



-COMFORP-

**“TÉCNICAS Y SISTEMAS DE
PERSONALIZACIÓN EN LA SUPERFICIE DE LA
CARROCERÍA”**

Equipo “E”

Modest Martín Monclús (Tutor)

Angel Sin Borrás (Alumno)

Josep M^a Novell Martínez (Alumno)

Miércoles, 28 de Febrero de 2007

-Agradecimientos-

En primer lugar, queremos agradecer a nuestro tutor, Modest Martín en las sugerencias prestadas, por su tiempo y paciencia, por su discreción, por su gran empeño en el desarrollo de este proyecto y por su magnífica labor como tutor del trabajo y editor del video adjunto. En segundo lugar, a nuestro centro por prestarnos sus instalaciones para efectuar el trabajo audiovisual y otras pruebas. En tercer lugar a los distribuidores de Glasurit y Standox junto con los profesionales del sector en el que nos formamos como técnicos en sus empresas, por los conocimientos que nos han transmitido durante las prácticas realizadas junto a ellos. Y en cuarto y último lugar agradecer a nuestras familias y amigos por los consejos recibidos.

Índice

1.- Introducción	pag. 1
2.- Conceptos teóricos	pag. 3
2.1.- ¿Qué es el color?	pag. 3
2.2.- ¿Qué es la luz?.....	pag. 3
2.3.-¿Cómo se percibe el color?	pag. 3
2.4.- El fenómeno del metamerismo.....	pag. 4
2.5.- ¿Se puede evitar el metamerismo?	pag. 5
2.6.- La influencia de los colores.....	pag. 6
2.7.- Tendencias de color como espíritu de una época.....	pag. 8
2.8.- La igualación perfecta y el milagro de la fabricación serie.....	pag. 9
3.- Las pinturas y sus efectos	pag. 11
3.1.-Características del color	pag. 12
3.2.- Clasificación.....	pag. 14
3.3.- Sistemas de pintado	pag. 15
3.4.- Entresacados.....	pag. 16
4.- Efectos de acabado	pag. 17
4.1.- Acabado de pintura con efecto gota de agua.....	pag. 17
5.- Aerografía.....	pag. 20
5.1- Tipos de aerógrafos	pag. 20
5.2- Aerógrafos de acción simple	pag. 21
5.3.- Aerógrafos de doble acción.....	pag. 21
5.4.- Aerógrafos de gravedad	pag. 22
5.5.- Aerógrafos de succión.....	pag. 23
5.6.- Preparación de la pintura y del aerógrafo.....	pag. 23
6.- Lijadoras.....	pag. 25
Bibliografía.....	pag. 27

1.- Introducción

La reparación o sustitución de las piezas de carrocería afectadas por los choques en accidentes de tráfico y el posterior repintado de las partes dañadas supone el principal negocio de los talleres de chapa y pintura .Hasta aquí, nada nuevo .Aún así, la actividad nada desdeñable para la rentabilidad del taller y aún más en los tiempos que corren, en los que la llamada personalización o tuning hace furor entre los propietarios de sus vehículos.

La instalación de alerones, faldones, paragolpes, rejillas, cromados y además artículos personalizados en los vehículos ,aparte de los habituales y potentes sistemas de audio, son algunos de los protagonistas del proceso de transformación del automóvil en una máquina única en las carreteras, de “diseño exclusivo”.Aún así, en este proceso de transformación de un producto de masas en un coche con personalidad propia se produce un paso ineludible que ningún forofo del tuning puede obviar : la personalización de la pintura de carrocería.

Desde los llamativos diseños basados en elementos tribales ,pasando por los atrevidos y habituales motivos de fuego y llamas ,hasta el repintado completo del vehículo en una o varias tonalidades multifacetadas ,las opciones son múltiples en lo que al color de la carrocería se refiere .Los fabricantes de productos de repintado ven en esta actividad de negocio un oportunidad de aumentar el volumen de ventas más allá de las meras necesidades de reparación , pero también una vía par lanzar productos innovadores y creativos que supongan un electo diferenciador frente a la competencia.

Las firmas de primera línea no escatiman esfuerzos, creatividad ni imaginación a hora de describir sus tintes de efectos especiales”: colores de diseño, exclusivos pigmentos, mágicas transformaciones de tono, edición limitada, calidad superior, formulas especiales, viveza espectacular, motivos atrevidos, brillos iridiscentes, tecnología

puntera, reflejos cromáticos, cambios fascinantes, etc. Asimismo, son diversos los valores que se intentan asociar estos productos: las competiciones de formula-1 motociclismo, a través del uso de los nombres de míticos circuitos para bautizar los colores, los metales y piedras preciosas, la evocación de lugares paradisíacos, etc.

Y es que, según coinciden los representantes de las principales firmas fabricantes de productos de repintado, la evolución de las ventas de este tipo de productos ha sido bastante positiva en los últimos años, con un crecimiento paralelo al auge de la personalización de los vehículos. En cuanto a las especificidades de aplicación, varían de un producto a otro, según el proceso de fabricación y los pigmentos utilizados por cada firma. Así, algunos requieren la aplicación sobre un fondo negro o aquellos otros en los que no se requiere ninguna consideración especial y se pueden usar como cualquier otra base del sistema en el que se comercializa.

2.- Conceptos teóricos

2.1.- ¿Qué es el color?

Básicamente, el color no es otra cosa que una impresión sensorial subjetiva del ojo. El color es una propiedad de la luz y depende totalmente de ella.

2.2.- ¿Qué es la luz?

La luz es una radiación electromagnética con diferentes longitudes de onda. El espectro visible para las personas se puede descomponer con un prisma en los colores de arco iris, que van desde el rojo hasta el violeta. El ojo humano es incapaz de percibir la luz ultravioleta y de infrarrojos.

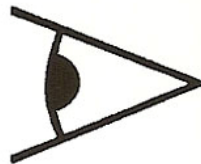
2.3.- ¿Cómo se percibe el color?

Para percibirlo, se necesitan tres cosas:

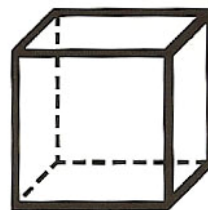
- Una fuente de luz
- Un objeto que refleje la luz
- Un receptor que capte la luz reflejada (p. ej. El ojo)

No obstante, no hay norma sin excepción:

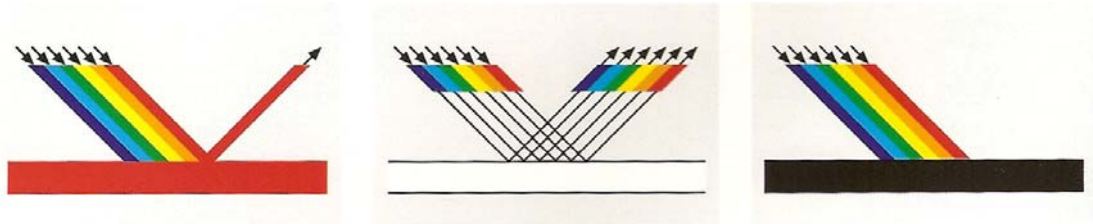
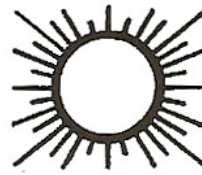
Una superficie blanca
refleja todos los rayos de luz
y por eso parece blanca.



Una superficie negra absorbe
todos los rayos de luz y
por eso parece negra



El color reflejado por un objeto también depende del color de la luz que incide sobre el.



Por ejemplo, vamos a suponer que un objeto verde esta iluminado por una luz roja. Este objeto solo refleja el color verde, aunque al estar únicamente iluminado por luz roja, no refleja absolutamente nada y al ojo le parece negro, no verde.

2.4.- El fenómeno del metamerismo

A menudo sucede que dos colores (p. ej. Color de pintado de serie / color repintado) parecen idénticos a la luz del día, pero bajo una fuente de luz diferente, p. ej. Luz artificial, se ven distintos. A este fenómeno se le denomina “metameria”.

El metamerismo se produce cuando los pigmentos de dos colores distintos: por ejemplo, un color verde esta basado en un pigmento verde puro y otro color verde que esta basado en un pigmento verde mezclado a partir del azul i el amarillo.

2.5.- ¿Se puede evitar el metamerismo?

Durante el pintado del vehiculo, es fundamental usar únicamente los mismos pigmentos que se utilizan en le acabado de serie para crear los colores.

Las formulas de color realizadas por grandes marcas, como Glasurit, Standox, PPG, etc. cumplen esta condición. Estas formulas se prueban en el laboratorio bajo una gran variedad de tipos de luz. Sin embargo, si en la practica se demuestra que es necesario teñir la pintura, siempre deberán utilizarse las bases de mezcla especificadas en las formulas de color que se han estudiado en la marca correspondiente.

Conceptos básicos sobre el color

Absorción = captación de luz por parte del objeto iluminado.

Color = Impresión sensorial del ojo.

Colores espectrales = todos los colores que percibe el ojo humano, con un espectro de longitud de onda electromagnética a partir de 400 nm (azul) y 800 nm (rojo).

Colores primarios = rojo, azul y amarillo (ver "Mezcla de color sustractiva").

Colores secundarios = son los tres colores producidos al mezclar dos colores primarios, es decir, verde, violeta y naranja.

Fórmulas de color de Standox = fórmulas de confianza para repintados que igualan al pintado original.

Infrarrojos (IR) = luz con una longitud de onda de >800 nm.

Longitud de onda = la longitud de onda de un rayo electromagnético determina si los colores son visibles o no.

Luz = radiación electromagnética en una longitud de onda de entre 400 nm (azul) y 800 nm (rojo).

Metamerismo = identidad aparente de dos colores bajo la misma fuente de luz. Otra fuente de luz puede producir otra percepción del color (debido al uso de diferentes pigmentos).

Mezcla de color aditiva = la suma de luz de diferentes longitudes de onda. P.ej. una luz roja y otra verde produce

una luz amarilla (en el principio de la TV a color).

Mezcla de color sustractiva = todos los demás colores se pueden obtener mezclando los colores rojo, azul y amarillo (colores primarios).

Reflejo = el retorno de la luz desde una superficie.

Ultravioleta (UV) = luz con una longitud de onda inferior a 400 nm.

2.6.- La influencia de los colores

Los colores influyen en el estado de ánimo y transmiten información, por eso es tan importante una buena elección del color, ya que, si a los supuestos 160 colores de la paleta se mezclan con blanco y negro, se consiguen unas 100.000 tonalidades perceptibles por el ojo humano: un número realmente inimaginable.

La vida sin colores sería monótona y aburrida. Cada estación tiene sus propios colores, y ello se refleja en la moda y la cosmética, por ejemplo. La primavera se asocia a los colores pastel como el albaricoque, el caramelo, el azul grisáceo, el salmón, el beige y el azul pálido. Los colores típicos del verano son el azul marino, el marrón oscuro, los rojos azulados, el gris plateado y el lila. En el otoño, son más habituales los colores cálidos y vivos como el marrón oxidado, el caqui, el petróleo, el rojo, el verde jade, así como las tonalidades de cobrizos y bronce; mientras que en inviernos, los colores son fríos, pero intensos, como el negro, el azul oscuro, el cereza y el rojo rubí.



FRIO



CALIDO

Aunque cada persona percibe los colores de una forma diferente, los efectos que producen ciertos colores son innegables.

Los siguientes colores tienen los siguientes efectos:

Amarillo	= <i>extrovertido, dominante, indica cambio</i>
Verde	= <i>amor por la vida, cercano a la naturaleza</i>
Turquesa	= <i>tensión, perseverancia</i>
Cián	= <i>concentración, sentido de la obligación</i>
Naranja	= <i>Fantástico, exuberante</i>
Rojo	= <i>energía, emoción</i>
Magenta	= <i>individualidad</i>
Azul	= <i>frío, relajante</i>
Violeta	= <i>solemne, místico</i>
Marrón	= <i>vinculado a la tierra y a la salud</i>
Negro	= <i>serio, elegante</i>
Blanco	= <i>alegre, puro</i>
Gris	= <i>equilibrio, neutro</i>
Dorado	= <i>mayestático, brillante</i>
Plateado	= <i>luz, brillo</i>

2.7.- Tendencias de color como espíritu de una época

Cada momento tiene su color. Y esto es especialmente cierto en la industria de la automoción. En los dorados años cincuenta, predominaban los automóviles de colores pastel. Diez años después, tenían más demanda los colores intensos. En los años setenta, todo el mundo quería colores fuertes, mientras que en los ochenta el blanco y el negro fueron el centro de atención. Los años noventa tuvieron mucho colorido, con una nueva tendencia hacia los tonos metalizados que luego fueron adquiriendo un aspecto más elegante.

Los colores mas populares a nivel mundial son los neutros como el gris, el blanco, el beige, el negro y, sobre todo, el plateado. Durante los últimos años, el plateado ha sido el favorito. Uno de cada tres vehículos matriculados en Europa tiene un acabado plateado. Esta tendencia dominante se esta viendo amenazada solo en Japón, donde el blanco esta en auge.

Es probable que el plateado siga siendo el color favorito durante bastante tiempo, en combinación con imaginativos efectos de superficie que utilizan pigmentos de brillo de diferentes colores. Unos diseños mas elaborados, con efectos cambiantes, aseguran que la gama de colores neutros nunca resulte aburrida.

En nuestras calles, hay otros colores que también juegan un papel importante, por ejemplo, el azul, que sigue siendo muy popular.

Entre los nuevos colores prometedores se encuentran el rojo, el naranja y el verde, en atractivas tonalidades que abarcan desde los efectos intensos a la elegancia discreta. En el segmento de los automóviles deportivos y turismos, estas tendencias del color son mas patentes.

Cuando hablamos de diseño, los colores son importantísimos. Para las empresas, los colores juegan un papel muy importante en la identidad corporativa y son un elemento

integral del diseño corporativo. Algunos ejemplos característicos son el rojo Ferrari, el plateado de Silver Arrows y el azul y blanco del logotipo de BMW. ¿Se imagina el logotipo de Coca Cola en verde o el envase de Nivea en amarillo? Seguro que no.

Por eso es muy importante la igualación correcta del color en una reparación para igualar el color corporativo con la máxima precisión.

2.8.- La igualación perfecta y el milagro de la fabricación serie

La percepción de los colores es principalmente una cuestión de impresión subjetiva, que puede verse muy influenciada por las circunstancias externas. Cuando se trata de reproducir colores, las muestras y pruebas de colores son indispensables.

Durante décadas, las minuciosas pruebas de color y la presentación de los colores en el mercado han sido una práctica rutinaria en la fabricación en serie, ya que es la única manera de poder garantizar que los colores originales permaneces estables en todos los lotes de producción, es decir, sin variaciones de color.

Los motivos por los que se producen fluctuaciones de color son muy variados. Uno solo tiene que pensar en la amplia gama de colores, además de los colores especiales, que se especifican para todos los nuevos modelos de vehículos de un fabricante, aunque cada modelo se fabrique en diferentes plantas de producción.

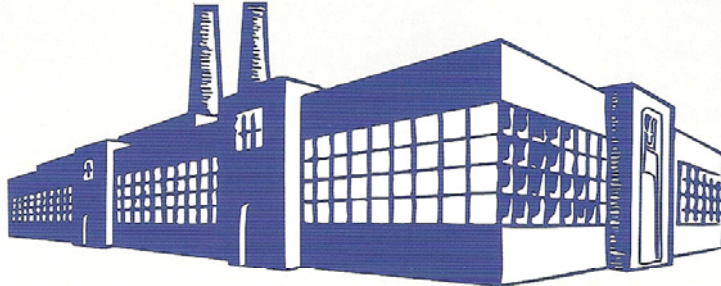
Para poner las cosas un poco más difíciles, con frecuencia la pintura se aplica utilizando diferentes métodos (manual, mecánico mediante robot o electrostáticamente) o incluso se utilizan bases de pintura totalmente distintas (p. ej. pintura convencional / de base agua). Las plantas de producción de automóviles también cambian de proveedor de pintura frecuentemente, y cada uno de ellos posee sus propias formulas, totalmente distintas.

Diferentes plantas de producción

Diferentes métodos de aplicación

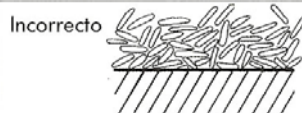
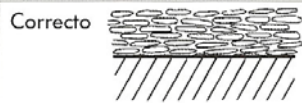
Diferentes tiempos de evaporación

Diferentes entornos de aplicación



Las diferentes plantas de producción tienen diferentes stocks, suministros y parámetros de aplicación y secado. Todos estos factores pueden causar fácilmente variaciones en el color.

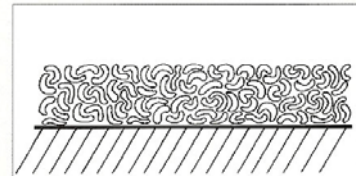
Diferente disposición de las partículas de efecto



Acabado metalizado



Alimentación principal por circuito



Partículas de aluminio (metalizadas) deformadas

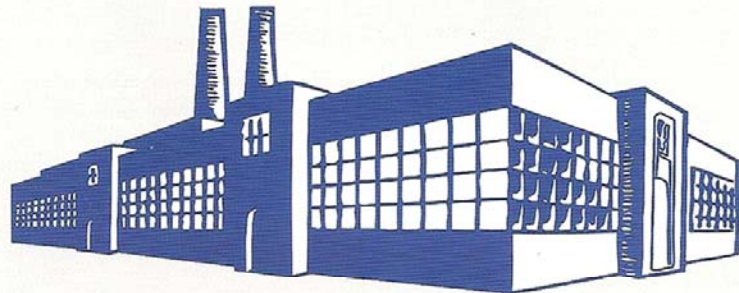
Diferentes tipos de pintura

Diferente barniz, materiales de 1K o 2K

Pinturas de base al agua y pinturas en polvo

Diferentes fórmulas para la misma pintura

Los métodos de aplicación empleados, los tipos de pintura y las diferentes fórmulas de cada proveedor también influyen en el resultado del color.



Diferentes métodos/ herramientas de aplicación



Acabado manual



Acabado mecánico mediante robot



Acabado electrostático

3.- Las pinturas y sus efectos

Fenómenos cromáticos de la naturaleza, presentes en conchas, plumas de aves y perlas, han atraído desde siempre al hombre. En la pintura japonesa, destacan los pigmentos perlados, que tradicionalmente se elaboraban moliendo el nácar de las conchas marinas.

La moderna tecnología ha permitido reproducir estos fenómenos con ayuda de los pigmentos perlados, cuya base es la mica de hierro natural revestida superficialmente con una capa de óxido metálico. La mica produce efectos de



interferencia, reflejos ópticos de color, que varían según el ángulo de visión, mientras que los pigmentos sólidos forman una base de color con finísimas partículas.

La mica (silicato hidróxido de potasio-aluminio) es un mineral que se encuentra en forma de láminas o placas comprimidas, fácilmente separables. Se trata y recubre con compuestos inorgánicos como el dióxido de titanio, consiguiendo efectos perlados de diferente tonalidad al incrementar el espesor del recubrimiento. Los pigmentos resultantes son extremadamente estables en los medios de las técnicas pictóricas más usuales.

Los óxidos metálicos utilizados en la elaboración de los pigmentos perlados están compuestos de titanio (TiO_2), hierro (Fe_2O_3) y cromo (Cr_2O_3).

3.1.-Características del color

Un color puede ser definido por tres características: tonalidad, intensidad y saturación.

- **Tonalidad o matiz**

El tono indica el color puro más próximo al color de que se trate y queda determinado por la longitud de onda dominante. Según esta característica, se dice que un color es, por ejemplo, violeta, verde, amarillo, rojo...

- **Altura de tono. Intensidad**

La intensidad de un color puede considerarse como una medida de fuerza o debilidad. Los términos utilizados al hacer referencia a los distintos grados de la intensidad del color son claro y oscuro.

- **Saturación o vivacidad**

Esta característica indica el grado en que un color se acerca más o menos al color puro correspondiente. Para diferenciar los grados de vivacidad del color, suelen emplearse los adjetivos pureza y suciedad.

Reflexión, absorción y transmisión

El color no es una propiedad física inherente a los propios cuerpos; para su apreciación son necesarios tres elementos:

- Fuente luminosa
- Objeto que refleje la luz incidente
- Receptor que absorba e interprete la luz reflejada

Por ello se dice que, la mayor parte de los objetos no poseen luz propia, sino las características de reflejar, transmitir o absorber la luz que reciben.

- **Reflexión:** es un fenómeno en el cual parte de la luz que incide sobre un cuerpo u objeto es reflejada y observada por el órgano receptor (el ojo humano). Dependiendo del tipo de superficie sobre la que incide la luz (rugosa o lisa), se distingue reflexión difusa o dirigida.
- **Reflexión difusa:** se produce sobre una superficie que representa irregularidades (superficie rugosa o mate). La luz es esparcida en todas las direcciones.
- **Reflexión dirigida o especular:** se representa en superficies lisas y brillantes. El ángulo que forma el rayo incidente con la perpendicular a la superficie es igual al ángulo del rayo reflejado.
- **Transmisión:** es la propagación de la luz a través de los cuerpos transparentes o translúcidos. En este fenómeno, los rayos luminosos cambian de dirección por refracción al pasar de un medio a otro de distinta densidad.
- **Absorción:** desempeña un papel muy importante en el color de los cuerpos y siempre implica una pérdida de luz. La luz que incide sobre una determinada superficie y que no es ni reflejada ni transmitida, resulta absorbida y transformada en calor en el interior del objeto. Las tonalidades negras absorben todas las radiaciones recibidas, sin transmitir ni reflejar ninguna; las blancas no absorben, reflejan todas las radiaciones del espectro visible.

En la reflexión y transmisión, parte de la luz que incide sobre los cuerpos es absorbida en mayor o menor proporción, dependiendo de la constitución de los materiales que los componen.

3.2.- Clasificación

Los pigmentos perlados se pueden clasificar en tres grupos:

- Nacarados

Finísimas partículas de mica son recubiertas con una delgada capa de blanco de titanio (TiO_2) para producir matices nacarados o plateados. Al ser aplicados muestran en la superficie un efecto metálico sin que varíe su tonalidad si se observa desde distinto ángulo (reflejo lateral o *flop*). La diferencia radica en la altura de tono o luminosidad; es decir, el color reflejado se verá más claro u oscuro dependiendo del ángulo de visión. Así mismo, se observará el efecto metálico más o menos realzado. Dada su transparencia y bajo poder de cubrición, para su aplicación, es necesario mezclar los pigmentos perlados con otros sólidos o aplicarlos sobre un fondo de color.

- Iridiscentes

Los pigmentos iridiscentes son muy similares a los nacarados, ya que derivan de la partícula de mica recubierta con blanco de titanio (TiO_2) y óxido de hierro o de cromo. Muestran un amplio rango de tonalidades doradas, cobrizas y verdosas.

Los pigmentos iridiscentes son menos transparentes y tienen un mayor poder de cubrición que los nacarados.

- Interferentes

Los pigmentos interferentes difieren de los dos grupos anteriores en que la combinación de los efectos de refracción y reflexión de la luz sobre el blanco de titanio que los cubre produce un efecto de interferencia de colores.

En los pigmentos interferentes la mica está recubierta de dióxido de titanio en un grosor específico. A medida que aumenta el espesor de dióxido de titanio, el color de la mica varía, obteniéndose tonalidades doradas, violáceas, azules, verdes, etc. Estos colores son los que reflejará la mica, siendo los colores opuestos o complementarios los apreciados por transmisión. A este fenómeno de variación del color se le denomina **dicroísmo**.

3.3.- Sistemas de pintado

Tanto para el pintado en fabricación como en reparación, los sistemas utilizados son:

- Monocapa: Convencional, MS (medio contenido en sólidos) y HS (alto contenido en sólidos).
- Bicapa: Sólidos, metalizados y perlados.
- Tricapa

Actualmente, por motivos medioambientales, la tendencia tecnológica es utilizar pinturas HS para los acabados monocapas y pintura con base al agua para los bicapas y tricapas. El sistema de pintado de pigmentos perlados se realiza tanto en procesos bicapa como en tricapa.

- Sistema bicapa

Como su propio nombre indica, este proceso se realiza en dos fases. En la primera, se aplica el color base compuesto de pigmentos de color (sólidos) y pigmentos perlados. Después se aplica el barniz transparente de 2K (2 componentes), que aporta el brillo y la dureza.

- Sistema tricapa

Los procesos tricapas se inician con la aplicación de un fondo de color, seguido del efecto o pigmento perlado. Finaliza con la aplicación del barniz transparente 2K. En un proceso de pintado tricapa, el pigmento perlado puede ir junto a otros pigmentos sólidos o bien de forma individual, como pintura de efecto.

Cualquiera de los sistemas utilizados exige la correcta preparación de las superficies o capas inferiores, denominadas de fondo (masillas, imprimaciones, aparejos). Una buena formación del profesional, junto con un buen trabajo de fondos, garantizarán acabados perlados de calidad.

3.4.- Entresacados

La mica (silicato hidróxido de potasio aluminio) es un mineral que se encuentra en forma de láminas o placas comprimidas, fácilmente separables. Los pigmentos perlados se clasifican en nacarados, iridiscentes e interferentes. Los óxidos metálicos utilizados en la elaboración de los pigmentos perlados se componen de titanio, hierro y cromo.

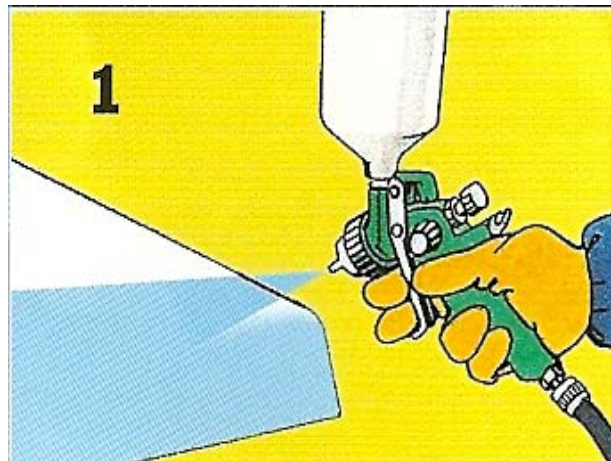
4.- Efectos de acabado

- Acabado de pintura con efecto gota de agua

Esta es una técnica utilizada en el mundo del tuning que pretende imitar gotas de agua en la superficie de nuestra carrocería.

Como se podrá observar a medida que vayamos realizando la personalización que algunas de las antiguas normas no se pueden aplicar al repintado personalizado, como por ejemplo, que “el agua y la pintura no se mezclan”. Aunque esto es cierto en los trabajos de personalización, esta incompatibilidad se puede usar para crear un efecto de gota de agua increíblemente realista.

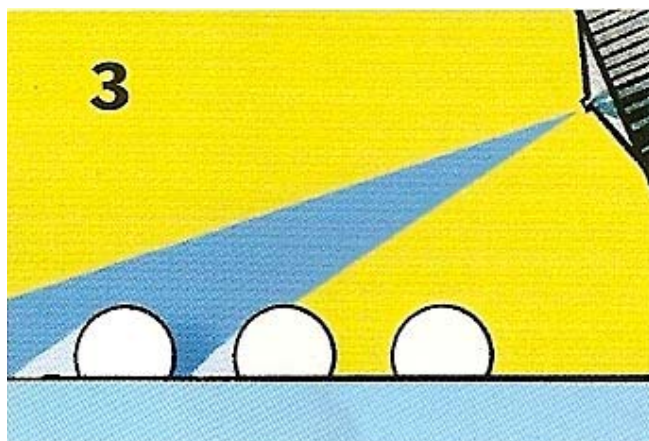
1.- Aplicar aparejo en la superficie y lijar con papel de lija de 800. Aplicar un azul claro-medio o turquesa como tono de base.



2.- Aplicar gotas de agua del tamaño deseado a la base bicapa, a una presión baja (0,2 a 0,5 bares). La boquilla debería tener un diámetro de 1,4 ó 1,5 milímetros.

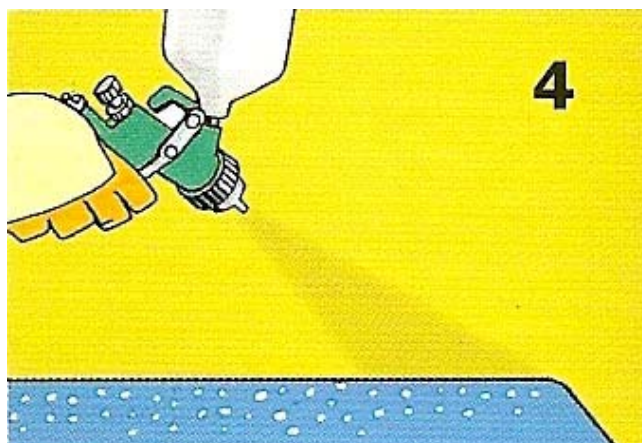


3.- Aplicar un acabado azul oscuro desde un lado, con ángulo cerrado, y aplicar base bicapa blanca o plateada desde el otro lado.



4.- Dejar que las gotas de agua i la pintura sequen. Pulverizar dos manos de barniz.

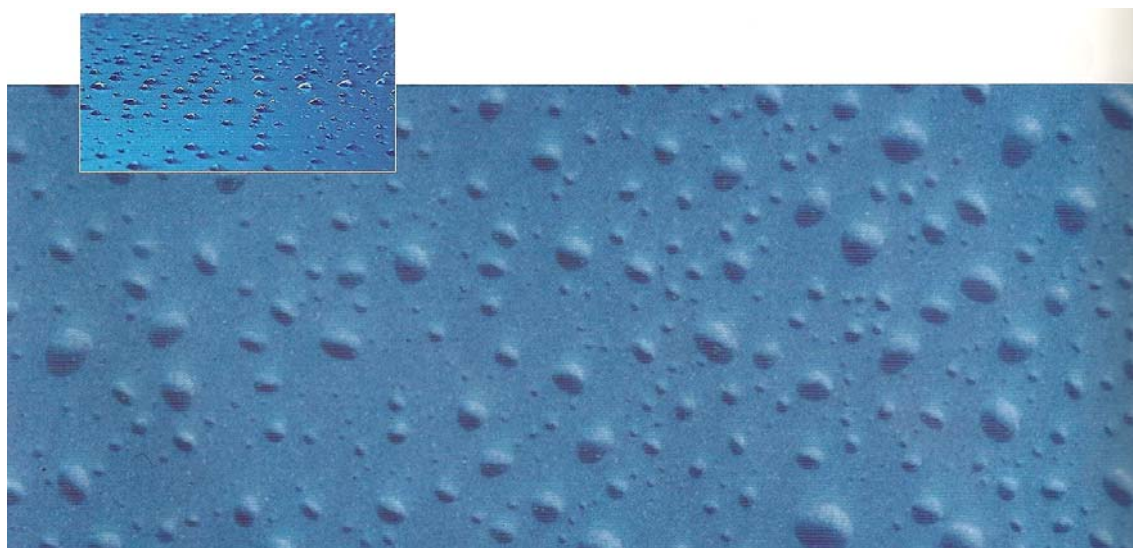
Después de uno o dos días, se puede lijar con cuidado y aplicar otra mano de barniz para darle un mayor brillo.



Acabado final comparado con el modo real:

Modo real

Acabado efecto gota de agua



Este efecto ha sido probado en el taller (ver más detalladamente en el video adjunto).

5.- Aerografía

El aerógrafo posee una cualidad mágica: dibuja y pinta sin tocar la superficie, sus efectos son vibrantes y pulidos, y sus imágenes asociadas va más allá de la realidad siguiendo criterios propios de mención y expresión. Pero para el artista, el aerógrafo es un instrumento más que exige un conocimiento y habilidad determinados para que adquieran un valor significativo. Es muy importante conocer las posibilidades del aerógrafo para saber cuando y como se le puede sacar el mayor provecho.

La aerografía en automoción es una manera de personalizar el vehiculo, un cambio en el acabado original de la pintura que busca crear un estilo propio con líneas mas estéticas, o en otros casos, simplemente dar publicidad de un tema en concreto. Esta técnica tiene aplicación en otros muchos sectores, como en el retoque de fotografías, trabajos de diseño gráfico y publicitario, y artes decorativas en general. Se trata de un trabajo que si se hace manualmente, requiere de cierta práctica y del conocimiento de las técnicas apropiadas, y por supuesto, al tratarse de un trabajo artístico, de la habilidad del pintor.

La aerografía es una técnica de aplicación de pintura mediante una herramienta llamada aerógrafo, que con una forma similar a la de una pluma estilográfica, con una aguja fina en su interior, un inyector que mezcla el aire con la pintura y un deposito para esta última, pulveriza la pintura coloreando la superficie. Se trata de una herramienta extremadamente delicada que requiere de cierta experiencia para poder sacarle el máximo rendimiento.

5.1- Tipos de aerógrafos

Existen distintos tipos de aerógrafos que se pueden clasificar en:

- Regular la relación aire/pintura:
 - o Aerógrafos de acción simple
 - o Aerógrafo de doble acción

- Según el depósito de pintura:
 - o Aerógrafos de succión
 - o Aerógrafos de gravedad

5.2.- Aerógrafos de acción simple

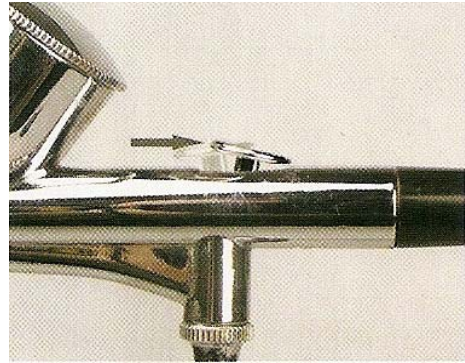
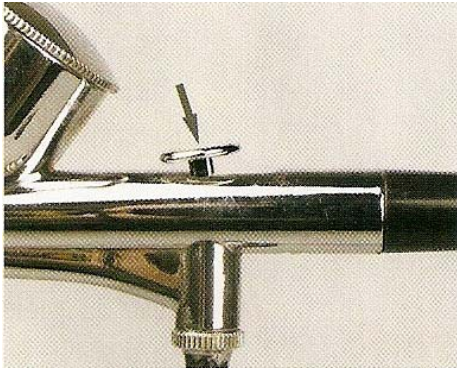
En los cuales la pintura y el aire salen al mismo tiempo con una relación aire/pintura constante, no pudiendo controlar la cantidad de pintura durante la aplicación de la misma; normalmente ésta se regula antes mediante una perilla o tornillo. Como ventajas, presenta una mayor facilidad de manejo y un menor coste. Dentro de éstos, los hay que realizan la mezcla aire/pintura en la boquilla del aerógrafo o internamente, denominados respectivamente aerógrafos de mezcla externa o interna, siendo éstos últimos los que mejores cualidades presentan.



5.3.- Aerógrafos de doble acción

En éstos sí se puede regular la relación aire/pintura mientras se realiza la aplicación. En este caso el gatillo superior presenta dos movimientos independientes: uno presionando hacia abajo en el que sólo sale aire, y otro presionando hacia abajo y hacia atrás en el que se obtiene la mezcla de aire y pintura, de manera que cuanto más se deslice el gatillo hacia atrás, más cantidad de pintura se pulverizará. De ésta forma se consigue un

mayor control del grosor de pintado, pudiendo comenzar con un trazo fino y acabar con uno más grueso. Como inconvenientes, presentan un mayor coste y precisan de una mayor práctica para obtener un buen control de los mismos.



5.4.- Aerógrafos de gravedad

En los que la pintura se introduce en un pequeño depósito que va unido al cuerpo del aerógrafo normalmente de manera fija, aunque en algunos casos es desmontable y dispone de depósitos de diferentes capacidades. Como ventajas, no desperdicia apenas pintura, al no tener tubo de unión entre el cuerpo del aerógrafo y el depósito, éste no se puede obstruir, y por su diseño permite un fácil manejo. Sin embargo, en el caso de tener un depósito fijo, obliga a su limpieza a la vez que el aerógrafo, y no se pueden realizar intercambios de depósitos de diferentes tamaños, limitándose según el modelo de aerógrafo a pequeñas aplicaciones.



5.5.- Aerógrafos de succión

En los cuales el depósito se encuentra en la parte inferior del aerógrafo y se trata de una pieza móvil, por lo que para su limpieza se puede desmontar y además se pueden intercambiar los depósitos, aumentando las posibilidades en las aplicaciones de fondos o pequeños detalles. Como inconvenientes, al emplearlo en superficies horizontales el depósito queda muy inclinado, pudiendo derramarse algo de pintura. Además, el pequeño tubo que conecta el depósito de pintura con el aerógrafo, se puede obstruir si se seca pintura en su interior impidiendo su paso.



5.6.- Preparación de la pintura y del aerógrafo

En cuanto a la pintura, se recomienda utilizar pintura acrílica base agua, ya que su limpieza y forma de trabajar son más sencillas. Si se empleasen pinturas con diluyentes más fuertes es posible que se dañase alguna parte interna del aerógrafo que tendría que ser sustituida.

Es importante obtener una viscosidad adecuada, lo suficientemente fluida para que circule sin problemas por el interior del aerógrafo, y lo suficientemente consistente como para que aporte una buena cubrición. Como referencia se considera que la pintura debe tener una viscosidad similar a la de la leche.

Para la dilución de la pintura y llenado del aerógrafo es recomendable emplear cuentagotas o pipetas de plástico que no se vean afectadas por el diluyente de la pintura,

y no un pincel, ya que se podrían desprender cerdas de este pudiendo ocasionar problemas de obstrucción en el aerógrafo.

Una vez preparada la pintura, y antes de empezar con el trabajo, debe comprobarse que el aerógrafo esta limpio. Ésta comprobación se realiza poniendo un poco de agua limpia en el depósito de pintura y observando si al pulverizarla sale limpia. Si no fuese así, se deberá realizar una limpieza a fondo del aerógrafo antes de comenzar.

Otro aspecto a controlar para una correcta aplicación es la presión del aire. Este ajuste dependerá de la pintura empleada y del diámetro de orificio de la boquilla. El tamaño de la aguja más habitual es el de 0.2mm, que permite obtener una buena precisión con trazos muy finos, si bien no es aconsejable cuando la pintura es muy densa. Las agujas de tamaño 0.1mm se utilizan para detalles muy precisos, y las de 0.3mm son las indicadas para grandes superficies, aunque también se pueden conseguir trazos finos. Las agujas superiores a 0.4mm se emplean para cubrir grandes zonas, para fondos y grandes degradados. Algunos aerógrafos cuentan con un juego de agujas y boquillas intercambiables a utilizar según la finura del trazo que se debe obtener.

6.- Lijadoras

Hoy en día, la gran mayoría de los talleres consideran estas máquinas como parte indispensable del equipamiento del taller. Su uso también conlleva una serie de nuevas obligaciones para el profesional, como la de realizar un adecuado mantenimiento de las lijadoras y controlar el estado de los abrasivos. Entre las principales causas de deterioro de un abrasivo, se encuentran el arromamiento (la punta del grano se redondea y no lija adecuadamente), el embozamiento (el uso provoca que el espacio libre entre los granos se llene de polvo y suciedad), la pérdida del grano (cuando una parte de los granos se va descolando) o la propia rotura del soporte del abrasivo.

La primera alternativa que se plantea es la de elegir entre máquinas neumáticas y eléctricas. Las primeras, que funcionan con aire comprimido, producen menores niveles de ruido y son más ligeras, facilitando su uso por parte del profesional. Las lijadoras eléctricas no necesitan instalación de aire comprimido, eliminándose también las necesidades de mantenimiento de dicha instalación así como su filtrado.

-Tipos de lijadoras:

-lijadoras radiales o rotativas: giran sobre un punto fijo, lo que impide el lijado plano de la superficie, por lo que están especialmente indicadas para trabajos de desbarbado de metal, eliminación de puntos de soldadura, limpieza de corrosión, etc. Este tipo de máquinas destacan por su rapidez y agresividad por lo que son idóneas para realizar trabajos pesados.

-lijadoras roto-excéntricas: su movimiento es giratorio y orbital, por lo que están especialmente indicadas para trabajo sobre grandes superficies planas. Aunque su acabado es agresivo, lo es en menor medida que el que se obtiene con las radiales y , además, su manejo es más fácil. Por otro lado, el grado de acabado es bajo.

-lijadoras vibratorias: producen un movimiento longitudinal i transversal. Se recomienda su uso para trabajos en áreas planas, lijado de masillas de poliéster y, en general, trabajos de gran desbaste de material. Su tamaño permite obtener buenos resultados en esquinas y cantos, pero no en zonas redondeadas.

-lijadoras rotorbitales: su diseño permite gran calidad en los acabados y el moldeo de superficies. Son las máquinas más populares hoy en día y están completamente preparadas para usarlas en combinación con sistemas de aspiración de polvo. Los profesionales del sector destacan también su manejabilidad.

Existen otra clasificación de lijadoras según en la operación en la cual se vayan a utilizar. Existen platos duros para realizar trabajos que precisen un desbastado rápido como puede ser: masillas, etc.; y platos blandos para realizar trabajos de acabados como: matizado de superficies, lijado de aparejos, etc.

Otra clasificación puede ser según el numero de orbitas. Se clasifican en 3000, para trabajos de acabados; y las 5000, para trabajos de desbaste.

BIBLIOGRAFIA

- Revista “Chapa y Pintura” (tecnipublicaciones)
- Catálogos “Standothek” (Standox)
- Catálogos “Glasurit”
- “Revista técnica de Centro Zaragoza”
- “Manual completo de técnicas de aerografía” (Peter Owen y Jane Rollason)
- “Así se pinta con aerógrafo” (Miquel Ferrón)
- “Guía completa del aerógrafo” (Judy Martin)
- “www.revistacesvimap.com”
- “www.es.glasurit.com”