

Para evitar este problema se deberá limpiar minuciosamente la superficie a trabajar y utilizar imprimación y aparejo para plásticos.

En caso de que este problema aparezca se deberá eliminar toda la pintura con decapantes, chorro de vapor, etc. y repintar.

-Desprendimientos de materiales de poliéster

El desprendimiento de la masilla de poliéster se produce como consecuencia de la falta de anclaje de la misma cuando se aplica directamente sobre la plancha y ésta no reúne las condiciones adecuadas, así como las características de la masilla respecto al tipo de tratamiento de la superficie. La pintura se desprende junto con el aparejo y masilla poliéster.

El desprendimiento puede ser total o se pueden producir grietas y el grosor puede ser variado dependiendo de la cantidad de masilla aplicada en la preparación del elemento hasta la chapa.

Para evitar este problema se debe desengrasar adecuadamente y lijar la zona defectuosa. Se deberá utilizar masilla para cinc adecuada para todos los fondos (menos plásticos elásticos). Si se hace un secado por infrarrojos se deberá seguir las indicaciones del fabricante. Además se debe respetar la proporción de mezcla de catalizador.

-Falta de adherencia del barniz ([imágenes trabajo\falta de adherencia del barniz.jpg](#))

Para evitar este defecto de deben respetar las micras de la base aplicad y el tiempo de evaporación de los disolventes, así como la proporción de productos que intervienen en la preparación del barniz.

El resultado es que el barniz ofrece una escasa adherencia, desprendiéndose con facilidad como si se tratase de escamas.

Para evitar este problema se debe respetar los espesores de capa de la base bicapa. Además se deberán seguir los tiempos de evaporación intermedia y final de la base bicapa y realizar la correcta proporción de mezcla de barniz y endurecedor.

En caso de que este problema aparezca se deberá lijar de nuevo y repintar

-Manchas de peróxido en el metalizado bicapa o sangrados ([imágenes trabajo\sangrado.bmp](#))

Este tipo de defecto tiene lugar en los metalizados bicapa. Se produce por un exceso de catalizador con respecto a la cantidad de masilla utilizada. Como consecuencia, en la pintura aplicada aparecen manchas de color rojizo, ya que el catalizador (peróxido de benzoilo) es de color y reacciona con los pigmentos del acabado.

Estas manchas suelen hallarse debajo del punto de aplicación de la masilla, mientras que las zonas brillantes se corresponden con otros tratamientos de la superficie.

Para evitar este problema hay que controlar adecuadamente la cantidad de catalizador (peróxido) que se le añade a la masilla. Además, hay que cerciorarse de que las capas de abajo están bien aplicadas.

Para solucionar este problema se debe lijar la masilla de poliéster y volverla a dar adecuadamente.

-Pérdidas de brillo o matización ([imágenes trabajo\acabado mate perdidas de brillo.bmp](#))

La falta de brillo en el acabado final es una consecuencia de la utilización incorrecta de los productos que intervienen en la preparación de la pintura, debido a que no se han seguido las indicaciones de la ficha técnica o que estos han caducado.

El resultado es que tanto en las pinturas monocapa como el barniz de las pinturas bicapa la pieza reparada brilla menos que las piezas contiguas una vez que ha secado.

Para evitar este problema se debe seguir las indicaciones del manual de reparación. Se deben cerrar correctamente los botes de endurecedor y evitar que entre la menor cantidad de aire fresco durante el proceso de secado.

La solución a este problema es pulir la zona afectada, lijar y repintar.

-Mermados, rechupados o hundimientos ([imágenes trabajo\hundimientos.bmp](#))

Los rechupados son relativamente corrientes en las reparaciones de pintura. La mayoría de las veces son consecuencia de que el espesor de los aparejos aplicados sobre la masilla no es suficiente.

Esta imperfección se aprecia una vez que ha secado la pintura, ya que en la zona donde se aplicó la masilla se aprecia un escalón. Como la masilla es un material poroso que absorbe parte del producto que se aplica encima, si el grosor del aparejo no es suficiente la masilla absorberá parte de los pigmentos de acabado y, consecuentemente, se producirá un hundimiento.

Como consecuencia del hundimiento de la masilla, la pintura penetra en el fondo, quedando la capa exterior sin suficiente cubrimiento (se observan las rayas de lijado), uniformidad y brillo.

Por lo tanto, un exceso de masilla y unas capas insuficientes de aparejo producen que absorba el color base, de modo que en la zona en la que se ha aplicado la masilla aparecerá un escalón o rechupado.

Para evitar este problema se debe realizar un test de disolventes, asegurarse de que los aparejos hayan endurecido, utilizar una lija de granulación más fina y respetar las indicaciones del manual de reparación

Para solucionar este problema se debe lijar la zona defectuosa y repintar. En caso necesario se aislará con aparejo 2k.

-Rayas o huellas del lijado ([imágenes trabajo\marcas de lijado.bmp](#))

Este defecto suele ser común en los acabados finales y consiste en que se aprecian claramente las rayas del lijado de la masilla, del aparejo o del color debido a que no se ha empleado el correcto grano abrasivo de lija.

Para evitar este problema se debe aplicar los debidos espesores y lijar con la granulación adecuada.

En caso de que este defecto aparezca se debe lijar, aislar el fondo y repintar.

-Falta de cubrimiento ([imágenes trabajo\falta de cubrimiento.bmp](#))

Se produce en la superficie cuando la pintura de acabado no cubre los esmaltes viejos o las zonas reparadas. En el trasfondo pueden observarse los pigmentos de la capa anterior y que la tonalidad del color es diferente.

Para evitar este problema se debe aplicar en el fondo un color neutral y respetar los grosores de las capas.

Para solucionar este problema se lijará la zona afectada y repintar.

-Formación de ráfagas ([imágenes trabajo\rafagas.bmp](#))

En ocasiones, sobre una superficie pintada pueden apreciarse zonas que no han sido cubiertas completamente por los pigmentos. Como consecuencia, la superficie parece pintada a ráfagas. Esto se debe a que el pintor no ha aplicado correctamente la pintura con la pistola, ya que no ha soplado los abanicos para proporcionar un acabado uniforme.

Para solucionar este defecto se debe seguir las indicaciones del manual de reparación, utilizar pistolas y boquillas adecuadas, realizar una técnica de aplicación correcta, pintar siempre con la pistola paralela al objeto y respetar los sistemas de pintado recomendados por el fabricante.

En caso de que este problema aparezca se debe lijar y realizar de nuevo el proceso de pintado.

-Manchas de agua ([imágenes trabajo\manchas de agua.bmp](#))



Si no se siguen las especificaciones técnicas durante la aplicación de todos los productos que conforman el proceso del pintado, incluido el secado final, pueden llegar a aparecer sobre la superficie pintada unas manchas como gotas de agua secas.

Para solucionar este problema se debe seguir las instrucciones de manual de reparación.

En caso de que este problema aparezca se debe eliminar las marcas puliendo la zona defectuosa o lijar y repintar

-Manchas de pulir (imágenes trabajo\marcas de pulido.bmp)

Este defecto aparece en la zona pulida por no haber utilizado el grosor del abrasivo recomendado por el fabricante, por haber eliminado demasiadas micras del pigmento o porque el pintor se ha acercado a los productos aplicados como fondo. En ocasiones, también puede producirse al intentar reparar otros defectos en la pintura puliendo mal la zona defectuosa.

Como consecuencia, sobre la superficie pulida aparecen unas manchas que provocan un cambio de tonalidad.

Para evitar este problema se debe secar muy bien el acabado y en caso necesario repetir la operación. Además se debe realizar los pulimentos con las herramientas adecuadas.

-Manchas en las pinturas bicapa metalizadas (imágenes trabajo\manchas de bicapa en metalizada.bmp)

Este defecto se produce principalmente por preparar la pintura sin seguir las recomendaciones técnicas del fabricante, por emplear un equipo inadecuado o por realizar una técnica de aplicación incorrecta.

Para evitar este problema se debe ajustar la viscosidad según la regla de mezcla, pintar con la pistola paralela al objeto, utilizar el equipo adecuado, usar el diluyente original y respetar las indicaciones de la ficha técnica.

En caso de que aparezca se debe de lijar la zona defectuosa y repetir el proceso de pintado.

-Falta de extensión

La falta de extensión se produce por no preparar de forma correcta los pigmentos y por no seguir las indicaciones técnicas de aplicación.

Como consecuencia, el acabado final no será uniforme y se diferenciarán claramente distintas zonas o tonalidades.

Para evitar este defecto se debe respetar las indicaciones técnicas, aplicar sobre fondos debidamente preparados, emplear el equipo adecuado y emplear el diluyente adecuado. En caso de que aparezca se debe lijar y repintar.

#### -Amarilleo del barniz

Este defecto se produce por utilizar materiales no adecuados en la preparación del barniz y por emplear materiales caducados o mal conservados.

Como consecuencia, el barniz que es blanco y transparente amarillará después de secarse.

Para evitar este defecto se debe cerrar el bote del endurecedor después del uso. Además se deberá respetar la proporción de mezcla de barniz y endurecedor recomendada en la hoja técnica.

En caso de que aparezca se debe lijar la zona afectada y repintar.

#### -Piel de naranja ([imágenes trabajo\piel de naranja.bmp](#))

Este defecto se debe a que no se extiende suficientemente la pintura sobre la superficie y como consecuencia presenta un aspecto rugoso, que recuerda a la piel de una naranja.

Para evitar este problema se debe disminuir la viscosidad de la pintura; utilizar un disolvente que resulte más lento de evaporación; aumentar la presión del aire en la pistola; disminuir la proporción de anti siliconas; y poner alta temperatura en la cabina.

En caso de que aparezca se debe lijar y dar un velo. Además se debe de lijar con una lija de 1200 y pulir la superficie.

## **8. Sistemas de aplicación de la pintura**

El sistema utilizado en automoción es mediante pulverización con aire comprimido a través de pistolas aerográficas. Su función es pulverizar la pintura, esto es, convertir la pintura líquida en finísimas partículas (atomización) para que se vayan depositando uniformemente sobre una superficie.

**- Componentes de una pistola aerográfica:**

Agrupar básicamente tres síntomas: la alimentación de aire (aporte de flujo de aire comprimido que arrastra la pintura hacia el exterior); la alimentación de pintura (proveniente de un depósito situado en la parte superior, para las pistolas de succión) y el tercero, el sistema de pulverización, alojado dentro del cuerpo de la pistola.

- Cuerpo de pistola: todos los elementos que componen una pistola aerográfica van alojados o montados sobre esta pieza. Ha de ser robusto, ergonómico y ligero para aumentar su manejabilidad.
- Sistema regulación de la pulverización: los elementos que forman en conjunto el sistema de pulverización y determinan el patrón de pulverizado (forma, distribución y textura que el producto aplicado deja sobre la superficie pintada) son la boquilla de aire, el aplico de fluido y la aguja.
- Sistema de regulación del producto: es similar al anterior; si bien, su misión es variar la cantidad de pintura que llega a la boquilla de fluido.
- Sistema de regulación de la presión de aire: su función es la de variar la presión del aire que entra en la pistola, que es la responsable de la succión de la pintura.
- Sistema de regulación de abanico: es el que regula el aire de de pulverización, que, a su vez, regula el ángulo o tamaño del abanico. Está compuesto por conductos internos de paso de aire comprimido hacia los cuernos de la boquilla de aire, por una varilla y un borne que, al girarlo, abre y cierra el paso de aire. [imágenes trabajo\despiece\\_de\\_pistolas\\_aerograficas.jpg](#)

#### - **Clasificación:**

- Pistolas para pinturas de fondo: las regulaciones del equipo pueden ser menores, ya que en la aplicación del producto no es necesario un acabado de alta calidad. Requieren montar picos de fluido y agujas de mayor sección para la salida del producto, debido a que generalmente las pinturas de fondo poseen una mayor viscosidad.
- Pistolas para pinturas de acabado: debe tener buen ajuste en todos los parámetros de aplicación, para obtener una buena calidad de acabado. También suele presentar un diseño de la boquilla de aire más complejo, para atomizar el producto conveniente.
- Pistolas para retoque: se trata de una variación reducida de la pistola de acabado. Se utiliza para la aplicación de pintura de trabajos de retoque, lugares de difícil acceso y decoración de automóviles. [imágenes trabajo\diferentes\\_tipos\\_de\\_pistola.jpg](#)

## 9. Secado de la pintura

El secado es importante porque con ello el pintor puede realizar más trabajos y conseguir mayor rendimiento. Además de ganar espacio en el almacén al no acumular los vehículos.

Según sea el proceso de secado se diferencian dos tipos de secado:

**-Físico**

**-Químico**

**-Las pinturas de secado físico:** son aquellas cuyo secado se produce por evaporación del disolvente, sin modificación química del ligante. El vehículo fijo o ligante está compuesto por productos sintéticos o naturales, que permanecen inalterados durante el proceso de endurecimiento. Pinturas de secado físico son las acrílicas termoplásticas y las de cloro caucho.

**-Las pinturas de secado químico** se secan a través de reacciones químicas. Algunas de estas reacciones son:

**-Pinturas de secado al aire.** El secado se efectúa, exclusivamente, por la evaporación de los disolventes.

**-Pinturas de secado por polimerización oxidativa:** ocasionado al reaccionar la resina con el oxígeno del aire, formando una estructura sólida.

**-Pinturas de secado por polimerización no oxidativa:** la reacción de polimerización se produce con endurecedores o catalizadores que se añaden a la pintura.

- Para minimizar el problema de secado de pintura, los fabricantes utilizan productos de fácil secado o aditivos que aceleren el proceso. Estos aditivos son los catalizadores que están compuestos por resinas.

-Los catalizadores son los encargados de reaccionar con el aglomerante o aglutinante de las pinturas e iniciar el secado mediante una reacción química llamada polimerización.

**-Pinturas de secado por radiación ultravioleta:** secado por polimerización, siendo la radiación ultravioleta la que actúa sobre la pintura para que reaccione.

## 10. Cabinas de pintura

La cabina es un componente fundamental en el taller de pintura en la que se produce un ambiente idóneo para un repintado de calidad. Pero no sólo aporta ventajas de cara a garantizar un acabado perfecto, sino también desde el punto de vista medio ambiental, ya que se retienen la mayoría de partículas de pintura y compuestos orgánicos volátiles (COV's), y desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, ya que permite al pintor trabajar en unas condiciones controladas. [trabajo de pintura\imágenes trabajo\Cabinas de pintura.gif](#)

## 11. Tipos de cabinas

Los distintos tipos de cabinas de pintura existentes en el mercado español de automoción hoy en día se reducen a las dimensiones del recinto, el número de filas de luces, así como la potencia y características del grupo impulsor, pero, en líneas generales, el escaparate es el siguiente:

-En función del sentido de la corriente de aire en el interior, puede haber varios tipos de cabinas de pintura.

**-Cabinas de flujo vertical:** La corriente de aire baja desde el techo filtrante hacia el suelo en sentido vertical, saliendo hacia el exterior a través de lugares dejados abiertos expresamente.

**-Cabinas de flujo semivertical:** se caracteriza porque la corriente de aire baja desde un restringido techo filtrante, colocado en una extremidad en la instalación, y sale al exterior a través de adecuadas aberturas ubicadas estratégicamente en la zona inferior de la pared opuesta al techo filtrante.

**-Cabinas de flujo horizontal:** son aquellas cuya corriente aérea es horizontal al suelo, entrando el aire generalmente a través de marcos filtrantes, colocados en la estructura de las puertas, y saliendo a través de otros marcos también filtrantes ubicados estratégicamente en la pared opuesta.

Las cabinas de flujo semivertical y horizontal se suelen utilizar para el pintado de vehículos, fabricados industriales o para zonas de preparación.

-En función del sistema de impulsión y de extracción del aire, se encuentran:

**-Cabinas tipo globo,** es decir con sólo un grupo de impulsión de aire (un solo motor y un solo ventilador).

**-Cabinas tipo equilibrado,** o sea, las que cuentan con un ventilador, grupo impulsor y grupo extractor (dos motores y dos ventiladores).

-En función del sistema empleado para alcanzar la temperatura deseada en la fase de secado, se distinguen dos tipos de cabinas:

**-Cabinas con renovación total del aire de reciclado**

**-Cabinas con renovación parcial del aire de reciclado**

La renovación mínima de aire debe ser del 20%. En la actualidad todos los modelos de cabina existentes tienen un mismo sistema de trabajo y todos los pasos de la fase de secado son automatizados, de manera que la única preocupación del operario es pulsar un botón.

### **-Ventajas de la cabina de pintura para el taller**

El objetivo fundamental de un taller de chapa y pintura es dar un servicio satisfactorio al cliente. Así, además de esa fidelización, no sólo habrá ganado un cliente, sino también, y cara al futuro, a los clientes potenciales de su círculo social. Por eso todo taller de chapa y pintura debe tener su cabina por tres razones:

-Garantizar un acabado perfecto en cada vehículo pintado.

- Pintando en una cabina se respeta el medio ambiente, ya que la mayoría de las partículas de pintura, los humos y los gases se retienen por una serie de filtrados.
- Pintando el coche en una instalación de pintura, el vehículo obtiene un acabado como recién salido de fábrica. Además, los tiempos de secado son más cortos y el profesional puede realizar el pintado de varios coches al día.

## 12. Mantenimiento de una cabina de pintura

### MANTENIMIENTO:

–**SIEMPRE:** Mantener limpias las paredes y las rejillas del suelo para evitar la disminución de luz y la posibilidad de desprendimiento de polvo. Asegurarse de que en la cabina haya la adecuada sobrepresión, sustituyendo los filtros secos cuando estén sucios.

–**CADA SEMANA:** Limpiar y soplar con aire comprimido el pre filtraje del generador, realizar el soplado desde interior del filtro hacia fuera.

–**CADA TRES MESES:** Controlar la tensión de las correas de transmisión y el filtro de gasoil.

–**CADA SEIS MESES:** Controlar los cojinetes del ventilador e inspeccionar la salida de humos del quemador.

–**CADA AÑO:** Repetir las operaciones previstas semestralmente, limpiar internamente el intercambiador de calor, especialmente la cámara de combustión y tubos de humos, sustituir las gomas de las puertas, cambiar los filtros del techo.

Realizar un análisis de combustión y regular el CO<sub>2</sub>, así como la presión del aire de combustión.

Esta operación deberá ser realizada por una empresa especializada.

## 13. Cabinas de infrarrojos

Una alternativa interesante desde el punto de vista del aumento de la productividad, es el secado mediante el empleo de equipos de infrarrojos frente al secado convencional, con el que se consigue una reducción considerable en los tiempos de secado.

Éstos actúan de forma muy diferente al calentamiento por aire. Se sitúa la pantalla emisora de radiación a cierta distancia de la superficie a secar, y la radiación emitida atraviesa el aire sin elevar la temperatura ambiental. La película de pintura apenas absorbe energía de radiación, la atraviesa y llega hasta la chapa del vehículo, que sí absorbe la radiación y se calienta. Este calentamiento de la chapa se transmite a la película de pintura, de manera que el secado se realiza de dentro hacia fuera, al contrario de lo que sucede con el sistema convencional.

Los tiempos de secado se reducen considerablemente respecto del sistema convencional de secado en cabina-horno, según el tipo de pintura, tipo de IR utilizado, e incluso del color.

Los equipos de secado por infrarrojos pueden ser muy variados en cuanto a su tamaño, desde pequeños equipos manuales, hasta instalaciones en cabina de pintura (arcos o túneles de secado o paneles laterales), pasando por instalaciones móviles empleadas en la zona de preparación.

Éstos tienen su mayor campo de aplicación en el secado de pinturas de fondo (masillas y aparejos), dejando la cabina-horno exclusivamente para el pintado y secado de las pinturas de acabado. [imágenes trabajo\infrarrojos.gif](#)

## 14. Equipos de protección

### Ropa protectora

El tejido debe ser denso, ligero y transpirable para impedir la acumulación de calor. El tejido no ha de contener, en ningún caso, fibras sintéticas altamente inflamables, ya que podrían derretirse sobre la piel.

- **Guantes:** pueden ser de cuero blando o con recubrimiento especial de caucho de nitrilo o de vinilo. Son indispensables para preparar pintura, manipular endurecedores o diluyentes y aplicar pinturas solubles al agua.
- **Calzado protector:** debe ser resistente, robusto y antiestático y contener un mínimo de carbono en la suela.

### Protección de los ojos

Las gafas de protección se usan para proteger los ojos de factores externos como la suciedad, el polvo, vapores, etc.

Las pinturas y los productos auxiliares utilizados en el taller de pintura contienen sustancias perjudiciales para los ojos ya que pueden producir daños que van desde la irritación de la córnea ocular hasta heridas irreparables.

### Protección de los oídos

El ruido en los talleres de pintura puede llegar a ser perjudicial para los oídos, la forma más habitual de protegerlos es utilizando casquetes anti-ruido, tapones y auriculares.

### Protección de la piel

Es aconsejable que la piel esté protegida con una crema sin silicona, para evitar que las resinas de pintura entren en contacto con la piel y se facilite la limpieza posterior.

## Protección de las vías respiratorias

Las partículas, el polvo y la niebla que se generan después de haber lijado a máquina una superficie son altamente contaminantes y tóxicos.

Para evitar esto se utilizan mascarillas o respiradores de filtros o mascarillas con sistema de aporte externo de aire. Las mascarillas utilizan filtros de carbono activo.

[imágenes trabajo\equipos de protección.jpg](#)

## **15. Bibliografía**

Los medios utilizados para la realización de este trabajo son:

Libros de texto:

- Embelllecimiento de superficies: editorial Editex
- Embelllecimiento de superficies: editorial Cesvimap
- Embelllecimiento de superficies: editorial paraninfo

Paginas de internet como:

- www.tremendocurso.com
- www.usiitalia.com
- www.assa.com
- www.tuerca.net

**Video:**

[imágenes trabajo\ video pintura.mpg](#)