



Carrocería autoportante

La carrocería del automóvil como elemento de seguridad

D. FRANCISCO GONZALEZ MARTIN

Centro de Experimentación y Seguridad Vial «CESVI», ITSEMAY.

El interés del hombre por trasladarse rápidamente sigue siendo un aspecto importante y, en ocasiones, definitivo, en el desarrollo de las civilizaciones a lo largo de la historia.

Los primeros logros tecnológicos en este campo fueron debidos a la utilización de animales domésticos, a los que se acondicionaron aperos y accesorios ingeniosamente diseñados para transportar personas y mercancías.

Estos ingenios fueron destinados, en ocasiones, al transporte de personas, con la única exigencia o condición de que fueran lo suficientemente rígidos para soportar su propio peso y el de los pasajeros.

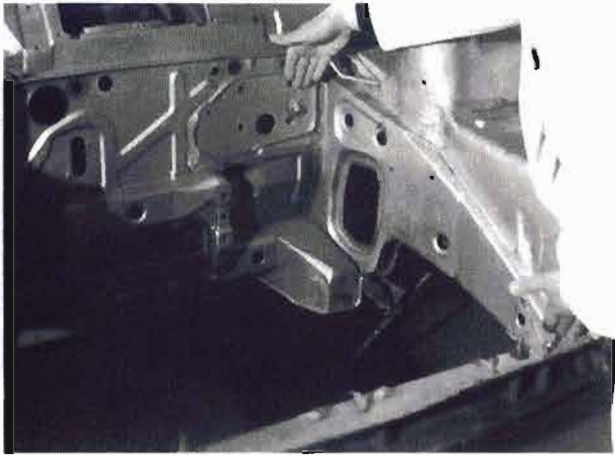
Con el tiempo, se pasó de la tracción animal a la mecánica autopropulsada, pero manteniendo básicamente el mismo planteamiento constructivo de sus carrocerías y que, esencialmente, consistía en un habitáculo diseñado para soportar a los viajeros, pero no ideado para pro-

tegerlos de posibles colisiones. Estas carrocerías eran "cajas" que se superponían a los chasis o bastidores, inicialmente de madera, a los que se incorporaba la parte mecánica.

La primera reforma que se efectuó fue la sustitución de los largueros de madera que formaban el chasis, por otros de acero que soportaban mejor las crecientes solicitudes de potencia.

En 1934, se rompe bruscamente el concepto de chasis rígido y carrocería superpuesta, apareciendo en Europa un vehículo totalmente diferente, acabando con los conceptos básicos hasta entonces establecidos. Este vehículo, de la Empresa CI-TROEN, sería la base de una nueva

La seguridad pasiva podría definirse como la capacidad del vehículo para reducir, amortiguar o disminuir las repercusiones de las colisiones en el habitáculo de los pasajeros, preservándolos de deformaciones peligrosas.



El vehículo debe poseer una estructura progresivamente deformable capaz de absorber la mayor parte de la energía que se produce en la colisión.



Estudio de columnas de dirección

generación de carrocerías autoportantes

La carrocería autoportante (foto n° 1) carece de chasis independiente y, en consecuencia, está formada por una estructura metálica oportunamente reforzada, capaz de sostener su propio peso y soportar los esfuerzos de flexión y torsión así como las cargas, sin necesidad de bastidor, las chapas curvadas con bordes plegados a modo de refuerzos son lo suficientemente resistentes para cumplir este cometido, obteniéndose, de esta forma, vehículos más ligeros, económicos y resistentes.

Con posterioridad, se incorpora en el diseño y fabricación de las carrocerías autoportantes el concepto de seguridad (activa y pasiva) que condicionará definitivamente la concepción de los nuevos vehículos

LA SEGURIDAD ACTIVA

La seguridad activa de los vehículos la constituyen todas aquellas características que hacen que se comporten adecuadamente durante su marcha, reduciendo las posibilidades o riesgo de accidente. Estas características son, entre otras, las que posibilitan buena visibilidad al conductor, garantizan el buen comportamiento del vehículo en curvas y frenadas y, en suma, hacen que la conducción sea adecuada.

LA SEGURIDAD PASIVA

Asimismo, la seguridad pasiva podría definirse como la capacidad del

vehículo para reducir, amortiguar o disminuir las repercusiones de las colisiones en el habitáculo de los pasajeros, preservándolos de deformaciones peligrosas. Depende, por tanto, de su constitución y diseño, condicionando el riesgo de daños físicos a sus ocupantes. El vehículo debe poseer una estructura progresivamente deformable capaz de absorber la mayor parte de la energía que se produce en la colisión, principalmente en las zonas localizadas en las partes anterior y posterior, que son las frecuentemente afectadas (foto n° 2)

De la misma forma, en colisiones laterales, las bandas laterales montadas interiormente en puertas y costados deben aportar protección similar. Un choque lateral debe deformar sólo la parte afectada, pero no debe traspasar el ámbito del habitáculo destinado a los ocupantes.

Por otra parte, un buen estudio de seguridad debe también incluir el análisis del comportamiento de los órganos mecánicos e influencia sobre el habitáculo, así como las posibles deformaciones que pueda tener el techo en caso de vuelco, donde será importante tanto el diseño de las uniones de los montantes de las lunetas como las cimbras del propio techo.

Todos los órganos mecánicos que pueden transmitir las consecuencias de la colisión influyen también de forma decisiva en la seguridad pasiva y, por ello, son estudiados minuciosamente por los fabricantes de

automóviles. Como ejemplos citaremos los estudios de columnas de dirección (foto n° 3) que incluyen sistemas de absorción de energía, los acabados en interiores de carrocería de forma redondeada y no en esquinas y resaltes peligrosos, los respaldos de asientos con diseños que evi-

La corrosión más peligrosa para la seguridad del vehículo es la denominada corrosión-fatiga, que suele aparecer en los soportes de los amortiguadores, en las unidades Mac-Pherson o en zonas sometidas a tensiones; ejemplo de ellos son los anclajes de cajas de dirección, de motor, de ejes delanteros y traseros, etc.

Las diagnósticos periódicos de la carrocería y de los órganos mecánicos que afectan a la seguridad del vehículo, serán siempre necesarios para determinar con certeza si el estado de funcionamiento de estos elementos es el óptimo requerido para garantizar su seguridad.

ten cansancios y lesiones en las vértebras cervicales en caso de colisión trasera, etc

Mención aparte, por su naturaleza, pero con la notoria influencia en la Seguridad del automóvil, son las lunas y cristales. Los cristales laminados (foto n.º 4) tienen como principal ventaja que rompen de modo que no se microtrocean ni se desprenden las partes del mismo, sino que permanecen unidas en una sola pieza después de la rotura. Esto es posible porque están contruidos con dos láminas de vidrio y otra intermedia de material plástico que es la que aglutina al conjunto

INCIDENCIA DE LA CORROSION EN CARROCERIAS EN LA SEGURIDAD DE LOS VEHICULOS

El peor enemigo de las carrocerías es la corrosión. Esta se produce,

como sabemos, por la combinación de los átomos de hierro con el oxígeno; si éste, a su vez, se combina con el agua, se forma el hidróxido de hierro, sustancia higroscópica y porosa, cuyas características ayudan a continuar y acelerar el proceso de oxidación. Si además el ambiente es salino el proceso se intensifica aún más.

La corrosión más peligrosa para la seguridad del vehículo es la denominada corrosión-fatiga, que suele aparecer en los soportes de los amortiguadores, en las unidades MacPherson o en zonas sometidas a tensiones; ejemplo de ellos son los anclajes de cajas de dirección, de motor, de ejes delanteros y traseros, etc

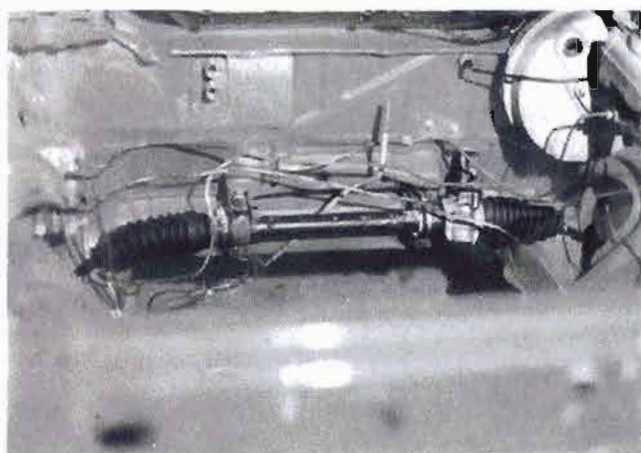
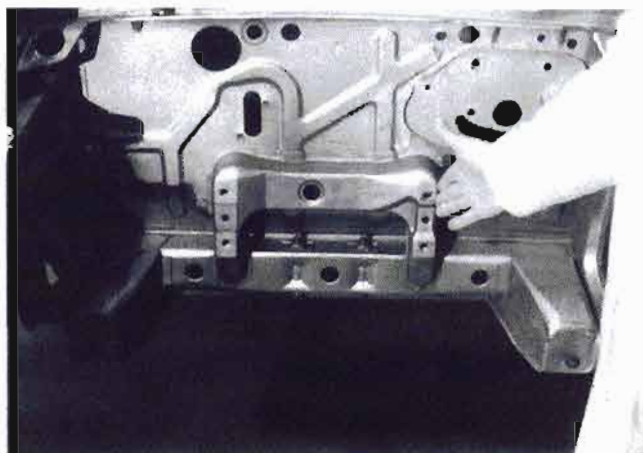
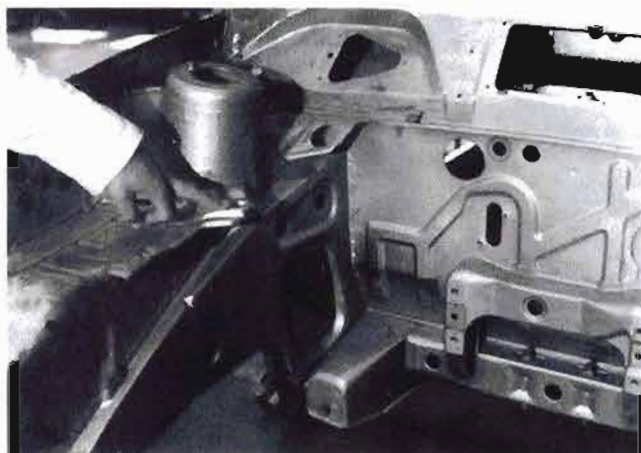
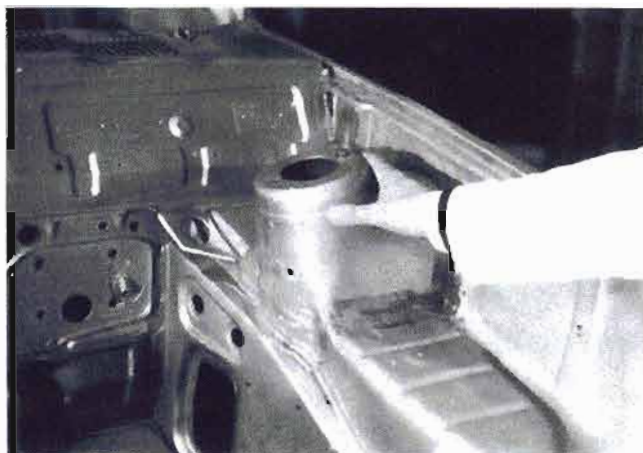
Si bien la oxidación superficial no suele ser peligrosa, pues aparece como consecuencia de arañazos o pequeños golpes a los que por regla general, el usuario pone remedio inmediatamente, al ver deteriorado el

aspecto exterior del vehículo, la oxidación verdaderamente grave es la interna, pues actúa de dentro a fuera, de forma silenciosa y sin que se detecte hasta que ya no tiene solución. Se puede apreciar en las zonas pintadas porque aparecen ampollas que rápidamente se transforman en perforaciones de la chapa, llegando a destruirla. Mayor es el peligro cuando se presenta en zonas no visibles, llegando a debilitar la chapa de tal modo que puede producir roturas y desprendimientos de órganos vitales para la seguridad del vehículo: cajas de dirección (foto n.º 6 y 6 bis), motores (foto n.º 7), unidades MacPherson (foto n.º 5), etc., con evidente riesgo de accidente

Especial cuidado debe prestarse a la estructura de la carrocería que hace la función de chasis, largueros y bajos del vehículo, puesto que a pesar de las protecciones especiales de pintura y tratamientos anticorrosi-

El peligro de oxidación es mayor cuando se presenta en zonas no visibles, llegando a debilitar la chapa de tal modo que puede

producir roturas o desprendimientos de órganos vitales para la seguridad del vehículo.



vos, son zonas muy expuestas al óxido y son las que soportan la mecánica y los esfuerzos derivados de la circulación.

INCIDENCIA DE LAS DEFORMACIONES DE LAS CARROCERIAS EN LA SEGURIDAD DE LOS VEHICULOS

Hasta aquí hemos visto cómo puede comportarse una carrocería sin que haya sufrido ningún daño externo, pero ¿qué ocurre cuando el automóvil recibe un golpe que modifica las dimensiones y medidas de la estructura interior del vehículo? Si los puntos de anclaje de órganos vitales para la seguridad del vehículo han sido afectados, será necesaria la reconstrucción y reparación de todas las piezas afectadas y el control milimétrico de todas las medidas y cotas, que resultaron modificadas como consecuencia del accidente. Esto es posible con el auxilio de equipos especiales de estirado y



Cristales laminados. En caso de rotura los fragmentos de cristal permanecen unidos en una sola pieza.

control, denominados bancadas o potros.

Cuando es necesario sustituir partes soldadas de la carrocería (pases de rueda, largueros de chasis, estribos bajo puerta, etc.), puede hacerse posicionando debidamente las piezas a cambiar con los equipos de control de las bancadas, uniéndolos mediante soldaduras "por puntos"

que darán al ensamblaje la calidad y seguridad adecuada.

Otro buen procedimiento de soldadura también empleado en la reparación de carrocerías, cuando las chapas a unir son de mayor espesor y no puede utilizarse la soldadura "por puntos", es el uso de la soldadura en atmósfera de gas inerte, evitando los riesgos de oxidación de la chapa.

En cualquier caso, el último paso después de la reparación, será el control de la carrocería y los órganos mecánicos que se relacionan con la seguridad del vehículo, por medio de equipos de diagnóstico adecuados que permitan que la nueva puesta en rodadura del vehículo tenga la máxima garantía. No obstante, y aun en el caso de la no ocurrencia de daños o deformaciones, las diagnósticos periódicas de la carrocería y de los órganos mecánicos que afectan a la seguridad del vehículo, serán siempre necesarios para determinar con certeza si el estado de funcionamiento de estos elementos es el óptimo requerido para garantizar su seguridad. ■