

REPARACIÓN DE PLÁSTICOS  
MEDIANTE ADHESIVOS

# Ligados al plástico

LA REPARACIÓN DE PIEZAS DE PLÁSTICO EN EL AUTOMÓVIL ES UNA OPERACIÓN HABITUAL EN LOS TALLERES DE CARROCERÍA Y ADMITIDA POR LA MAYORÍA DE LOS FABRICANTES DE VEHÍCULOS. UNA DE LAS FORMAS DE REALIZAR ESA REPARACIÓN CONSISTE EN EL EMPLEO DE ADHESIVOS ALTERNATIVA A LA TÉCNICA DE SOLDADURA ESPECIALMENTE IDÓNEA EN AQUELLOS MATERIALES QUE, **DEBIDO A SU NATURALEZA O COMPOSICIÓN, NO SE PUEDEN SOLDAR**

Por Federico Carrera Salvador

**La técnica** basada en la utilización de adhesivos consiste en aplicar un producto en la rotura que se quiere reparar, para unir sus bordes o suplir la falta de material.

Con el fin de que la reparación efectuada alcance la calidad y la resistencia requeridas, es necesario tener en cuenta factores como la elección del adhesivo, la limpieza, rugosidad y activación de las superficies de trabajo.

Para la **elección del adhesivo** utilizado en la reparación, debe tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

- Buena adherencia sobre los sustratos.
- Buena resistencia interna, también denominada cohesión, por la que el material del adhesivo permanece unido.
- Elasticidad acorde a la pieza a reparar.

La **limpieza** exhaustiva de las superficies es un requisito fundamental en los procesos de reparación mediante adhesivos, pues la adherencia puede verse reducida por la presencia de suciedad, grasas, alquitrán, aceites o cualquier sustancia contaminante.

La **rugosidad superficial de los sustratos** favorece considerablemente la adherencia, debido al efecto de empotramiento del adhesivo y al aumento de la superficie de contacto. Para conseguir la rugosidad superficial idónea en materiales plásticos debe realizarse un lijado de la superficie con discos abrasivos de grano P50, pudiéndose utilizar también distintas fresas específicas para cada tipo de plástico.

La composición y los procesos de fabricación de determinados plásticos reducen considerablemente la adherencia de los adhesivos, siendo prácticamente nula en los de naturaleza olefínica, como el polipropileno (PP), el polietileno (PE) y sus mezclas y aleaciones. Esto hace necesaria la **activación de las superficies** en las que se aplique el adhesivo, con el fin de garantizar las condiciones de adherencia exigidas. Para ello, se recurrirá al empleo de una de las técnicas siguientes:

- Aplicación de imprimación o promotor de adherencia. Su función principal es actuar como interfase química entre la superficie del sustrato y el adhesivo, favoreciendo considerablemente la adherencia entre ambos.
- Flameado superficial. Se trata de realizar pequeñas pasadas sobre la superficie plástica



Lijado y  
achaflanado

con una llama oxidante, como la de un soplete de fontanero, con las debidas precauciones para no deformar la pieza.

### Productos y materiales

En este tipo de intervenciones se utilizan una serie de productos y materiales específicos, de los que existe una gran variedad en el mercado. Los principales son los siguientes:

Entre los **productos de limpieza** se emplean, principalmente, disolventes volátiles exentos de grasas, suministrados por los propios fabricantes de los adhesivos, evitándose la utilización de todo tipo de disolventes grasos.

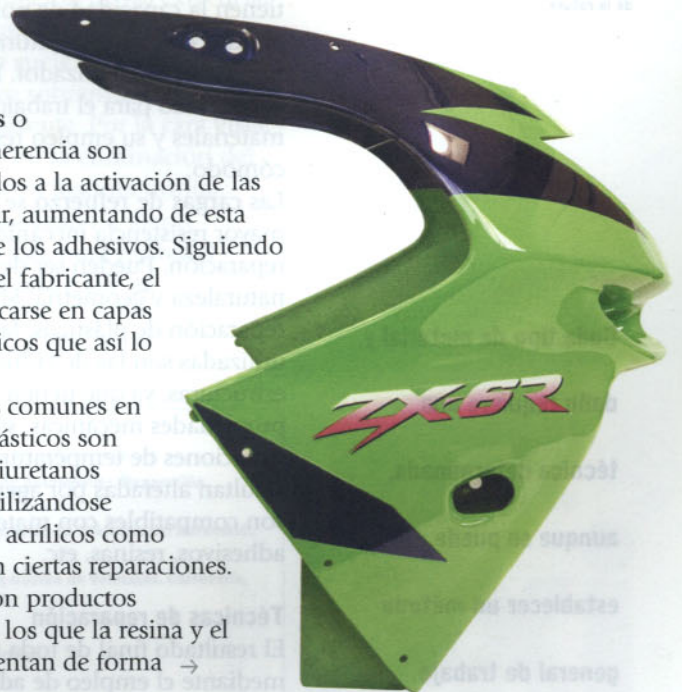
También se puede emplear la acetona, con la excepción de aquellos plásticos que resulten atacados por ésta, como el >ABS<, el >PC<, el >PS< y otros.

Las **imprimaciones** o promotores de adherencia son productos destinados a la activación de las superficies a reparar, aumentando de esta forma la eficacia de los adhesivos. Siguiendo las instrucciones del fabricante, el adhesivo debe aplicarse en capas finas y en los plásticos que así lo requieran.

Los **adhesivos** más comunes en la reparación de plásticos son resinas epoxi y poliuretanos bicomponentes, utilizándose también adhesivos acrílicos como material auxiliar en ciertas reparaciones.

► Resinas epoxi: son productos bicomponentes en los que la resina y el catalizador se presentan de forma →

La limpieza de las superficies es fundamental, pues la adherencia puede verse reducida por la presencia de suciedad





Aplicación del adhesivo



Colocación de malla de refuerzo



Taladro del perímetro de la rotura

↓  
independiente. Las propiedades finales del producto, así como el tiempo de secado, dependen del catalizador, pudiendo variar su proporción de un 25% a un 50%. El curado se realiza a temperatura ambiente; el proceso puede acelerarse mediante la aplicación de calor.

► **Poliuretanos:** los destinados a la reparación de plásticos son normalmente productos bicomponentes, formados por el poliuretano y el catalizador. Se suministran en cartuchos de doble cámara independiente, siendo necesario el empleo de pistolas de extrusión adecuadas al tipo de envase.

► **Adhesivos acrílicos:** en la reparación de plásticos destacan los cianoacrilatos, que tienen la capacidad de polimerizarse o endurecerse a temperatura ambiente, sin necesidad de catalizador. Poseen gran versatilidad para el trabajo con diferentes materiales y su empleo resulta muy rápido y cómodo.

Las **cargas de refuerzo** se emplean para dar mayor resistencia mecánica y rigidez a la reparación. Pueden ser de distinta naturaleza y geometría. Sin embargo, en reparación de plásticos, las cargas más utilizadas son las de vidrio, en sus distintas estructuras, ya que tienen muy buenas propiedades mecánicas, soportan variaciones de temperatura y humedad, no resultan alteradas por agentes químicos y son compatibles con materiales orgánicos, adhesivos, resinas, etc.

#### Técnicas de reparación

El resultado final de toda reparación mediante el empleo de adhesivos

dependerá, además de la correcta elección de los productos empleados, de la técnica a seguir. Si bien ésta dependerá, a su vez, del tipo de material y daño a reparar, es posible establecer un método general de trabajo, con los pasos que se indican a continuación:

► Antes de realizar cualquier operación, es recomendable lavar y desengrasar la pieza o la zona de reparación. Con agua y jabón o detergentes específicos se eliminará todo tipo de suciedad, grasa, alquitrán, aceite, etc., para evitar la contaminación de las superficies de reparación.

► Las deformaciones que presente la pieza deben corregirse antes de realizar cualquier trabajo. Para ello, se aplica calor de forma difundida por toda la zona, con soplete de aire caliente, regulado a una temperatura entre 350 y 400° C y, con la ayuda de un útil apropiado, se ejerce presión para ir recuperando la deformación. Esta operación se repetirá las veces que sea necesario hasta lograr una conformación aproximada de la zona. En aquellos casos en los que el material se sobreestire al romperse, será necesario cortar el plástico sobrante.



Cada tipo de material y daño requiere una técnica determinada, aunque se puede establecer un método general de trabajo

► Se realiza un lijado de la zona de rotura y se efectúa un bisel o chaflán por ambas caras, si hay acceso. Para ello, se utilizarán discos abrasivos P50 o fresas especiales para obtener la rugosidad adecuada.

► Se efectuarán taladros, al final de las grietas, para eliminar tensiones y evitar su prolongación. En determinados casos, y en función de la rotura, es necesario efectuar una serie de taladros por todo el perímetro de la rotura. Estos facilitarán el anclaje del adhesivo, aumentando la resistencia de la unión. El diámetro de la broca utilizada puede ser de 4 a 6 mm.

► Tras las operaciones anteriores, se procede a la limpieza y desengrasado de la zona de la rotura. Ésta debe realizarse exhaustivamente, utilizando un disolvente apropiado que no ataque al plástico con un papel impregnado con disolvente y realizando varias pasadas en la misma dirección para eliminar todo tipo de suciedad. Antes de proseguir con el siguiente paso debe dejarse evaporar el disolvente.

► La activación de las superficies debe realizarse siempre en aquellos plásticos que presenten problemas de adherencia. Para ello, se aplicará un promotor de adherencia o se realizará un flameado superficial.

► Los adhesivos que se emplean son bicomponentes, por lo que es necesario mezclarlos. Si, para su aplicación, se utiliza pistola de extrusión, únicamente será preciso preparar la boquilla mezcladora, dotándola de la sección de salida adecuada. Antes de la aplicación, es recomendable desechar los dos primeros centímetros de adhesivo y, a continuación, aplicarlo en cantidad suficiente. Cuando la mezcla se realiza de forma manual, se debe preparar el adhesivo sobre una espátula o recipiente, dosificando cada componente según las indicaciones del fabricante del producto. A continuación, se mezclan bien los dos componentes, de manera homogénea, de modo que desaparezcan completamente los colores diferentes de los componentes y el color de la mezcla sea uniforme. Seguidamente, se aplica el adhesivo.

► Las fibras o mallas de refuerzo deben colocarse correctamente, una vez cortadas en cantidad, geometría y tamaño adecuados a la rotura y configuración de la pieza. La utilización de malla de fibra de



Mezclado manual del adhesivo

#### Seguridad e higiene

Zonas lesivas	Riesgos	Medidas de prevención
Ojos	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Salpicaduras de productos</li> <li>► Proyección de cuerpos extraños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Gafas de seguridad</li> </ul>
Manos	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Quemaduras</li> <li>► Irritaciones cutáneas</li> <li>► Cortes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Guantes de trabajo</li> <li>► Guantes de protección</li> </ul>
Vías respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Inhalación de polvos, gases y vapores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Mascarillas apropiadas</li> <li>► Equipos de extracción</li> </ul>
Cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Irritaciones cutáneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Monos de protección integral</li> </ul>

vidrio facilita la mezcla con el adhesivo, pudiendo colocar varias capas, en función de las necesidades de resistencia de cada reparación.

► Mediante un *film* termoplástico, se cubre el adhesivo, para facilitar su modelado y su mezclado con el refuerzo. Curado el adhesivo, el *film* se puede retirar sin ninguna dificultad.

► Polimerizado el adhesivo, el acabado final se realiza en función de las exigencias y utilización de la pieza. Por la cara no vista de la pieza no suele ser necesario eliminar el adhesivo sobrante, quedando la reparación más resistente. Por la cara vista, el acabado consiste en la eliminación del adhesivo sobrante con lijadora orbital, para finalizar con un lijado a mano, quedando la pieza lista para recibir el proceso de pintado posterior ✕

#### PARA SABER MÁS

- Área de Carrocería. [carroceria@cesvimap.com](mailto:carroceria@cesvimap.com)
- Manual de Carrocería de Automóviles. Reparación. Cesvimap, 1998
- Unidad Didáctica Reparación de Plásticos del Automóvil. Cesvimap, 1999
- Fichas Técnicas de Reparación de Vehículos. Carrocería. Cesvimap, abril de 2001
- [www.3m.com](http://www.3m.com)
- [www.loctite-europe.com/es/](http://www.loctite-europe.com/es/)
- [www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)