



AMORTIGUADORES

Saltando sin parar...

El amortiguador trabaja en paralelo con un elemento elástico, ya sean ballestas, muelles o barras de torsión y entre ambos constituyen la suspensión del vehículo.

Texto: Juan Carlos Ramírez

Fotos: Archivo

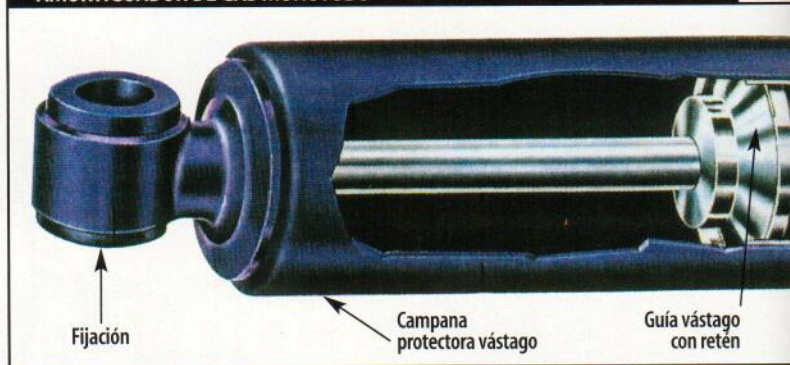


El elemento elástico permite que la altura del vehículo respecto al suelo sea variable, debido a la acción de una variación de carga, absorbe las transferencias de masa en aceleración, frenada o curva y permite que las ruedas se adapten a las irregularidades del terreno.

La misión del amortiguador es neutralizar las oscilaciones del vehículo, absorber la carga dinámica de las ruedas y mantener los neumáticos en permanente contacto con el suelo. En automoción el amortiguador más usado es de tipo hidráulico telescópico que está formado por un tubo cilíndrico, en cuyo interior se desplaza un émbolo unido a un vástago. El cilindro normalmente se fija a la suspensión del vehículo y el vástago a la carrocería o al chasis. Estas uniones se realizan con tacos de goma o *silenbloc* que permiten absorber pequeñas holguras o defectos de alineación.

El interior del cilindro está lleno de aceite y el pistón que se mueve

AMORTIGUADOR DE GAS MONOTUBO



en su interior está provisto de unas válvulas que restringen el paso del fluido a ambos lados. A medida que el pistón desciende, el vástago va entrando en el cilindro. Para compensar el aumento de volumen que provoca el vástago en el interior del cilindro, el amortiguador incorpora una válvula situada en la parte inferior del cilindro que permite que parte del aceite comprimido pase a una cámara de expansión. Esta cámara se encuentra en un tubo concéntrico al cilindro del pistón.

Las válvulas que restringen el paso de aceite de un lado a otro del pistón y la válvula de fondo que rige el paso del fluido a la cámara de compensación determinan las características y el comportamiento dinámico del amortiguador.

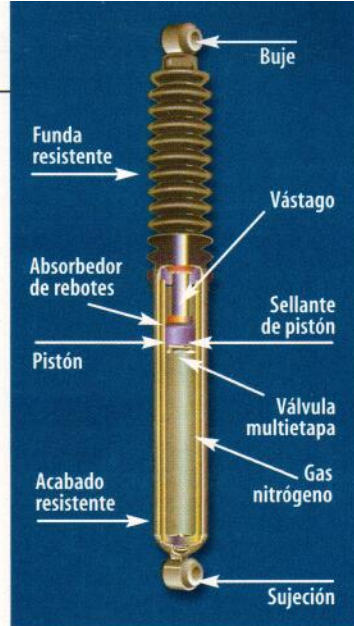
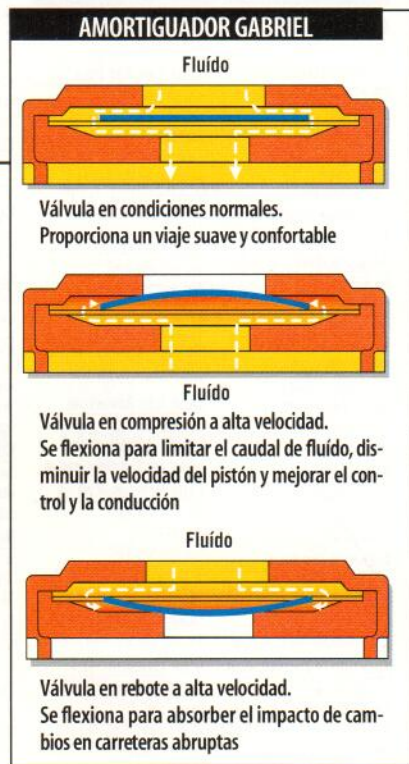
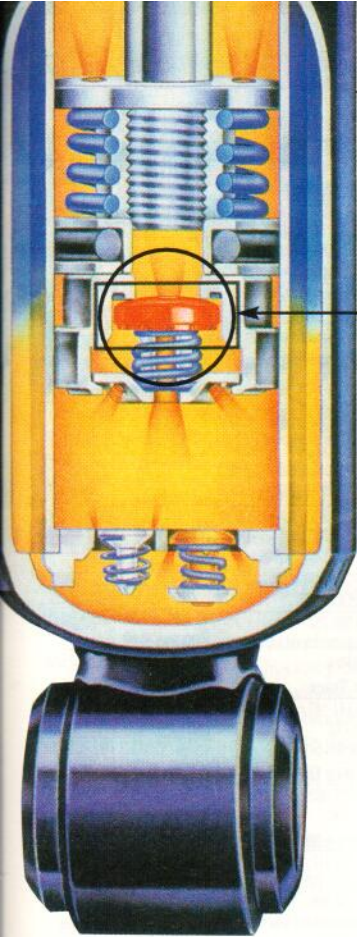
Cuando el vástago y el pistón descienden por el interior del cilindro se dice que el amortiguador actúa en compresión. Por el contrario, cuando ascienden, el amortiguador trabaja en extensión.

Las fuerzas de trabajo en ambos sentidos no son iguales, varían debido al reglaje de las válvulas del pistón. El tarado de las válvulas depende de varios factores tales como el peso del vehículo, tipo de suspensión o carácter de amortiguador: confort, deportivo o competición.

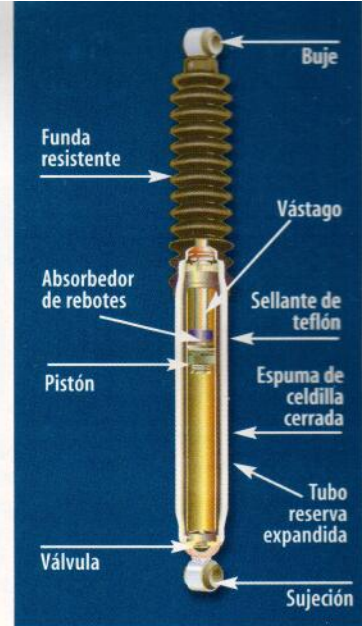
El trabajo del amortiguador es fundamental en el comportamiento dinámico del vehículo.

El confort de los pasajeros depende directamente de la capacidad de los amortiguadores para filtrar las oscilaciones que los neumáticos transmiten, procedentes de las irregularidades del terreno. Influyen directamente en la estabilidad del vehículo, controlando los balanceos y transferencias de masas en las frenadas y en los procesos de aceleración, al mismo tiempo que absorben los efectos de la fuerza centrífuga en las curvas. Su contribución es, por tanto, vital para el control de las fuerzas de inercia.

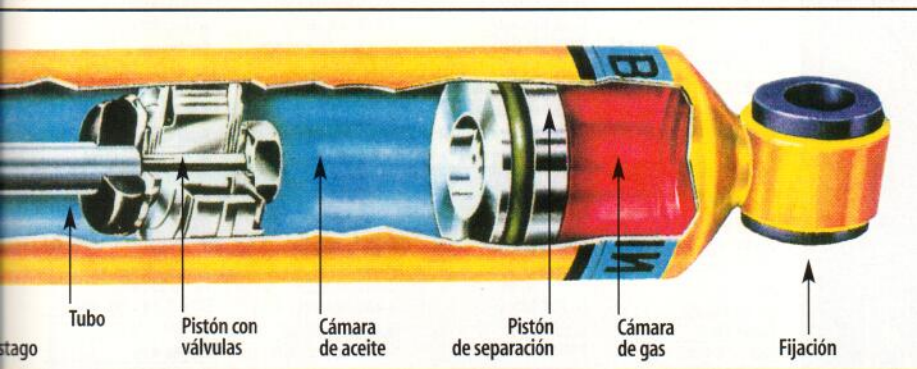
La trayectoria y la distancia necesaria para detener un vehículo de-



Amortiguador de gas bitubo.



Amortiguador hidráulico.



Revisión de los amortiguadores. Las fugas de aceite y el aspecto exterior indican el estado del amortiguador que hay que verificar con una prueba dinámica de rendimiento.



El rendimiento disminuye al aumentar la temperatura de trabajo

penden de los frenos y de los amortiguadores. A igualdad de los primeros, los segundos se encargan de mantener los neumáticos en permanente contacto con el suelo, de forma que el esfuerzo de frenado se transmita íntegramente al terreno.

La dirección también depende en gran medida de la amortiguación. Mantener las ruedas en permanente contacto con el pavimento es fundamental para que el vehículo, a través de las ruedas, pueda seguir la trayectoria que elegimos al volante.

Por último, la tracción varía según la capacidad del sistema de suspensión para mantener los neumáticos pegados al terreno. En el caso de un vehículo todo terreno, esta misión es más complicada que en un turismo. La variedad de terrenos por los que circula este tipo de vehículos exige una perfecta adaptación a elementos tan dispares como la arena, el barro, las piedras y por supuesto el asfalto.

En curva, el trabajo que se exige al amortiguador es mucho mayor, en

ellos se pueden producir de forma combinada los efectos propios de la aceleración, frenada, fuerza centrífuga y otros como el viento. El trabajo de los amortiguadores es, por tanto, determinante, de ellos dependerá la velocidad de paso.

Sobre mojado la combinación neumático-amortiguador retrasan el efecto de aquaplaning o cuña de agua que se forma entre las gomas y el asfalto, provocando que las ruedas "floten".

El amortiguador es un elemento dinámico, es decir, está sometido a continuo movimiento que provoca con el uso un desgaste. El deterioro que se produce es paulatino y constante, de manera que nuestra forma de conducción se va adaptando al estado de los amortiguadores de forma sistemática. Sin embargo, con el paso de los kilómetros, su rendimien-

to va disminuyendo, reduciéndose el confort, la capacidad de frenado y el control de la dirección. Por eso conviene revisar el estado de los amortiguadores al menos un par de veces al año. Una inspección visual permite detectar posibles fugas de aceite o daños mecánicos y una prueba dinámica en un taller especializado, verificar su rendimiento dinámico.

El aceite que contiene el cilindro es en último término el encargado de atenuar el desplazamiento del vástago al atravesar los pequeños orificios que se encuentran en las válvulas del pistón. Este proceso provoca una elevada fricción en el fluido que se disipa en forma de calor. Al aumentar la temperatura del aceite varían su fluidez y viscosidad, alternado el comportamiento del amortiguador. El rendimiento de un amortiguador disminuye, por

tanto, a medida que aumenta la temperatura de trabajo.

Los amortiguadores de gas permiten compensar en parte la pérdida de rendimiento con el aumento de la temperatura. Este tipo de amortiguadores son similares a los anteriores, pero el cilindro se encuentra dividido en dos zonas por un pistón flotante. En una de ellas se mueve el pistón con el vástago inmersos en aceite y en la otra se acumula un gas a alta presión.

La cámara que forma el gas, normalmente nitrógeno, tiene dos funciones. La primera es absorber la diferencia de volumen que origina el vástago al avanzar por el interior del cilindro y la segunda compensar la mayor fluidez del aceite, gracias a la presión adicional que aporta. La cámara de gas también se puede ubicar a continuación de la cámara de expansión del aceite, es decir, en el tubo concéntrico al cilindro del amortiguador en una botella adicional o en una separada unida al cilindro mediante un latiguillo flexible. ■