



SUSPENSIONES

Limitadores de extensión

La suspensión es uno de los elementos más críticos de un TT ya que se somete a continuos esfuerzos durante la conducción *off-road*, para una buena conservación es necesario tener en cuenta ciertos elementos.

Texto y Fotos: Juan C. Ramírez

Durante un recorrido fuera del asfalto se somete a los amortiguadores y a los elementos elásticos, ballestas, muelles o barras de torsión, a un duro esfuerzo. Piedras, roderas, baches y todo tipo de irregularidades son transmitidos por las ruedas al sistema de suspensión que se encarga de absorberlos y mantener los neumáticos en permanente contacto con el terreno. Si desmontamos un amortiguador comprobaremos que incor-

poran un casquillo de nylon cuya misión es hacer de tope, cuando éste se estira al máximo. Su capacidad de soportar esfuerzos es limitada y no va más allá del peso propio del eje.

Los vehículos equipados con barras de torsión tienen un *silenbloc* de goma que limita el desplazamiento de los triángulos de suspensión, en compresión y en extensión. Los vehículos equipados con ballestas, tan solo disponen de este elemento en compresión y por tanto no hay control del desplazamiento máximo en extensión. Por último, cuando se trata de un vehículo equipado con muelles, ocurre lo mismo que en el caso anterior. En ambos casos el amortiguador permite un recorrido total del elemento elástico. En el primer caso, las ballestas sujetan el eje, sin necesidad de ningún tipo de ayuda por parte de los amortiguadores.

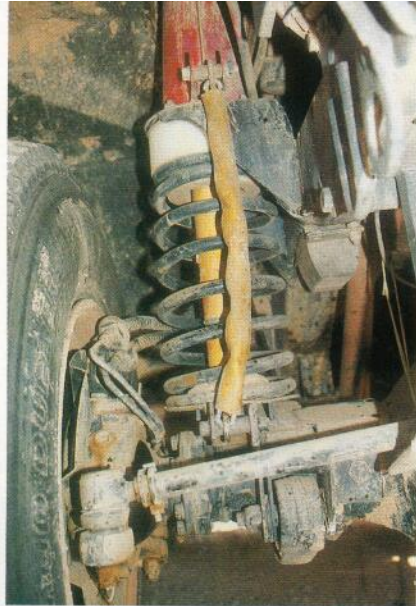
Si se trata de un eje rígido con muelles, el amortiguador permite la máxima extensión del elemento

elástico, pero este último se tiene que encargar además de evitar que el eje se descuelgue demasiado e impedir que el muelle se salga de su emplazamiento.

Cuando modificamos los elementos elásticos de la suspensión de nuestro vehículo, ya sea en tamaño o en dureza, hay que verificar que el amortiguador admite el nuevo recorrido del eje en compresión y en extensión, así como la longitud de los latiguillos de los frenos y otros elementos como la dirección o la transmisión.

Un amortiguador largo impedirá que el eje haga tope sobre el *silenbloc* de goma, como no puede soportar el esfuerzo de compresión se doblará o cederá el soporte más débil, en el chasis o en el del eje.

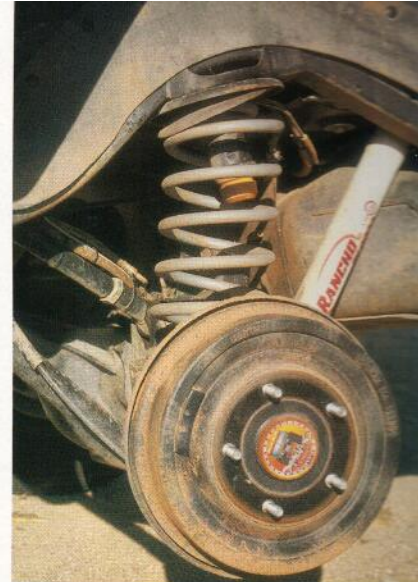
Si el amortiguador es corto limitará el desplazamiento del eje, pero los tirones que sufre terminarán por romperlo, arrancando alguno de sus soportes. El primero de los problemas se resuelve ajustando la posición del *silenbloc*, mediante la incorporación de un suplemento ade-



Los limitadores de acero son muy bruscos.



Suspensión formada por un muelle helicoidal, dos amortiguadores y un limitador de recorrido.



Si los amortiguadores son muy largos, los muelles pueden salirse de su sitio.



La estabilizadora limita el recorrido de la suspensión.



Los sistemas de suspensión independientes incorporan topes de goma en extensión y en compresión.



Para evitar problemas en compresión, hay que modificar la ubicación de los *silénblocs*.



Hay que comprobar el recorrido del sistema de frenos.



Del ajuste final depende el buen funcionamiento de la suspensión.

Al modificar los elementos elásticos hay que verificar los recorridos del amortiguador

cuado. El segundo es más difícil de resolver. Para controlar los desplazamientos excesivos de los ejes y evitar que los amortiguadores hagan tope en extensión, se instalan limitadores de recorrido. Estos elementos normalmente están realizados con cinta de nylon, cadenas o cables de acero. Los primeros son los mejores porque ceden un poco y son, por tanto, suaves y progresivos. Mientras que los de cadena o cable de acero son muy rígidos y bruscos. En el caso de los de cadena suelen incorporar una funda de goma para evitar posibles enganchones y ruidos.

Los limitadores no son un invento de ayer, los veteranos Land Rover de toda la vida incorporaban estos elementos. En estos casos se trataba de una cinta de nylon que rodeaba el eje y que, a su vez, colgaba del chasis, simple pero eficaz.

Los más elaborados están anclados al chasis mediante un tornillo y un casquillo, para evitar roturas por fricción e incorporan un tensor regulable en el extremo opuesto. Este sistema permite ajustarlos según los elementos elásticos y amortiguadores utilizados. Cuando se instalan hay que tener en cuenta que no inciden en ningún elemento mecánico como puede ser la dirección o los latiguillos de los frenos.

Por otra parte, al ajustar su longitud también hay que considerar en los de nylon un cierto estiramiento, por tanto, no hay que apurar al máximo el recorrido del amortiguador.

Antes de finalizar el trabajo es conveniente comprobar el recorrido de las suspensiones en los dos sentidos, compresión y extensión, verificando que los *silénblocs* y los limitadores trabajan correctamente. ■■



Los limitadores de nylon progresivos permiten un recorrido más suave de la suspensión.



Los cruces de puentes provocan en ocasiones estiramientos excesivos de los amortiguadores.