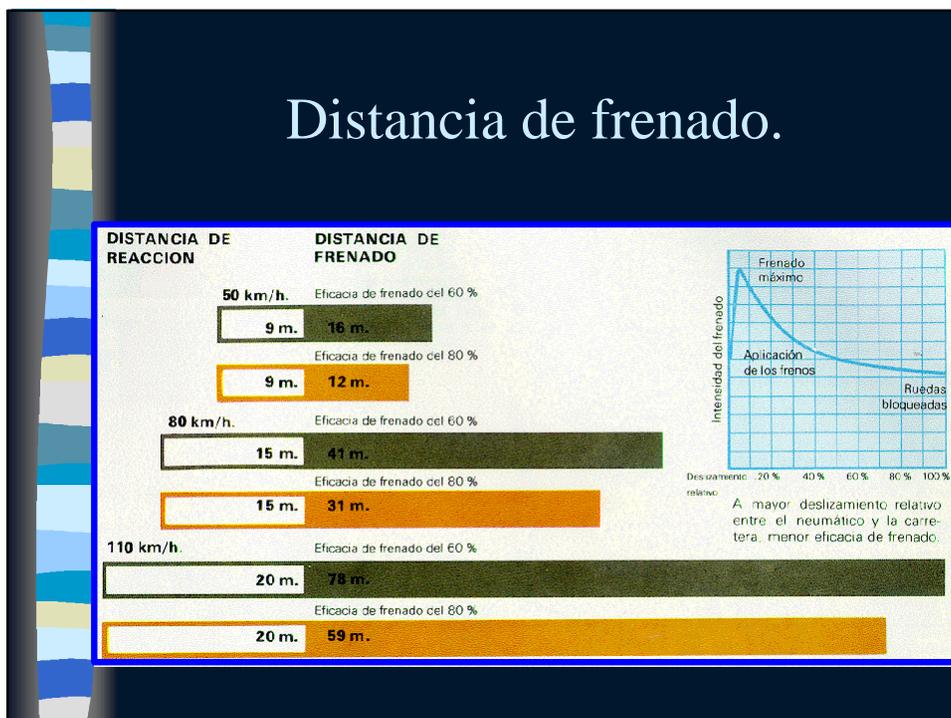
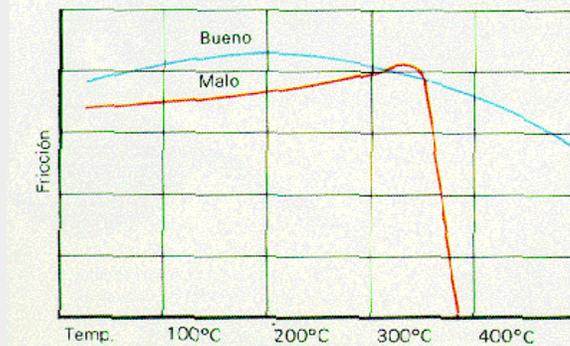


SISTEMAS DE FRENOS

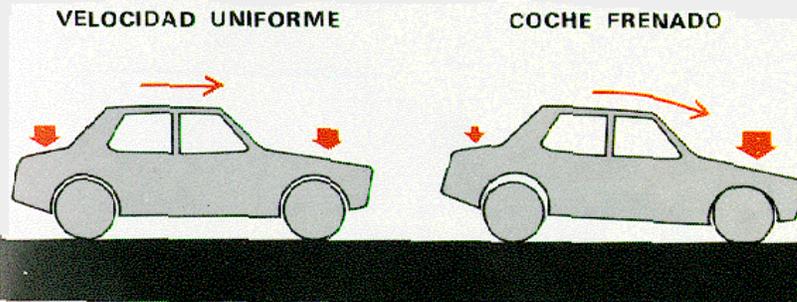


Reducción de la velocidad y detención del coche.



El calor generado durante frenadas prolongadas origina modificaciones temporales en los frenos, que pierden eficacia. Si el material es bueno, las modificaciones son progresivas; con material de poca calidad, la pérdida de fricción es brusca (fallo imprevisto).

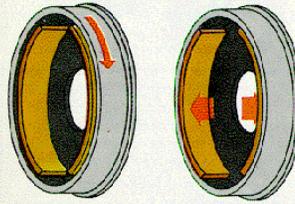
Distribución del esfuerzo durante el frenado.



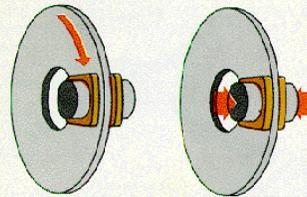
El peso de un coche que circula a una velocidad uniforme se distribuye entre las ruedas delanteras y traseras. Al frenar se cargan las delanteras y se descargan las traseras.

Tipos fundamentales de frenos

TIPOS FUNDAMENTALES DE FRENOS



Freno de tambor. Dos zapatas curvas, cada una con su forro de fricción, presionan contra la superficie interior de un tambor. Muchos coches presentan este sistema de frenos de expansión interna en las cuatro ruedas.



Freno de disco. Un par de pastillas, sobre las que actúa una presión hidráulica, se oprimen contra los lados de un disco metálico giratorio unido a la rueda. Al disminuir la velocidad del disco, disminuye también la de la rueda.

Freno de tambor

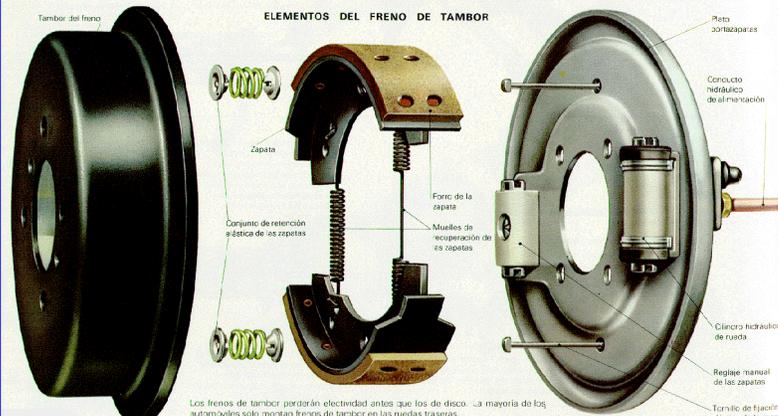


FRENO NO ACCIONADO
Cuando el freno de tambor no se acciona, existe un espacio libre entre la zapata y el tambor.



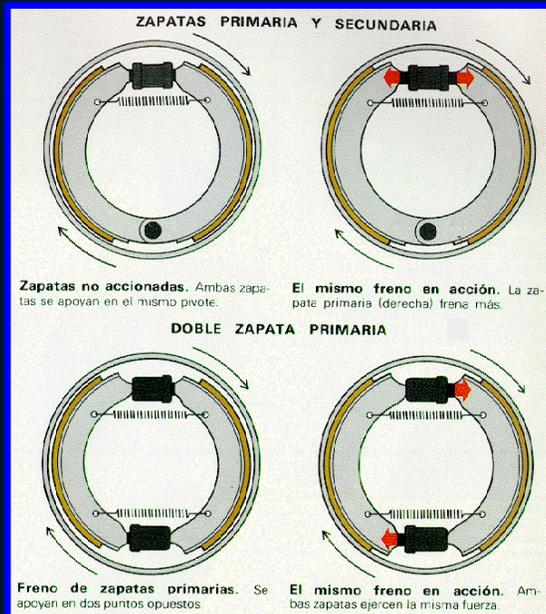
FRENO ACCIONADO
Al frenar, las zapatas presionan contra el tambor giratorio, disminuyendo su velocidad.

ELEMENTOS DEL FRENO DE TAMBOR

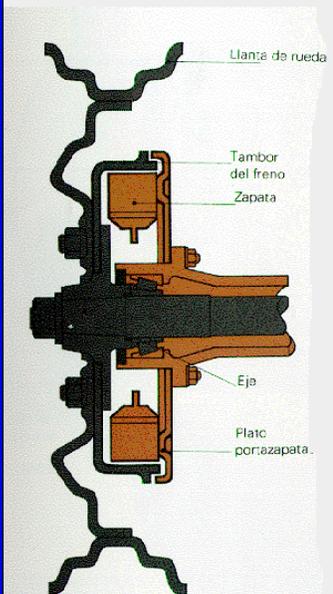


Los frenos de tambor perderán efectividad antes que los de disco. La mayoría de los automóviles solo montan frenos de tambor en las ruedas traseras.

Zapatas primaria y secundaria

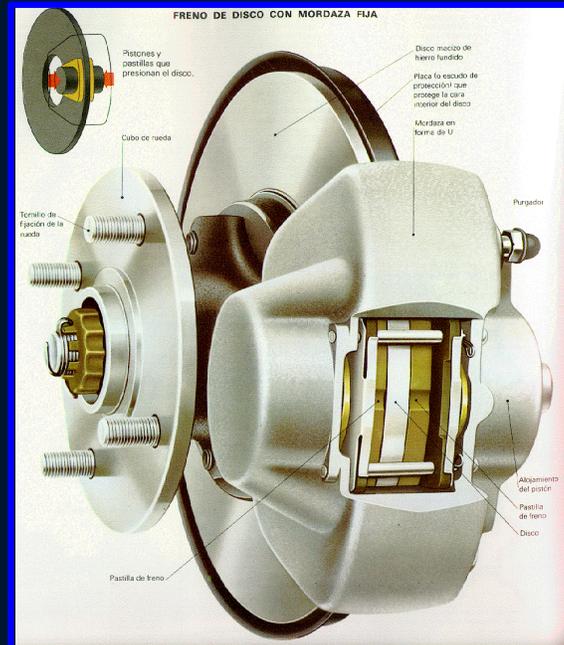


Freno de tambor

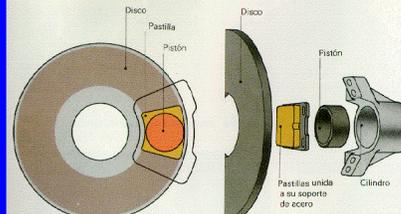


El plato con las zapatas se une a una parte fija, mientras que el tambor gira con la rueda.

Freno de disco con mordaza fija.

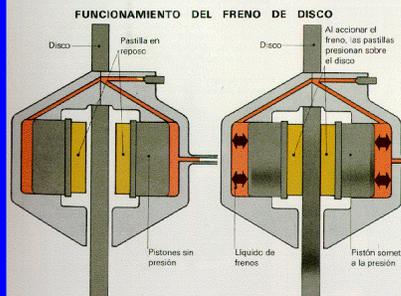


Freno de disco



Disco y pastilla. Como la mordaza sólo cubre una pequeña parte de la superficie, el aire refrigera el disco con facilidad y el agua se rechaza sin dificultad.

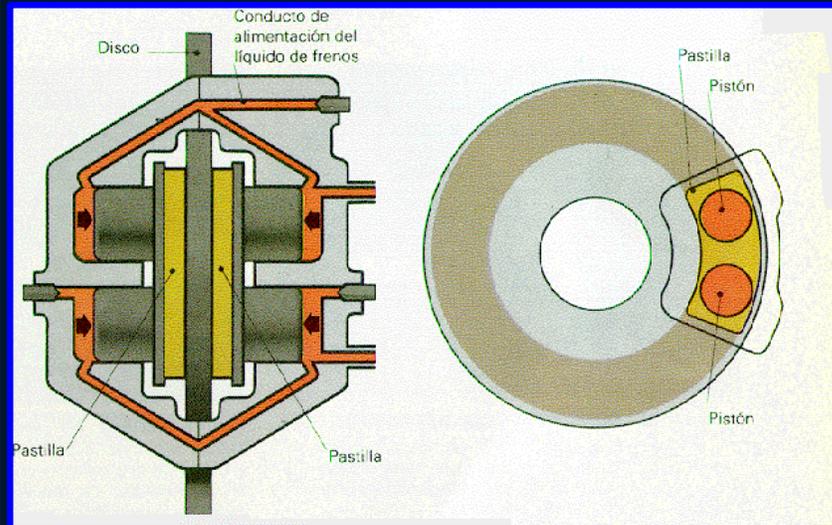
Elementos principales. Cada una de las mitades unidas entre sí que forman la mordaza contiene un alojamiento cilíndrico, un pistón y una pastilla.



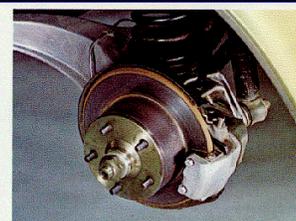
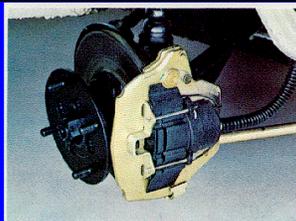
Sin accionar. Cuando no se utilizan los frenos se elimina la presión sobre las pastillas. Estas pueden rozar ligeramente con el disco, pero sin dañarse.

Accionado. Al pisar el freno, la presión hidráulica fuerza los pistones contra las pastillas, que corren las caras del disco y reducen su velocidad.

Freno de cuatro pistones.

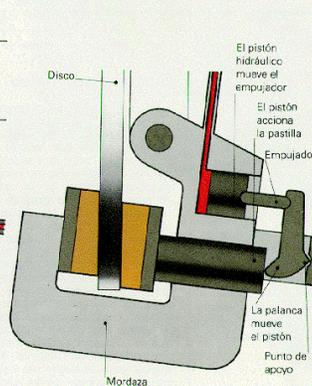
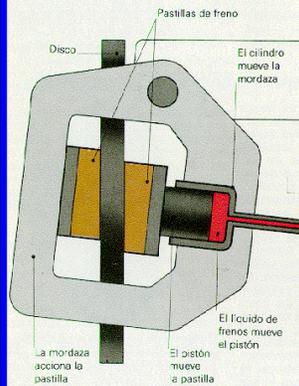


Mordaza oscilante



Freno de disco Lockheed de mordaza oscilante. Incorpora un pistón hidráulico único de acción directa, que actúa sobre una pastilla de freno; a presión del líquido sobre el cilindro obliga a la mordaza a actuar sobre la otra pastilla.

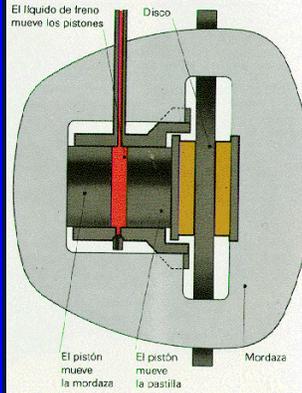
Freno Girling de mordaza oscilante. Un pistón hidráulico actúa sobre el pistón de la pastilla a través de una palanca que tiene su punto de apoyo en la mordaza. La reacción en el punto de apoyo desplace la mordaza y acciona la otra pastilla.



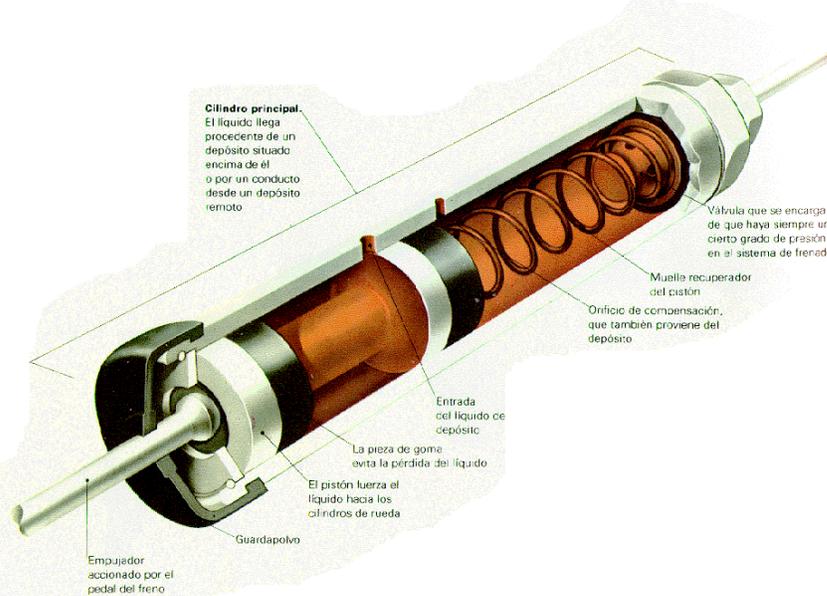
Freno Girling de mordaza deslizante



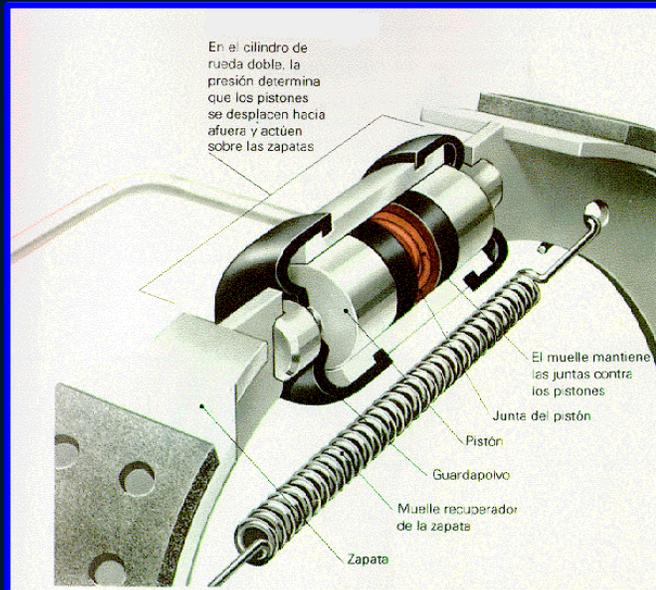
Freno Girling de mordaza deslizante. Consta también de un solo cilindro hidráulico en el que se alojan dos pistones. Uno actúa directamente sobre una pastilla de fricción; el otro mueve la mordaza y aplica la segunda pastilla.



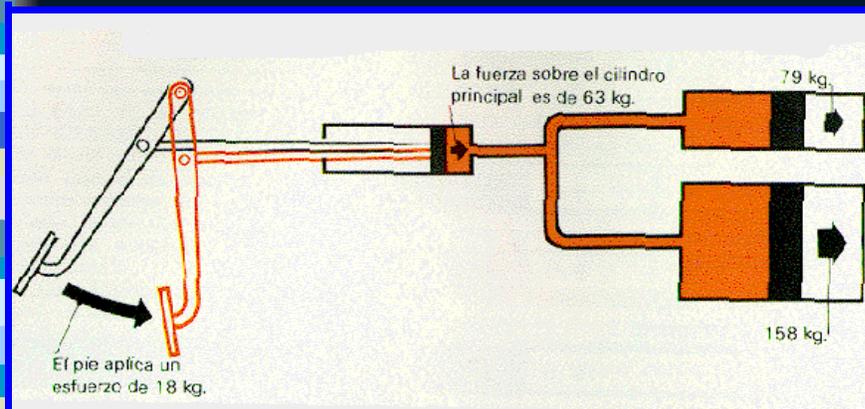
Bomba de Freno



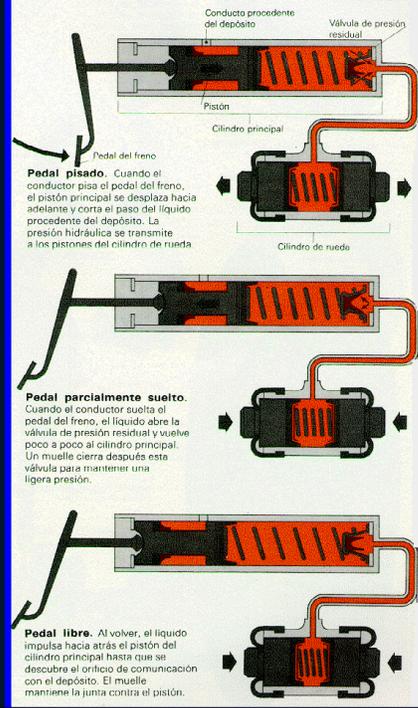
Cilindro de freno



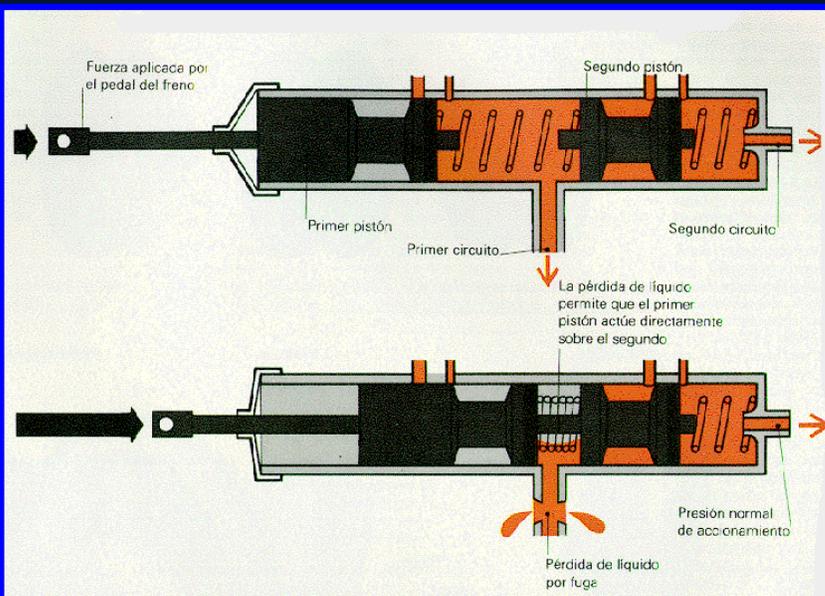
Ampliación del esfuerzo sobre el pedal.



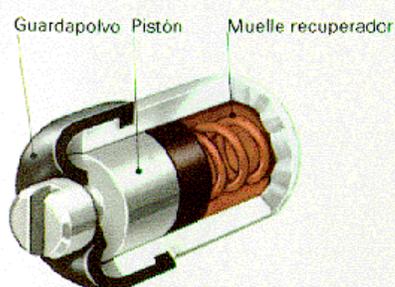
Funcionamiento del conjunto de cilindros.



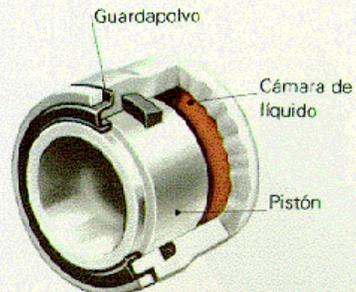
Cilindro principal doble en línea.



Otros cilindros de freno



Cilindro de rueda simple. Este tipo sólo tiene un pistón; el cilindro también se desplaza, sustituyendo así al segundo pistón.

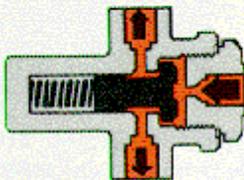


Cilindro para freno de disco. Dos cilindros como éste accionan los pistones, que fuerzan las pastillas de freno contra las caras del disco.

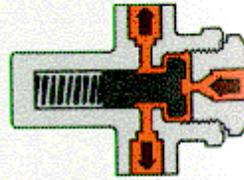
Válvula limitadora de la presión.

Válvula limitadora de la presión.

Para evitar el bloqueo de las ruedas posteriores algunos sistemas hidráulicos disponen de una válvula reguladora que limita la presión. En el tipo más sencillo, el flujo se cierra de manera automática cuando sube la presión en el sistema.

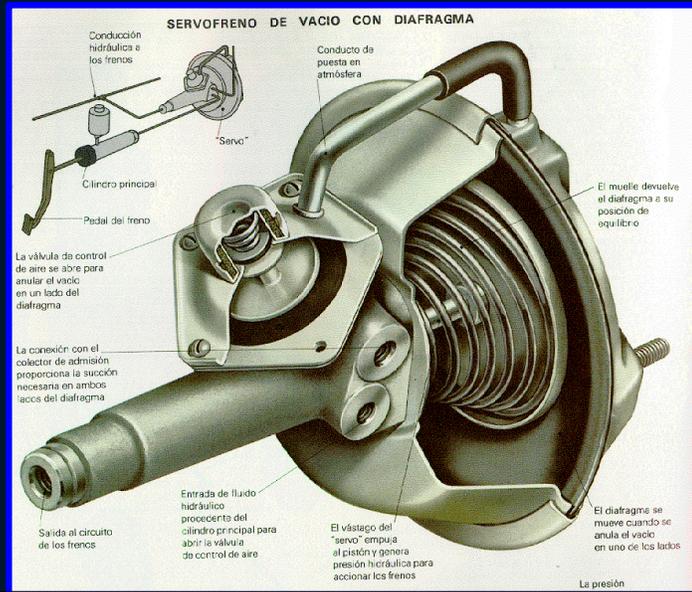


Cerrada. Impide el paso del líquido a los frenos

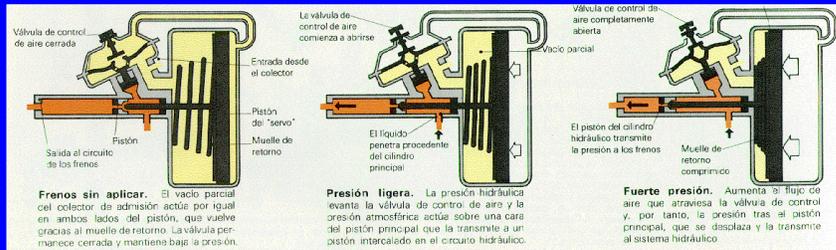


Abierta. La válvula permite el paso del líquido

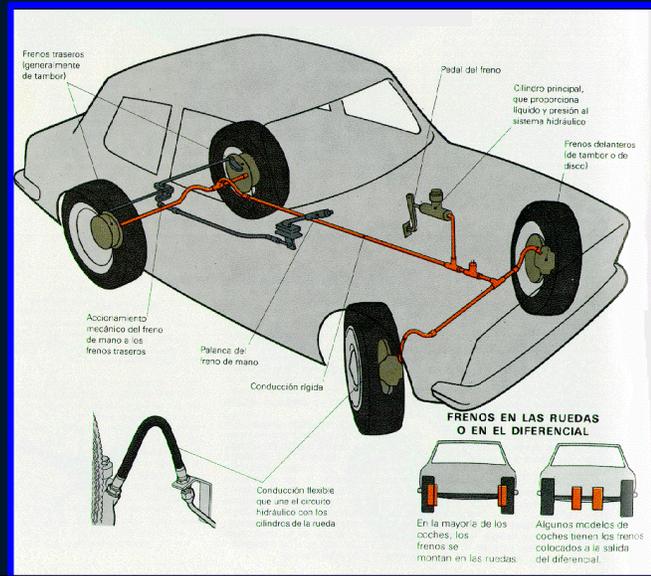
Servofreno de vacío con diafragma



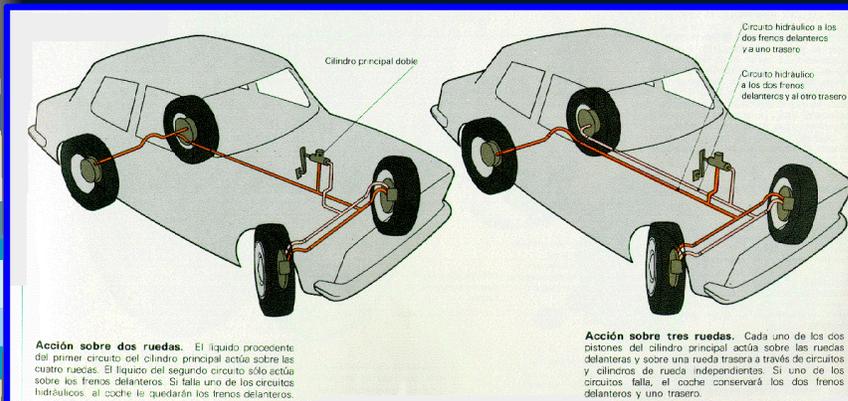
Servo de freno



Sistema normal de frenado.



Circuito doble



Timonera del freno de mano.

La pieza pivotante en forma de T transmite la tensión a los frenos traseros

Cable único de la palanca del freno de mano

Palanca del freno de mano

Cable único. Conectado a una palanca en forma de T, transmite la tensión a ambos frenos por igual.

Dos cables independientes, uno para cada freno trasero

Palanca del freno de mano

Dos cables. La palanca del freno de mano actúa sobre dos cables, uno para cada freno trasero.

Accionamiento del freno de mano

LA PALANCA del freno de mano posee un mecanismo de trinquete accionado por un botón, que permite al conductor bloquear el freno a la tensión más conveniente. La palanca suele estar colocada a la derecha del conductor, entre ambos asientos delanteros, aunque en algunos casos está a la izquierda, cerca de la puerta y debajo del tablero. En este último caso la liberación se consigue girando la empuñadura o mediante el accionamiento de una palanca que forma parte de esta.

Freno suelto. Al apretar el botón del extremo de la palanca se desconecta el trinquete y ésta queda libre.

Freno accionado. La palanca queda fija en la posición elegida, gracias al mecanismo de trinquete.

Accionar las balatas con el freno de mano

ACCION DE LA PALANCA SOBRE UNA ZAPATA

Pletina de unión

Quando el conductor acciona el freno de mano, la tensión del cable se transmite a una palanca situada en el interior del tambor del freno. Un extremo de la palanca acciona una de las zapatas, y una pletina transversal a otra.

ACCION DE LA PALANCA SOBRE AMBAS ZAPATAS

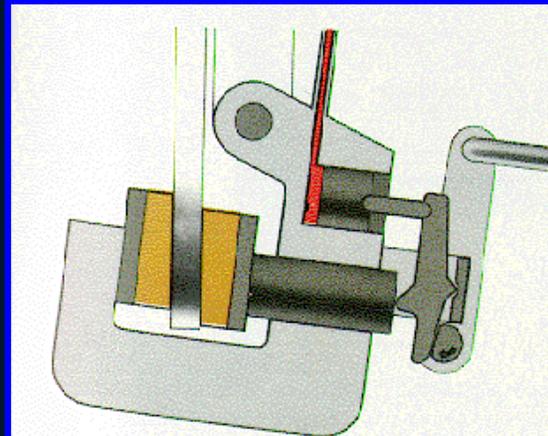
Plato portazapatas

Palanca

En otro sistema de freno, la palanca (colocada en posición de reposo) se halla fuera del tambor.

La palanca ejerce efecto directo sobre una zapata. El de la otra se consigue desplazando cilindro y soporte.

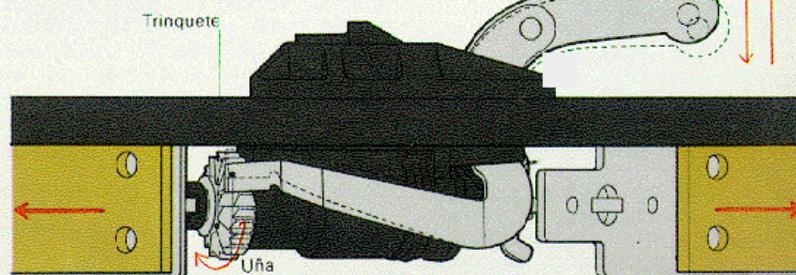
Freno de mordaza oscilante Girling.



Freno de mordaza oscilante Girling.
La palanca de accionamiento puede ser movida hidráulica o mecánicamente.

Reglaje automático.

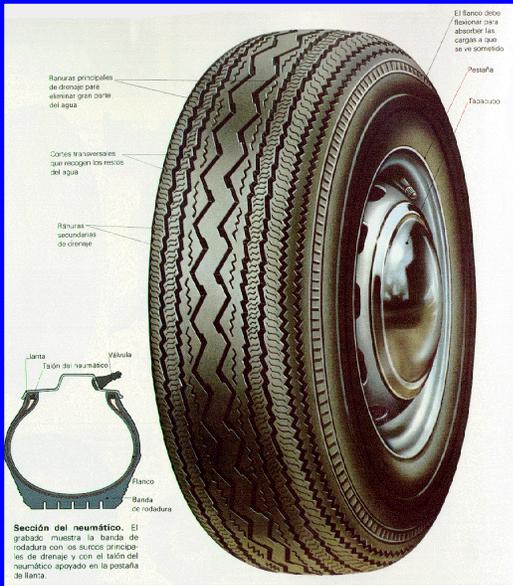
REGLAJE AUTOMÁTICO



Sistema de reglaje automático de freno trasero. El dibujo muestra la uña y el trinquete. Si el freno de mano puede desplazarse, la uña apoyará en el diente inmediato.

NEUMÁTICOS

Componentes principales del neumático y la rueda.



El flanco debe flexionar para absorber las cargas a las que se le somete.

Postaña

Tubo

Ranuras principales de drenaje para eliminar gran parte del agua

Cortes transversales que recogen los restos del agua

Ranuras secundarias de drenaje

Flanco

Banda de rodadura

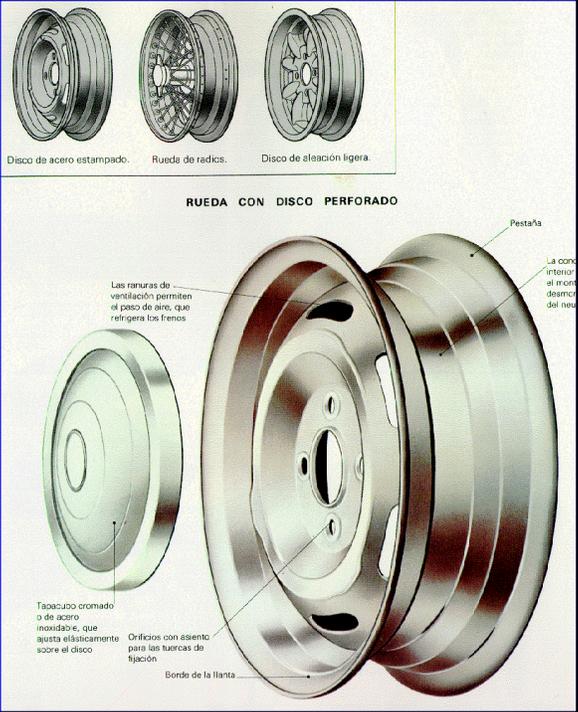
Valvula

Talón de neumático

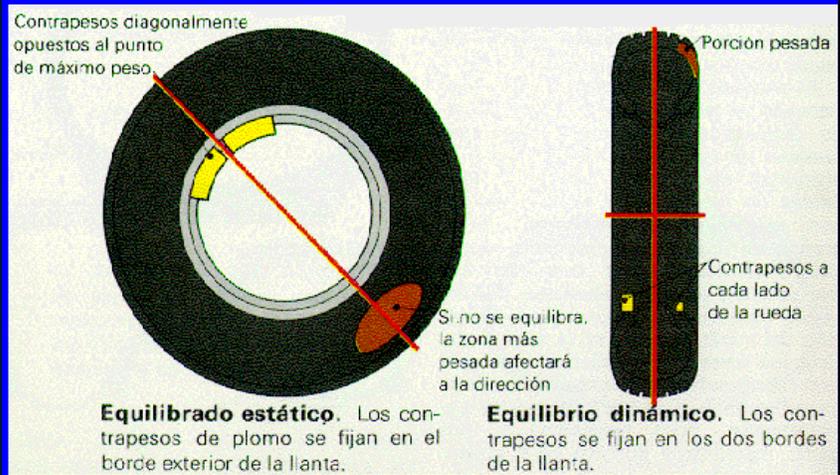
Llanta

Sección del neumático. El grabado muestra la banda de rodadura con sus surcos principales de drenaje y con el talón del neumático apoyado en la postaña de la llanta.

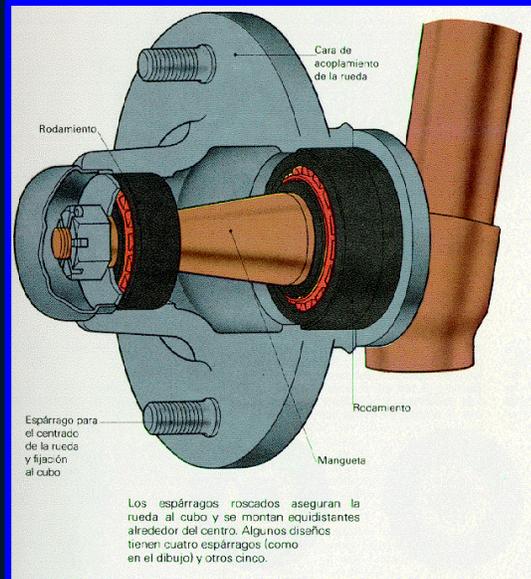
Rueda con disco perforado



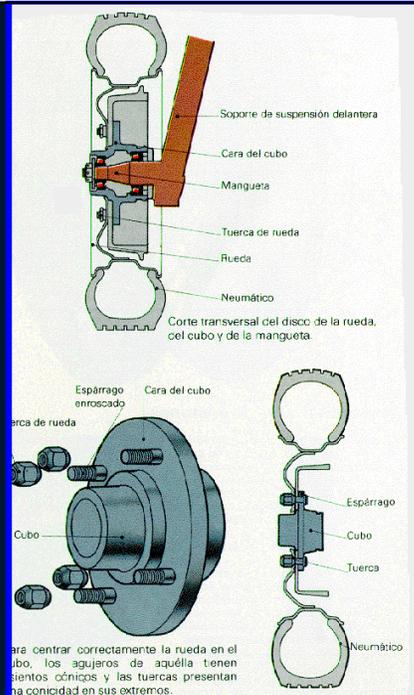
Equilibrado de neumáticos.



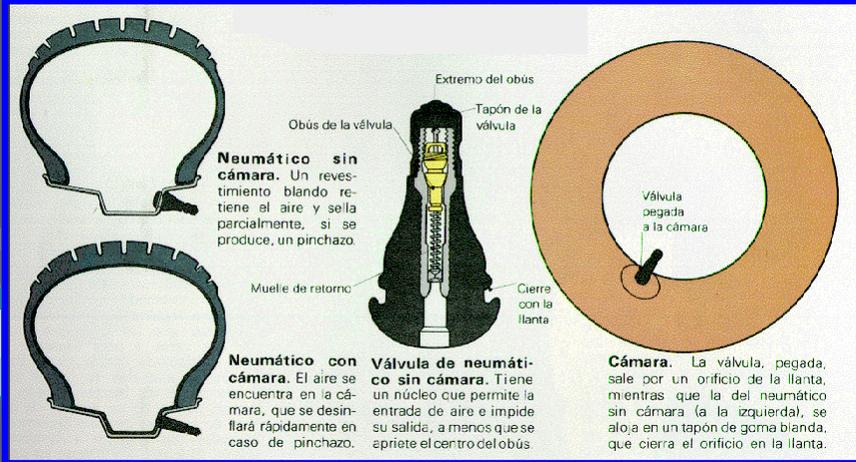
Montaje de rueda



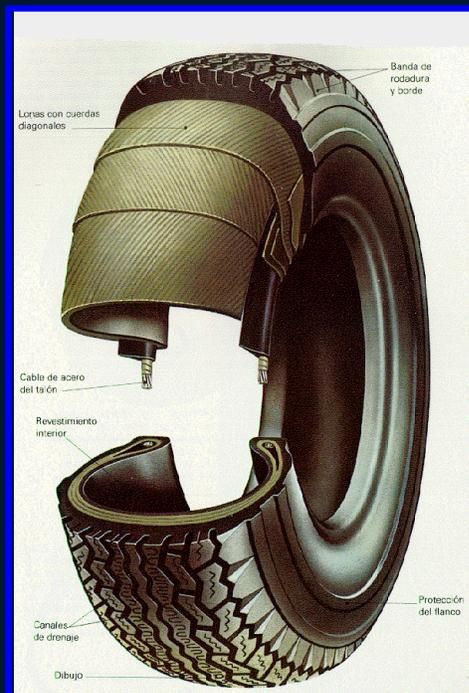
Montaje de rueda



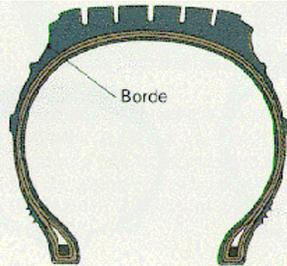
Neumáticos con y sin cámara



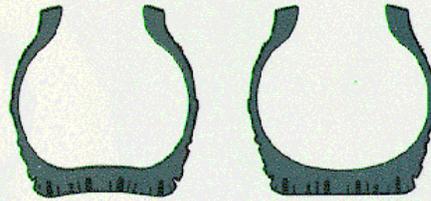
Estructura del neumático diagonal



Corte de neumático diagonal.

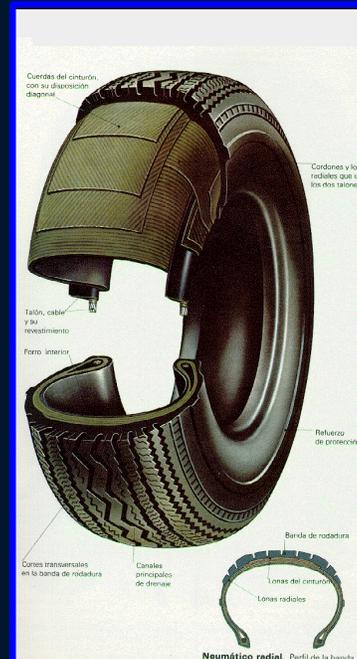


Neumático diagonal. Perfil de la banda.

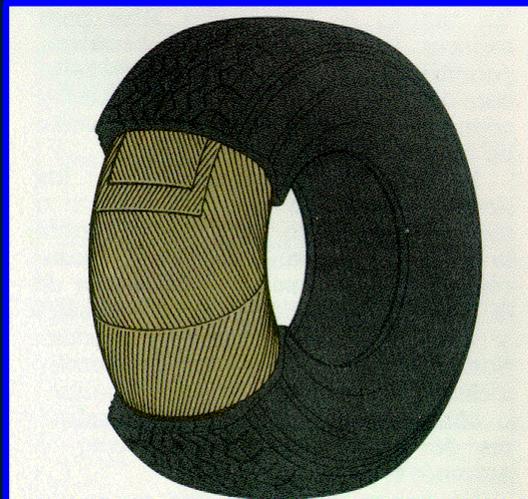


Contorno hueco. Secciones esquemáticas del neumático desinflado (izquierda) e inflado (derecha).

Neumático radial.

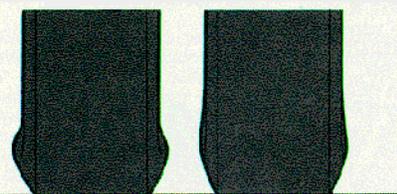


Neumático mixto



Las cuerdas de las lonas de revestimiento son diagonales.

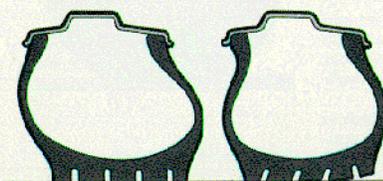
Diferencias entre ambos neumáticos



Radial

Diagonal

Si su inflado es adecuado, el neumático radial se ensanchará mucho más que el diagonal, a expensas de la superficie de contacto.



Radial

Diagonal

Al tomar las curvas, la distorsión se distribuye mejor en el neumático radial, que es más flexible y elástico que el diagonal.

Tendencia al ensanchamiento de los neumáticos.



Recauchado sobre una carcasa vieja.



Dibujos

Diagrama de la distribución del agua a través de los canales de la banda de rodadura.

Esta fotografía, tomada a gran velocidad, muestra la zona de contacto, es decir, el área directamente sobre la carretera en cualquier momento, cuando se conduce sobre terreno embarrado. Fue tomada desde una pista de pruebas. Muestra en primer lugar, la cantidad de agua expulsada hacia los lados por el neumático o bombeada a lo largo de los surcos principales de la banda de rodadura.

Corte transversal

Neumático para gran velocidad. El canal central es excepcionalmente profundo y ancho y elimina el agua del área del área de contacto; los canales transversales chispean el agua hacia los lados y los cortes finos absorben el agua que queda, dejando una zona de contacto relativamente seca (apenas del tamaño de la suela de un zapato).

Si el neumático está seco, la dirección del dibujo necesario para disponer el agua, que se acumula por delante y por detrás, la rueda patina.

Dibujos de la banda de rodadura



Dibujo simétrico.
El dibujo es igual desde el centro a cada borde del neumático.

Dibujo asimétrico.
En el borde exterior, el dibujo es más profundo que en el interior.

Neumático claveteado.
Los clavos de acero proporcionan una buena adherencia.