

A detailed 3D CAD rendering of a vehicle's front suspension and steering system. The image shows a double wishbone suspension layout. Key components include a blue coil spring at the top, a yellow shock absorber in the center, and a large grey brake disc on the right. Various control arms, tie rods, and steering knuckles are visible, all rendered in a metallic grey finish. The text "Suspensión y dirección" is overlaid in the center in a white, sans-serif font.

# Suspensión y dirección



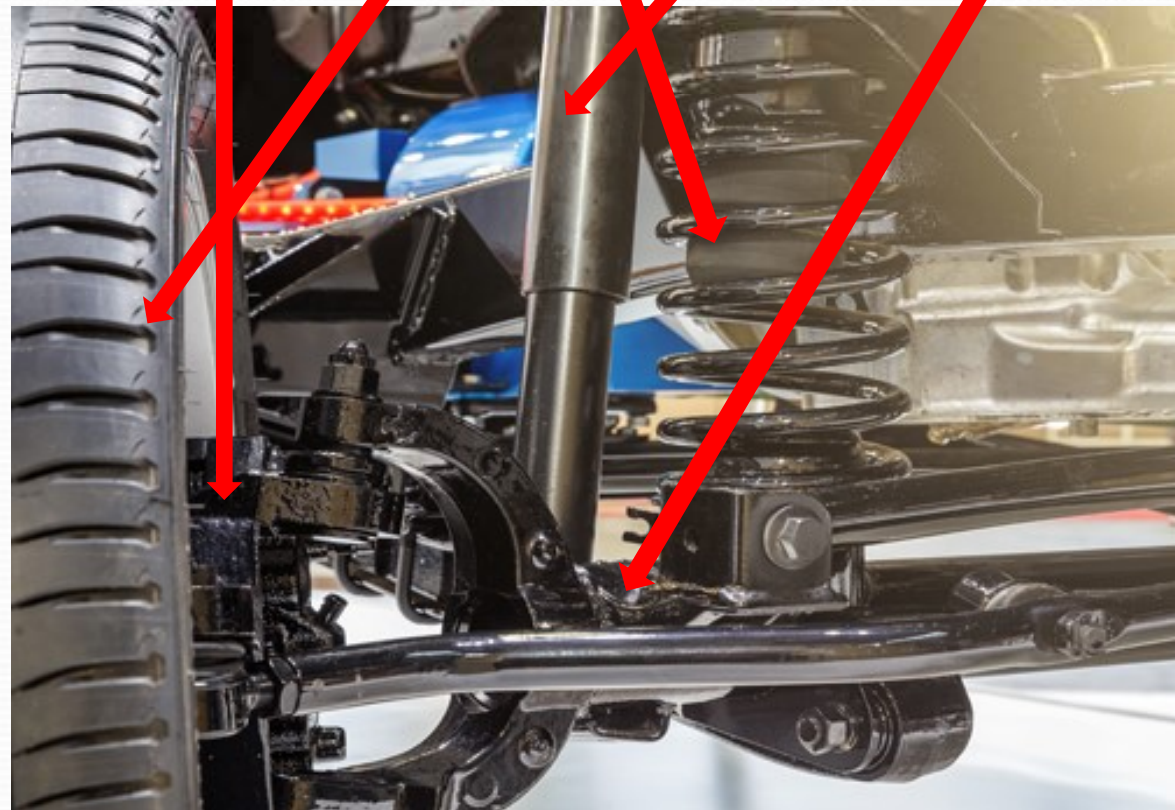
# uspensión.

La función es mantener al neumático siempre en contacto con la carretera y de esta forma tener una buena adherencia, evitando rebotes o que la rueda se despegue. Por otro lado, al mismo tiempo aísla la carrocería de las imperfecciones de la carretera aportando confort a los ocupantes (a esto también ayudan los neumáticos y todos los bujes y silenblocks de goma).

Una suspensión siempre consta de dos elementos, el elemento elástico (ballesta, muelle...) y el elemento que limita las oscilaciones generalmente un amortiguador.

# elementos elásticos

Muelles es un arrollamiento de varilla de acero que puede variar de diámetro y espesor que según se comprime aumenta su resistencia para posteriormente volver a su forma o estado original.



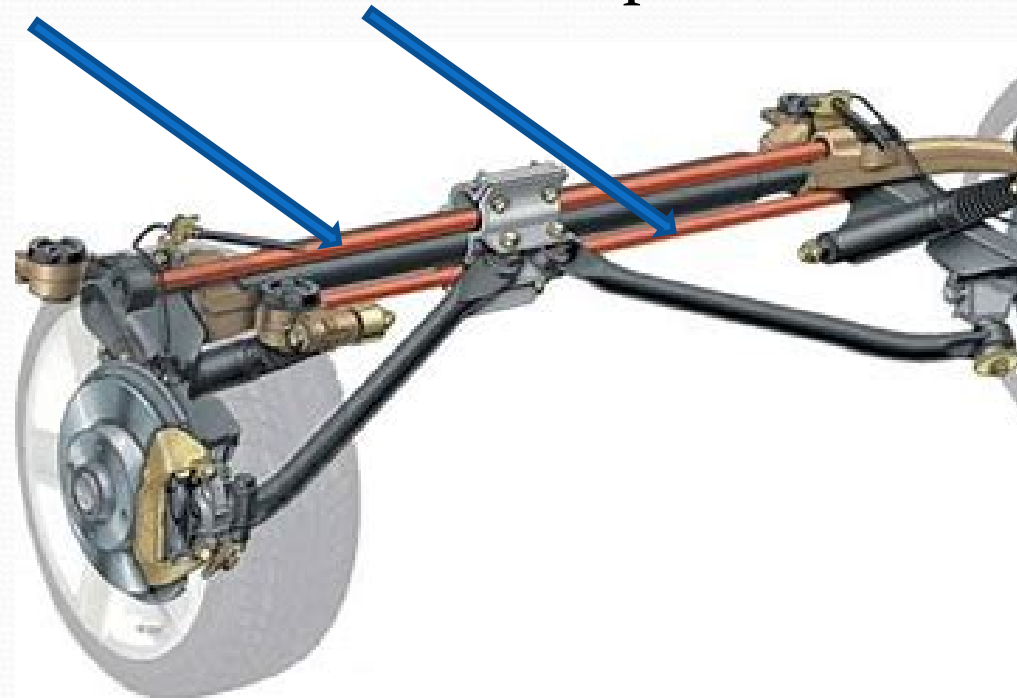
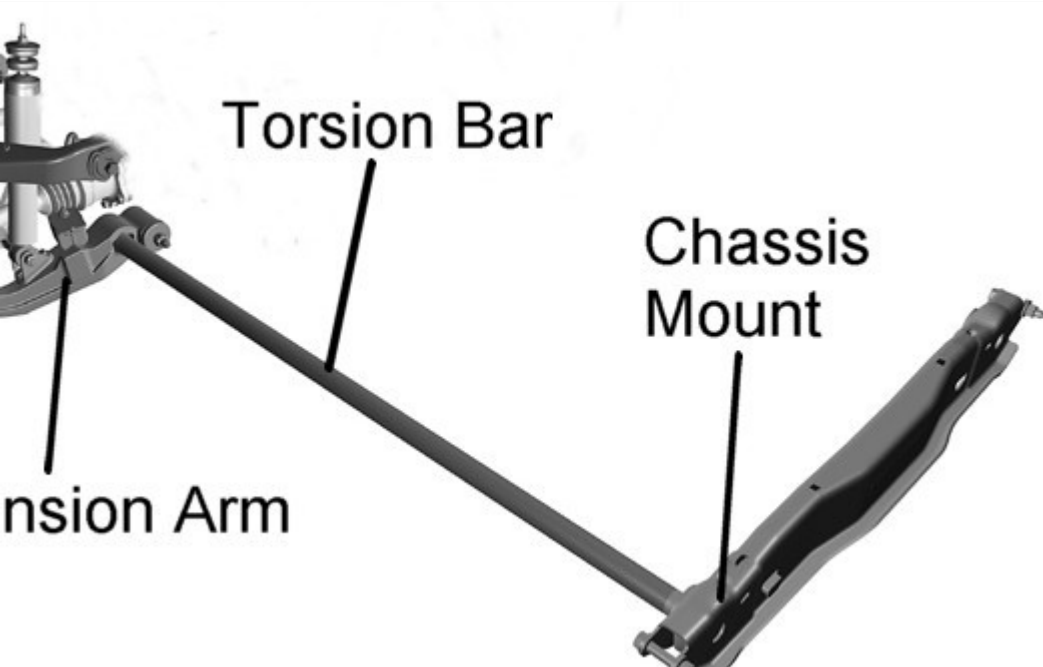
MUELLE  
MANGUETA  
AMORTIGUADOR  
NEUMÁTICO



# Elementos elásticos

Barra de torsión también hecha de acero pero en este caso trabaja en torsión (torciéndose) ya que tiene un extremo fijo al chasis y el otro a la mangueta.

Cada rueda tiene su barra independiente.



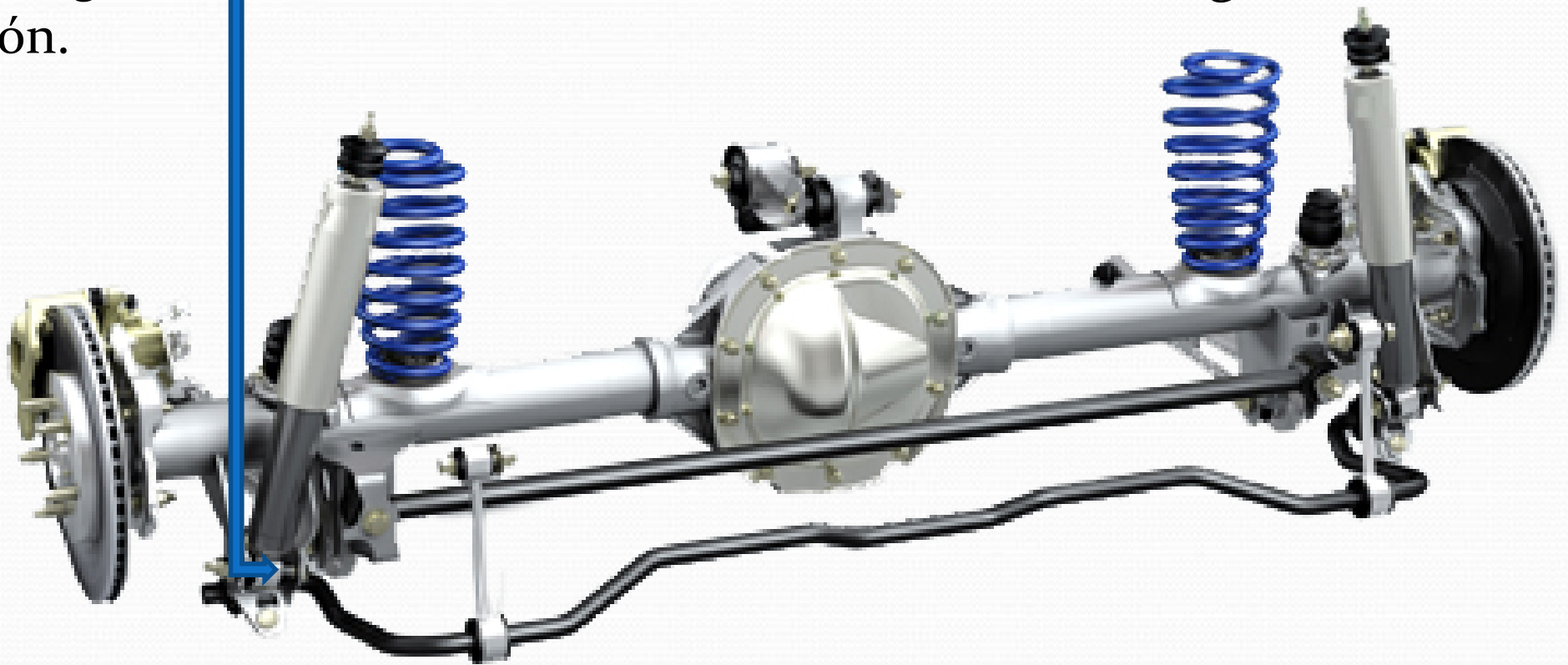
# Elementos elásticos

Ballestas hojas de acero que trabajan en flexión uniéndose al chasis en un punto fijo y en otro móvil llamado gemela. El numero de hojas varia segun la carga. Es un sistema muy robusto pero muy pesado.



# Elementos elásticos

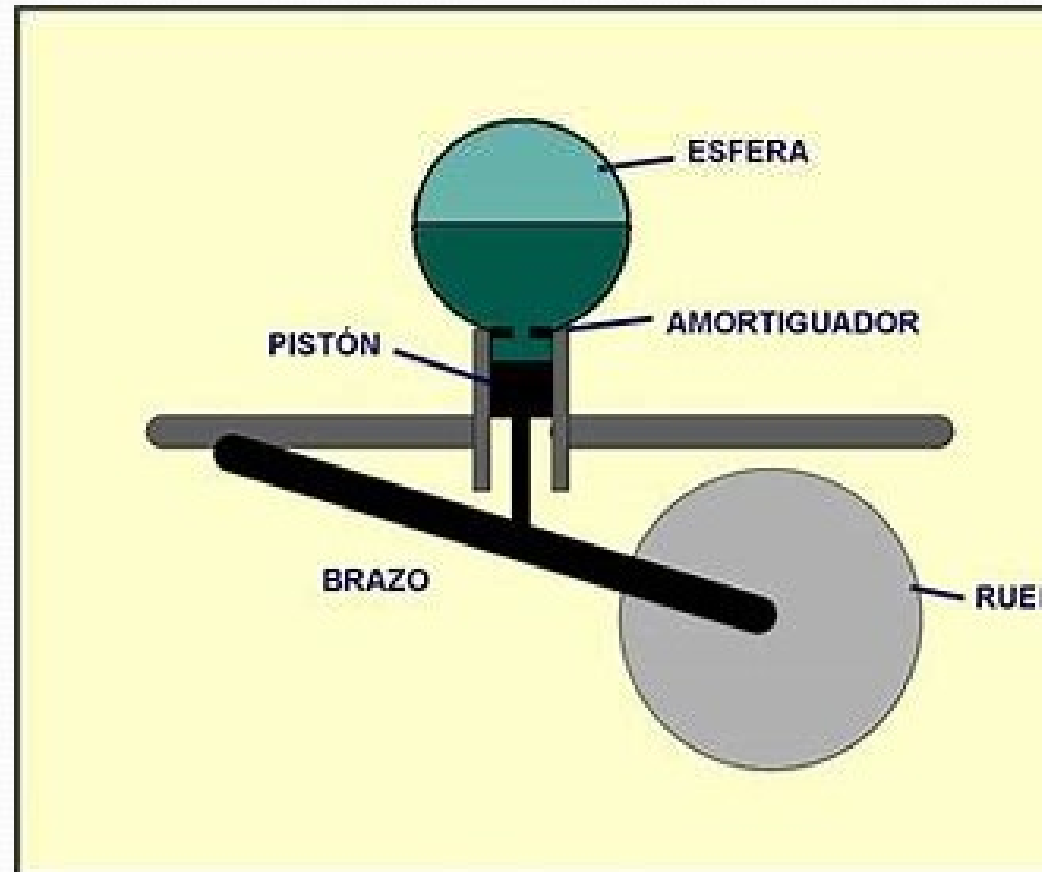
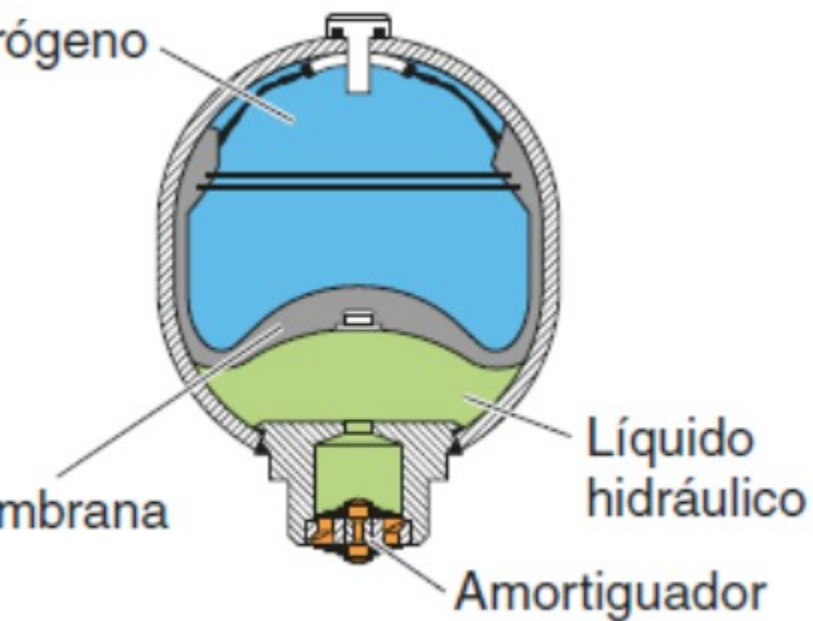
Barra estabilizadora: es una barra de acero que conecta ambas ruedas trabaja en tensión mitigando la inclinación de la carrocería. Cuanto más gruesa menos es la inclinación.





# Elementos elásticos

Amortiguadores hidroneumáticos: solo montado por Citroën y que permite tener diferentes rigideces y durezas.



# Elementos elásticos

Amortiguador neumático: solo montado en industriales y vehículos muy específicos, el elemento elástico es una bolsa de aire y el amortiguador no cambia, también puede variar la altura y dureza.





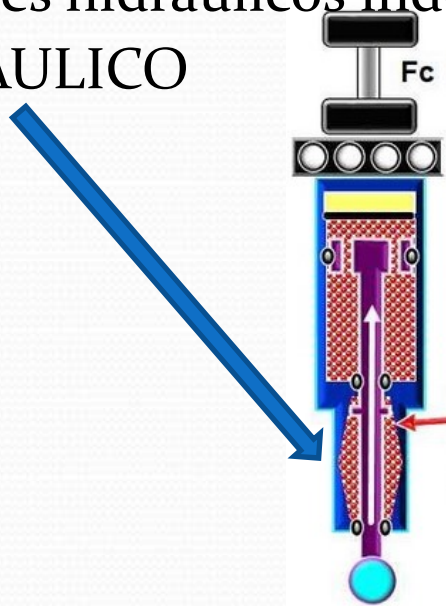
# Elementos elásticos

de suspensión: suelen ser de goma o espuma, sirven para limitar el recorrido de todo el conjunto rueda-suspensión sin que se produzca un golpe seco, por contra produce un rebote.

Existen topes hidráulicos que mejoran esto ya que el propio amortiguador va frenando la oscilación cuando se aproxima al final del recorrido, sin rebote.

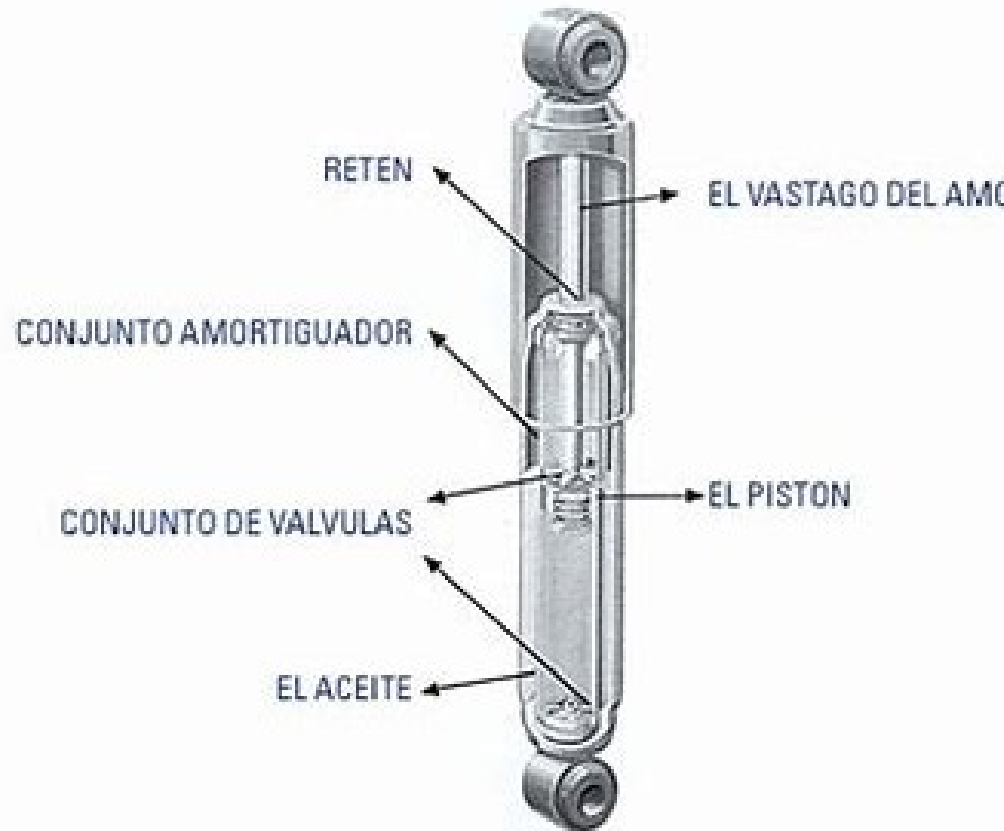
Existen topes hidráulicos independientes.

TOPE HIDRAULICO



# Amortiguador

encarga de frenar las oscilaciones de la suspensión haciendo pasar el líquido de  
anterior por unos orificios con unas válvulas que reducen la velocidad del vásta  
ún como sean estas válvulas, la viscosidad del líquido... será más duro o suave.  
ráulico:



# Amortiguador

De gas: este lleva una cámara rellena de gas que suple las diferencias entre los volúmenes de las cámaras del amortiguador al ir entrando el vástago.







# Dirección.

Este sistema tiene la finalidad de guiar al vehículo con precisión, seguridad, comodidad y facilidad.

Debe aislar al conductor de golpes y baches que pueda haber en la carretera, que estos no deben repercutir en el volante.

Debe poder mantener la trazada en casi cualquier situación.

Debe ser reversible de manera autónoma.

Debe cumplir ciertas condiciones geométricas.

# Elementos de la dirección

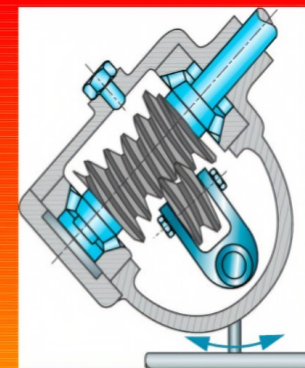
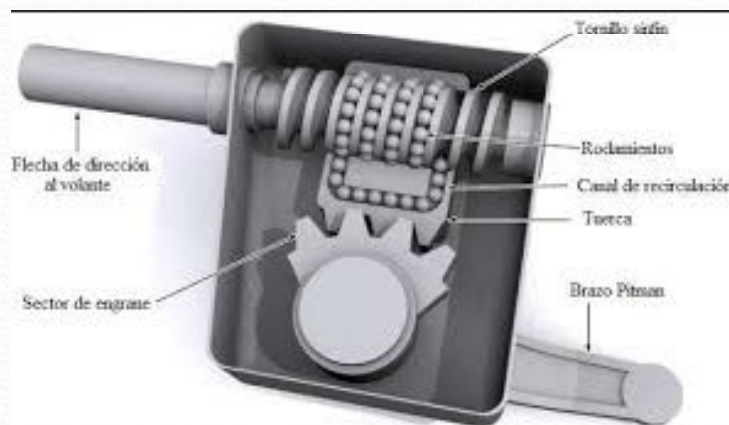
Arbol, caña o columna de la dirección: une al volante con el sistema encargado de empujar las ruedas (cremallera o tornillo sinfín). Debe poderse regular y debe romperse en caso de choque.

Puede llevar en su conjunto la asistencia si esta es eléctrica.

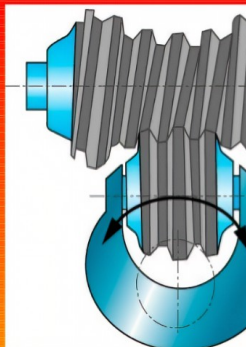


# Elementos de la dirección

La dirección de tornillo sin fin: sistema en declive solo usado en vehículo industrial. El giro de la columna se transmite al tornillo que lo transforma en un movimiento de la palanca de mando.



***Tornillo sin fin cilíndrico.***



***Tornillo sin fin***



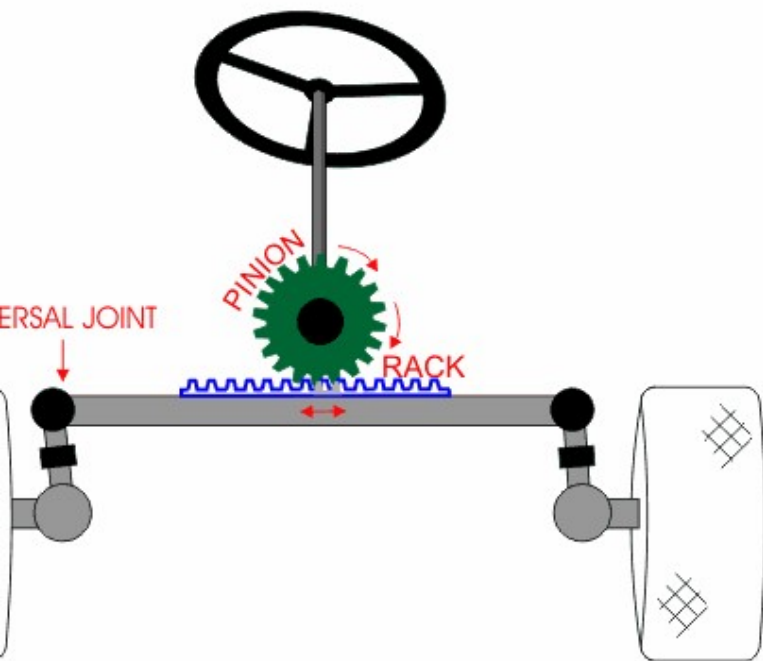
# Elementos de la dirección

Caja de dirección de tornillo sin fin  
Palanca de mando o brazo pitman.



# Elementos de la dirección

emallera de dirección: en este caso la columna engrana con una emallera que se desplaza generalmente moviendo las ruedas.



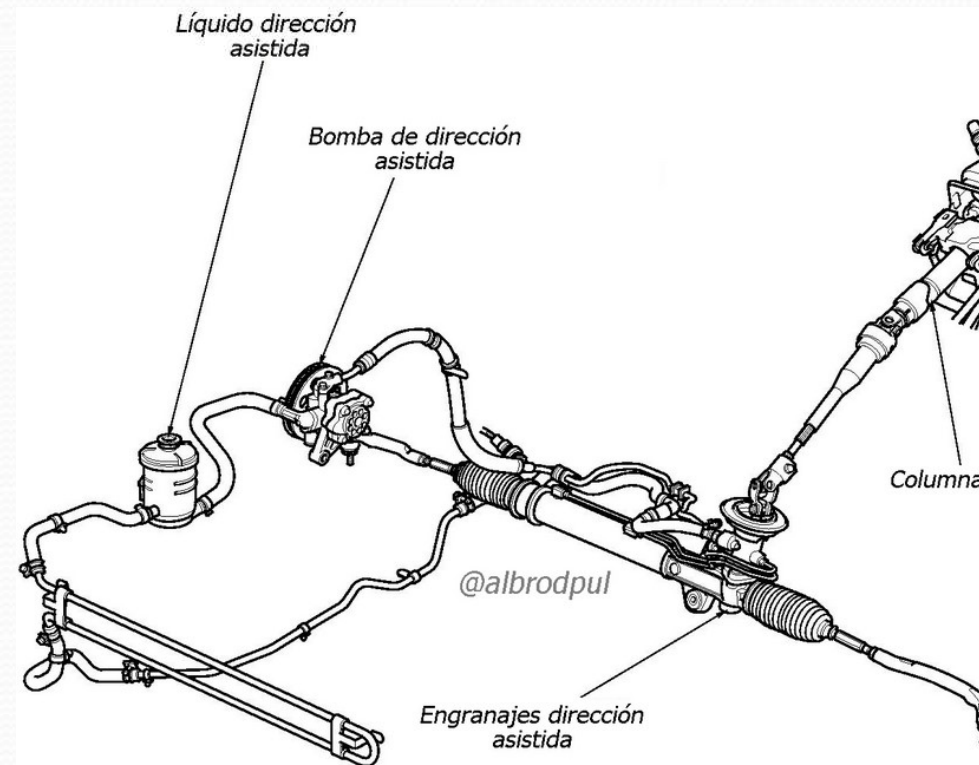


# Elementos de la dirección

Sistema de dirección asistida: hace que la dirección sea blanda.

Hidráulica: Una bomba asociada al motor genera presión hidráulica la cual seg...  
la válvula situada en la columna envía por un lado colocando el contrario en  
retorno o viceversa.

Electrohidráulica: La bomba la mueve un  
motor eléctrico.

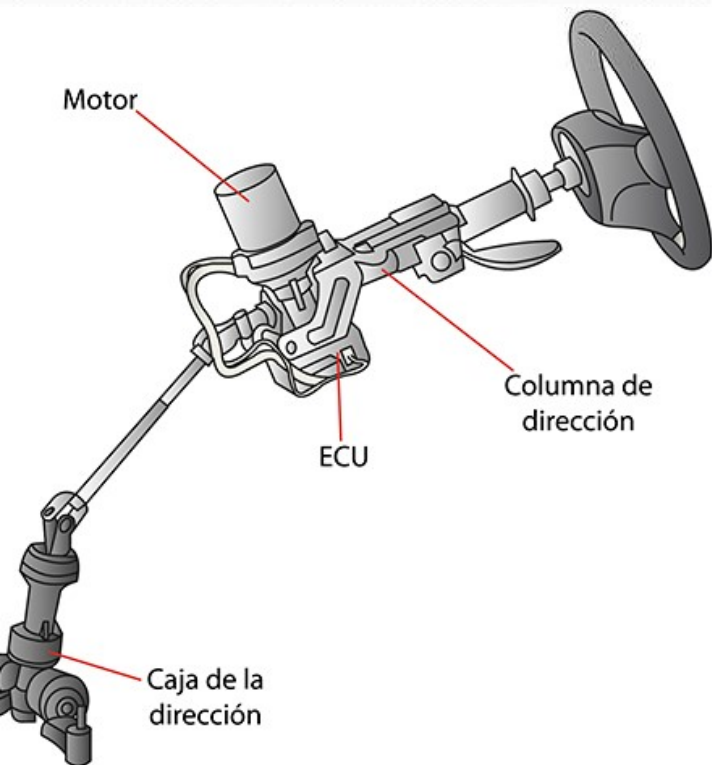




# Elementos de la dirección

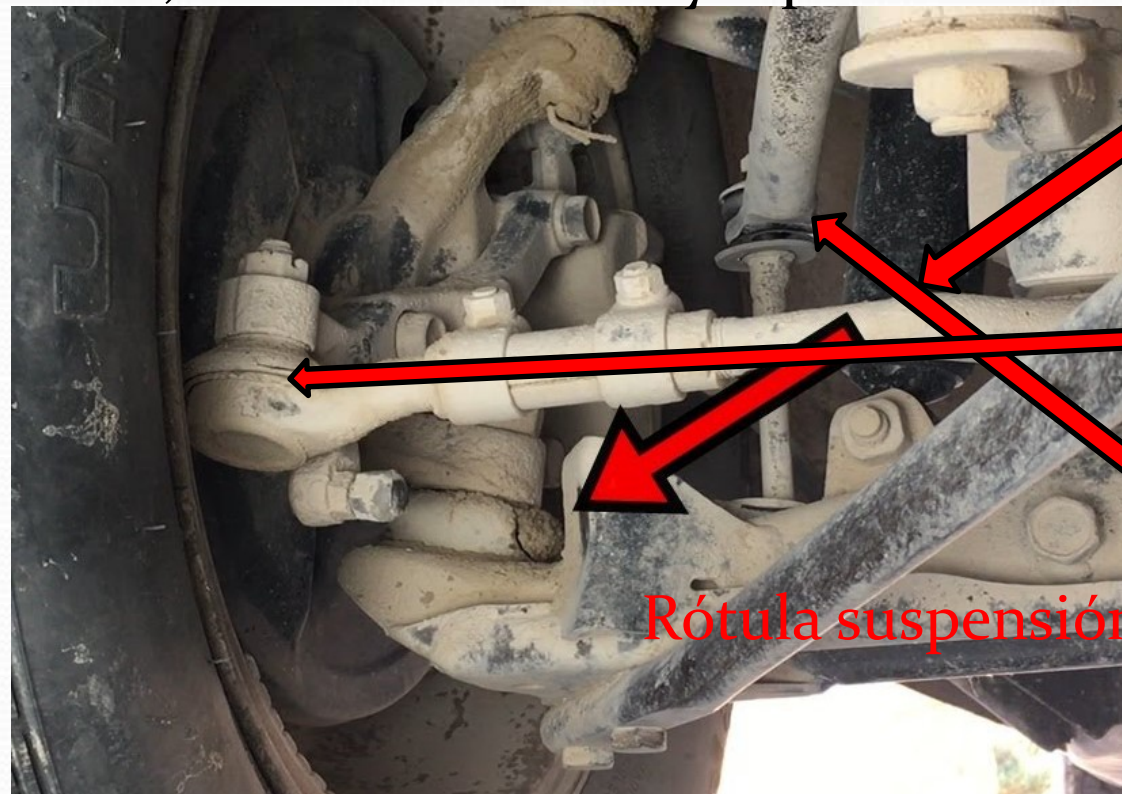
## Sistema de dirección asistida

Eléctrica: Un motor eléctrico actúa directamente sobre la cremallera o sobre la columna de la dirección



# Componentes de la dirección

Existen sistemas de dirección que pueden variar su dureza según la velocidad o el accionado o que varíen la cantidad de giro efectivo respecto al movimiento en el volante facilitando la maniobra, lenta en el centro y rápida en los extremos.



Rótula axial

Rótula dire

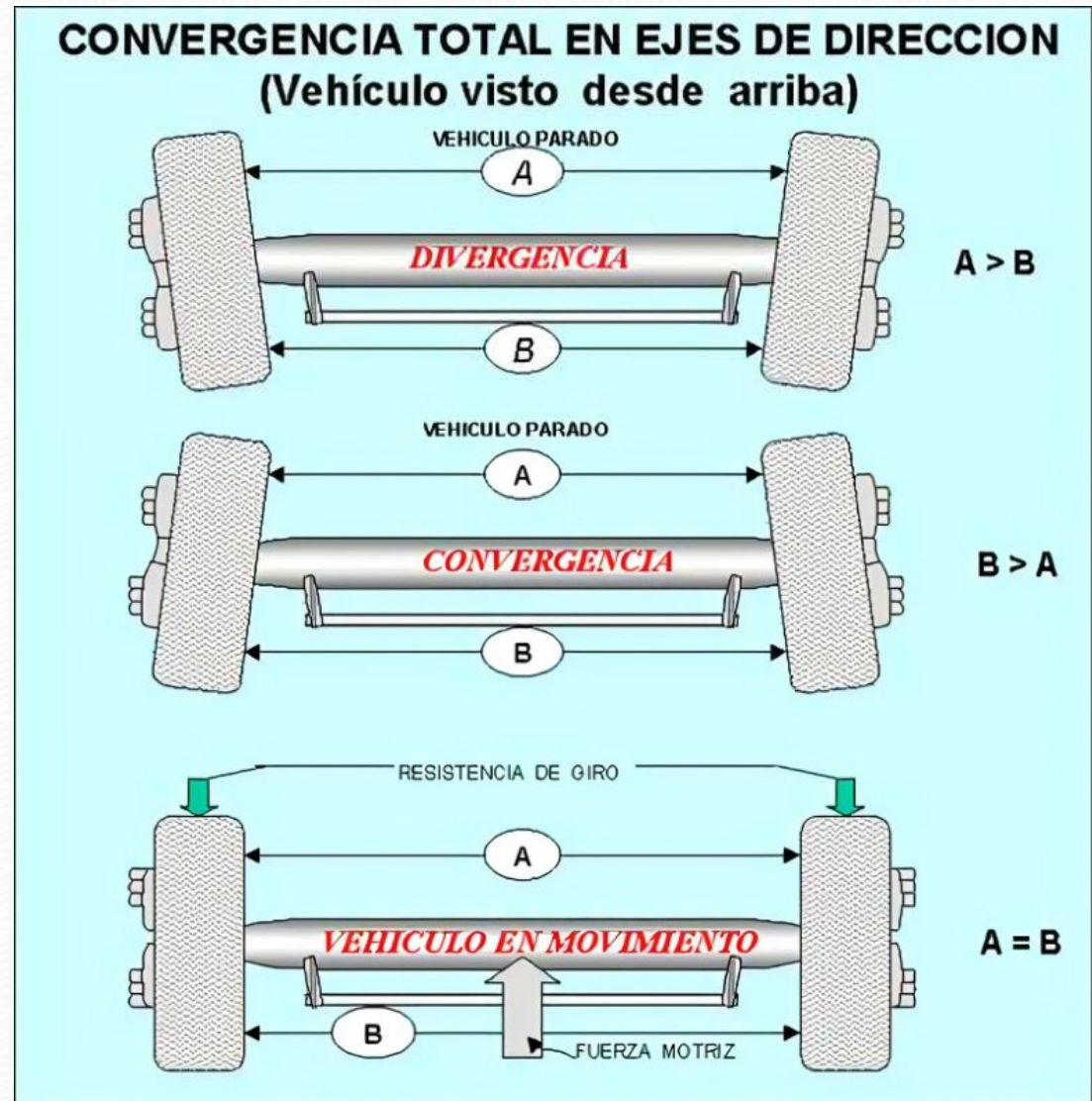
Rótula suspensión

Estabiliza



# Reglajes de la dirección

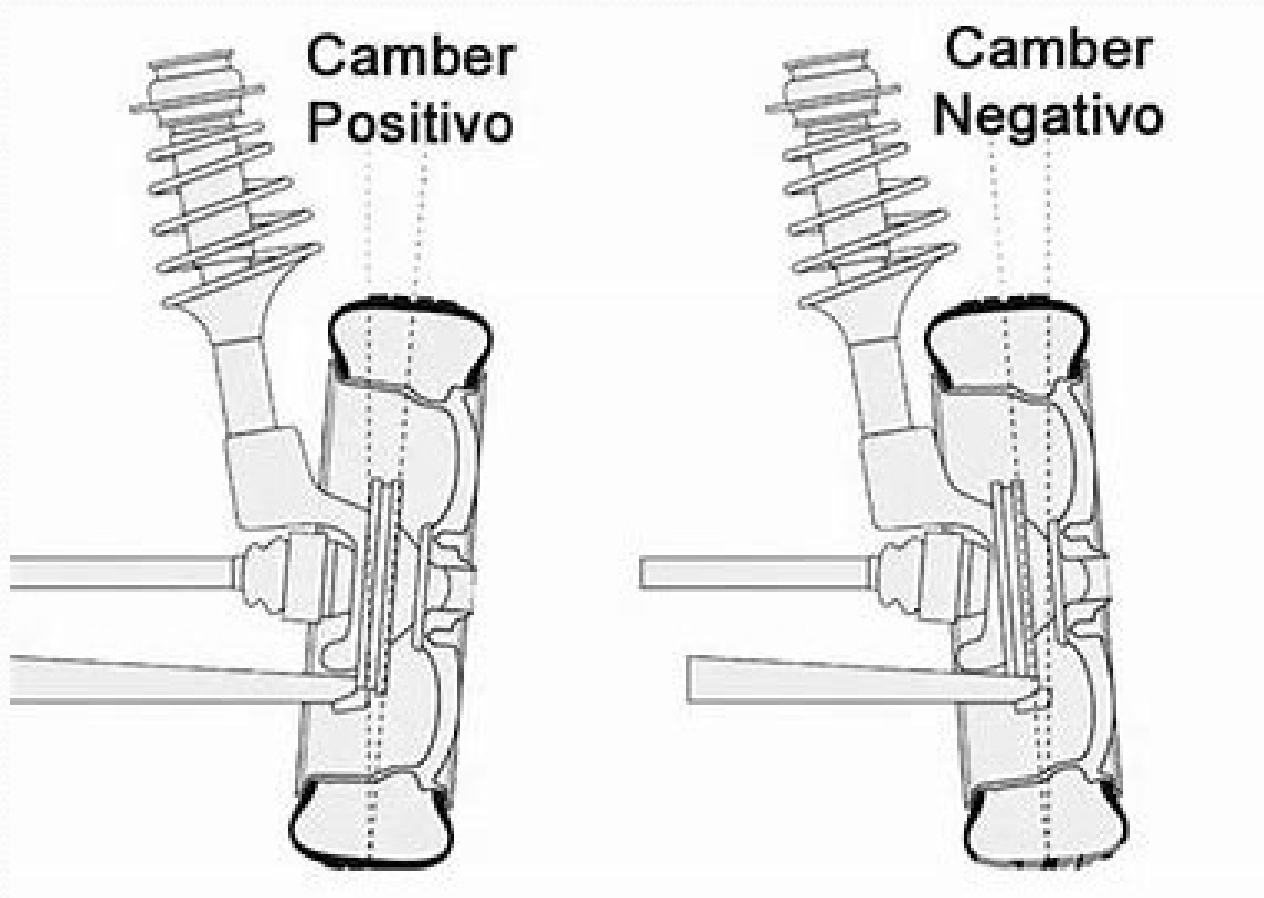
## Convergencia y divergencia





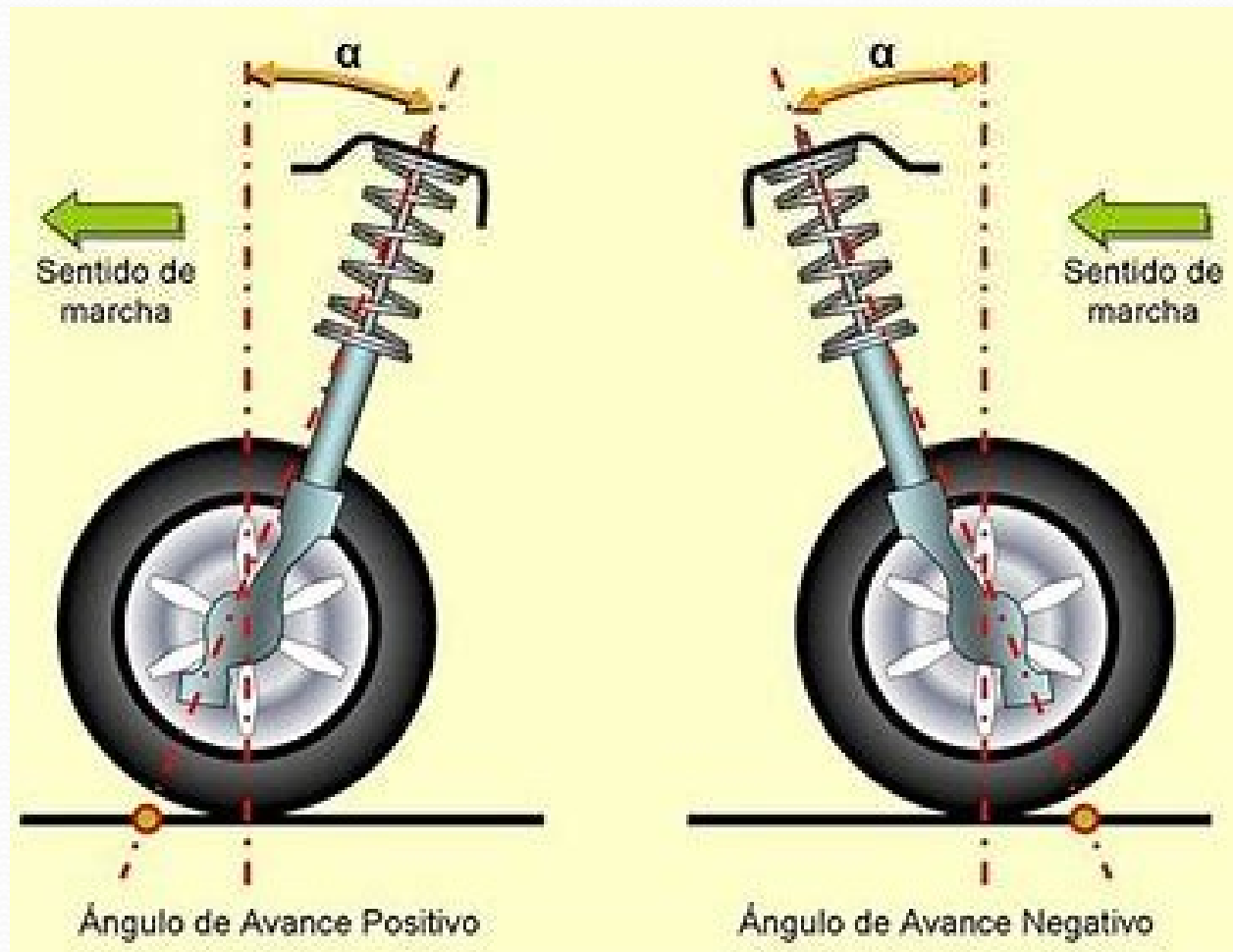
# Reglajes de la dirección

Caída positiva y negativa



# Reglajes de la dirección

Avance



# Reglajes de la dirección

Alineador de dirección: esta máquina determina como están las ruedas y lo compara con los datos de fábrica consiguiendo así que el vehículo circule correctamente con un desgaste de neumáticos adecuado.

Hoy en día se realiza todo con ordenador y alineador láser.

Es imperativo alinear cuando se hace alguna intervención en la suspensión o dirección ya que es altamente probable haber modificado las cotas.

