

Es preciso conocerlos para poder repararlos

Características e identificación de los plásticos en el automóvil

En la actualidad existe una gran variedad de plásticos, de los cuales sólo unos pocos se utilizan con cierta frecuencia en la fabricación de determinados elementos no estructurales de los automóviles. La reparación de estas piezas exige, en principio, el conocimiento de los plásticos que las constituyen y de sus características para elegir el proceso de reparación que, realizado correctamente, garantice niveles de resistencia y acabado similares a los de origen.



El conocimiento elemental de los plásticos comienza por diferenciarlos en dos grupos principales:

- Plásticos termoplásticos.
- Plásticos termoestables.

TERMOPLÁSTICOS

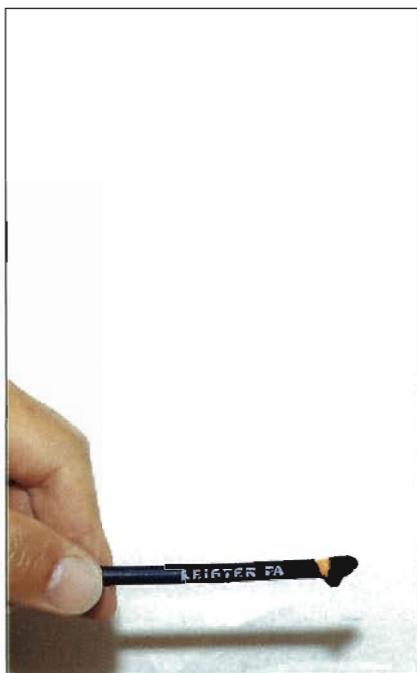
Los plásticos termoplásticos presentan una cierta dureza en frío, pero se reblandecen y fluyen al calentarse.

El proceso de calentamiento para ablandar y el posterior enfriamiento pueden re-

petirse, prácticamente, de forma ilimitada. Gracias a esta especial característica, estos plásticos son los que mejores condiciones ofrecen para su posterior reciclado.

Cada termoplástico tiene una temperatura específica de reblandecimiento o fusión, con unas tolerancias, entre 20 y 30°C aproximadamente, que no conviene sobrepasar para evitar que el material se degrade.

Siendo la soldadura el proceso de reparación más adecuado para este tipo de plásticos, el control de la temperatura de trabajo es fundamental para obtener buenos resultados.



Varilla de PA.

“**L**a poliamida (PA) arde mal, de forma irregular y con llama de color amarillo claro y azul. No humea, si bien su combustión se caracteriza por un olor agrio a cuerno quemado. Crepita al arder.”

PLÁSTICOS DEL AUTOMÓVIL

Termoplásticos

1. PP - Polipropileno.
PP-EPDM - Etileno Propileno Dieno Monómero.
2. PE - Polietileno.
3. PA - Poliamida.
4. PC - Policarbonato.
PC-Xenoy.
PC-Alpha.
5. ABS - Acrilonitrilo Butadieno Estireno.
6. P.P.O. - Óxido de polifenileno.

Termoestables

1. Resinas de poliéster no saturadas.
2. Resinas Epoxi.
3. PU - Poliuretano.



Varilla de PC.

“**E**l policarbonato (PC) arde mal, de forma muy irregular, con un color de llama amarillo oscuro. Su combustión desprende humo negro con olor agridulce. Chisporrotea al arder.”

Siglas y naturaleza de la sustancia	Propiedades	Recomendaciones	Aplicaciones
P.A. Poliamida (Termoplástico)	Presentan una buena resistencia al impacto y al desgaste, y facilidad de mecanizado. Pueden ser tan flexibles como la goma o tan rígidos como el nylon.	Se suelda con facilidad.	Rejillas, Topacubos, Revestimientos exteriores, Etc.
P.C. Policarbonatos Polímero LEXAN-PC compuesto Polímero XENYO-PC compuesto Polímero ALPHA-PC (Termoplásticos)	Presentan una elevada resistencia al choque entre -30° y 80°C. Son fáciles de reparar y pintar, y soportan temperaturas en horno hasta de 120°C. Su estructura es rígida con una buena elasticidad.	Al soldar, se deforman con facilidad y producen pequeños hervidos. Se sueldan entre sí con PC, LEXAN, XENYO, ALPHA, aunque la mayor resistencia se obtiene con su propio material.	Paragolpes, Revestimientos de los mismos, Spoilers y cantoneras, Carenados de motos, Rejillas, Etc.
P.E. Polietileno (Termoplástico)	Estructura muy elástica con buena recuperación de la deformación por impacto. Su aspecto y tacto es ceroso. Resiste a la mayoría de los disolventes y ácidos. Su período elástico y plástico es superior al de otros tipos de plásticos.	Carece de resistencia al cizallamiento. A partir de 70° tiende a deformarse. En el desbarbado de la soldadura, se emboza con facilidad.	Canalizadores, Revestimientos de pases de rueda, Baterías, Etc.



Varilla de PC-Xenoy.

“El policarbonato XENYOY arde bien. Su combustión produce una llama irregular, ancha y alargada, de color amarillo grisáceo, y humo negro con olor a carburo. Chisporrotea al arder.”

Teniendo en cuenta este aspecto, se comprende fácilmente la necesidad de identificar correctamente cada tipo de plástico para que el proceso de reparación se ajuste a sus características específicas.

Los termoplásticos más utilizados en la fabricación de componentes del automóvil son:

- Polipropileno (PP).
- Polietileno (PE).
- Policarbonato (PC).
- Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno (ABS).
- Poliamida (PA), etc.

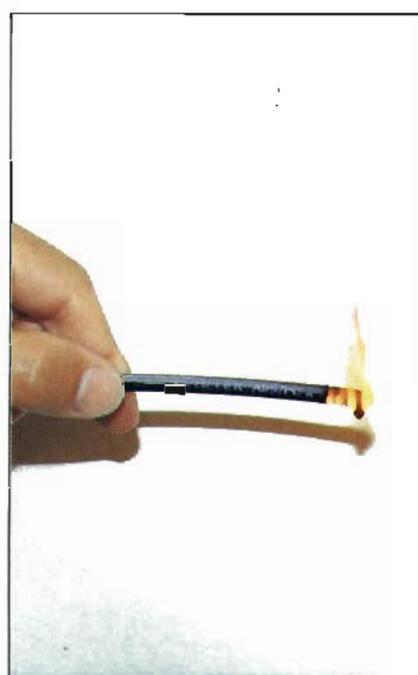
También se utilizan con cierto frecuencia mezclas de distintos plásticos para mejorar o modificar sus propiedades, adaptando las características del material a los requerimientos exigidos. Algunas de estas mezclas son:

- PP/EPDM
- PC/PBTP XENYOY
- ABS/PC ALPHA, etc.

Los procesos de trabajo y reparación en piezas compuestas por estas mezclas se corresponden, generalmente, con las del plástico que predomina en su composición.

TERMOESTABLES

Los plásticos termoestables no se reblandecen ni fluyen cuando se les aplica calor.



Varilla de PC-ALPHA.

“El policarbonato ALPHA arde bien; presenta una llama irregular y ancha, de color amarillo grisáceo. Su combustión desprende humo negro con olor dulzón a goma. Chisporrotea al arder.”

Siglas y naturaleza de la sustancia	Propiedades	Recomendaciones	Aplicaciones
P.P.O. Óxido de polifenileno (Termoplástico)	Tiene una estructura semirrigida. Su rendimiento es grande para el uso en elementos exteriores del automóvil. Resiste a las altas temperaturas del repintado.	Se recomienda utilizar varillas de una pieza vieja para soldar. Se suelda con dificultad, originándose una descomposición superficial del material.	Tapacubos, Faldones de paragolpes, Peugeot 205, Rejillos, Etc.
G.F.K. Plásticos reforzados con fibras de vidrio. (Termoestables) (Termoplásticos)	Pueden ser rígidos o elásticos. Las cargas de fibra de vidrio les proporcionan una mayor resistencia.	Estos plásticos no se pueden soldar debido a las fibras incorporadas, pero sí pueden repararse.	Canalizadores de radiadores, Paragolpes, Spoilers y cantoneras, Revestimientos exteriores, Etc.
P.U. Poliuretano P.U.R. Poliuretano rígido (Termoestable) (Termoplástico)	Presentan una estructura rígida, semirrigida y flexible. Resisten a los ácidos y disolventes, y soportan bien el calor.	Este material se adhiere con adhesivos de P.U., EPOXY o de poliéster. Se puede reforzar. En cantoneras y otras piezas se puede calentar, para corregir las deformaciones.	Paragolpes, Salpicaderos, Asientos, Spoilers, Cantoneras, Etc.



Varilla de PE.

“**E**l polietileno (PE) arde mal, con una llama corta, de color amarillo claro y azul. Chisporrotea al arder y no humea. Su combustión desprende olor a cera.”

PROPIEDADES

Termoplásticos

Los plásticos termoplásticos se deforman con el calor y se pueden soldar por cohesión al ser llevados al estado plástico. En este tipo de soldadura, no se emplea la llama «abierta» del equipo soldador, sino que se utilizan fuentes de calor diferentes: aire, fricción o ultrasonidos, logrando así el reblandecimiento necesario para que se produzca la soldadura.

Termoestables

Estos plásticos no se reblandecen ni fluyen con el calor; un calentamiento excesivo provoca su descomposición sin haber alterado apreciablemente su forma. Por lo tanto, no se pueden soldar, pero sí se pueden reparar con otros procedimientos.



Varilla de PP-EPDM.

“**E**l etileno propileno dieno monómero (PP-EPDM) arde bien. Esta combustión produce llamas de forma regular y baja y de color amarillo y azul. Desprende poco humo con olor a cera y goma. No chisporrotea al arder.”

Siglas y naturaleza de la sustancia	Propiedades	Recomendaciones	Aplicaciones
E.P.D.M. Etileno-propileno-dieno-monómero (Termoplástico)	Posee una estructura elástica con buena recuperación de la deformación por impacto. Su aspecto y tacto es ceroso. Se suelda con facilidad. Resiste a la mayoría de los disolventes.	A partir de 90°C tiende a deformarse. En el desbarbado de la soldadura, se embaza con facilidad.	Paragolpes, Revestimientos de los mismos, Revestimientos interiores y exteriores, Spoilers, Cantoneras.
A.B.S. Copolímero de Acrilonitrilo-butadieno estireno (Termoplástico)	Su estructura es rígida, poco elástica.	A temperatura de fusión, desprende hervidos en la superficie. Con temperaturas inferiores a los 10°C, se agrietan los contornos de la soldadura. Se embaza con facilidad.	Calandras y rejillas, Tapacubos, Estructuras de salpicaderos, Spoilers y cantoneras, Canalizadores, Accesorios del interior, Carenados del motor.
P.P. Polipropileno (Termoplástico)	Estructura muy elástica con buena recuperación de la deformación por impacto. Su aspecto y tacto es ceroso. Resiste a la mayoría de los disolventes.	Poca resistencia al cizallamiento. A partir de 87°C tiende a deformarse. En el desbarbado de la soldadura, se embaza con facilidad.	Canalizadores, Revestimientos de pases de rueda, Carcasas de calefacción, Paragolpes, baterías, Revestimientos exteriores e interiores.



Varilla de ABS.

“El acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) arde bien, con una llama alargada de color amarillo anaranjado. Su combustión produce humo muy negro con olor dulzón a goma. Chisporrotea al arder.”

Un calentamiento excesivo provoca su descomposición sin haber alterado apreciablemente su forma.

Estos plásticos no se pueden soldar, pero sí reparar mediante diversos procedimientos.

Los termoestables más utilizados en la fabricación de componentes del automóvil son las resinas de poliéster no saturadas, las resinas epoxi (EP) y los poliuretanos (PU).

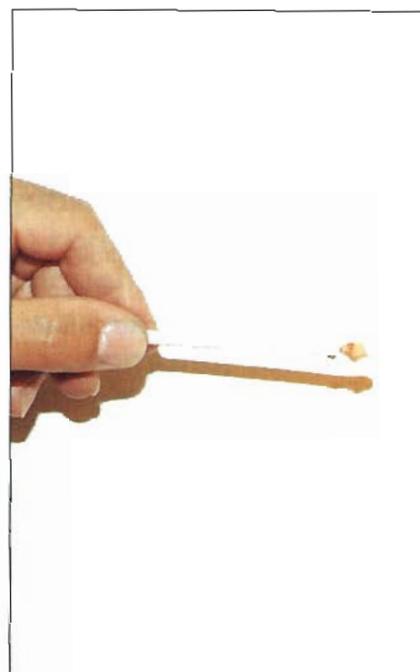
En la mayoría de los casos, las resinas de poliéster se encuentran reforzadas con cargas minerales o sintéticas para mejorar sus características mecánicas.

El refuerzo con cargas o fibras también se da, y cada vez con más frecuencia, en los plásticos termoplásticos.

Los poliuretanos, bien sean rígidos, semiflexibles o flexibles, son los plásticos cuyo uso se ha incrementado más gracias a su gran versatilidad y aunque, en principio, se les ha definido como termoestables, existen algunos tipos con características propias de los termoplásticos.

IDENTIFICACIÓN DE PLÁSTICOS

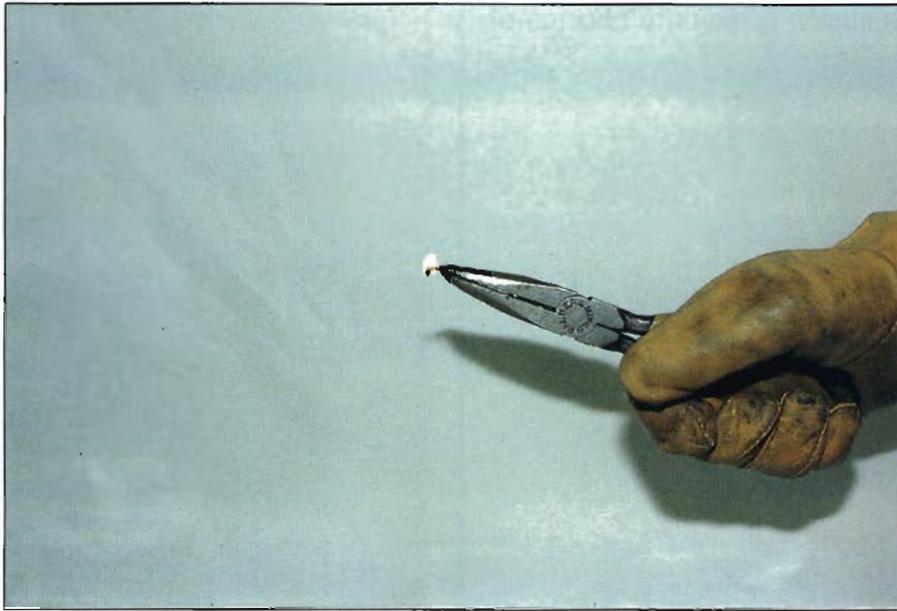
Algunos fabricantes de automóviles han tomado la iniciativa de identificar el tipo de plástico del que están compuestas todas aquellas piezas que, por su naturaleza o



Varilla de PP.

“El polipropileno (PP) arde bien, si bien su llama es muy irregular y alta, de color amarillo claro. Desprende poco humo con olor a cera y aceite. Este plástico no chisporrotea al arder.”

Siglas y naturaleza de la sustancia	Propiedades	Recomendaciones	Aplicaciones
GU-P/BMC-SMC-MMC Resinas de poliésteres reforzadas con fibra de vidrio. (Termoestables)	Estos plásticos son rígidos y ligeros. Pueden obtenerse piezas en tiradas cortas de forma artesana.	Es preciso protegerse del polvo que se desprende en el lijado y en su manipulación y trabajar a temperatura ambiente con buena renovación de aire. No se debe mezclar el activador junto con el catalizador, pues existe cierto riesgo de explosión.	Paragolpes, Rejillas, Canalizadores, Portones, Capós, Carrocerías completas, Exteriores de autobuses, Carcasas de máquinas, Isotermos, Carenados de motos, Etc.
E.P. Epoxi-do (Termoestable)	Presenta una estructura rígida y elástica, así como una excelente adherencia en cualquier plástico, excepto en los olefinicos PE, PP y otros. Se puede reforzar con cargas y fibras.	El tiempo de secado en fabricación o reparación oscila entre 5 minutos a temperatura ambiente, obteniéndose así una estructura flexible, y 24 horas a temperaturas superiores a 60°C con estructura más rígida. Su manipulación exige la protección del operario.	Como adhesivo en el ensamblaje y reparación de piezas de plástico y chapa de acero y aluminio.



Quemando la muestra para analizar las características de la combustión.

de una parte no vista de la pieza, es uno de los métodos más utilizados, por su sencillez y rapidez, para averiguar con bastante fiabilidad el tipo de plástico.

La identificación se realiza fácilmente

analizando las características de la combustión: llama, humo, olor, etc. Comparando estas características con las de una tabla de referencia, el plástico queda identificado.

“Algunos fabricantes de automóviles han tomado la iniciativa de identificar el tipo de plástico del que están compuestas todas aquellas piezas que, por su naturaleza o tamaño, sean susceptibles de una nueva recuperación, por lo que tanto las tareas de reparación como de reciclado se ven facilitadas.”

Así pues, el PE, que arde con llama clara y corta, no desprende humo y huele a cera, se diferencia claramente del ABS, por ejemplo, que tiene llama larga, desprende humo negro y huele a goma. ■

CIÓN POR COMBUSTIÓN

Hollín	Chisporroteo de la llama	Forma de desprendimiento del residuo	Residuo desprendido	Autoextinguible	Forma del residuo en la varilla	Olor del humo al apagarse
Sí	Sí	Alargado con llama	Carbonizado	No	Abastonado con grietas o cristalizado	Dulzón a goma
Ligero	Sí	Incandescente	Carbonizado	No	Abastonado con cráteres	Dulzón a goma
No	No	Goteo rápido con humo	Gota plana cristalizada	No	Estirado liso	Cera y goma
No	Sí Crepita	Goteo lento con humo	Gota cristalizada	No	Pequeño ovoide liso	Agrio o cuerno quemado
Sí	Sí	Acaramelado	Carbonizado cristalino	Sí	Acaramelado	Agriodulce
Sí	Sí	Incandescente irregular	Carbonizado en forma de gusanos	No	Abastonado con cráteres muy abiertos	Carburo
No	Sí	Gota muy incandescente	Gota plana repelada	No	Redondeado grueso como vela	Cera
No	No	Goteo rápido, incandescente	Gota plana cristalizada	No	Redondeado fino y liso	Cera y aceite
No	Leve	Residuo carbonizado	Carbonizado ceniza	No	Abastonado crateado	Ropa quemada
No	Sí	Descoigado en hilo	Carbonizado	Sí	Película de ceniza - acabado en punta	Agrio, a cable de instalación eléctrica quemado