

Las propiedades de cada material condicionan su reparabilidad

# Nuevos materiales empleados en el automóvil



Foto: KARMANN

Por Fco. Javier Alfonso Peña



**L**a industria del automóvil es una industria viva, inmersa en un proceso de continuo desarrollo y evolución, que le permite amoldarse a los más diversos condicionantes que las distintas tendencias y situaciones, como desarrollo industrial, mercado de materias primas, decisiones políticas, gustos y necesidades de los clientes, van imponiendo. Esta evolución se manifiesta claramente, más que en la propia funcionalidad en sí de los vehículos, en la incorporación a los mismos de materiales vanguardistas y en la adopción de nuevos procesos productivos. Todo ello tiene una incidencia directa sobre los distintos sectores vinculados al mundo del automóvil, entre los que se encuentran los talleres de reparación.

Los materiales han estado presentes desde los primeros albores de la humanidad, y su conocimiento y dominio han tenido una determinante y clara influencia sobre la propia evolución y desarrollo del ser humano. No en vano, el descubrimiento y la capacidad para manipular cada nuevo material ha supuesto una verdadera revolución, hasta el punto de haber dado nombre a aquella época en la que su uso marcó un nuevo paso en el andar de la humanidad; así, tenemos la Edad de Piedra, la Edad de Bronce, la Edad de Hierro, etc.

Hoy en día esta peculiaridad sigue estando vigente, aunque sería tarea prácticamente imposible tratar de buscar aquel material más representativo que pudiera servir para definir y poder bautizar a la época actual. En el presente, la cantidad de materiales, tratamientos, modificaciones, aleaciones y combinaciones que de ellos podemos encontrar hace difícil señalar uno con una cierta preeminencia, pues todo depende de las propiedades o aplicaciones que se quieran resaltar.

Todo este cúmulo de circunstancias hacen de la ciencia que se encarga del estudio de los materiales una disciplina compleja, y del personal técnico que se ocupa de su desarrollo y aplicación verdaderos "alquimistas", capaces de obtener materiales y estructuras con las más diferentes propiedades y características, a veces casi antagónicas; listos para dar una respuesta fiable a los más diversos problemas y necesidades que se puedan presentar.



Foto: MITSUBISHI

Materiales debutantes en el automóvil han demostrado sus cualidades en otros sectores.

En definitiva hoy como ayer, se trata de que los materiales nos ayuden a llevar una vida más fácil, cómoda, segura y en definitiva de mayor calidad.

Un claro exponente de esta situación es el automóvil, en cuya fabricación se emplean materiales de la más diversa naturaleza, metales, plásticos, vidrio, tejidos, goma, etc., todos y cada uno con un cometido concreto y perfectamente integrados entre sí.

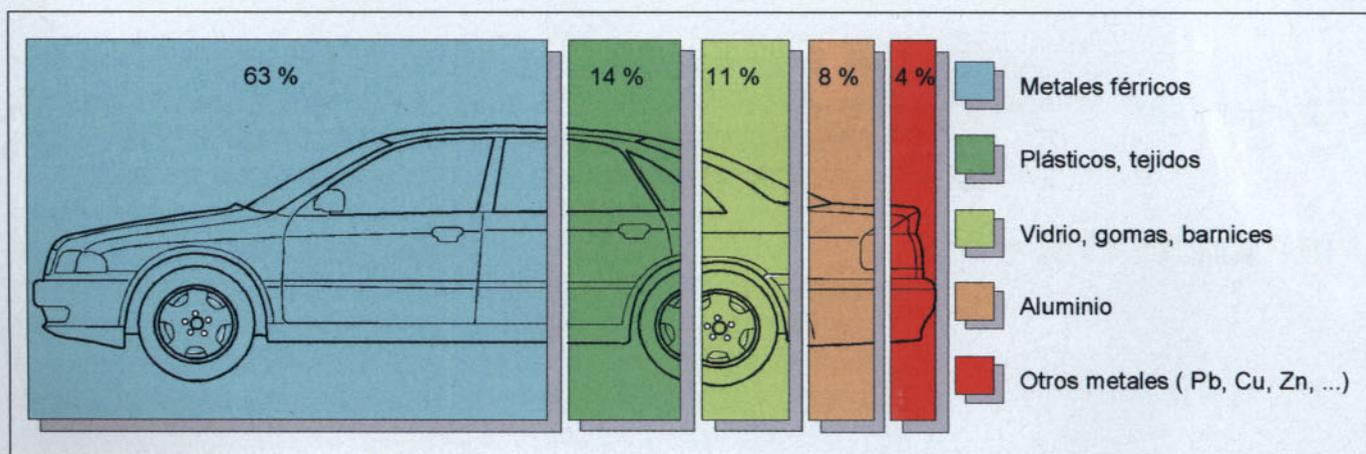
Parte de ellos han acompañado al automóvil desde sus orígenes y otros han ido incorporándose al mismo, en tiempos más o menos recientes. Pero tanto unos como otros, tradicionales y vanguardistas, han experimentado y experimentan cambios, que les permiten ir adecuadamente a los requerimientos que en cada momento se les van demandando.

### EL REINADO DEL ACERO

El acero, dueño y señor hasta el momento en la fabricación de carrocerías, lleva un largo reinado en este campo, y, aunque ha ido cediendo terreno en ciertas aplicaciones a otros nuevos materiales, es difícil de desbancar debido principalmente a su coste y a que los procesos productivos están diseñados en torno a él.

El hecho de que el acero (aleación de hierro y carbono) admita múltiples aleaciones y tratamientos que mejoran sus cualidades y propiedades, unido a la circunstancia de que se le puede conformar con la gran mayoría de los procesos industriales, son sus principales bazas en el mantenimiento de este reinado.

Antes y ahora, un coche se construía y



El automóvil es un conglomerado de materiales perfectamente integrados.

construye con acero, pero ni el acero ni los medios puestos en juego son los mismos; y en consecuencia tampoco los resultados.

Todo el proceso evolutivo experimentado por este material se palpa de una forma directa en aspectos como aleaciones, geometrías, espesores..., teniendo, como de sobra es conocido por todo chapista, una incidencia directa sobre las técnicas y métodos de reparación. No en vano, cuántas veces no se habrá oído por los talleres expresiones como "esta chapa si que se trabaja...", o "me acuerdo yo de la chapa que traía el...".

En la actualidad la tendencia en el uso del acero parece estar enfocada a aligerar las carrocerías mediante el desarrollo de un nuevo tipo de acero reforzado y la adopción de nuevas técnicas de ensamblaje, como la soldadura a través de rayo láser.

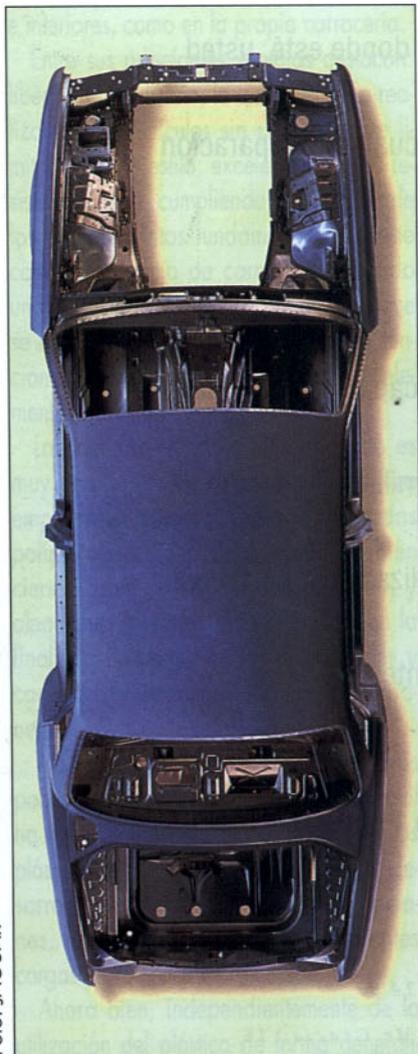


Foto: JAGUAR

El acero es el mármol moderno para los sofisticados cincelos de la industria.

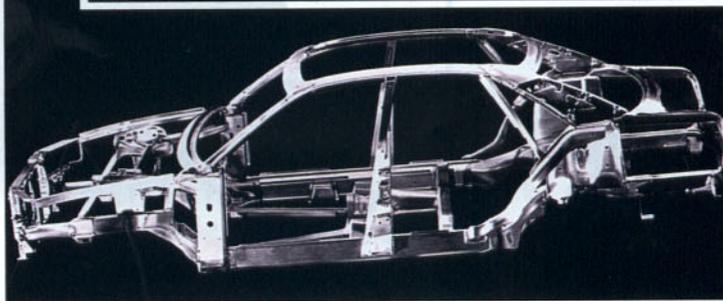


Foto: AUDI

El aluminio es capaz de sustituir casi íntegramente al acero en sus funciones.

### EL ALUMINIO, POR RAZONES DE PESO

En la industria del automóvil, con el nombre genérico de aluminio se hace referencia no sólo a dicho metal, sino también a cualquiera de las aleaciones que lo toman como base. Su presencia en este sector no es nada nuevo, ya que en el pasado se ha empleado en ciertas aplicaciones en elementos mecánicos y de la carrocería.

Uno de los principales argumentos para la utilización del aluminio en la fabricación de automóviles, y de carrocerías particularmente, es su baja densidad relativa, notablemente inferior a la del acero. Si a esta circunstancia unimos que su reciclado resulta fácil y rentable, el aluminio será un material a tener en cuenta, debido a que la reducción de peso y el respeto por el medio ambiente coincide con una necesidad industrial de este sector y con una conciencia social más ecológica.

Hoy y de cara al futuro, el aluminio se presenta como un material capaz de sustituir al acero en la fabricación de carrocerías,

as, como así lo demuestran ciertos vehículos producidos en serie, Honda NSX, Jaguar XJ 220 o Audi A8.

Ahora bien, las particulares características y propiedades de este material, dureza, elasticidad, conductividad eléctrica y térmica, afinidad por el oxígeno, etc., son muy diferentes a las del acero; lo que influye de manera directa sobre los diferentes tratamientos mecánicos y térmicos que serán necesarios en su posterior reparación. Por esta razón, cuando una carrocería o pieza fabricada en aluminio presente daños que precisen de la intervención de un chapista para su reacondicionamiento, éste deberá conocer dichas propiedades, recurrir al empleo de herramientas, equipamiento y productos adecuados, y dominar las técnicas de reparación específicas, compatibles con las mismas.

### LA LIBERTAD DEL PLÁSTICO

Los plásticos o polímeros son materiales sintéticos de elevado peso molecular, que se obtienen del petróleo, gas natural, car-



Foto: CHEVROLET

El plástico proporciona una gran libertad de estilos y diseños.

bón, etc. Su presencia en el automóvil no es nueva, si bien ha experimentado un paulatino crecimiento, hasta el punto de encontrar su sitio y aplicaciones tanto en diversos accesorios y elementos exteriores e interiores, como en la propia carrocería.

Entre sus principales ventajas destacan: libertad en el diseño, lo que permite la realización de vehículos sin prácticamente limitaciones de estilo; excelente relación resistencia/peso, cumpliendo así con uno de los requerimientos fundamentales en este campo; ausencia de corrosión, evitando uno de los principales problemas a los que se enfrenta el acero; e integración de funciones, posibilitando la reducción de elementos por componente.

La cantidad de polímeros existente es muy amplia, si bien, en el automóvil se emplean un número reducido, llamados polímeros técnicos. Se emplean también ciertos copolímeros (por ejemplo SAN) y aleaciones (por ejemplo PC/PBTP), con la finalidad de combinar las propiedades y características de los diferentes componentes.

No obstante, y a pesar de los relativos pocos años de presencia en el automóvil ha habido una continua evolución en los plásticos que se han venido utilizando, desarrollando nuevos materiales y aleaciones, y haciendo su aparición diferentes cargas y productos de refuerzo.

Ahora bien, independientemente de la utilización del plástico de forma generalizada en diversos elementos, como por ejemplo los paragolpes, también se em-

### Las carrocerías serán complejos sistemas híbridos y los talleres donde se deban reparar verdaderos centros técnicos.

plea directamente en la fabricación de paneles exteriores de la propia carrocería, aletas, portones, capós, etc. Para cumplir con este cometido han venido apareciendo nuevas aleaciones termoplásticas, como poliamida con poliéster de fenileno (PPE/PA), capaces de hacer frente a los diversos requisitos que estas aplicaciones precisan, convirtiéndose, por tanto, en una alternativa fiable frente al acero.

Todas estas circunstancias han dado lugar a la introducción en los talleres de reparación de un concepto de trabajo completamente nuevo, lo que implica una readaptación importante de los fundamentos del oficio de chapista, llegando a cuestionar, desde este punto de vista, el propio nombre en sí.

### LOS MATERIALES COMPUESTOS, CUESTIÓN DE FUERZA

Los materiales compuestos, también denominados "composites", son el resultado de la unión de dos o más materiales distintos sin que exista reacción química entre ambos, obteniéndose una mejora en las propiedades que los materiales constituyentes presentan por separado. En este caso toma sentido el dicho de que "el todo es más que la suma de sus partes".

Estos materiales de vanguardia van llegando al mundo del automóvil derivados de la industria aeronáutica, donde tienen su origen. Los más usuales están constituidos por diferentes tipos de fibras vidrio, carbono, aramida (kevlar) etc., que son las encargadas de aportar las propiedades mecánicas; y una matriz, generalmente de naturaleza orgánica (resinas de poliéster, epoxy...), capaz de cohesionar las fibras, transmitir los esfuerzos y configurarlo geoméricamente.



Fibras utilizadas en los materiales compuestos: vidrio (blanca), carbono (negra), kevlar (amarilla).

Las principales características de estos materiales son su ligereza y alta resistencia; esta relación es muy superior a la que presentan el resto de materiales, aunque desafortunadamente también se muestran muy superiores en precio. El coste es la principal razón que hace que su uso sea restringido en la fabricación en serie de turismos, centrándose su presencia en el empleo de poliéster reforzado con fibras de vidrio. Buena muestra de ello son varios modelos de vehículos, entre los que cabría destacar el Renault Espace, el cual tiene los paneles exteriores de la carrocería fabricados en dicho material.

La utilización del resto de compuestos se encuadra dentro del mundo de la competición o diseño de prototipos; sus incursiones fuera de estos campos están restringidas a aplicaciones muy concretas en vehículos específicos y elitistas, como es el caso del Ferrari F-40. Este vehículo tiene una carrocería fabricada en una estructura tipo "sandwich", estructura estratificada compuesta por un panel central de nido de abeja, emparedado por tejidos de fibra de carbono y/o kevlar. Esta estructura permite obtener un acabado idéntico al del metal al que viene a sustituir, siendo apto para ser pintado, como se requiere en este tipo de aplicaciones.

Finalmente, cabe indicar que un inconveniente que presentan ciertos materiales compuestos, y que afectará directamente al taller de reparación en el caso de que su uso

se vaya generalizando, es su dificultad para trabajarlos; para ello se precisan productos, materiales, herramientas y técnicas de trabajo concretas, diferentes de las que son habituales en todo taller de reparación.

### EL VIDRIO, SEGURIDAD CON TODA TRANSPARENCIA

El vidrio tiene una presencia importante en el automóvil, empleándose en la fabricación de ventanillas, parabrisas y lunetas de diferentes tipos. Entre sus principales cometidos figura garantizar la calidad de visión del conductor.

Actualmente, parte de esos vidrios presentan un sistema de unión a la carrocería fijo, mediante adhesivos, con unas características y propiedades finales que permiten considerarlos como un elemento estructural más de la propia carrocería.

Detrás de la tecnología del vidrio pre-montado, vidrios laminados y técnicas de pegado, empleada en la actualidad, ha habido todo un desarrollo progresivo en productos y técnicas, que tiene una repercusión directa en el trabajo diario de los talleres de reparación.

Ahora bien, este desarrollo parece no haber llegado a su fin, y dentro de lo que podríamos denominar como un futuro probable, así lo demuestran ciertos "concept



Cada material conlleva la utilización de técnicas y procesos concretos para su reparación.

car", puede estar la utilización del vidrio para la fabricación de otro tipo de piezas, en las que actualmente y en principio, su fiabilidad pueda parecerse dudosa, como son los techos.

Para estas aplicaciones, se recurrirá a la utilización de un determinado tipo de cristal denominado electrocrómico, el cual entre otras cualidades aportará un ajuste automático de su transparencia según la radiación solar, o la posibilidad de oscurecerse a voluntad hasta su total opacidad.

Hasta el momento, estos son los materiales que en mayor o menor medida se utilizan en el proceso de fabricación de carrocerías. Sin embargo otros, como los materiales activos, capaces de adecuar sus características a distintas solicitudes, llaman con fuerza a las puertas de este sector. Todo ello nos lleva a imaginar a las carrocerías como complejos sistemas híbridos, y a los talleres donde se deberán reparar como verdaderos centros técnicos. Centros que tendrán en los profesionales de la reparación uno de sus pilares fundamentales. Profesionales que deberán contar con una sólida base de conocimientos y destrezas, fundamentada en un proceso continuo de evolución y formación, para quienes una característica primordial quizás sea la especialización, quizás la polivalencia; eso el tiempo nos lo irá diciendo. ■



Foto: MITSUBISHI

El vidrio será la ventana a todo un mundo de sensaciones.