

## **INDICE DEL TRABAJO**

Introducción.

Tipos de plásticos. Diferencias que existen entre termoplásticos, termoestable y elastómeros

Plásticos que podemos encontrar dentro de los termoplásticos, termoestables y elastómeros.

Método de reparación de plásticos.

Sistema de reparación de:

- Plásticos blandos.
- Plásticos rígidos.
- plásticos semirígidos

Sistema de reparación de plásticos interiores

Sistema de reparación de volantes

- volantes sintéticos
- volantes de cuero o piel

Sistema de reparación tapizados y tapicería de cuero

Sistema de reparación de lunas laminadas

Sistema de reparación de neumáticos

Reparación de guarnecidos

Pintado de plásticos

Seguridad e higiene



## **INTRODUCCIÓN.**

Con este trabajo de investigación, pretendemos mostrar cómo se realiza la reparación de los distintos materiales sintéticos que conforman la carrocería.

Dentro de estos materiales empezaremos analizando los plásticos y sus distintas formas de reparación, según la estructura molecular de la que está formado. Ya que la mayoría de los elementos sintéticos que forman la carrocería son plásticos.

Por otra parte haremos un estudio de reparación de otros materiales sintéticos que también se encuentran en la carrocería del vehículo, como pueden ser los neumáticos y las tapicerías.

## **TIPOS DE PLÁSTICOS. DIFERENCIAS QUE EXISTEN ENTRE TERMOPLÁSTICOS, TERMOESTABLE Y ELASTÓMEROS**

**TERMOPLÁSTICOS:** Debido a su estructura molecular se comportan de forma reversible a la temperatura, son soldables y se pueden conformar y deformar con calor tantas veces como se precise, por lo que admiten la reparación por soldadura y conformación, no obstante también se pueden reparar por adhesivos.

**TERMOESTABLE:** Estos tipos de plásticos al contrario que los termoplásticos, en un calentamiento excesivo provoca su descomposición molecular sin alterar su forma. Por lo que entonces no se pueden soldar ya que se carbonizan y se reparan por adhesivos.

**ELASTÓMEROS:** Los elastómeros, que como su nombre indica poseen cierta elasticidad, se deforman fácilmente bajo los efectos de una fuerza externa y al cesar ésta recuperan su forma. Una aplicación de calor excesivo sobre ellos provoca su degradación, por lo que se reparan por adhesivos.

## **PLÁSTICOS QUE PODEMOS ENCONTRAR DENTRO DEL VEHÍCULO.**

A continuación mostramos aquí una relación de los principales plásticos que podemos encontrar en el vehículo y las piezas donde generalmente se encuentran. Así identificando y reconociendo el plástico aplicamos el método de reparación más adecuado.

**TERMOPLÁSTICOS:** Generalmente paragolpes, salpicaderos, rejillas y guarnecidos interiores.

- EPDM
- ABS
- PE
- PP
- PA

**TERMOESTABLES:**

- PUR
- GU-P/BMC-SMC-MMC

**ELASTÓMEROS:** Espumas de asientos y algunos revestimientos de guarnecidos.

- Espumas
- Esponjas de los asientos

## **MÉTODOS DE REPARACIÓN DE PLÁSTICOS**

### **Plásticos blandos:**

#### **MEDIANTE SOLDADURA**

La utilización del plástico en la fabricación de vehículos representa multitud de ventajas; la más importante se relaciona con la reducción del peso de la carrocería con la libertad de diseño y con el ahorro de costes de fabricación.

#### **Materiales y equipos**

Los materiales empleados en la soldadura de plásticos se pueden clasificar en: productos de limpieza, material de aportación, material de refuerzo y productos de acabado.

Para la limpieza de la zona pueden emplearse limpiadores alcalinos (detergentes), disolvente básico de limpieza o productos específicos.

La soldadura se realiza con material de aportación suministrado en varillas, normalmente de sección triangular. Es muy importante que la varilla de aportación seleccionada se corresponda con el material base a soldar.

El material de refuerzo más empleado en este tipo de reparación es una tela metálica de acero o de aluminio. La de aluminio, al tener una buena flexibilidad, se puede adaptar con facilidad a la geometría y configuración de la zona reparada, siendo más difícil su localización.

La operación de soldadura se complementará con la aplicación de un producto de relleno. El más utilizado es la resina epoxi, pudiéndose recurrir también a masillas de poliéster específicas para plásticos.

El equipo principal para la realización de la soldadura es el soplete de aire caliente, complementado con diferentes tipos de boquillas.

Las demás herramientas y materiales consumibles son de uso habitual en el taller, como taladros, lijadoras, fresadoras , brocas, discos de lija, etc...

## Parámetros de la soldadura

En la soldadura de materiales plásticos hay que tener presentes tres parámetros fundamentales: la temperatura, la presión y velocidad de avance.

### - TEMPERATURA

La temperatura es necesaria para llevar a cabo el material a estado pastoso y provocar su unión, fundiéndolo. Cada material se funde a una determinada temperatura.

Hay que tener en cuenta que los plásticos admiten sólo variaciones del orden de 20 a 30° C respecto de su temperatura de fusión.

Si la temperatura de soldadura es baja, la unión no se realizará correctamente, dando lugar a uniones de escasa resistencia . Por el contrario, si la temperatura es alta se producirá una degradación del material, volviéndose frágil y quebradizo al enfriarse. Los plásticos y temperaturas de fusión, más utilizados en el automóvil son

PP	300 °C	PC	350 °C
PE	280 °C	PC-PBTP	350 °C
PP/EPDM	300 °C	ABS-PC	350 °C
PA	400 ° C	ABS	350 °C

### - PRESIÓN

Para que se produzca un contacto íntimo entre el material a unir en estado pastoso es necesario ejercer una presión manual sobre la varilla de aportación. Una soldadura sin presión da lugar a uniones de nula o escasa resistencia mecánica.

## - VELOCIDAD DE AVANCE

Es el parámetro que determina la uniformidad del cordón de soldadura entre el material de aportación y el material en estado pastoso. Si avanzamos mucho no lograremos la perfecta unión entre ambos materiales y si avanzamos poco corremos el riesgo de fundir demasiado el material y agujerear el plástico.

## **PROCEDIMIENTO DE LA SOLDADURA**

El procedimiento de soldadura implica el seguimiento de determinados pasos: preparación de la zona, ejecución de la soldadura, refuerzo de la reparación y acabado final.

El proceso que aquí se describe es general, pudiendo someterse a ligeras modificaciones en función de la zona dañada, de la magnitud del daño y de la composición de la pieza.

### PREPARACIÓN DE LA PIEZA

- Lavar la pieza con limpiador alcalino, eliminando todo resto de grasa o suciedad que pueda presentar.
- Si la pieza está deformada, conformar la zona mediante la aplicación conjunta de calor y presión.
- Taladrar el final de la grieta con una broca de 2-3 mm de diámetro para evitar que ésta progrese y eliminar las tensiones internas al material.
- Eliminar la pintura de toda la zona a reparar.
- Limpiar la zona con un disolvente básico que no ataque al plástico.
- Realizar un bisel en forma de V a lo largo de toda la fisura, con una fresa, el biselado es necesario para conseguir una óptima penetración de la soldadura y aumentar la superficie de contacto entre el material de aportación. La profundidad del bisel no deberá ser superior a los dos tercios del espesor de la pieza.



Fig. 1y 2 Taladrado final de grieta y acanalado en V



Fig. 3 Acanalado en V

### EJECUCIÓN DE LA PIEZA

- Realizar una primera soldadura sólo con aire deslizando el soplete con la boquilla de cuña a lo largo de la fisura. Se ejercerá una ligera presión para unir sus bordes.
- Efectuar un corte oblicuo y en forma de flecha en la varilla de aportación para facilitar el inicio de la soldadura.

- La soldadura se realiza de manera uniforme aplicando calor alternativamente a la varilla y a la pieza (soldadura de péndulo), ejerciendo una presión homogénea sobre la varilla durante todo el proceso.
- La presencia en los bordes del cordón de rebaba será síntoma de una buena reparación.



Fig. 4 y 5 Soldadura con aire y con varilla de aportación

## REFUERZO DE LA REPARACIÓN

Dependiendo de las características, localización y esfuerzos que vaya a soportar la pieza, podrá ser necesario reforzar la zona reparada para proporcionar mayor resistencia a la unión.

El método más utilizado consiste en aplicar una serie de cordones transversales por el interior o cara no vista de la pieza. Otro método con el que se obtienen buenos resultados es la inserción, en la propia pieza, de una malla metálica de acero o aluminio, a modo de refuerzo.

Se inserta por la otra interna o zona no vista de la pieza. Para ello, se calienta la zona y, presionando la malla, se introduce en la pieza.

## ACABADO FINAL

Las tareas de acabado comienzan con un desbarbado del cordón de soldadura hasta eliminar el material sobrante. Se emplea un disco P 50.

La aplicación de un producto de relleno permitirá obtener una superficie uniforme.

Los mejores resultados se consiguen con el empleo de resinas epoxi o poliuretanos bicomponentes, así como con las masillas de poliéster específicas para plásticos.

Al elegir el producto de relleno, habrá que tener en cuenta la elasticidad de sustrato, evitándose la aplicación de un producto rígido sobre un sustrato muy elástico. Para asegurar una buena adherencia, se recurrirá a imprimaciones específicas, si es necesario.

Estos productos se deben aplicar por la parte visible de la reparación. Posteriormente, se procede al lijado final con grano P 80, dejando la pieza lista para pasar a la zona de pintura.

## **DEFECTOS DE LA SOLDADURA**

Los defectos más comunes que nos podemos encontrar, y que habrá que evitar, son debidos a temperaturas de soldadura demasiado bajas o altas, a velocidades de soldadura inapropiadas o a una presión excesiva sobre la varilla de aportación.

- Baja temperatura, velocidad de soldadura rápida. Este defecto se caracteriza por un cordón abultado y por la ausencia de rebabas en los bordes. La unión es muy débil.
- Temperatura muy alta. En los bordes del cordón se producen ampollas, grietas o el material se vuelve líquido. El material se degrada, disminuyendo la resistencia de unión.
- Presión excesiva sobre la varilla de soldadura variable. El cordón de soldadura es irregular, presentando surcos y desniveles. Esto mismo puede ocurrir cuando la ranura es muy profunda y tiene irregularidades, originándose zonas con una unión defectuosa.

## **REPARACIÓN CON SOLDADURA POR FUSIÓN**

A parte del otro tipo de plástico anteriormente citado existen otros que se puede soldar mediante el sistema de fusión y su sistema es el siguiente: Se hará un pequeño chaflán o ranura en forma de V, se pondrán los parámetros adecuados del soldador,

colocaremos una rejilla metálica entre la ranura anteriormente realizada, seguidamente aplicaremos calor con el soldador en la zona a reparar sin llegar a fundir el plástico, se introducirá la rejilla en el plástico cuando este esté en estado pastoso, seguidamente dejaremos unos minutos que el plástico se enfríe, a continuación le aplicaremos unas capas de masilla hasta cubrir la zona a reparar, posteriormente lijaremos la zona con un grano de lija P-100 y a continuación una P-200 hasta dejarlo a nivel con la superficie.

## **REPARACIÓN POR CONFORMACIÓN**

En los plásticos termoplásticos las deformaciones pueden repararse por simple conformación aplicando calor y presión a la superficie de la pieza. Este tipo de reparación se utiliza tanto en deformaciones en las que no existe rotura del material, como en aquellas en las que se combina una deformación con una rotura. En ambos casos, para recuperar la forma de la superficie se trabaja la zona con calor y presión, el calor ablanda el material y mediante presión se trabaja la zona presionando la superficie de la pieza hasta recuperar su

forma inicial. No obstante, se debe prestar atención a la superficie del daño para no reparar aquellas piezas en las que se aprecie que el material en la zona de la deformación presenta pequeñas fisuras del material de color blanco, esto indica que el material en su deformación se ha estirado en exceso agrietándose.

Las herramientas a utilizar son básicas: un soplete de aire caliente y los útiles de presión para conformar. Este método de reparación es muy sencillo, rápido y bajo de coste económico.

Los métodos de reparación de plásticos son varios y se han de utilizar seleccionando previamente cual es el más adecuado para la pieza dañada. Si además la reparación se realiza siguiendo el método de trabajo correcto y con el equipo y productos necesarios se obtienen unos resultados de calidad.

## **Plásticos Semirígidos:**

### **REPARACIÓN POR ADHESIVOS**

Cada tipo de sustrato y a los diferentes géneros de la reparación por adhesivos consiste en unir las superficies dando rigidez que pueden presentar los materiales. Para que la unión mantenga cierta continuidad, el adhesivo ha de tener una rigidez lo más parecida posible al sustrato que está uniendo. Los adhesivos suelen ser en base a poliuretano, a resinas epoxi, o de poliéster, y junto a ellos los fabricantes suelen suministrar unos productos específicos para plásticos, limpiadores e imprimaciones, que se utilizan para mejorar la adhesión a los sustratos.

Los componentes básicos del equipo de reparación por adhesivos lo forman el adhesivo y productos complementarios, más un taladro con broca y fresa, lijadora y espátulas para la aplicación de los adhesivos.

La ventaja de este método es su versatilidad, pudiéndose utilizar también para todos los tipos de plásticos termoplásticos y elastómeros. De forma que se produce su anclaje a la superficie en esta reparación el aspecto mediante la aplicación de un adhesivo con afinidad a lo fundamental es la idoneidad del adhesivo utilizado, así como la preparación de las superficies a unir, ya que los plásticos son materiales de baja tensión superficial y por lo tanto de difícil pegado. Los sistemas de reparación del mercado suelen llevar varios adhesivos para adaptarse mejor a la superficie dañada.



Fig. 6 y 7 Unión con adhesivo de dos componentes.

## Plásticos rígidos:

### REPARACIÓN CON RESINA DE POLIÉSTER Y FIBRA DE VÍDRIO.

Este sistema se utiliza en la reparación de piezas de plástico termoestable y piezas de poliéster reforzadas. En este caso de ser un simple arañazo superficial, se podría reparar simplemente con la utilización de masilla de poliéster reforzada o masilla de fibra de vidrio.

La resina será la que aporte rigidez estructural a la vez que distribuya uniformemente los esfuerzos. Por su parte, el refuerzo de vidrio, se encargará de dar resistencia y tenacidad a la reparación.

Para realizar una reparación adecuada se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Partir de una base limpia de impurezas, usando la lijadora y desengrasando las piezas con acetona.
- Debemos tener en cuenta la cantidad de capas de fibra que va a recibir la pieza.

- Lo primero que se aplica es la resina mezclada con el catalizador y, a continuación, se colocan las capas de fibra de vidrio, siempre intercalando una mano de resina y otra de catalizador entre capa y capa.
- Para el acabado final se da una capa de masilla de poliéster reforzada con la que se consigue dar un acabado similar al de la pieza nueva mediante el uso de la lijadora.



Fig: 8 y 9 Aplicación de resina y 1ª malla de fibra de vidrio.



Fig: 10 Aplicación de fibra de vidrio.

## SISTEMA DE REPARACIÓN DE UN GUARNECIDO O PARAGOLPES.

Previamente se hará un estudio del plástico a soldar mediante combustión viendo así las propiedades y características de dicho plástico. O mediante la nomenclatura que trae de fábrica, que es lo mas normal encontrar. Esta se averigua por que las siglas del plásticos aparecen entre > <.



Fig: 11 Identificación de plástico por sus siglas.

Una vez averiguado el tipo de plástico haremos una ranura o un chaflán en forma de V con una pequeña fresadora. No se puede usar herramienta de calor para realizar la ranura porque no se funde.

Se lija la ranura con un grano 80 o más áspero para crear rugosidad al plástico también se eliminará la pintura en la zona de alrededor de la ranura para darle una mayor resistencia. Previamente se pondrá en funcionamiento el soldador con su varilla correspondiente del tipo de plástico que se vaya a soldar y regular su temperatura, seguidamente introducimos la varilla, ésta debe salir por debajo de la punta del soldador totalmente fundida y transparente, no descoloreada o burbujeante.

Se mantendrá la punta del soldador fuera de la superficie del plástico, fundiendo la varilla dentro de la ranura, no sobrecalentando la pieza no se debe fundir la varilla y el plástico junto; el plástico no es fundible.

No se fundirá más de cinco centímetros de la varilla en la ranura de una sola vez. Se retira la varilla del soldador, antes de que el producto de la ranura se haya enfriado, se coloca la punta del soldador nuevamente sobre la ranura y suavizará la soldadura, no sobrecalentando el plástico.

Una vez la soldadura de la parte trasera se haya enfriado se repetirá el proceso en el lado opuesto.

## **Suavizar la soldadura**

Usando un papel de lija áspero se suavizará la soldadura y su contorno. La varilla soldada no quedará suavemente lijada, así que necesitaremos cubrir la reparación con un producto de relleno para el acabo final. Suavizaremos la soldadura nivelando la superficie para que el producto cubra la zona soldada completamente. Para usar el producto se deberá preparar la superficie para una correcta adhesión. En primer lugar se debe aplicar con un trapo atrapa polvo, este producto prepara el plástico para ser reparado y coloreado.

Seguidamente escogeremos un sistema de adhesivo epoxi de dos componentes según coincida con la rigidez o flexibilidad de la pieza. Mezclaremos y aplicaremos el producto epoxi seleccionado realizando una capa suavemente más alta que el resto de la superficie de la pieza para permitir un correcto lijado.

Dejaremos curar el compuesto durante, por lo menos, 20 minutos antes del lijado. Por último, contornaremos y suavizaremos la superficie con el grano de papel 80 y 180.



Fig. 12 Suavizado con adhesivo de dos componentes a modo de masilla.

## SISTEMA DE REPARACIÓN DE VOLANTES

### VOLANTES SINTÉTICOS:

- Lijado

Abrir bien el daño hasta eliminar el escalón y dependiendo de la profundidad utilizar una lija 240 a una de 360 y terminando con una 500.

- Limpieza

Escoger un antisilicona apropiado y limpiar el contorno del volante en el mismo sentido. Esperar que se evapore y repetir el proceso.

- Textura o relleno

Seguidamente le añadimos un producto llamado clear text y lo dejaremos secar 10 minutos a 20 grados centígrados. Cuando esté seco le aplicaremos una mano de tinte para comprobar si tenemos el daño perfectamente cubierto, así iremos aplicando manos de textura y tinte hasta conseguir el nivel. Una vez conseguido el nivel aplicar una mano de textura a todo el volante uniformemente y dejar secar; aplicar las manos necesarias de tinte

para cubrir la textura. También podemos utilizar un útil llamado copy cat para hacer diferentes tipos de rayas.

#### **VOLANTES DE CUERO O PIEL:**

- Lijados

Lijar el daño con un grano 360 y terminando con uno de 500 hasta quitar el escalón

- Limpieza

Limpiar la zona con un antisilicona lo utilizaremos con un paño o papel, dejar evaporar durante unos 10 minutos y a continuación aplicar una mano ligera de adhesión la cual hay que dejarla secar unos 10 minutos.

- Relleno

En daños superficiales aplicar el producto clear text en capas muy finas alternando con el tinte.

## **REPARACIÓN DE TAPIZADOS**

Los daños leves en el tapizado interior suponen un problema habitual en los vehículos actuales. En el pasado los elementos dañados se reemplazaban pero en la actualidad piezas como los paneles de puerta, bloques de asiento de la mayor parte de marcas generalista solamente se pueden cambiar el conjunto entero ya que la espuma está inyectada sobre la tela y resulta imposible la sustitución de esta. Hoy gracias a diversas casas comerciales se lleva a cabo la reparación de dichos tapizados, de un modo rápido y económico, lo cual evita la sustitución de dichos componentes.

La reparación de tapizados supone una solución novedosa para daños cosméticos interiores tales como pueden ser cortes, quemaduras, agujeros en asientos, puertas, revestimientos de techos, revestimiento de techos y alfombras. En la mayoría de los casos es mejor la reparación que la sustitución de las piezas.

## **LIMPIEZA DE LAS ÁREAS DAÑADAS**

Emplear un limpiador de interiores y un cepillo para dejar el área a reparar lo más limpia posible, ya que a la hora de sacar el color si no se limpia el tapizado se sacará la tonalidad de la tapicería sucia.

## **PREPARACIÓN DE LA ZONA DAÑADA**

Usando unas tijeras y unas pinzas se recorta cualquier material quemado alrededor de la zona de la reparación. Si el daño ha atravesado la superficie y ha alcanzado la espuma, se debe reparar ésta antes de continuar. Para ello se utilizará burlete de enmascarar, un trocito de espuma del mismo asiento o incluso el filtro un cigarrillo nuevo.

Cortar un trozo de tela de refuerzo o separación, siempre superior al daño en la tela y dicha tela que sea natural no sintética. Con la punta de la espátula despegar la tela de la espuma lo suficiente para poder introducir la tela de separación. Marcar un punto en el centro de la tela de refuerzo; con la ayuda de las pinzas y la espátula ir introduciendo la tela entre la espuma y el tapizado, dejando el punto marcado en el centro de la reparación.

Con la ayuda de la espátula introducir pegamento en polvo entre la tela de separación y el tapizado original. Los restos que queden sobre el tapizado se eliminan con la ayuda de la brocha. Colocar un pico de tela de teflón sobre la reparación y aplicar la plancha, durante unos segundos (hasta que el adhesivo se vuelva transparente). Retirar la plancha y colocar el bloque enfriador sobre la tela de teflón hasta que ésta se enfríe.

## **ELECCIÓN DEL COLOR**

Una vez obtenido el color aplicar una ligera capa de pegamento en polvo y luego las fibras en la zona dañada y aplicar la plancha como se explica el punto anterior, repetir el proceso hasta obtener el nivel de tapizado original.

## **TERMINACIÓN DEL PROCESO**

Usando el agitador de bola colocar las fibras en el interior. Con cartón o papel fuerte, recortar un círculo un poco superior al daño y a través del cual pulverizar ligeramente con los productos de reparación. A continuación proyectar las fibras con el agitador sobre una zona un poco mayor a la reparación en la búsqueda de la integración de la reparación en el resto del tapizado. Para los pequeños dibujos o marcas se pueden utilizar lápices de colores.

## **REPARACIÓN DE TAPICERÍAS DE CUERO**

En primer lugar observamos y analizamos la zona a reparar o a sustituir. Comprobamos que el diámetro del daño no supere los 4,5 cm en caso de agujero y 14,5 cm en caso de grieta.

### **Limpieza**

Humedecer una esponja abrasiva y añadir limpiador de cuero y frotar de forma vertical o transversal la zona dañada y circundante. Eliminar la espuma y agua con un paño seco. Con esta operación se limpia, se abre el poro y se elimina cualquier silicona base agua que tenga el cuero. Si solo se pretende limpiar una pieza, el proceso acaba aplicando acondicionador de cuero con un paño limpio.

A continuación lijar los bordes del daño en forma de cuña con lija 360. Una vez lijado limpiar con el limpiador de cueros de (disolventes) rociando este sobre un paño seco.

Con esta operación se elimina el polvo y cualquier silicona base disolvente que tenga el cuero. Una vez evaporado el limpiador se rocía la zona dañada y circundante con el acelerador de adherencia evaporar 5 minutos.

## **Reparación**

### **DAÑOS LEVES**

En las zonas del asiento de poco roce rellenar en capas sucesivas hasta llegar al nivel con la masilla de partículas de piel de color gris. En zonas del asiento con mucho roce rellenar en capas sucesivas hasta llegar al nivel con la masilla de partículas de piel de color camello.

### **REPARACIÓN DE DAÑOS MEDIOS**

En caso de daños medios es decir cualquier desgaste de cuero o raya que no haya afectado a la tonalidad del grueso del cuerpo, aplicar la masilla con partículas de piel de color hueso. Las tres masillas anteriormente mencionadas secan al aire no necesitan aporte de calor y son lijables.

### **DAÑOS GRAVES**

Cuando por causa de falta de cuero el bloque de espuma queda a la vista, hay que introducir la tela de refuerzo entre el bloque de espuma y el cuero. Directamente sobre la espuma no se puede hacer ninguna reparación ya que este tipo de soporte no tiene fuerza. Con la espátula se introduce la tela entre la espuma y el cuero. Coger la masilla de reparación e introducirla entre la tela de refuerzo y el cuero, a continuación colocar el teflón y poner la plancha durante 1,5 minuto. Luego aplicar el bloque enfriador. Ir rellenando el daño capa a capa hasta conseguir el nivel deseado. La textura se puede hacer con el limpiador de tela. En el caso que se tenga que lijar limpiar siempre con el disolvente especial para cueros y una vez evaporado aplicar el acelerador de adherencia.

## **PINTADO O TEÑIDO DE LA PIEL**

El color se localiza mediante unas cartas de colores. Compuesta por 13 básicos y su correspondiente formulación. Hacer una prueba de color sobre la piel y pasar al teñido del cuero. El tinte se aplica con el aerógrafo o con la pistola dependiendo de la zona que se vaya a pintar. Se aplica en capas finas. El tinte seca al tacto en más o menos 5 minutos. Dejar que pase una media hora aproximadamente y aplicar el acondicionador bien extendido con un paño que no suelte pelusa. El vehículo no se debe utilizar hasta pasadas 48 horas.

## **SISTEMA DE REPARACIÓN DE LUNAS LAMINADAS**

Los daños leves en el cristal son un problema habitual en los vehículos actuales cuyo origen es, en la mayoría de los casos, las piedras. Hasta hace poco estas deformaciones suponían la sustitución del cristal, lo que resultaba muy costoso, pero ahora se pueden evitar estas sustituciones ya que las técnicas de reparación actuales han evolucionado. Los daños más habituales en los cristales son las grietas y melladuras ocasionadas por impacto de piedras.

· Limpieza de la zona dañada:

Utilizar el limpiador de interiores para limpiar la luna por su parte interior, en el exterior limpiaremos solo y exclusivamente con una cuchilla.

· Reparación de la zona dañada:

Colocarse las gafas de protección y los guantes como medios de seguridad, con el taladro y la fresa, limpiar cualquier fragmento de cristal del centro del impacto.

Esta operación se realizara con el taladro con un ángulo no superior a 45 ángulos, así mismo se puede realizar con el punzón. Los restos de cristal se eliminan con la cuchilla.



Fig. 13 Raspado de los restos de vidrio.

· Aplicación de puentes:

Lubricar con el gel las ventosas de los puentes colocando el puente interior por la parte interior de la luna asegurándose de que el espejo esté exactamente detrás de la zona dañada.

Después colocar el puente exterior asegurándose de que el orificio cae en el centro de la zona dañada. Enroscar el émbolo en el puente hasta que haga contacto sobre la luna.

· Aplicación de la resina:

Insertar la jeringuilla con la aguja en el envase de la resina. El tamaño de la reparación determinará el volumen de fluido necesario.



Fig. 14 Inyectado de resina en el vidrio.

· Aplicación de la resina de relleno:

Deslizar el puente exterior hacia un lado. Aplicar una pequeña cantidad de resina de acabado sobre la zona dañada y cubrirla. Colocar la lámpara uve sobre la reparación y esperar durante 5 minutos. Retirar la lámpara y con una cuchilla retirar el material sobrante.



Fig. 15 Raspado de resina en el vidrio.

## REPARACIÓN DE NEUMÁTICO

Aunque es posible la reparación de pinchazos sin desmontar el neumático, siempre es aconsejable su desmontaje para proceder a la reparación por el interior de la cubierta; de esta forma, además de comprobar el estado de la estructura para proceder o no a la reparación, es la única manera de reparar ofreciendo una garantía de fiabilidad y seguridad. La reparación del neumático con p.r.p es muy sencilla de realizar y resulta eficaz y definitiva. Para ello es necesario realizar el proceso siguiente:

- señalar el elemento responsable del pinchazo.
- extraer el elemento responsable del pinchazo.
- limpiar perfectamente la llanta por su interior con un paño húmedo.
- escariar la perforación siguiendo su trayectoria.
- coger una barra de p.r.p. e impregnarla en la disolución.
- introducir el útil específico con el p.r.p. y tirar suavemente.
- cortar la barra de p.r.p. a nivel de la rueda.
- cerciorarse de la zona dañada este totalmente cubierta.



Fig. 16 Barras de p.r.p para reparación de neumáticos.

## **PINTADO DE PIEZAS DE PLÁSTICO**

Básicamente son tres los problemas que se presentan a la hora de repintar plásticos conseguir la adherencia sobre las superficies plásticas sin que pierdan sus propiedades mecánicas, dotar a la pintura de elasticidad suficiente para soportar las deformaciones que sufrirá el material plástico sin romperse y reproducir el granulado o rugosidad que dichas piezas poseen de origen. Para solucionar los problemas anteriormente expuestos, los productos desarrollados por los fabricantes son fundamentalmente tres:

### **Imprimaciones para plásticos**

Suelen ser productos de un solo componente y se presentan envasados y listo para su uso. Solo es necesario verter en la pistola la cantidad que se vaya a utilizar y aplicar sobre el plástico. En caso de que sobre imprimación, puede reincorporarse al envase. La aplicación de este producto ha de hacerse en dos manos, consiguiendo una fina película.

## **Aditivos elastificantes o plastificantes**

La utilización de estos aditivos 2k proporciona a la película de pintura, una vez seca y endurecida, la elasticidad adecuada. de esta forma, la pintura puede deformarse elásticamente ante un impacto y recuperar su estado original, los elastificantes o plastificantes son productos formados a base de resinas flexibles y poliéster con efecto elastificantes.

## **Aditivos texturales**

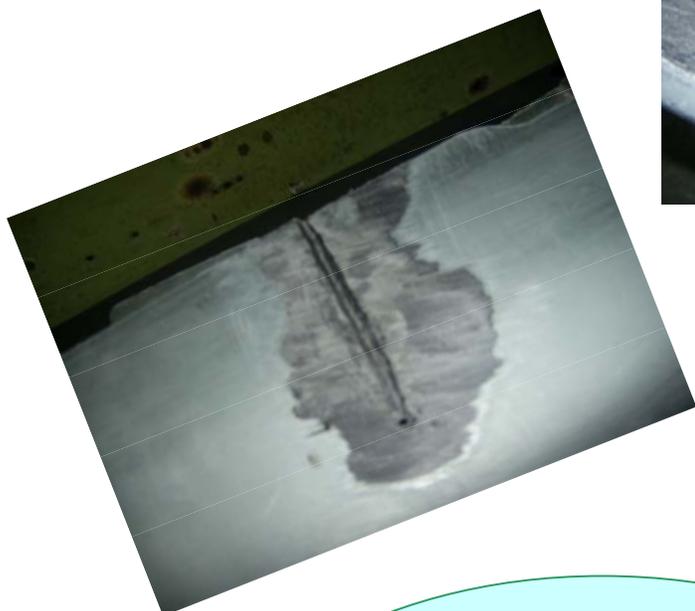
Son aditivos que, mezclados con la pintura de acabado, consiguen la reproducción del granulado o rugosidad que poseía el plástico originalmente. Se trata de aditivos especiales que reúnen principalmente dos cualidades:

- Proporcionar a la pintura la elasticidad necesaria.
- Ofrecer una determinada estructura para conseguir un acabado de aspecto similar.

## **SEGURIDAD E HIGIENE EN ESTOS TRABAJOS.**

Debido a la actividad desarrollada y dado que se utiliza una gran variedad de productos químicos. Las normas básicas de seguridad con respecto a riesgos químico se deben cumplir. Los elementos de protección individual que se tienen que utilizar de obligado cumplimiento son:

- Gafas de Seguridad.
- Guantes de cuero, látex o nitrilo.
- Mascarillas tipo mosca, para evitar la entrada de gases de derivados químicos.
- Mascarilla anti-polvo desechables, cuando estamos realizando trabajos de lijado.



**REPARACIÓN DE  
ELEMENTOS  
SINTÉTICOS EN  
LAS CARROCERÍAS**



**SERGIO DELGADO BERMEJO**

**MIGUÉL FERNANDEZ MARTINEZ**