



## «LOS SISTEMAS DE SUSPENSION Y SU INFLUENCIA EN LA SEGURIDAD VIAL»

### SISTEMAS DE SUSPENSION

Existen en la actualidad distintas disposiciones de montaje de suspensiones, todas ellas basadas en el mismo principio de funcionamiento. Dependiendo de las características del vehículo, los fabricantes adoptan soluciones distintas para los diferentes ejes; así pues, se pueden agrupar los diferentes sistemas de suspensión en función de estos criterios:

- Suspensión del eje anterior.
- Suspensión del eje posterior.
- Suspensión hidroneumática.

Comparativamente, los tres coinciden en sus orígenes, pero se diferencian tanto en la disposición como en las soluciones adoptadas en los elementos que integran cada sistema.

### 1. SUSPENSION DEL EJE ANTERIOR

La suspensión del eje delantero se realiza de forma independiente a cada una de las ruedas.

Los sistemas más empleados son los que a continuación se detallan:

#### 1.1. Suspensión MacPherson

Este sistema, generalizado en la mayoría de los vehículos, presenta la característica de ser un sistema tripuntal, es decir, incorpora un brazo único, un tirante de

arriostramiento y un soporte telescópico (amortiguador) acoplado a la parte superior de la mangueta.

El mantenimiento que debe realizarse en este tipo de suspensión es el de cuidar el perfecto estado de la

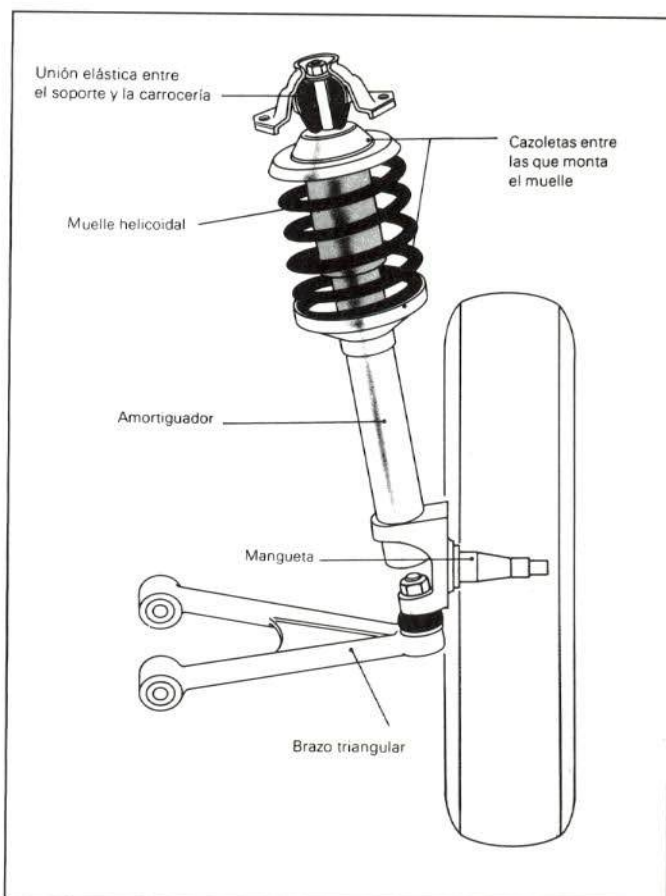


Figura 1.—Suspensión MacPherson.

rótula que une el brazo oscilante con la mangueta; el estado defectuoso de éste, produciría vibraciones constantes en la dirección. Asimismo debe revisarse el amortiguador, cuidando de que no esté defectuoso o tenga pérdidas de líquido.

### 1.2. Suspensión por trapecio articulado

Este tipo de suspensión está constituido por dos brazos oscilantes, unidos a la mangueta por dos rótulas. Se da la particularidad que el brazo inferior es de dimensiones mayores que el superior, logrando con esta disposición que al abordar una curva la rueda siempre esté perpendicular al suelo, permaneciendo invariable el ángulo, lo que implica un permanente contacto de la totalidad de la banda de rodadura sobre el asfalto. Esta disposición mejora el comportamiento del vehículo en curvas, evitando los desgastes anormales en la parte exterior del neumático.

El mantenimiento de este sistema ha de realizarse sobre las rótulas y silentblocks de los brazos de suspensión, evitando que se produzcan holguras que, al igual que en el sistema de MacPherson, provocarían vibraciones en la dirección y desgastes anormales en los neumáticos.

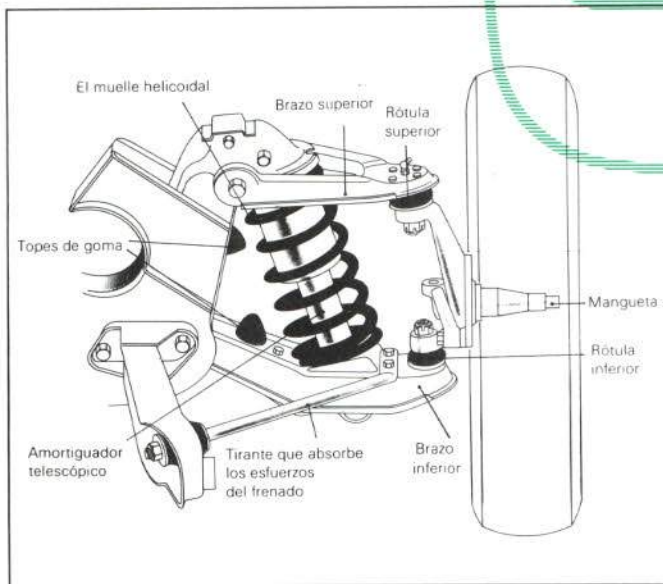


Figura 2.—Suspensión por trapecio articulado.

### 1.3. Suspensión por barras de torsión

Las barras de torsión suplen la función que realizan los muelles; los movimientos de vaivén de la rueda producen esfuerzos de torsión en dichas barras, volviendo a su posición de reposo cuando cesa el efecto.

Al conjunto de cada rueda se le acopla un amortiguador hidráulico.

El mantenimiento se limita a evitar los golpes y desplazamientos de las barras de torsión, ya que la deformación de dichos elementos provocaría la variación de sus propiedades elásticas.

## 2. SUSPENSIÓN DEL EJE POSTERIOR

Las suspensiones posteriores, por su disposición y configuración, presentan una rigidez entre sus elementos superior a la que se dispone en el eje anterior.

### 2.1. Suspensión de eje rígido

Se encuentra prácticamente en desuso debido a los problemas oscilatorios que presenta la masa suspendida. Emplea como elementos elásticos ballestas o muelles apoyados sobre las trompetas de los mismos. Los movimientos y rebotes se transmiten de una rueda a otra con movimientos pendulares a la carrocería.

Como elemento de amortiguación, incorpora amortiguadores telescópicos unidos en su parte superior a la carrocería o bastidor.

El mantenimiento de este sistema ha de centrarse en la inspección de la flecha de las ballestas, su limpieza y engrase, y el apriete de las abrazaderas.

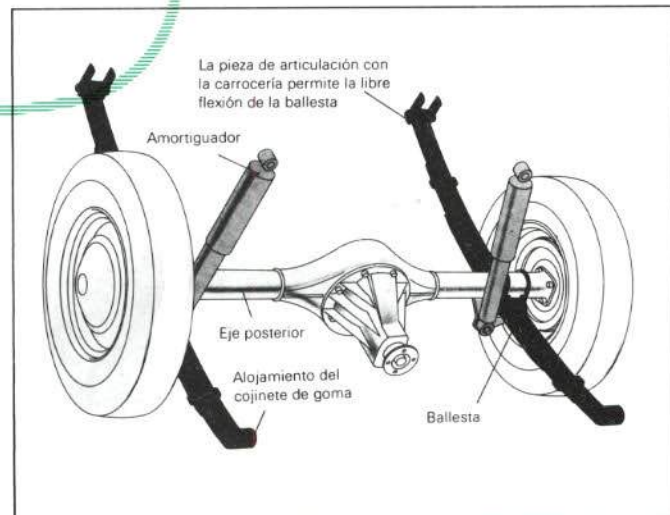


Figura 3.—Suspensión de eje rígido.

### 2.2. Suspensión independiente

#### *Suspensión de trapecios articulados*

Es un sistema de suspensión independiente, semejante al utilizado en el eje anterior pero con la diferencia

de que las ruedas han de moverse en la misma dirección conservando el paralelismo, estando arriostrados los brazos a la carrocería con tirantes para absorber los esfuerzos de frenado y aceleración.

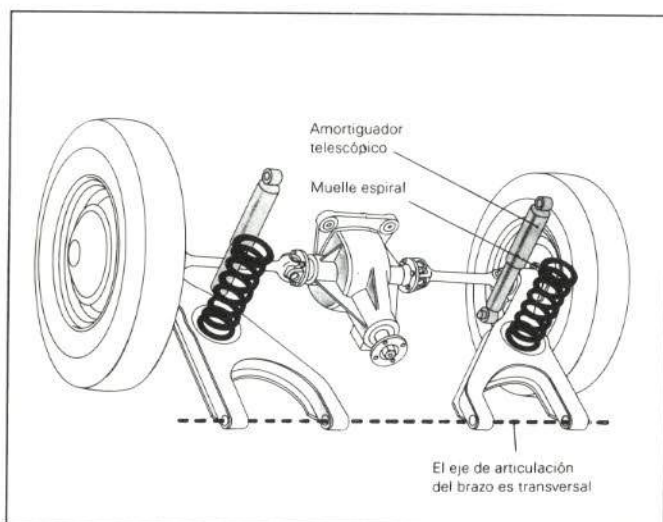


Figura 4.—Suspensión de brazo arrastrado.

### Suspensión tipo MacPherson

Posee los mismos elementos y responde igual que cuando va montado en el eje delantero.

### 3. SUSPENSIÓN HIDRONEUMÁTICA

Esta suspensión es independiente a las cuatro ruedas debido a que combina un sistema mixto de elementos hidráulicos y neumáticos que garantizan una suspensión suave y elástica, facilitando, además, el reglaje y nivelación de la carrocería de forma automática.

El funcionamiento consiste en que la rueda cuando encuentra un obstáculo transmite su efecto al pistón y éste sucesivamente al aceite y al gas (siendo éste el muelle amortiguador). La presión progresiva en el gas mantiene una deformación variable en el elemento elástico, haciendo que su curva característica de reac-

ción se mantenga dentro de los límites oscilatorios idóneos.

El mantenimiento de este sistema se reduce a la renovación del líquido de suspensión cada 40.000 km., operación imprescindible para conservar la eficacia del sistema. Un período superior al recomendado supone la degradación del líquido, daños en la bomba, obturación de los filtros y, en definitiva, la pérdida del elemento estable que proporciona la suspensión.

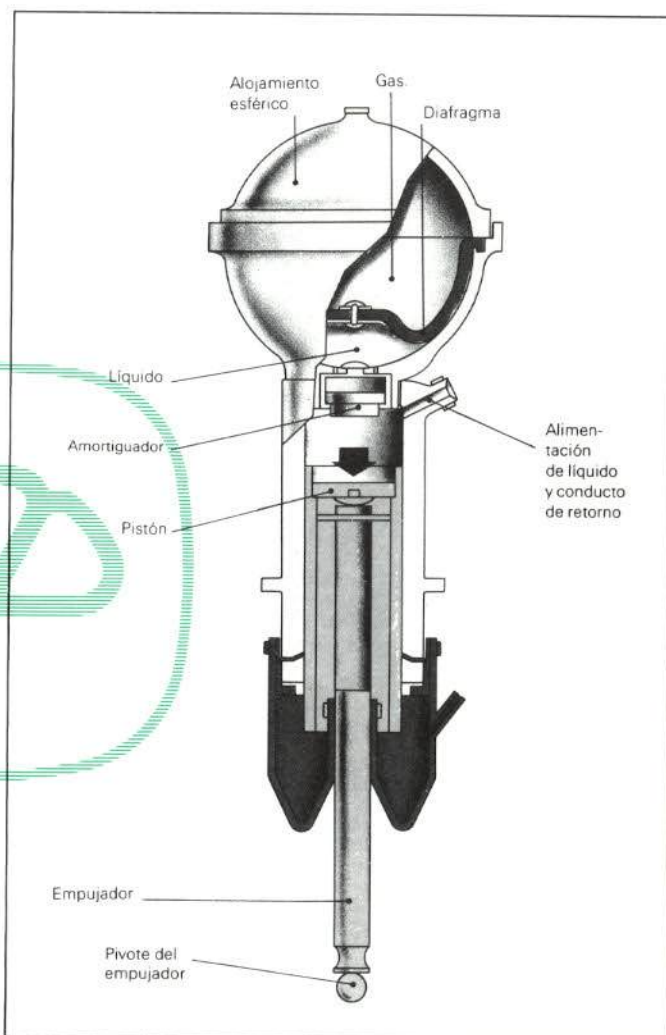


Figura 5.—Sección transversal de la unidad de suspensión oleoneumática.

**RECUERDE**

- La suspensión dependiente o «Eje Rígido» tiene ligada íntimamente una rueda a otra, transmitiéndose los movimientos oscilatorios que se producen.
- La inspección en el sistema de suspensión hidroneumática ha de centrarse en la observación de las canalizaciones y niveles del líquido de suspensión, teniendo en cuenta que la pérdida de nitrógeno de la esfera se debe a la existencia de una fuga, no siendo recomendable su carga.
- En suspensiones neumáticas recuerde sustituir el líquido de suspensión cada 40.000 km., que es cuando se considera que el líquido comienza a degradarse.
- En el sistema de suspensión MacPherson, conviene inspeccionar tanto la rótula de suspensión como las arandelas que se encuentran en la cazoleta, ya que el óxido en estos elementos dificulta el movimiento aumentando la fricción que entre ellos existe.

**LA SEGURIDAD VIAL Y SUS NOTICIAS**

- En el campo de la competición de Rallyes, se está empezando a ensayar el sistema de cuatro ruedas directrices. El prototipo presentado por Mitsubishi, que aún no ha alcanzado resultados espectaculares, ha demostrado principalmente sus buenas cualidades de estabilidad en tramos virados.
  - Se está empezando a introducir en el mercado un sistema de espejo retrovisor electrónico, con el fin de poder visualizar los ángulos muertos de la parte trasera de los vehículos. Este sistema resulta aconsejable para grandes vehículos, ya que proporciona al conductor una visibilidad perfecta de la parte posterior del vehículo.
- Este espejo retrovisor, PLATEX PL 7802, consta de una cámara de TV, objetivo gran angular, monitor de TV con pantalla de 9", caja de control y cables especiales.
- El estudio realizado por la revista «Tráfico» sobre el estado de los manómetros de presión de aire de las gasolineras, parece que ha tenido su efecto favorable ya que Campsa, por medio de su Director General, se ha comprometido a realizar las inspecciones oportunas en las 3.500 gasolineras que componen su red.
  - Por otra parte, se espera que en fechas breves, se promulgue la nueva normativa sobre manómetros de presión de aire, ajustada a las especificaciones que dicta la Comunidad Económica Europea en esta materia.

## CONSEJOS DE SEGURIDAD VIAL

- Aumente la distancia de seguridad a medida que la circulación se hace más fluida. Un vehículo que circula a 50 km/h. necesita para poder pararse 30 metros, de los cuales 16 corresponden a la frenada en sí y 14 metros al segundo de reacción del conductor.  
Si un vehículo circula a 80 km/h., necesita 61 metros para detenerse, correspondiendo 38 a la frenada y 23 al segundo de reacción.  
En el caso de que un vehículo circulase a 100 km/h., el espacio necesario para poder detenerlo es de 95 metros, siendo 66 los recorridos en la frenada en sí y 29 en el segundo de reacción.
- Extreme sus precauciones en caso de lluvia, niebla o asfalto húmedo, en estos casos el espacio necesario para poder detener el vehículo se incrementa en función de su velocidad.

**Cuadro comparativo de las distancias necesarias para detener el vehículo en función del estado del asfalto.**

Velocidad	Espacio necesario para detenerse	
	Asfalto seco	Asfalto húmedo
50 km/h.	30 m.	38 m.
80 km/h.	61 m.	79 m.
100 km/h.	95 m.	128 m.

- Cuide sus neumáticos y revise periódicamente la presión de inflado.  
Una presión de inflado por debajo de los recomendado, va a suponer al abordar una curva un aumento, hasta límites inadmisibles, del ángulo de deriva; esto es, si realizamos un pequeño movimiento de giro al volante, este giro se ve aumentado en las ruedas, debido al efecto cojín que se produce en el neumático. Aunque esto sucede llevando la presión adecuada, con una presión incorrecta se favorece aún más este fenómeno, aumenando la posibilidad de vuelco y las salidas de carretera.  
El inflado de los neumáticos ha de realizarse siempre en frío, procurando no haber circulado antes más de 2 ó 3 km.
- Chequee periódicamente el estado de sus amortiguadores; como elementos sometidos a esfuerzos constantes, tienen una vida limitada. Nuestro consejo es sustituirlos cada 40.000 km. que es cuando la curva de eficacia del amortiguador empieza a descender.

