

# Cuestión de sentido



## IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS EN EL AUTOMÓVIL

LA REPARACIÓN DE PIEZAS DE PLÁSTICO DE LOS VEHÍCULOS, CADA VEZ MÁS PRESENTES EN SU FABRICACIÓN, REQUIERE EL CONOCIMIENTO DE LOS DISTINTOS MATERIALES QUE LOS COMPONEN PARA DETERMINAR SU MÉTODO DE REPARACIÓN. PARA ÉSTE Y OTROS FINES, ALGUNAS PIEZAS VIENEN MARCADAS CON SU CÓDIGO, PERO OTRAS PRECISAN **TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN ESPECÍFICAS**, COMO LA COMBUSTIÓN, EFECTIVAS, RÁPIDAS Y SENCILLAS

Por Federico Carrera Salvador

**Para poder** reparar una pieza de plástico correctamente, lo primero que hay que realizar es la identificación del tipo de componente del mismo. Nos encontraremos piezas con código identificativo y piezas sin él.

### Identificación de plásticos sin código de marcado

Para la identificación de piezas plásticas sin código de marcado, en primer lugar, se debe determinar si se trata de un plástico termoplástico o termoestable. Esta diferenciación se puede realizar, en muchos casos, a simple vista, observando las características siguientes:

#### Plásticos termoestables

- ▶ Se presentan con estructura rígida o flexible, en función de su tipo.
- ▶ Al calentarlos, mantienen su rigidez, se descomponen y no llegan a deformarse ni a fluir.

Su proceso de reparación, sea cual sea su naturaleza, se realiza mediante soldadura, por lo que la identificación en este grupo no es tan crítica como en los termoplásticos.

#### Plásticos termoplásticos

- ▶ Suelen presentar una estructura flexible, en mayor o menor grado, dependiendo de cada tipo de plástico.
- ▶ Si una pieza es sometida a un esfuerzo de flexión, se deformará presentando una línea

más clara en la zona donde tiene lugar el máximo esfuerzo.

► Al calentarlos, se deforman, ablandan y llegan a fluir. Esta operación puede realizarse cuantas veces se desee.

Los plásticos termoplásticos se pueden reparar mediante adhesivos o soldadura. Para soldar es necesario conocer perfectamente el plástico de que se trata, ya que se debe utilizar el mismo material de aportación del que está compuesto.

A tal efecto, la **prueba por combustión** es uno de los métodos más utilizados para averiguar el tipo de plástico empleado, por su rapidez, sencillez y fiabilidad. Dicha prueba se realiza de la forma siguiente:

► Se obtiene una muestra para el ensayo. Bastará con cortar una tira de una parte no vista de la pieza.

► Se elimina todo resto de suciedad y pintura que puedan enmascarar las características propias de combustión.

► Se quema la muestra mediante una llama limpia, que no desvirtue la prueba.

► Se observan las características de combustión tales como forma y color de la llama, desprendimiento del residuo, humo, olor, etc., que informarán sobre el tipo de plástico de que se trata.

La muestra se debe oler recién apagada la llama y con precaución, pues hay plásticos tóxicos que pueden irritar las vías respiratorias.

Analizando estas características, se consigue identificar el tipo de plástico.

Plástico termoestable con carga de fibra de vidrio



Código de identificación del plástico

Obtención de la muestra



### Identificación de plásticos con código de marcado

Con el fin de realizar una correcta selección y clasificación de cada tipo de material de plástico y facilitar su reciclado posterior, se marcan todas las piezas, directamente en fábrica, con un código específico. Dicho código está formado por letras mayúsculas, que hacen referencia al tipo de polímero empleado y, en caso de existir, a la presentación de las cargas de refuerzo; incluye también una serie de números que indican el porcentaje, en peso, de las cargas de refuerzo.

La simbología empleada para la identificación de los plásticos está recogida en la norma UNE EN ISO 1043.

En el mundo del automóvil, los símbolos más frecuentes son: →

Para soldar, es necesario conocer perfectamente el plástico de que se trata

POLÍMEROS	
SÍMBOLO	MATERIAL
PA	Poliamida
PC	Policarbonato
PE	Poliétileno
PP	Polipropileno
PPO	Polióxido de fenileno
EP	Epoxi (Epóxido)
PBTP	Politereftalato de butilo
PUR	Poliuretano
UP	Poliéster insaturado
PMMA	Polimetacrilato de metilo
PPE	Poliéter de fenileno
PVC	Policloruro de vinilo

COPOLÍMEROS	
SÍMBOLO	MATERIAL
ABS	Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno
SAN	Estireno-Acrilonitrilo
EPDM	Etileno-Propileno-Dieno-Monómero

MEZCLA DE POLÍMEROS	
SÍMBOLO	MATERIAL
PC+ABS	Policarbonato+Acrlonitrilo-Butadieno-Estireno
PBT+PC	Politereftalato de butilo+Policarbonato
EPDM+PP	Etileno-Propileno-Dieno-Monómero+Polipropileno
PPE+PA	Poliéter de fenileno+Poliamida

↓  
Adicionalmente, si se quiere indicar alguna característica especial para diferenciar modificaciones de un mismo polímero base, como clorado, expandible, alto, lineal, plastificado, etc., se añaden las letras correspondientes. Las más utilizadas en el automóvil son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	
SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS
C	Clorado
D	Densidad
E	Expandible
H	Alto
L	Bajo
L	Lineal



Además, en los materiales reforzados mediante cargas, se indica su tipo y su forma física o estructura.

Para ello, se emplean dos letras, que se separan del símbolo del polímero mediante un guión. La primera hace referencia al tipo de material de la carga de refuerzo y la segunda, a su estructura, según la tabla siguiente:

Prueba por combustión



CARGAS Y MATERIALES REFORZANTES			
SÍMBOLO	MATERIAL <sup>1</sup>	SÍMBOLO	FORMA/ESTRUCTURA
B	Boro	B	Perlas, esferas, bolas
C	Carbón	C	Trozos, virutas
D	Alúmina trihidratada	D	Polvo
E	Arcilla	E	Fibra
G	Vidrio	G	Material molido
K	Carbonato cálcico	K	Fibra cortada
L	Celulosa	L	Tejido de malla
M	Mineral/metal <sup>2</sup>	M	Capa
N	Orgánico natural	N	Fieltro
P	Mica	P	No tejido (tela)
Q	Silíce	Q	Papel
R	Aramida	R	Bobinado
S	Sintético/orgánico	S	Laminilla, escama
T	Talco	T	Cordón
W	Madera	V	Chapa
X	Sin especificar	W	Tejido
Z	Otros	X	Sin especificar
		Y	Hilo
		Z	Otros

<sup>1</sup> Los materiales pueden definirse más ampliamente por sus símbolos químicos o símbolos adicionales, etc.  
<sup>2</sup> En el caso de los metales, el tipo de metal debe indicarse mediante sus símbolos químicos.



Fusión de un plástico termoplástico



El porcentaje de la carga de refuerzo se indica por medio de un número. Ejemplos:

#### PP-TD40

- ▶ Polímero base (PP- polipropileno)
- ▶ Tipo de carga de refuerzo (T- talco)
- ▶ Presentación de la carga de refuerzo (D- polvo)
- ▶ Porcentaje de la carga de refuerzo (40%)

#### UP-GF 20

- ▶ Polímero base (UP- poliéster)
- ▶ Tipo de carga de refuerzo (G -vidrio)
- ▶ Presentación de la carga de refuerzo (F- fibra)
- ▶ Porcentaje de la carga de refuerzo (20%)

De forma independiente a la codificación anterior, en el caso particular del material plástico termoestable reforzado con cargas, normalmente poliéster (>UP-GF<), también existen otras formas de identificación referentes a la presentación y sistema de transformación y elaboración. Reciben distintas denominaciones, según la forma de moldeo y la elaboración, siendo las principales siglas que existen en el sector del automóvil las siguientes:

- ▶ SMC (*Sheet Moulding Compound*): compuesto moldeable en láminas.
- ▶ BMC (*Bulk Moulding Compound*): compuesto moldeable a granel.
- ▶ DMC (*Dough Moulding Compound*): compuesto moldeable en argamasa.

- ▶ ZMC engloba a un conjunto tecnología-producto altamente automatizado (materia a moldear-prensa-molde-línea de acabado).

Además de las mencionadas técnicas de elaboración, existen otros procedimientos de inyección, empleados fundamentalmente en la fabricación de piezas de poliuretano (>PUR<):

- ▶ RIM (*Resin Injection Moulding*): moldeo por inyección de resina
- ▶ R-RIM (*Reinforced RIM*): RIM reforzado
- ▶ S-RIM (*Structural RIM*): RIM estructural

Todas estas siglas no deben confundirse, a la hora de identificar el tipo de plástico. En todos los casos, la identificación del material plástico servirá de referencia para proceder a su reparación, utilizando cualquiera de los métodos de trabajo existentes para este tipo de piezas: soldadura con aportación de material o adhesivos y cargas de refuerzo **X**

Identificación por el olor



#### PARA SABER MÁS

- ▶ **Fichas Técnicas de Reparación de Vehículos, Cesvimap.** Carrocería. Identificación de materiales plásticos en el automóvil (enero 2003)
- ▶ **Unidad Didáctica de Reparación de Plásticos del automóvil.** Cesvimap, 1999
- ▶ **www.cep-inform.es.** Centro Español de Plásticos
- ▶ **www.uned.es.** Universidad Nacional de Educación a Distancia
- ▶ **www.plastunivers.es.** El portal de los plásticos en español
- ▶ **www.revistacesvimap.com**