



VOLKSWAGEN

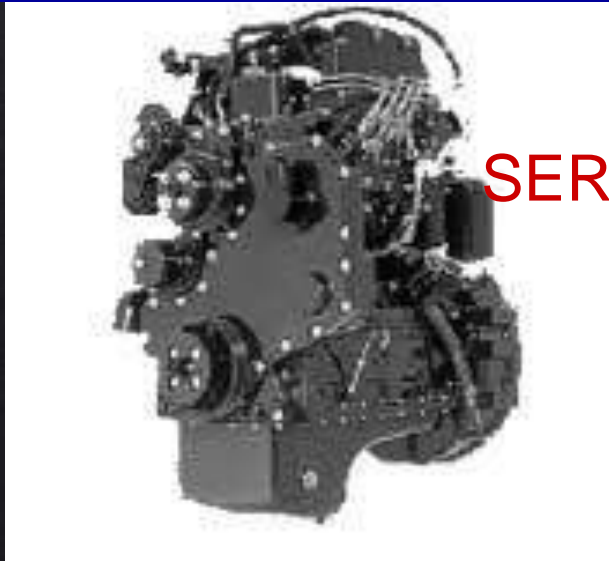
Ed. 05/10



MOTORES

ISC SERIE C

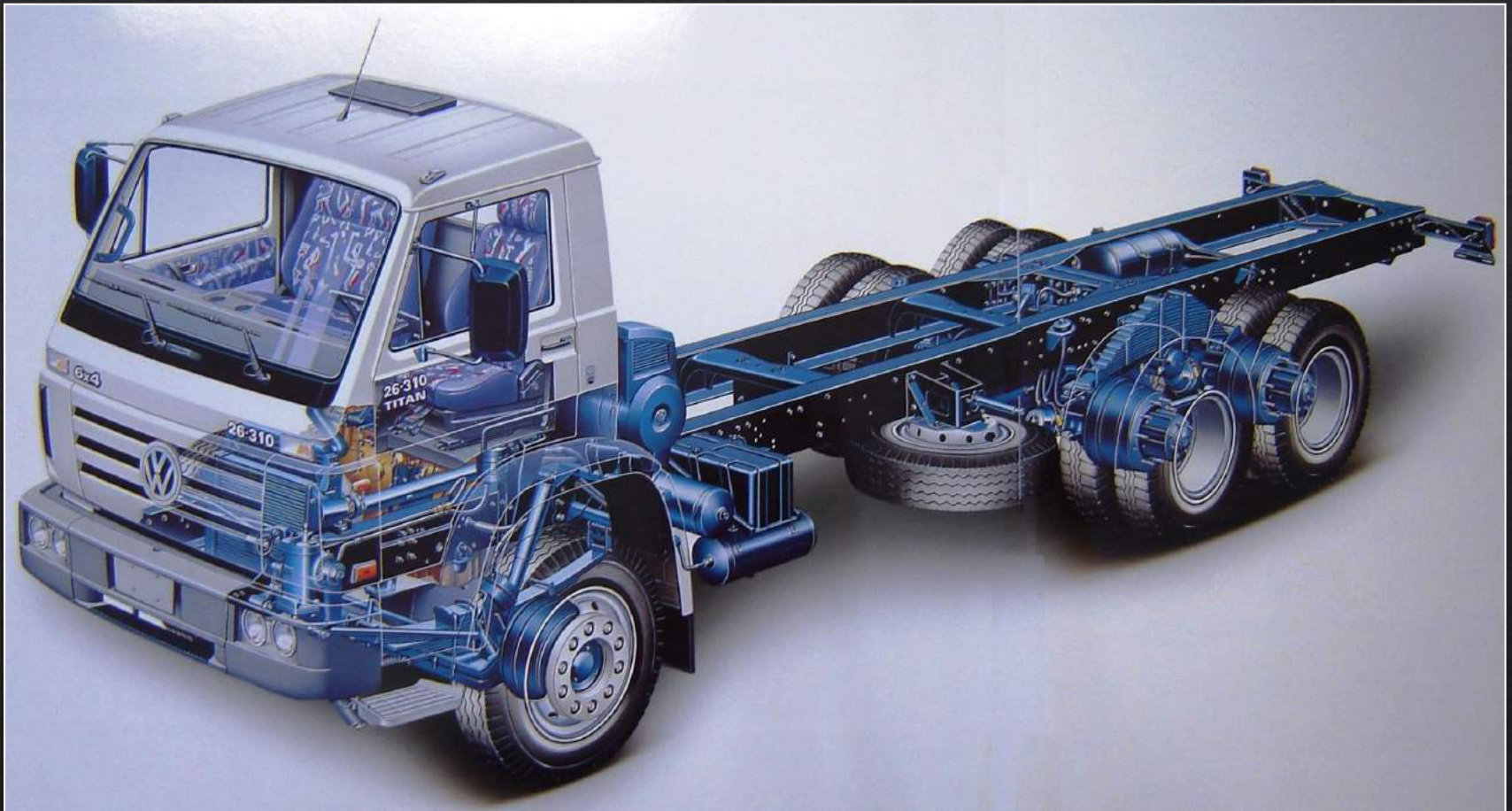
ISB



SERIE B SERIE 10

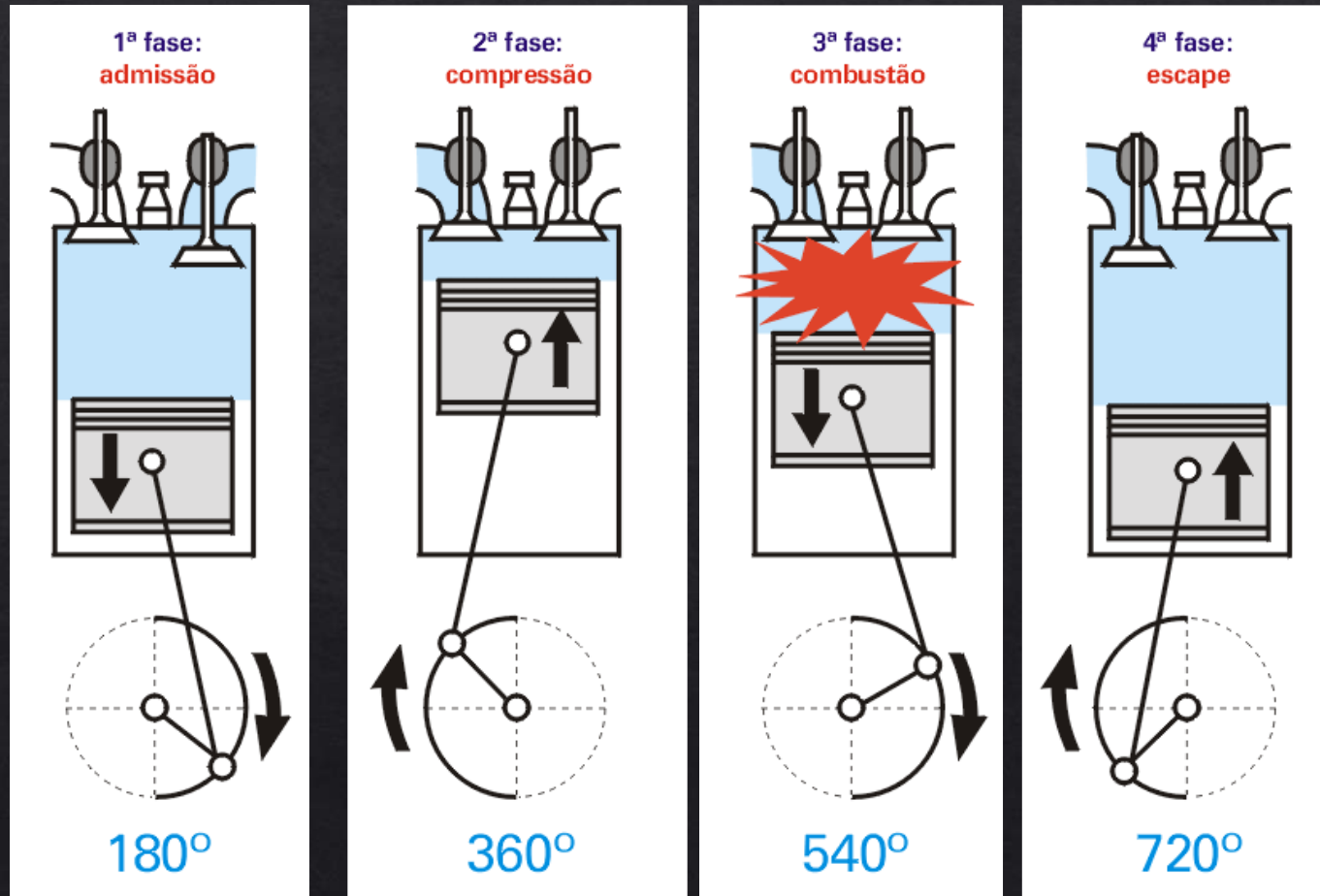


CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS



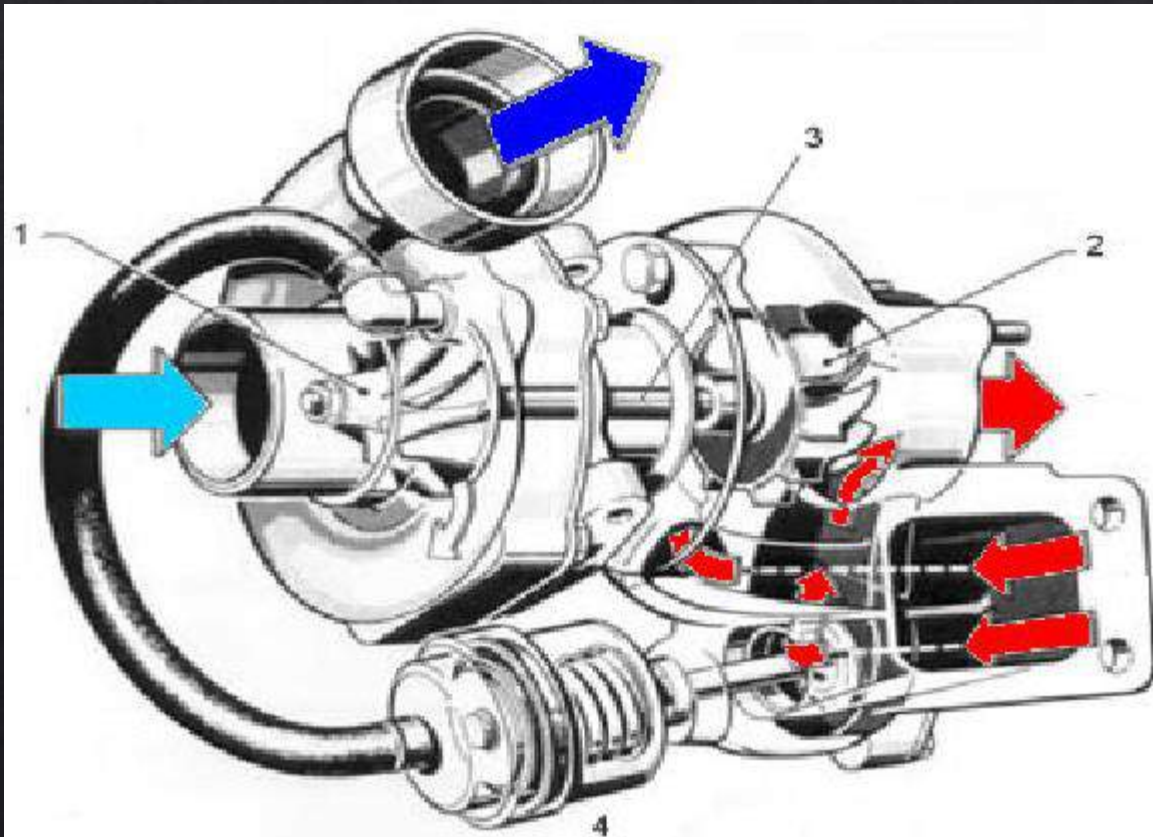
Motores:

Ciclo de combustión: Ciclos teóricos:



Motores

Turbo cargador



Un turbo cargador
compre de:

Un compresor (1)

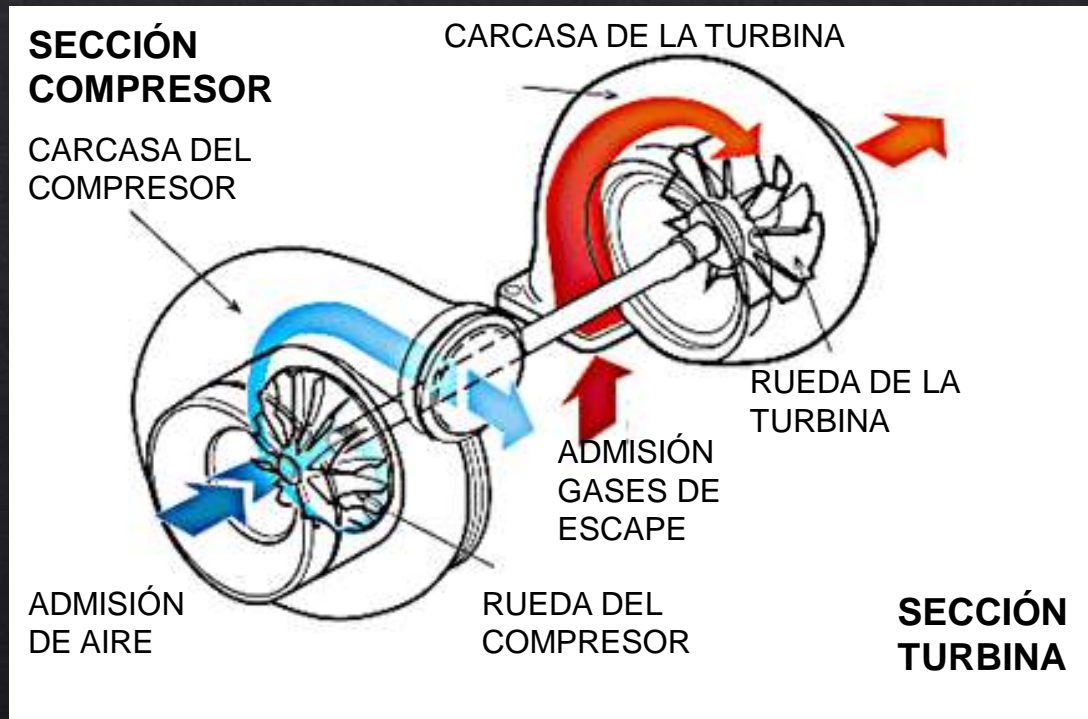
Una turbina (2)

Un eje común (3)
soportado por dos
rodamientos

Una válvula de
descarga (Waste
gate)

El turbo cargador convierte la energía desperdiciada de los gases de escape en aire comprimido que suministra al motor.

Esto permite al motor producir mayor potencia, torque y mejora la eficiencia del proceso de la combustión



Motores:

Turbo alimentación:

La velocidad del motor determina la velocidad de giro de la turbina.

Sí el motor se encuentra en relanti la velocidad de giro de la turbina será velocidad de mínima

Cuanta mayor cantidad de gases circule a través del caracol de la turbina, más rápido girará la turbina

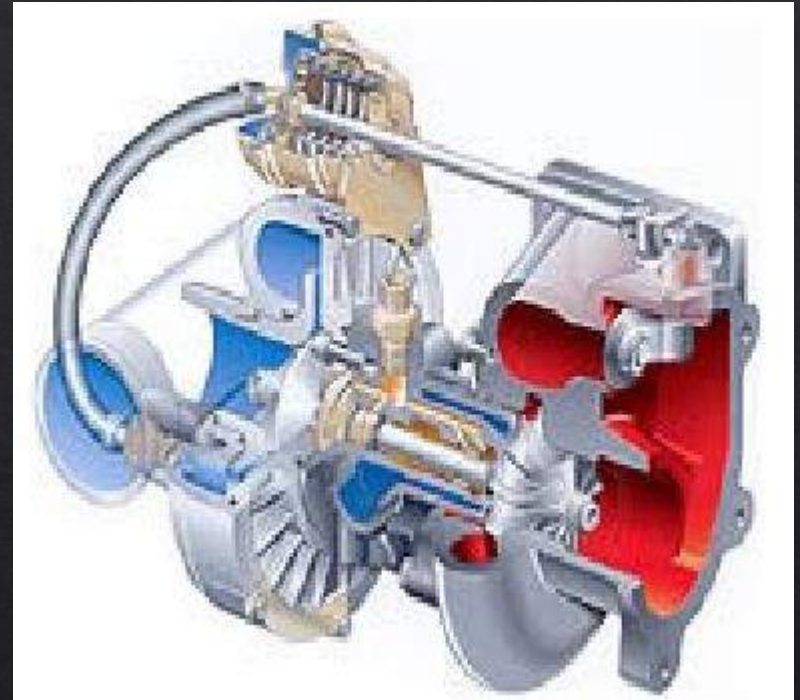
El compresor al lado opuesto a la turbina y que consta de 2 secciones: *La rueda compresora y el caracol del compresor.*

Las aletas de la rueda de compresor succionan aire. En el caracol del compresor, la alta velocidad del aire y baja presión se convierte en alta presión y baja velocidad.

Motores:

Turbo alimentación:

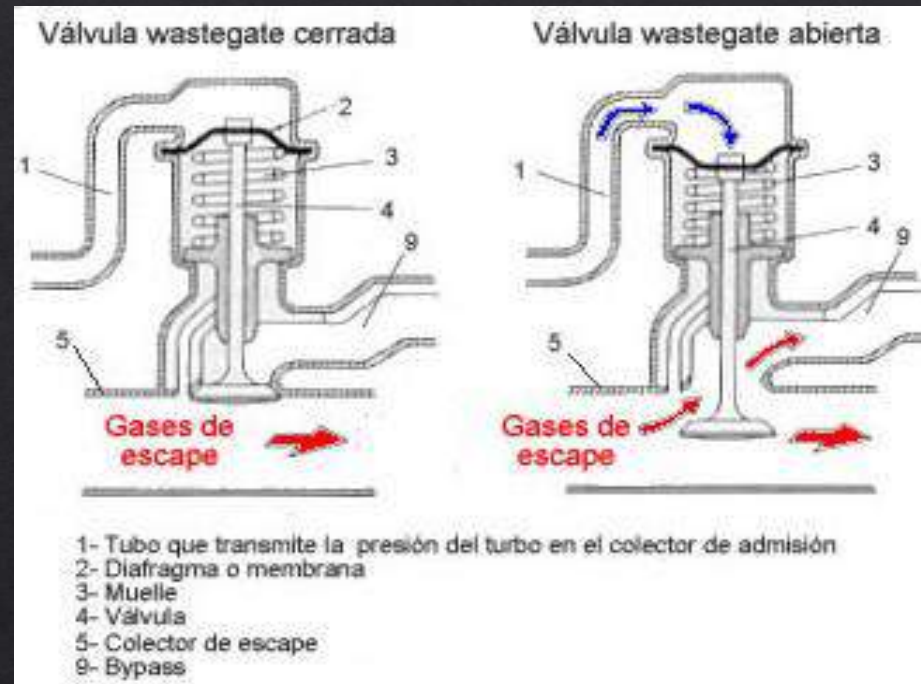
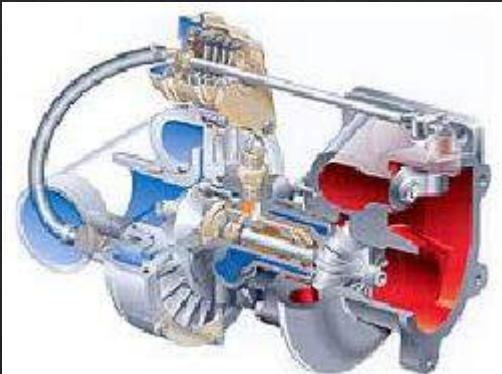
Por otra parte, el turbo sufre una constante aceleración a medida que el motor sube de revoluciones y como no hay limite alguno en el giro de la turbina empujada por los gases de escape, la presión que alcanza el aire en el colector de admisión sometido a la acción del compresor puede ser tal que sea mas un inconveniente que una ventaja a la hora de sobrealimentar el motor. Por lo tanto se hace necesario el uso de un elemento que nos limite la presión en el colector de admisión. Este elemento se llama válvula de descarga o válvula waste gate (4).



Motores:

Turbo alimentación:

Waste gate

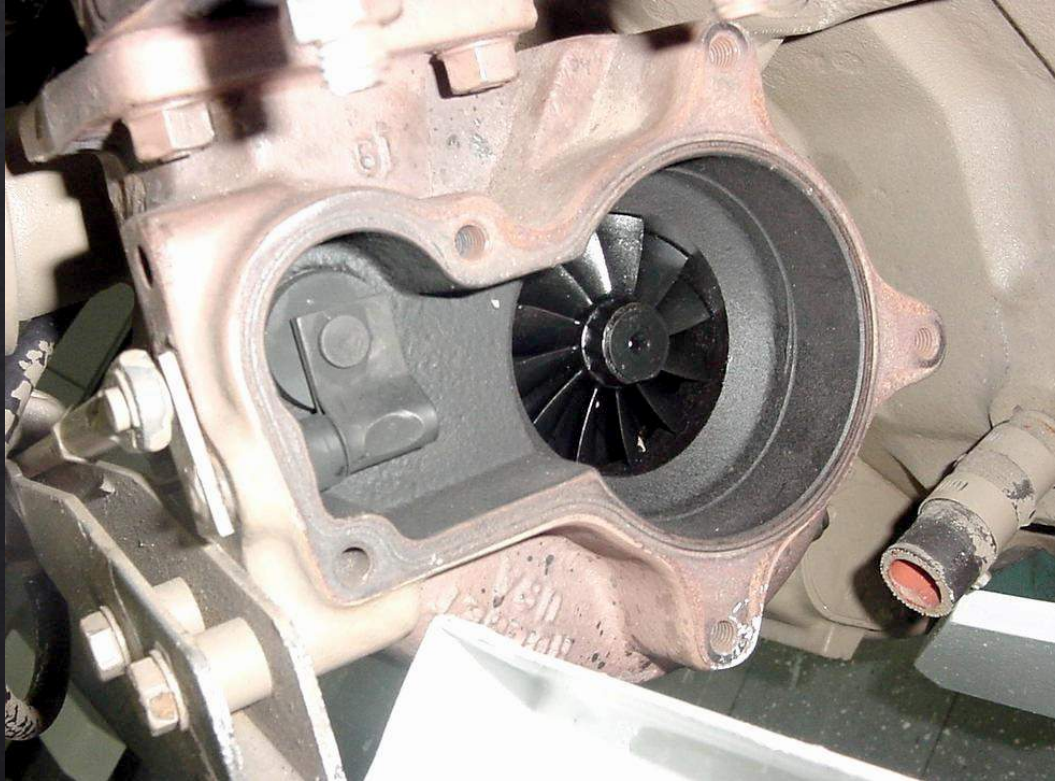


La válvula de descarga o wastegate esta compuesta de una cápsula sensible a la presión por un muelle (3), una cámara de presión y un diafragma o membrana (2). El lado opuesto del diafragma esta permanentemente condicionado por la presión del colector de admisión al estar conectado al mismo por un tubo (1). Cuando la presión del colector de admisión supera el valor máximo de seguridad, comprime el muelle de la válvula permitiendo que una parte del flujo de escape vaya a la salida sin pasar por el turbo (9).

Motores:

Turbo alimentación:

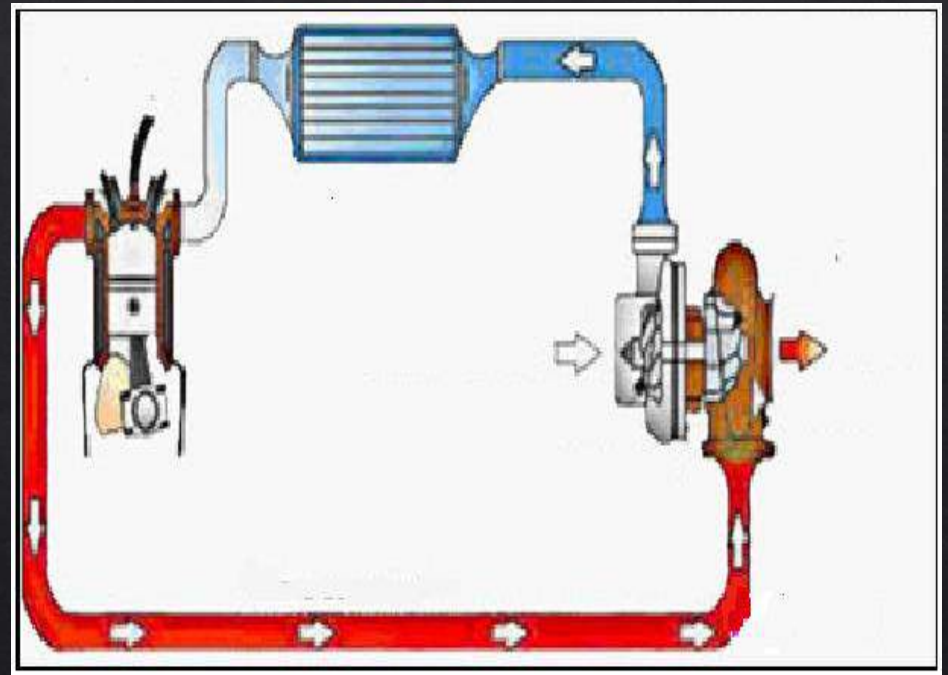
Waste gate



Motores:

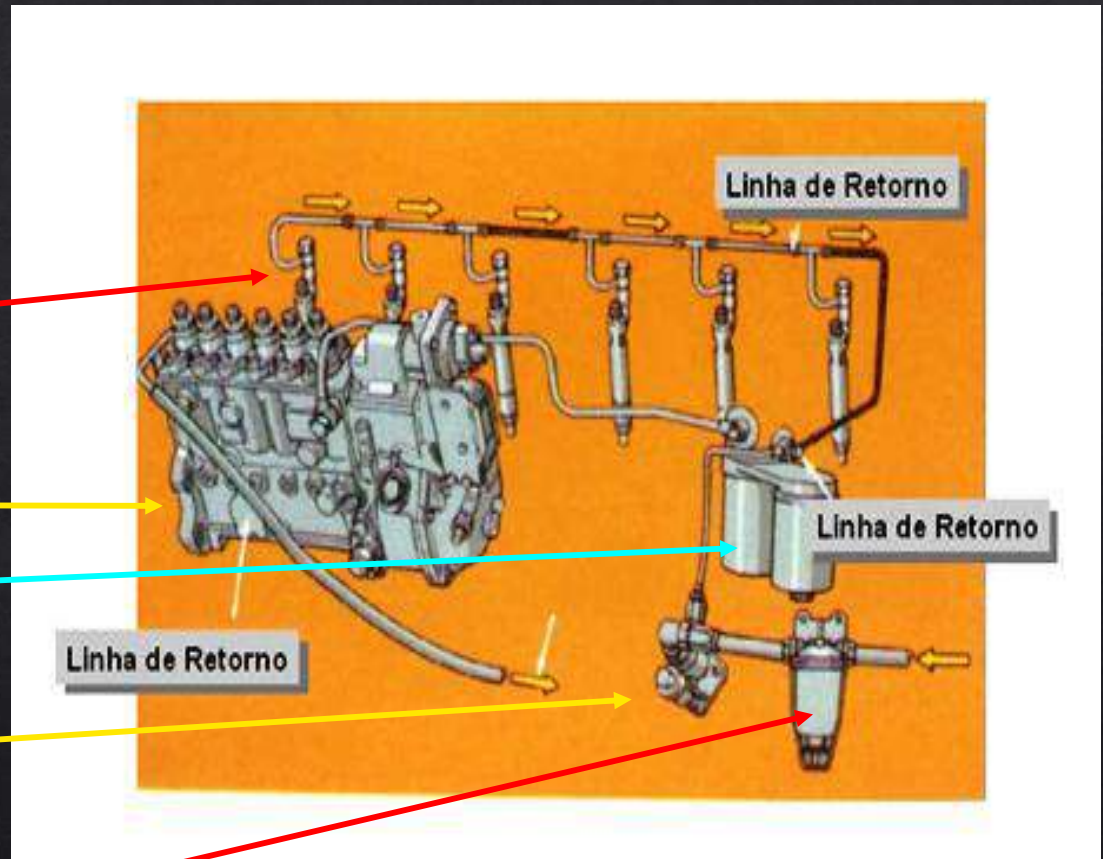
INTERCOOLER:

- El aire ingresa al turbo compresor a la temperatura del medio ambiente.
- Sale del turbo compresor a una temperatura arriba de los 200 grados Celcius.
- Debido a la temperatura la densidad del aire disminuye, a mayor temperatura menor densidad.
- El Intercooler disminuye la temperatura del aire permitiendo que aire más denso ingrese al motor.



Sistema de combustible:

- El sistema de combustible mecánico consta de:
- Inyectores.
- Bomba de inyección de alta presión que puede ser: Rotativa ó Lineal.
- Filtro de combustible
- Una bomba de transferencia de diafragma o pistón
- Un filtro separador de agua

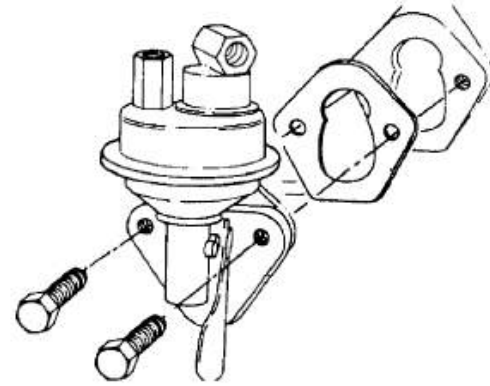


Motores:

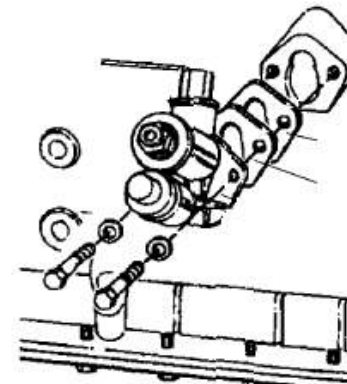
Sistema de combustible:

- La bomba de transferencia succiona el combustible del tanque de combustible y lo lleva a baja presión de 3 a 7 psi a través del filtro de combustible a la bomba de inyección.

TIPO DIAFRAGMA



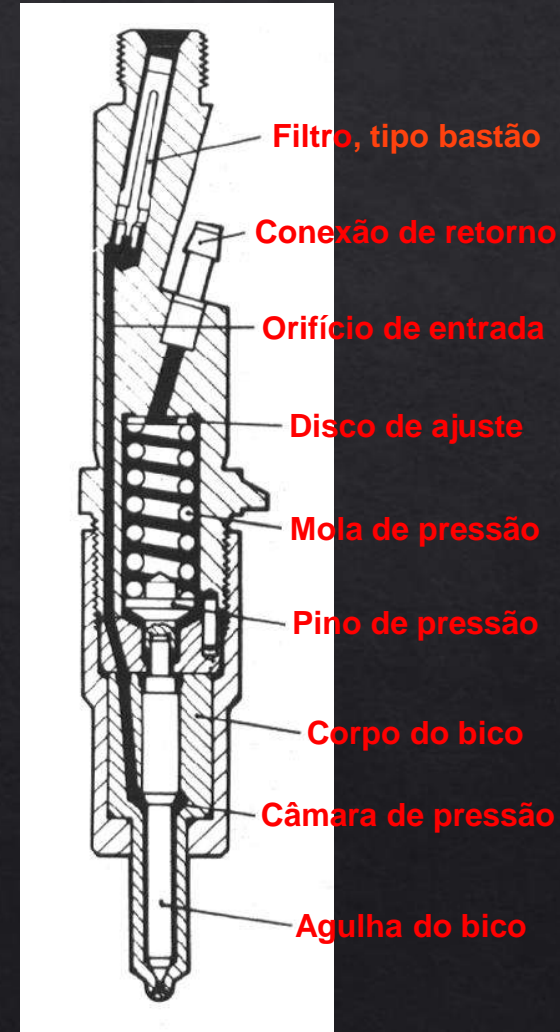
TIPO CILINDRO



Motores:

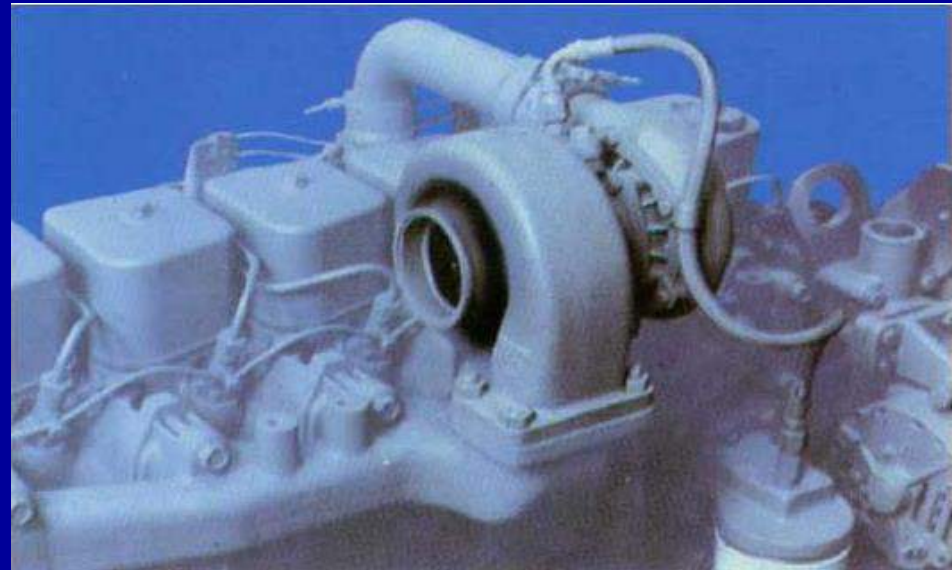
Sistema de combustível:

Cuando el combustible a alta presión es introducido en el inyector, esta presión levanta la válvula-aguja de su sede, venciendo al resorte, permitiendo que combustible sea inyectado dentro de la cámara de combustión, finamente pulverizado. Cualquier fuga entre la válvula-aguja y las paredes internas del manguito es descargada en la tubería de drenaje del combustible. Este combustible además sirve como lubricante.



◆ Cummins

- **Serie B**
- **6BTAA 5.8**
- **6 6 CILINDROS**
- **B Familia**
- **T Turbo alimentado**
- **AA Pos enfriamiento aire a aire**
- **5.8 Cilindrada en litros**



SERIE B: 6BTAA

Introducción:

Cummins	6BTAA
Cilindros	6 en línea
Diámetro/Carrera	102/120mm
Cilindrada	5,883cm³
Potencia	
	13190 y 15-190 - 192cv/2600rpm
	17-210 - 214cv/1500rpm
Torque	58Kgfm/1500rpm
	75Kgfm/1500rpm
R/compresión	17.3:1
Inyección	Mecánica
Admisión	Turbo Intercooler
Peso	410 – 440kg

Motor Série B



SERIE B: 6BTAA

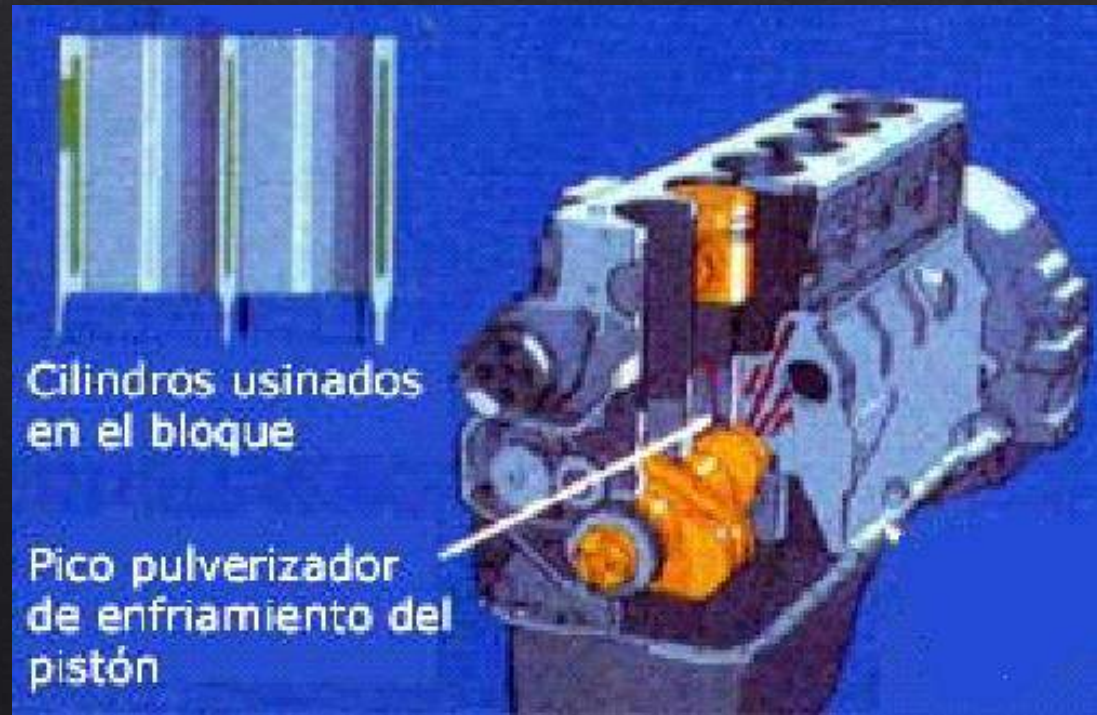


SERIE B: 6BTAA

Bloque de motor:

Cilindros maquinado en el propio bloque con espaciamento de 120mm (4,720") entre centros, y espaciamento de 18mm (0,70") entre los bordes, lo que proporciona espacio suficiente para aumento de anchura e instalación de camisas secas, en la restauración del motor.

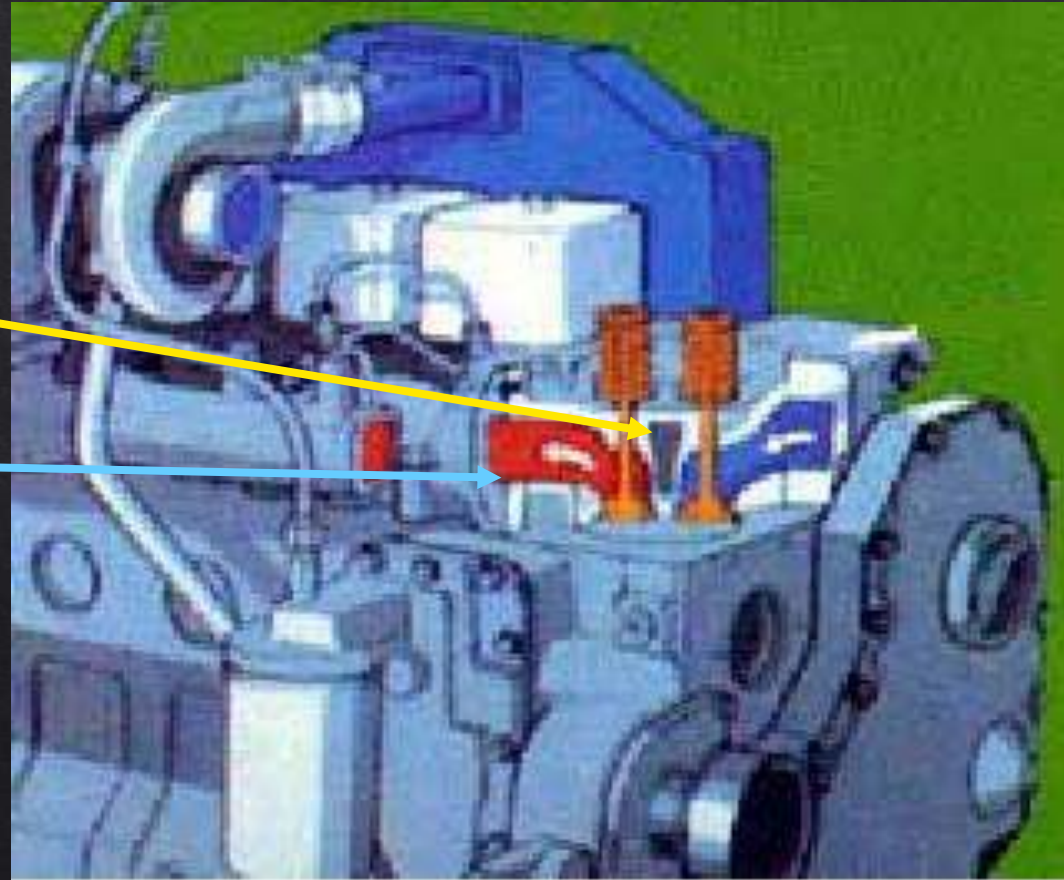
Enfriamiento de los pistones por salpicado de aceite.



SERIE B: 6BTAA

Culata:

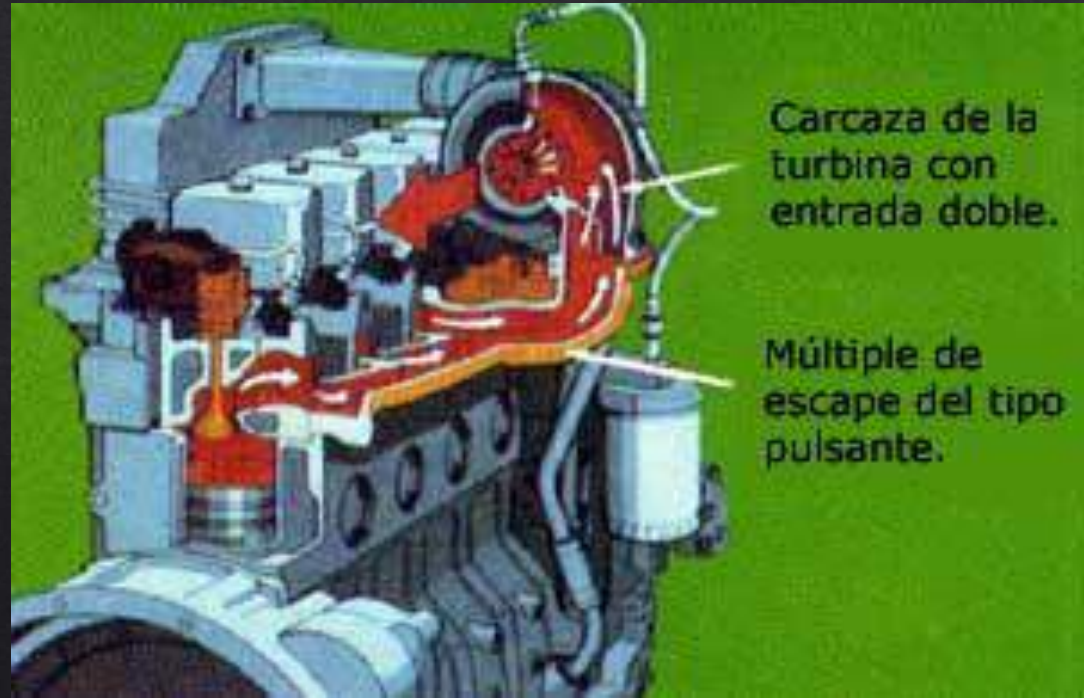
La culata de los motores de la Serie B es de una sola pieza con múltiple de admisión integrado, tipo "flujo cruzado" y dos válvulas por cilindro. Las salidas de escape son bastante cortas y con enfriamiento restricto, con la finalidad de preservar al máximo la energía de los gases de escape que será aprovechada por el turbo compresor.



SERIE B: 6BTAA

Culata:

El múltiple de escape es del tipo pulsante con abertura de salida dividido en dos pasajes, en el cual es agregado un turbocompresor con carcasa de la turbina de dos entradas de gases, para mayor eficiencia del motor.

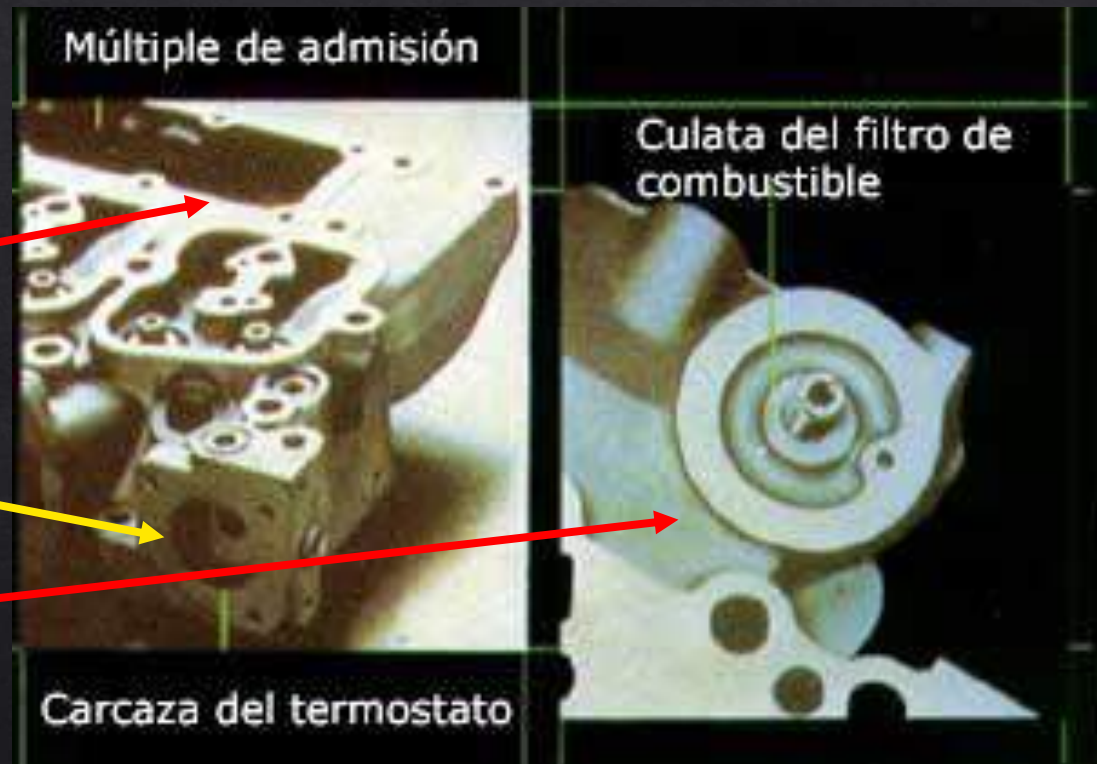


SERIE B: 6BTAA

Culata:

La culata también presenta las siguientes características:

- * Múltiple de admisión integrado.
- Carcasa del termostato integrada.
- * Base del filtro de combustible integrada



SERIE B: 6BTAA

Culata:

Los guías de válvulas son fundidos integralmente en la culata y las caras de los asientos de válvula son endurecidas por inducción. Para restauración de las culatas, se suministran instrucciones para restauración e instalación de guías y asientos de válvulas, así como las respectivas piezas de repuesto.



SERIE B: 6BTAA

Comando de válvulas:

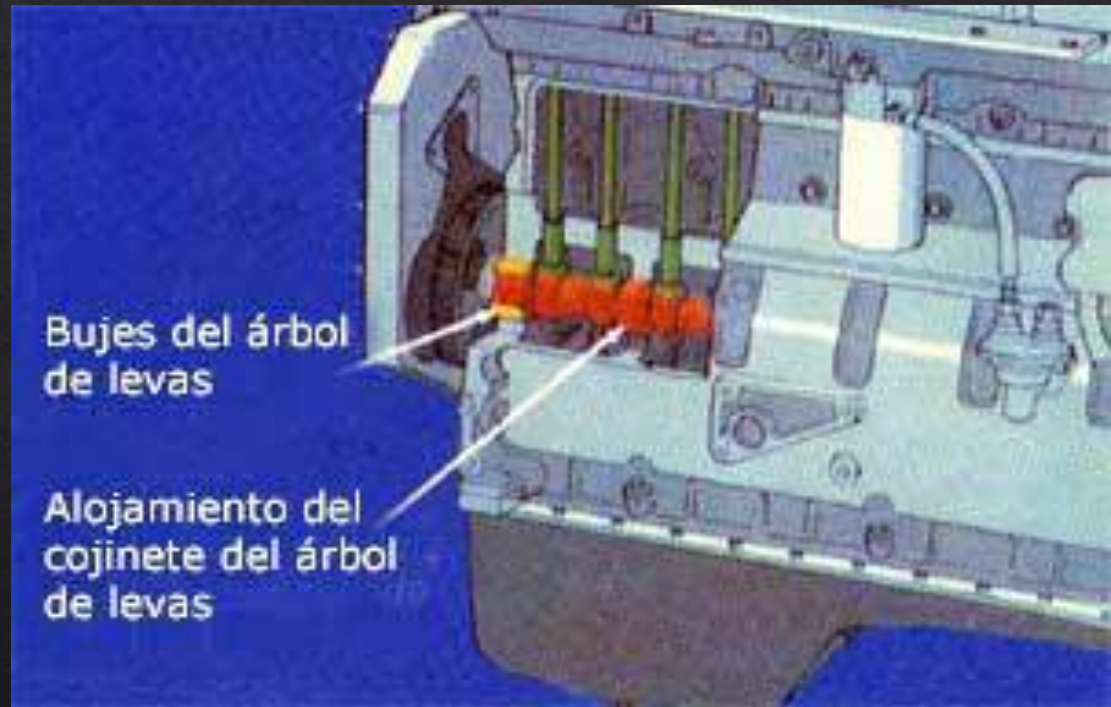
El conjunto de actuación de las válvulas consiste en: árboles de levas, buzos, varillas y conjunto de los balancines, en adición a las levas de actuación de las válvulas de admisión y de escape, el árbol de levas también posee una leva extra para actuación de la bomba de transferencia de combustible



SERIE B: 6BTAA

Comando de válvulas:

Solamente un buje de apoyo del árbol de levas es usado en su extremidad frontal, a fin de soportar la carga lateral ejercida por los accionamientos de los accesorios. Los cojinetes restantes se apoyan directamente en los alojamientos maquinados en el bloque de cilindros



SERIE B: 6BTAA

Conjunto pistones, bielas y anillos:

Los casquillos de biela de los motores de aspiración natural son de aluminio con respaldo de acero. Los casquillos de los motores turbo alimentados son constituidos por tres tipos de materiales con respaldo de acero. (Los casquillos de reemplazo para reparaciones son todos del tipo "Tri-metal").



SERIE B: 6BTAA

Conjunto pistones, bielas y anillos:

Dos versiones de pistón se utilizan en los motores de la Serie B, siendo una para motores normalmente aspirados, y otra para motores turbo alimentados. Las características comunes entre las dos versiones son: Pistón de aluminio, una cavidad toroidal en la parte superior de alta turbulencia, perno y pistón totalmente flotante y retenido por anillos de expansión.



SERIE B: 6BTAA

Conjunto pistones, bielas y anillos:

El pistón para los motores turbo alimentados tienen dos características:
Una cavidad toroidal de fondo plano.
Un inserto de níquel.
"NI-RESIST" con perfil para anillo tipo "KEYSTONE", en el canal superior



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

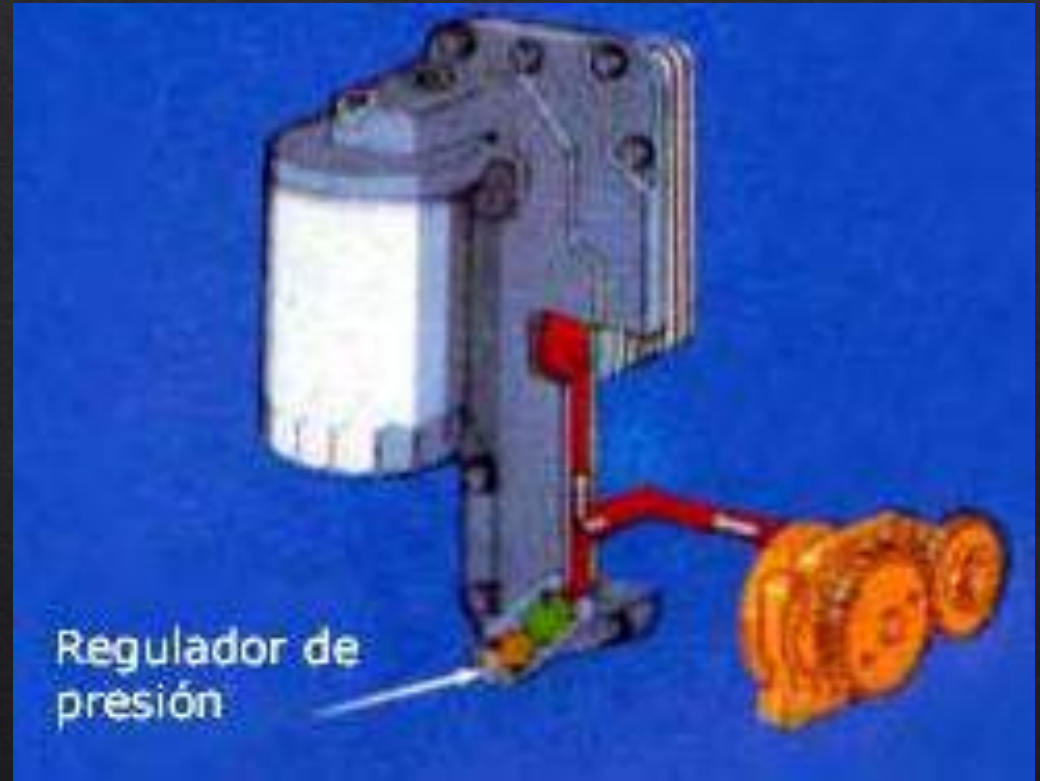


SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

El flujo del aceite se inicia cuando la bomba de aceite succiona el aceite de dentro del cárter por medio del tubo de succión.

La bomba envía el aceite hacia el enfriador de aceite y a la válvula reguladora de presión, a través de un pasaje interno en el bloque.

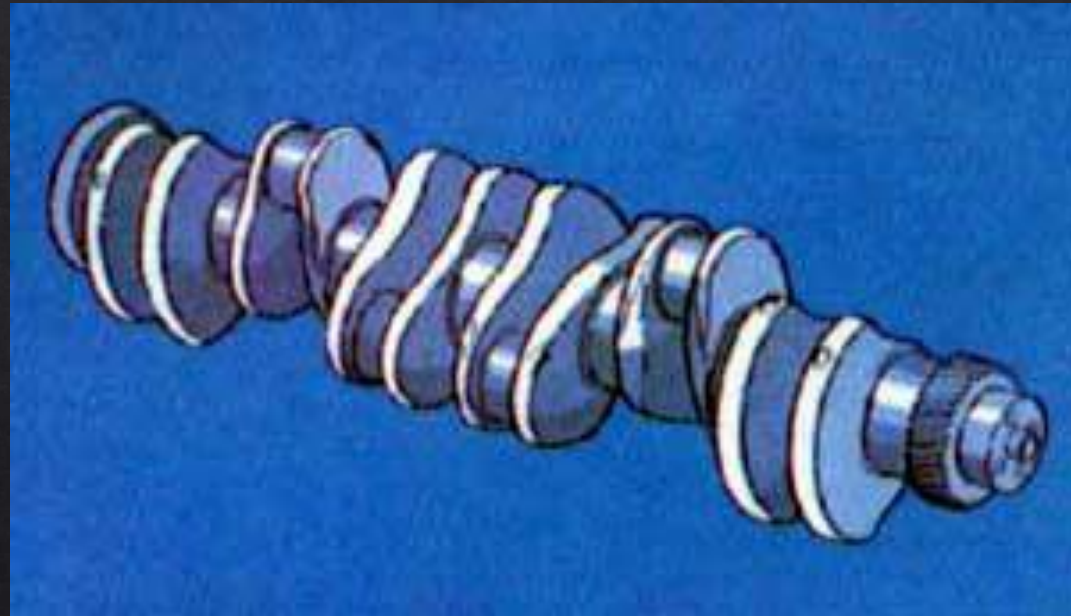


SERIE B: 6BTAA

Conjunto pistones, bielas y anillos:

El cigüeñal es una unidad de acero forjado e integralmente balanceada.

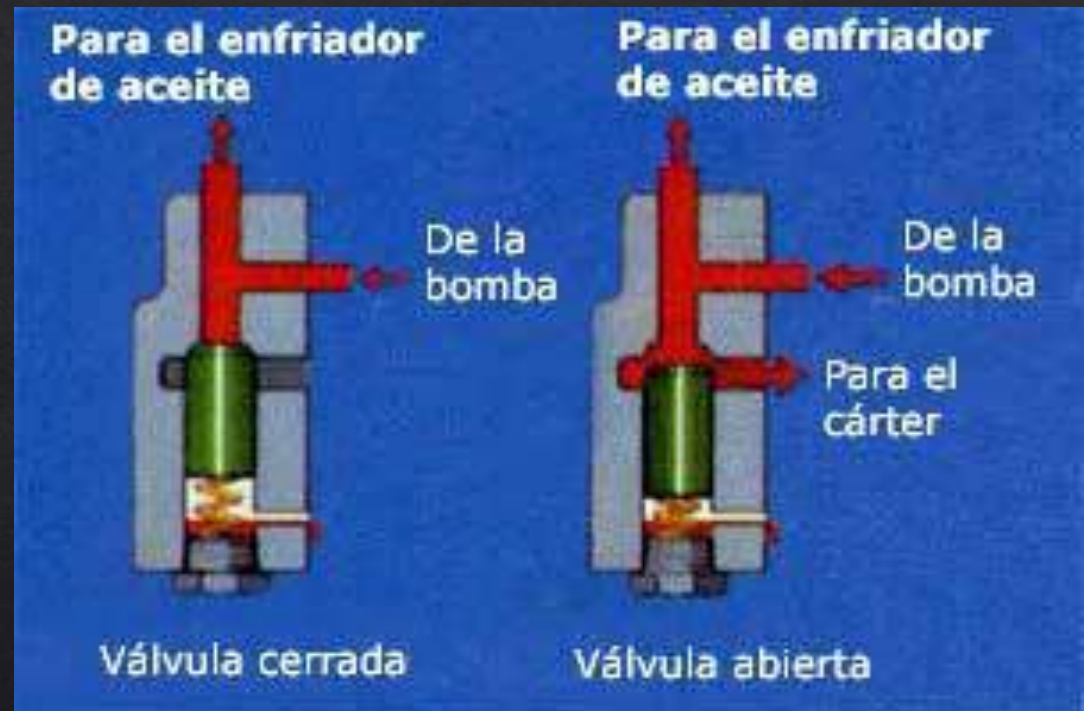
Pasajes perforados internamente llevan el aceite a los cojinetes de biela.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

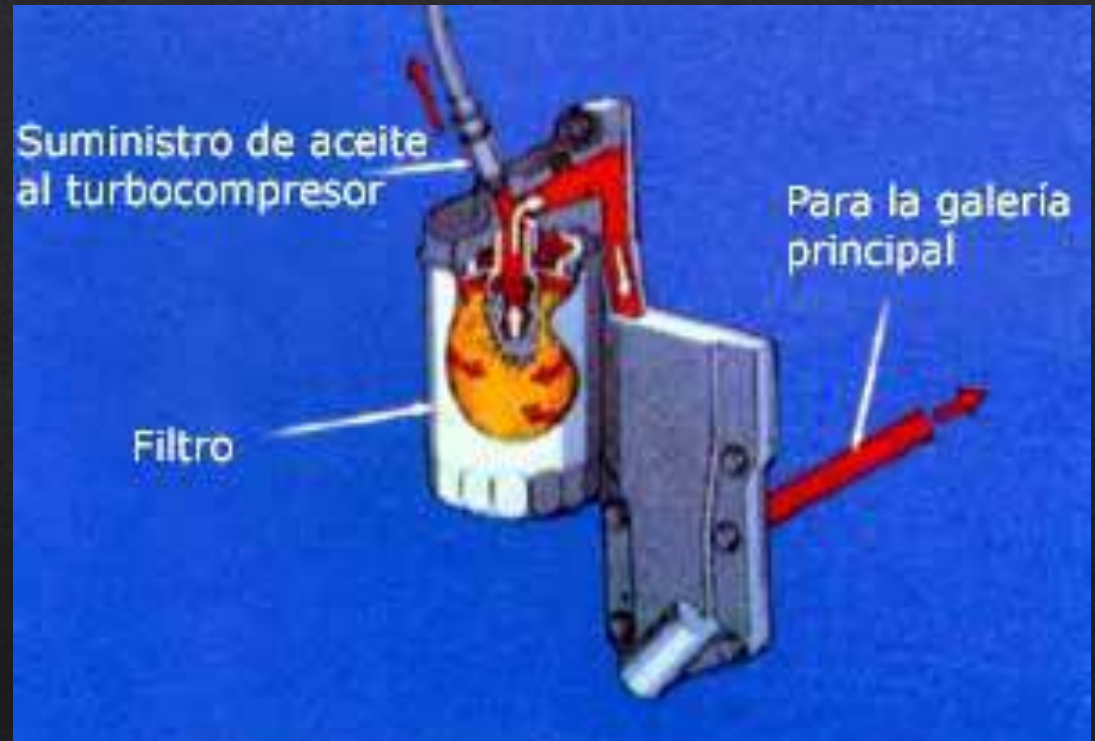
Cuando la presión del aceite excede a 414 KPa (60 PSI), la válvula reguladora de presión se abre, descargando que el exceso de vuelta hacia el cárter.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

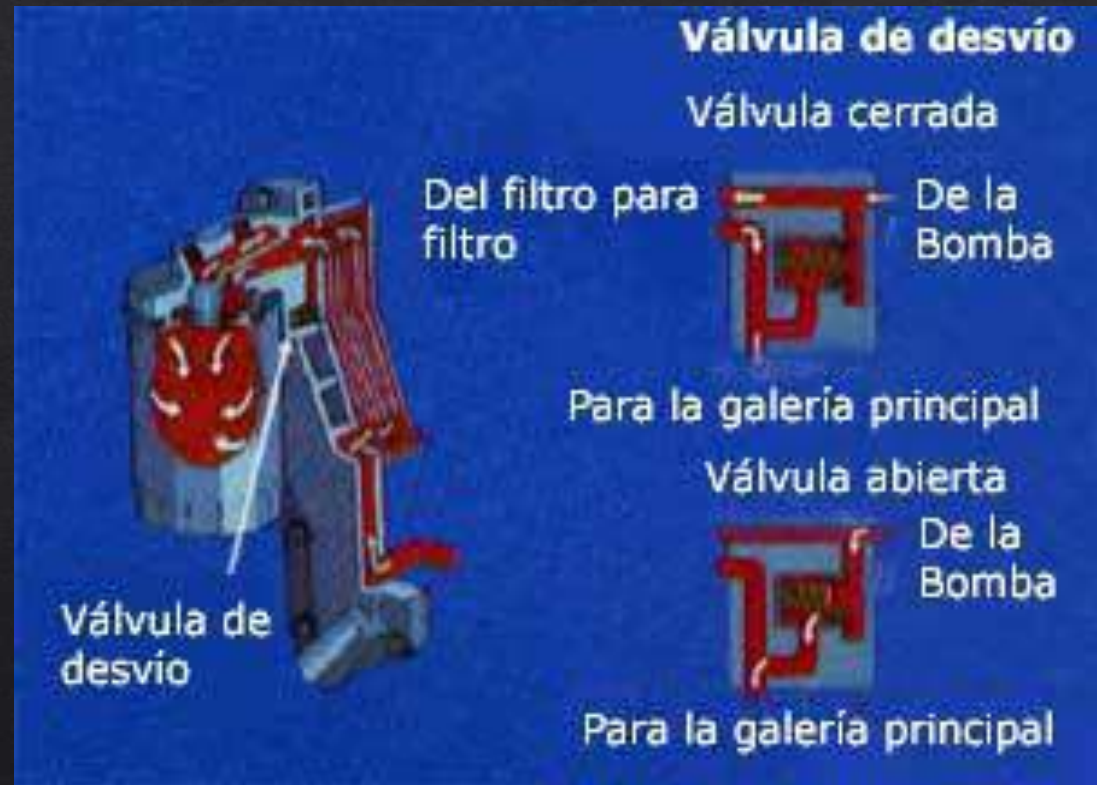
Luego, el aceite pasa a través de un pasaje fundido en la propia tapa del enfriador, donde es enfriado por el líquido de enfriamiento que fluye en la parte externa del elemento. Luego, el aceite pasa por el filtro de aceite. El aceite filtrado, va una parte hacia el turbocompresor; y la otra parte baja por un pasaje y es dirigido por una galería transversal en el bloque.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

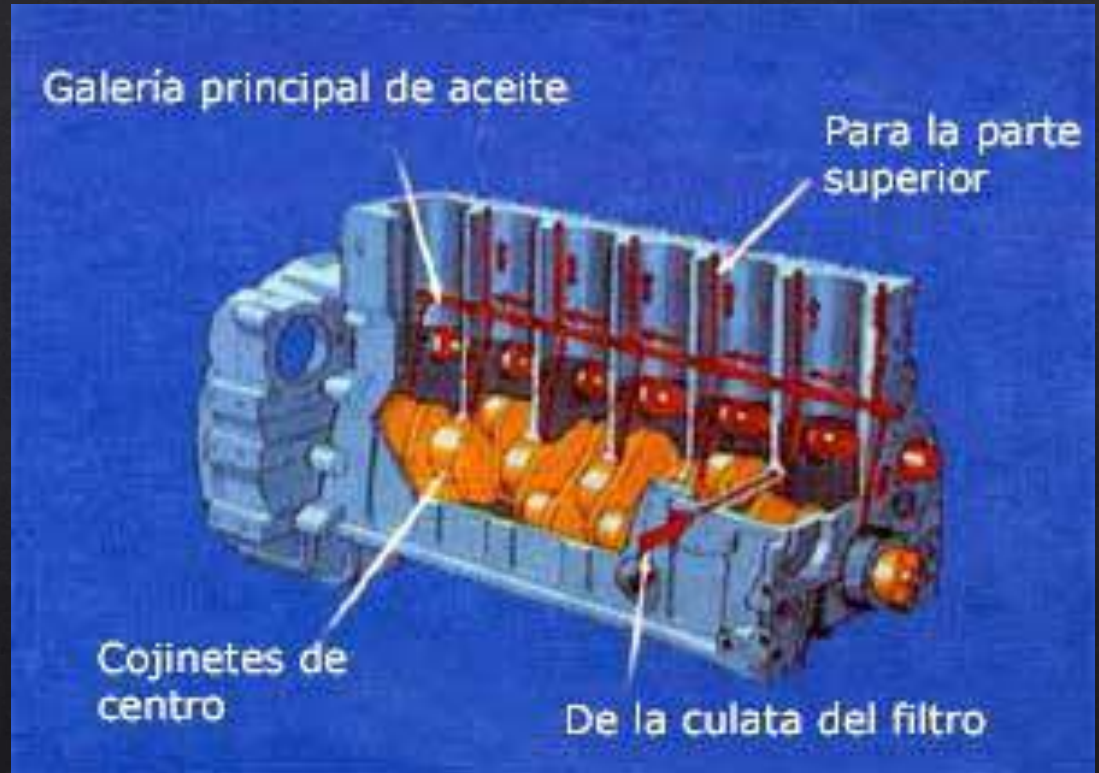
Para garantizar el flujo de aceite en la eventualidad de un filtro obstruido una válvula reguladora de desvío incorporada a la tapa del enfriador de aceite. Si la caída de presión del aceite a través del filtro excediera de 138 KPa (20 PSI), la válvula de desvío se abrirá, permitiendo que el aceite siga circulando a través del motor.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

Una vez enfriado y filtrado, el aceite continua por una galería transversal, ubicada entre los cilindros nº 1 y 2, y de ahí por un pasaje angular, el cual se conecta con la galería principal. La galería principal pasa a lo largo del bloque y distribuye el aceite bajo presión para la parte superior e inferior del motor a través de pasajes individuales.

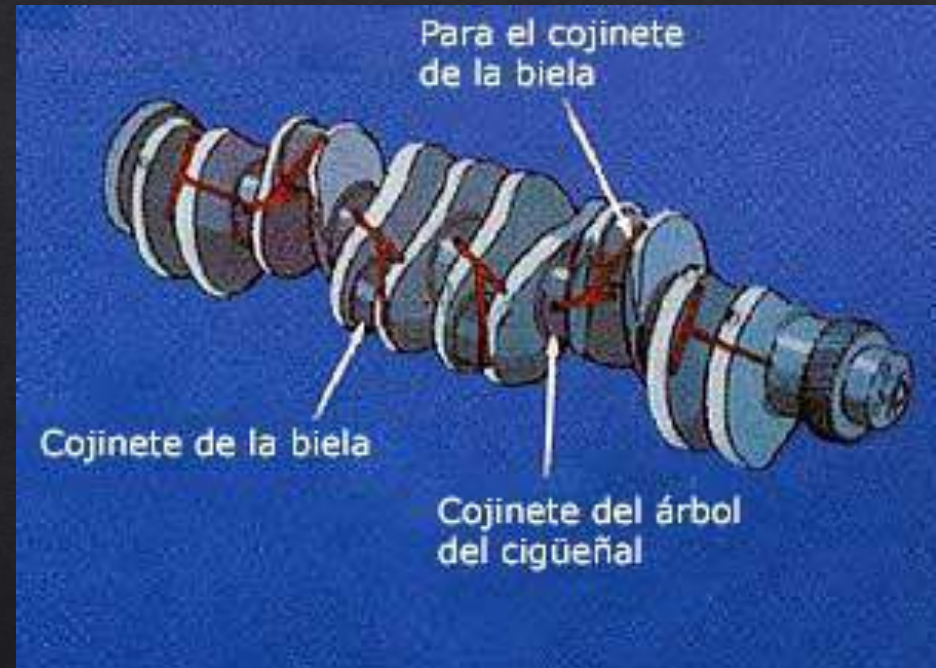


SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

La galería de transferencia, conectada a la galería principal, dirige el aceite a un canal en el casquillo superior. El aceite es entonces encaminado para el pico de rociado de enfriamiento del pistón, el cual está ubicado sobre el casquillo superior, así como para los alojamiento del árbol de levas, a través de un pasaje radial. El pin del pistón es lubricado por salpicado de aceite proveniente del pico de rociado de enfriamiento del pistón.

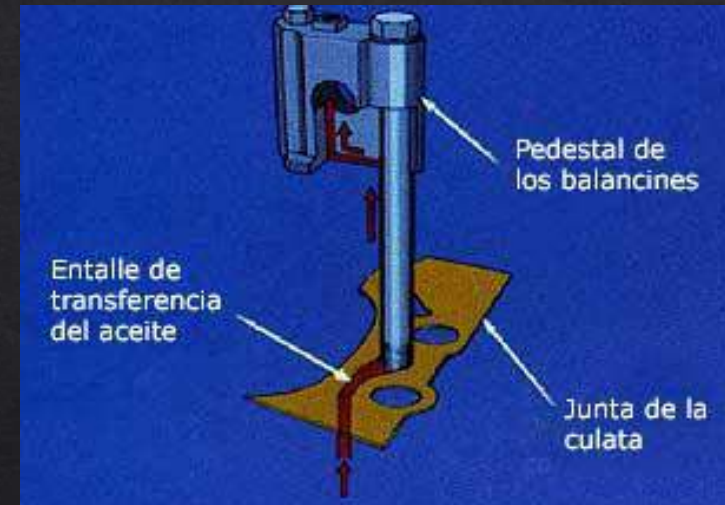
A partir de los cojinetes del árbol de cigüeñal, el aceite es encaminado a los cojinetes de las bielas, a través de los pasajes internos en el árbol del cigüeñal.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

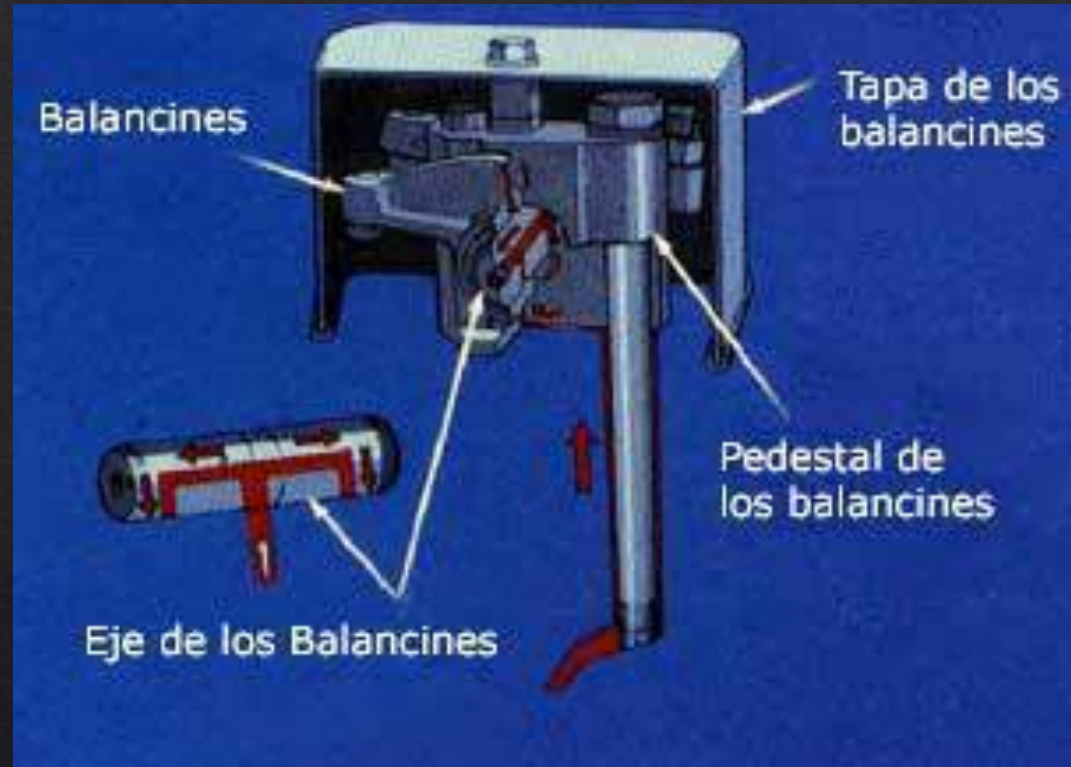
El aceite para la parte superior del motor es llevado a la base de la culata a través de pasajes verticales individuales (uno por cilindro), conectados a la galería principal. De ahí, el aceite fluye por un canal en la empaquetadura de la culata hacia el diámetro externo del tornillo de fijación del pedestal del balancín; de ahí a través de un canal en la parte inferior del pedestal de soporte de los balancines, y finalmente por un pasaje vertical en el pedestal, al alojamiento del eje de los balancines.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

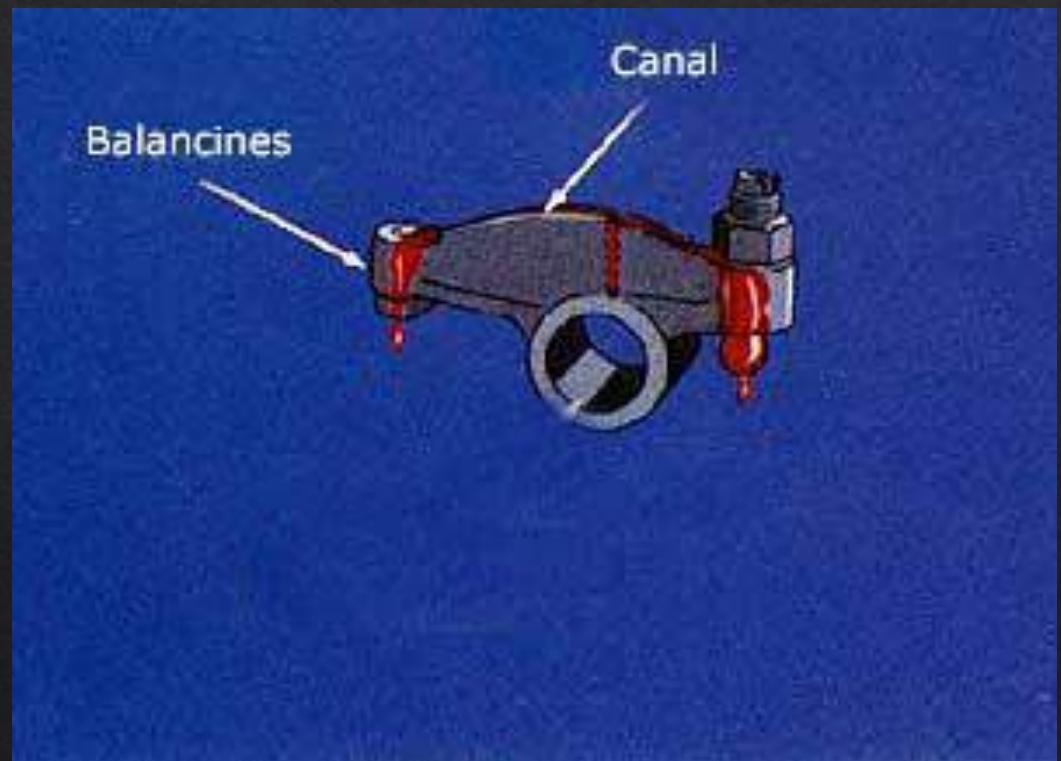
El pasaje vertical dentro del pedestal está alineado con la ranura en el eje de los balancines. A partir de esta ranura el aceite fluye a través de un orificio, que se comunica con un canal central del interior del eje. Este canal está bloqueado en sus extremidades por tapones de expansión. Cerca de cada extremidad del eje hay un orificio que permite que el aceite fluya del canal central para la lubricar cada balancín.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

El balancín posee un pequeño orificio en su parte superior por donde una cierta cantidad de aceite llega a un canal ubicado en la parte superior del balancín y va a lubricar por gravedad los puntos de contacto entre el tornillo de ajuste del balancín y la varilla de empuje y entre la punta del balancín y la parte superior del vástago de la válvula.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de Lubricación:

El conjunto de engranajes de distribución delantero recibe lubricación por salpicado y por migración. El engranaje intermediario de accionamiento de la bomba de aceite es lubricado bajo presión. A partir de este punto el aceite es drenado de vuelta hacia el cárter.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de refrigeración:

El agua es succionada del tanque inferior del radiador por la bomba de agua montada en el bloque. La bomba de agua descarga el agua hacia el enfriador de aceite, a través de un pasaje integralmente fundido en el bloque. Esto hace con que el enfriador de aceite sea alimentado con agua en la temperatura más baja posible dentro del circuito



SERIE B: 6BTAA

Sistema de refrigeración:

A partir del enfriador de aceite, el agua circula alrededor de cada uno de los cilindros, enseguida atraviesa el bloque, por el lado de la bomba de inyección de combustible.

A partir de este punto el agua fluye para la culata, atraviesa por las galerías entre las aperturas de las válvulas, y hacia abajo por el lado del múltiple de escape para la carcasa del termostato, fundida en el bloque.



SERIE B: 6BTAA

Sistema de refrigeración:

Al fluir por toda la culata en dirección a la carcasa del termostato, el agua circula alrededor de los alojamientos de los inyectores, proporcionando enfriamiento para los mismos. Cuando el motor está a una temperatura abajo de la normal, el termostato se mantiene cerrado, desviando el agua de vuelta hacia el lado de succión de la bomba de agua, a través de un pasaje interno integralmente fundido en el bloque.



- **CUMMINS C**
- **6CTAA 8.3**
- **6 6 Cilindros**
- **C Familia**
- **T Turbo alimentado**
- **AA Pos enfriado Aire a Aire**
- **8.3 Cilindrada en litros**



SERIE C: 6CTAA

- Cilindros 6 en línea
- Diámetro/Carrera 114/135mm
- Cummins 6CTAA 8.2
- Cilindrada 8,270cc
- Potencia
 - 17-220/24-220 218cv/2200rpm
 - 26-260 256cv/2200rpm
 - 31-310/18-310 303cv/2200rpm
- Torque
 - 17-220/24.220 88Kgfm/1600rpm
 - 26-260 106Kgfm/1500rpm
 - 31-310/18-310 122Kgfm/1400rpm
- Inyección Mecánica
- Admisión Turbo/Intercooler



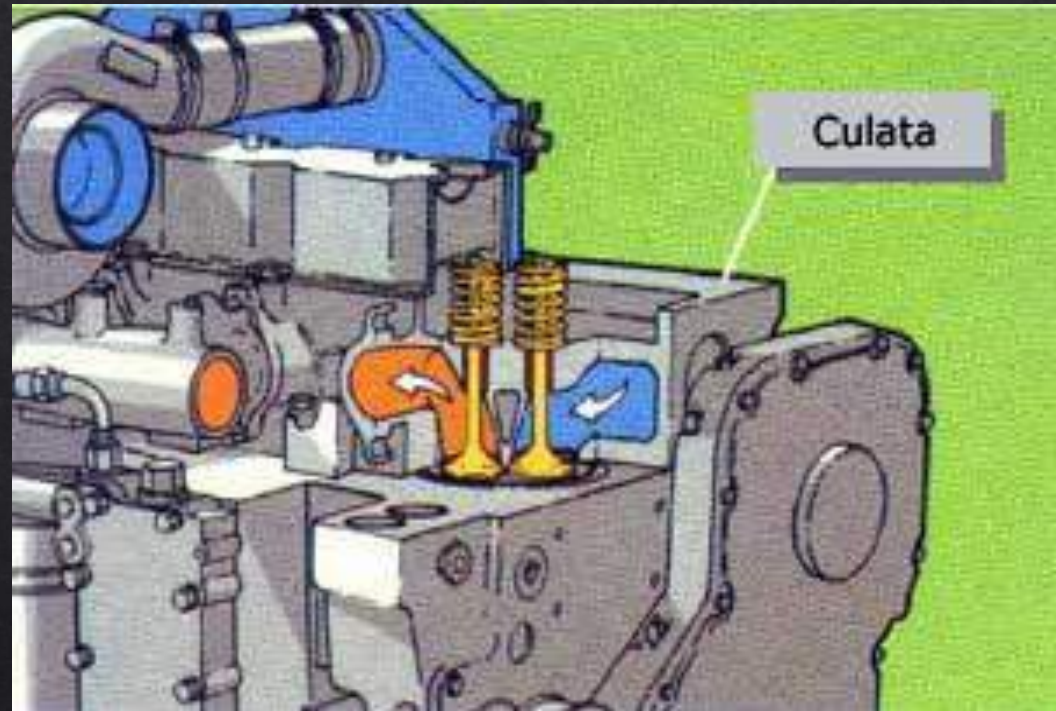
SERIE C: 6CTAA

Culata:

La culata es fundida de una pieza.

Tipo "flujo transversal".
Dos válvulas por cilindro.

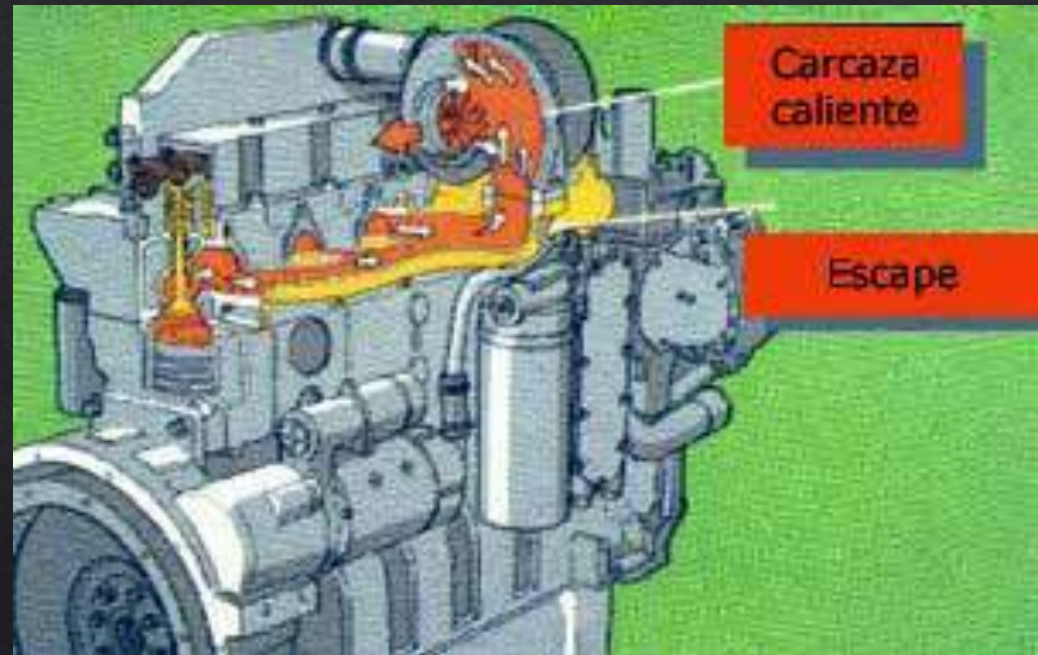
Las salidas de escape son extremadamente cortas y muy poco enfriadas para preservar la energía de los gases de escape para el turbo.



SERIE C: 6CTAA

Culata:

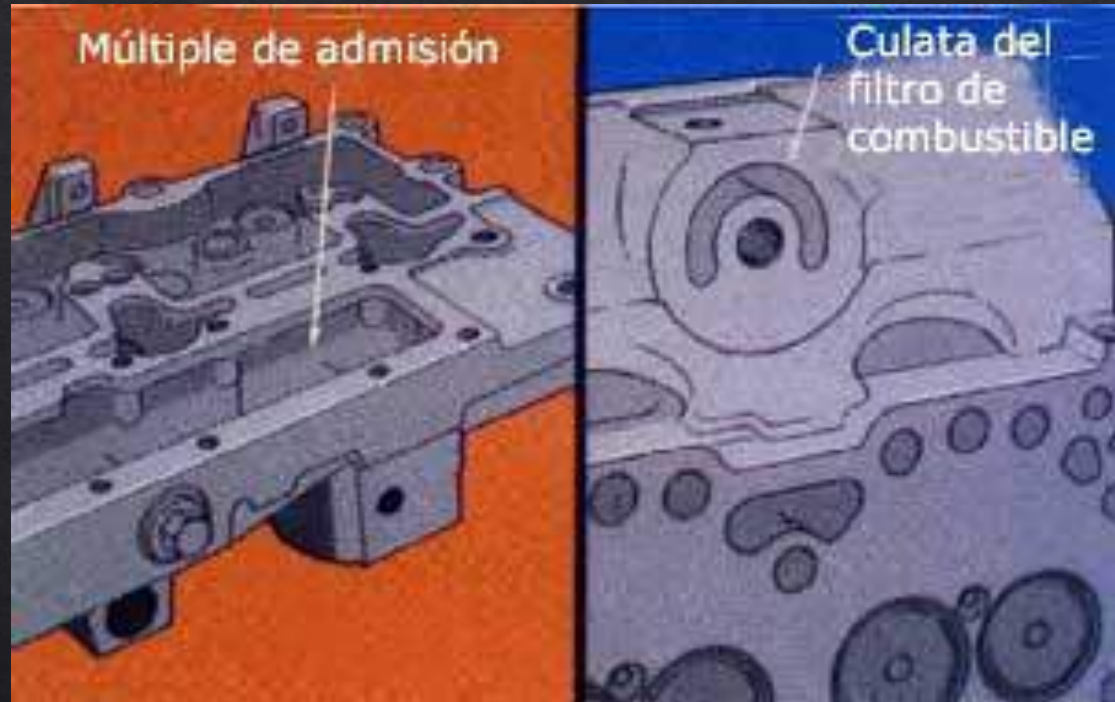
El múltiple de escape del tipo pulsante posee que se combina con la doble entrada del doble pasaje de gases, caracol de la turbina, para aumentar la eficiencia del turbo.



SERIE C: 6CTAA

Culata:

Parte integrante de la culata son:
Múltiple de admisión.
Base de montaje del filtro de combustible.
Las guías y asientos de válvulas son reemplazables..



SERIE C: 6CTAA

Comando de válvulas:

El "tren de válvulas" esta compuesto.

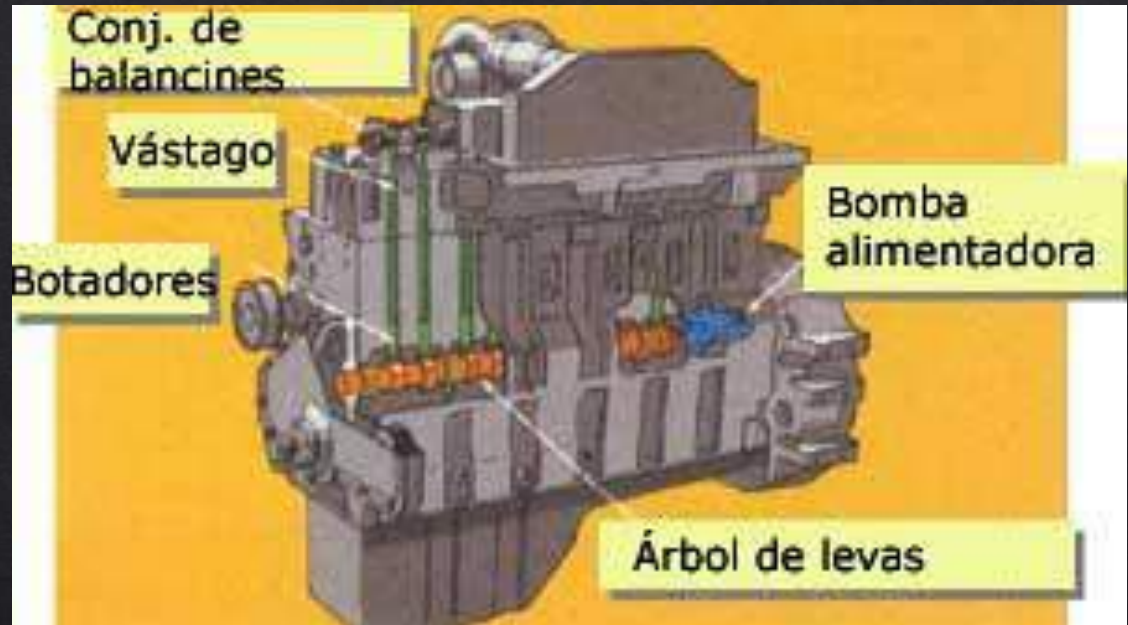
Árbol de levas.

Buzos.

Varillas.

Balancines.

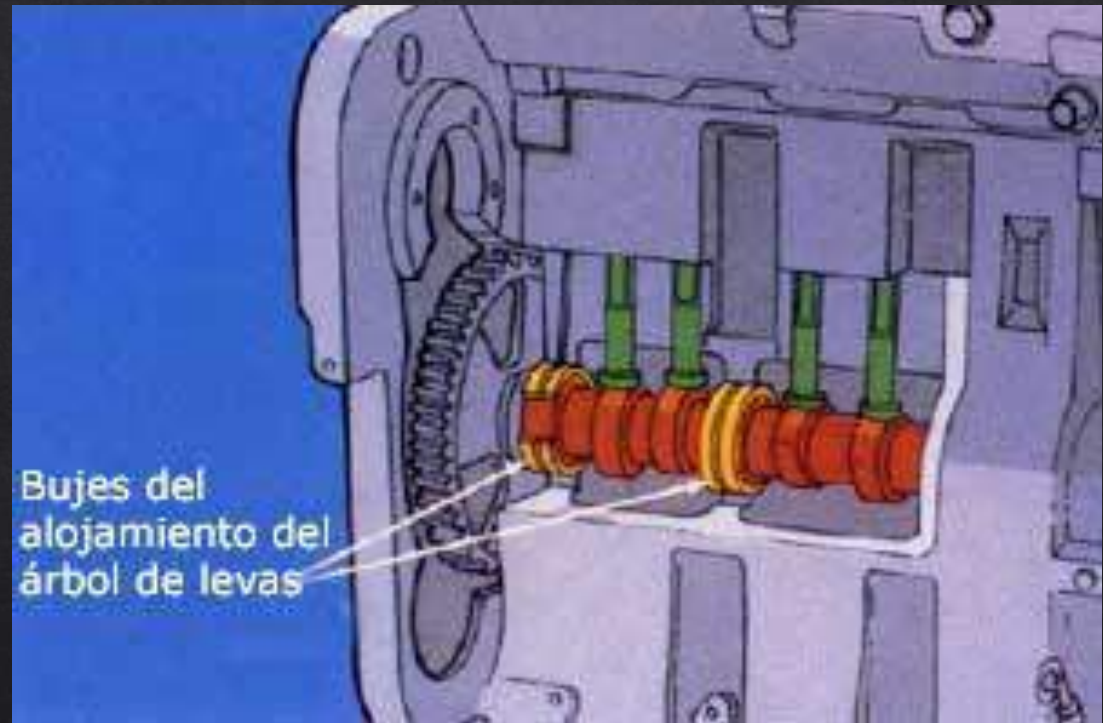
El árbol de levas cuenta con una leva para accionar la bomba de transferencia de combustible



SERIE C: 6CTAA

Comando de válvulas:

Todos las bocinas del árbol de levas son del tipo reemplazable.



SERIE C: 6CTAA

Bloque:

El motor es camisas removibles.

El tope intermedio sirve para "posicionar" la camisa en el bloque.

El sellado del agua entre la camisa y el bloque, es por montaje con interferencia.

En el tope intermedio, el sellado se hace a través del anillo de sellado elástico, instalado en la ranura apropiada, hecha alrededor de la camisa.



SERIE C: 6CTAA

Pistones:

El diseño de los pistones cuenta con las siguientes características:

Pistón de aluminio forjado.

Pistón de tres anillos.

Inserto de acero níquel, con canales de sección trapezoidal para mayor resistencia al desgaste.

Rebajo en la parte superior que provoca alta turbulencia en aire admitido.

Pín del pistón totalmente flotante y mantenido en posición por anillos de retención..



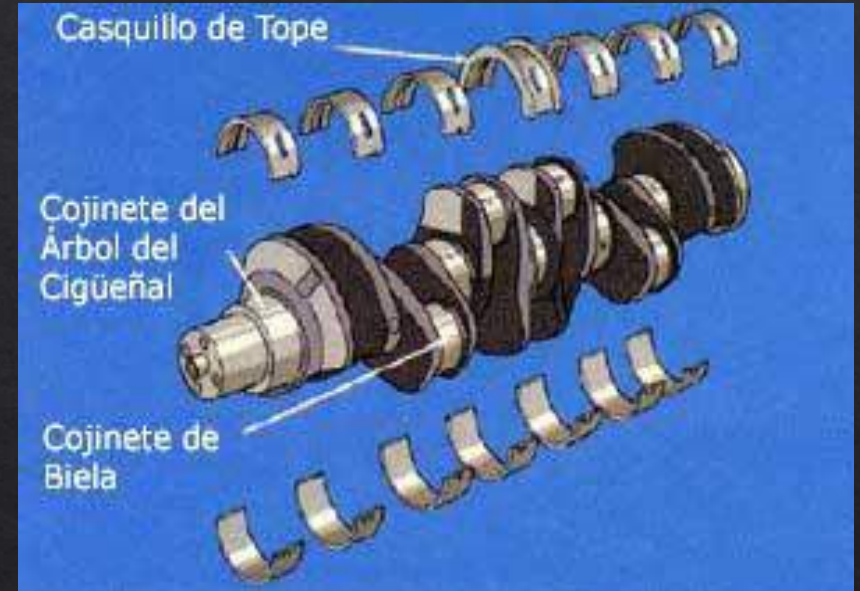
SERIE C: 6CTAA

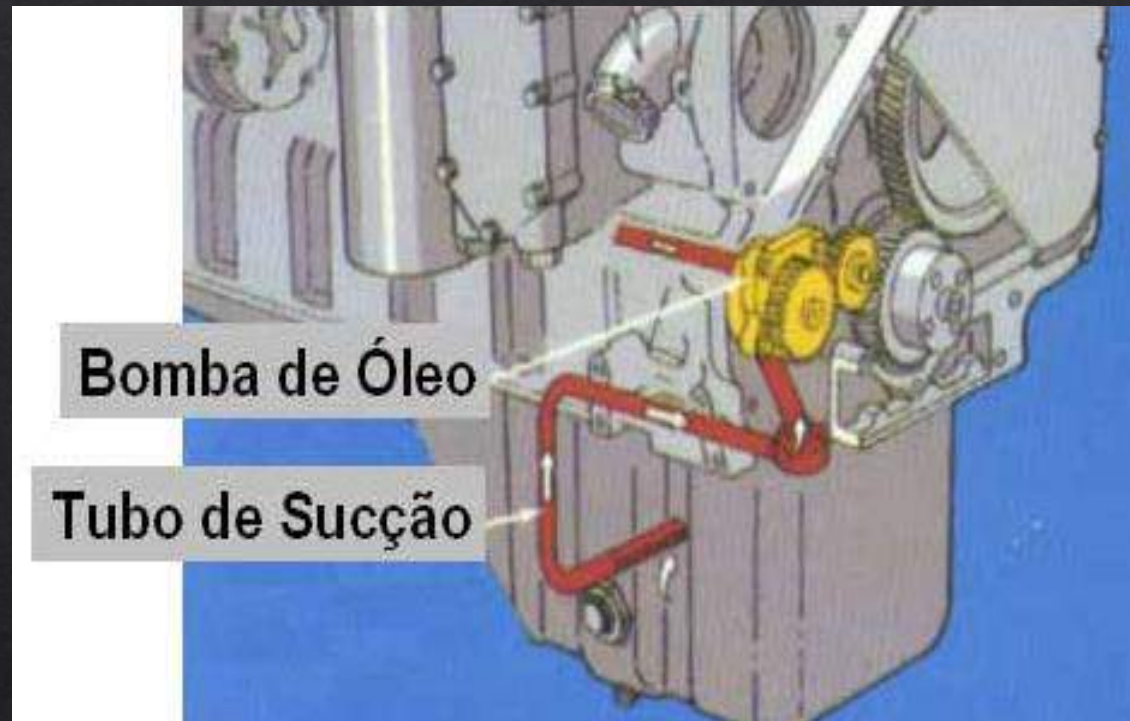
Cigüeñal:

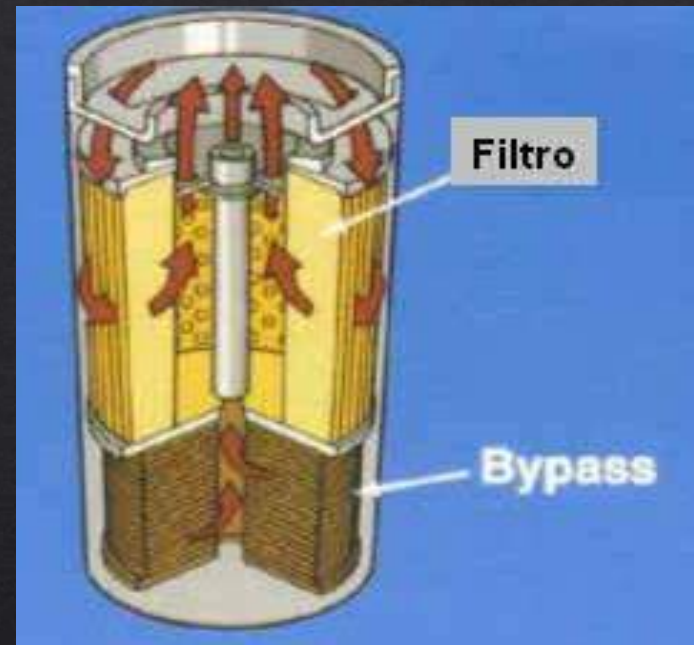
Cigüeñal de acero forjado, balanceado. Los rayos de concordancia integralmente endurecidos.

El juego axial del cigüeñal controlado por el casquillo del cojinete nº 4 de bancada.

Casquillos de mayor medida, tanto para cojinetes de bancada como para los cojinetes de bielas son suministrados.

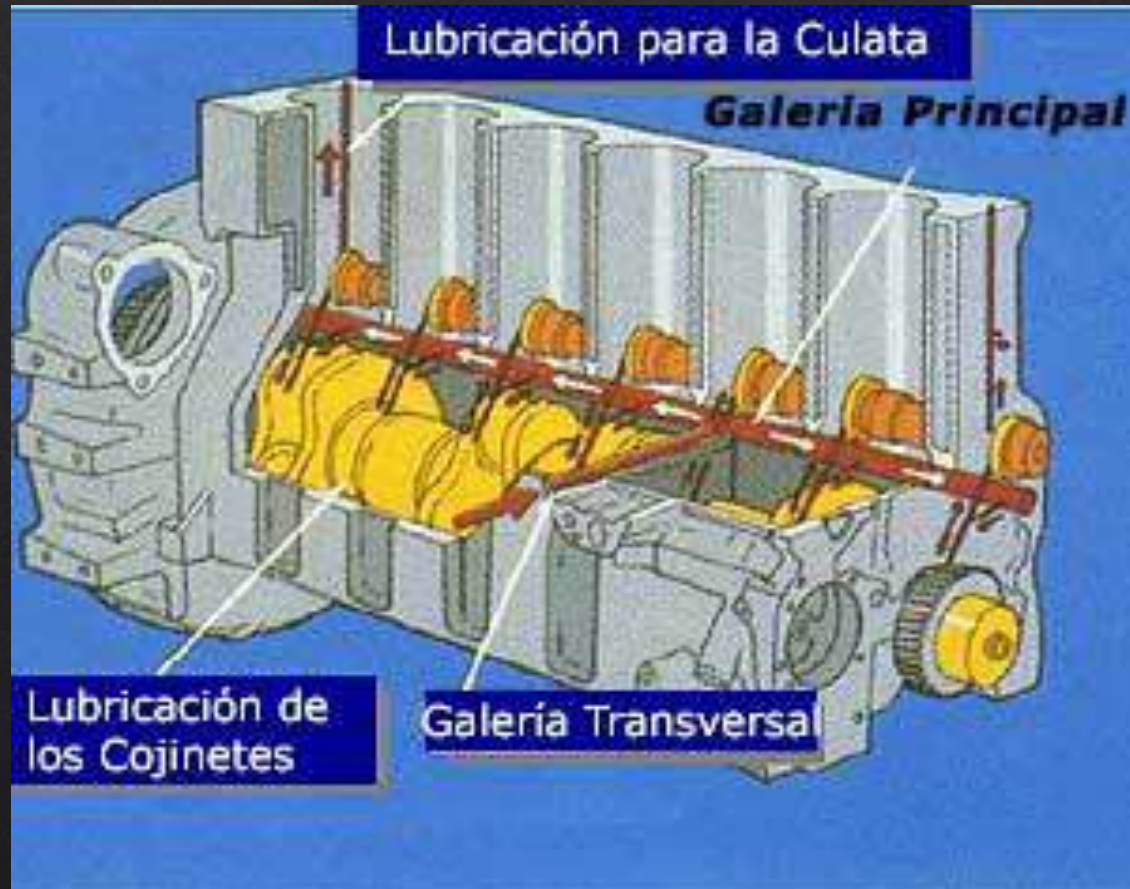






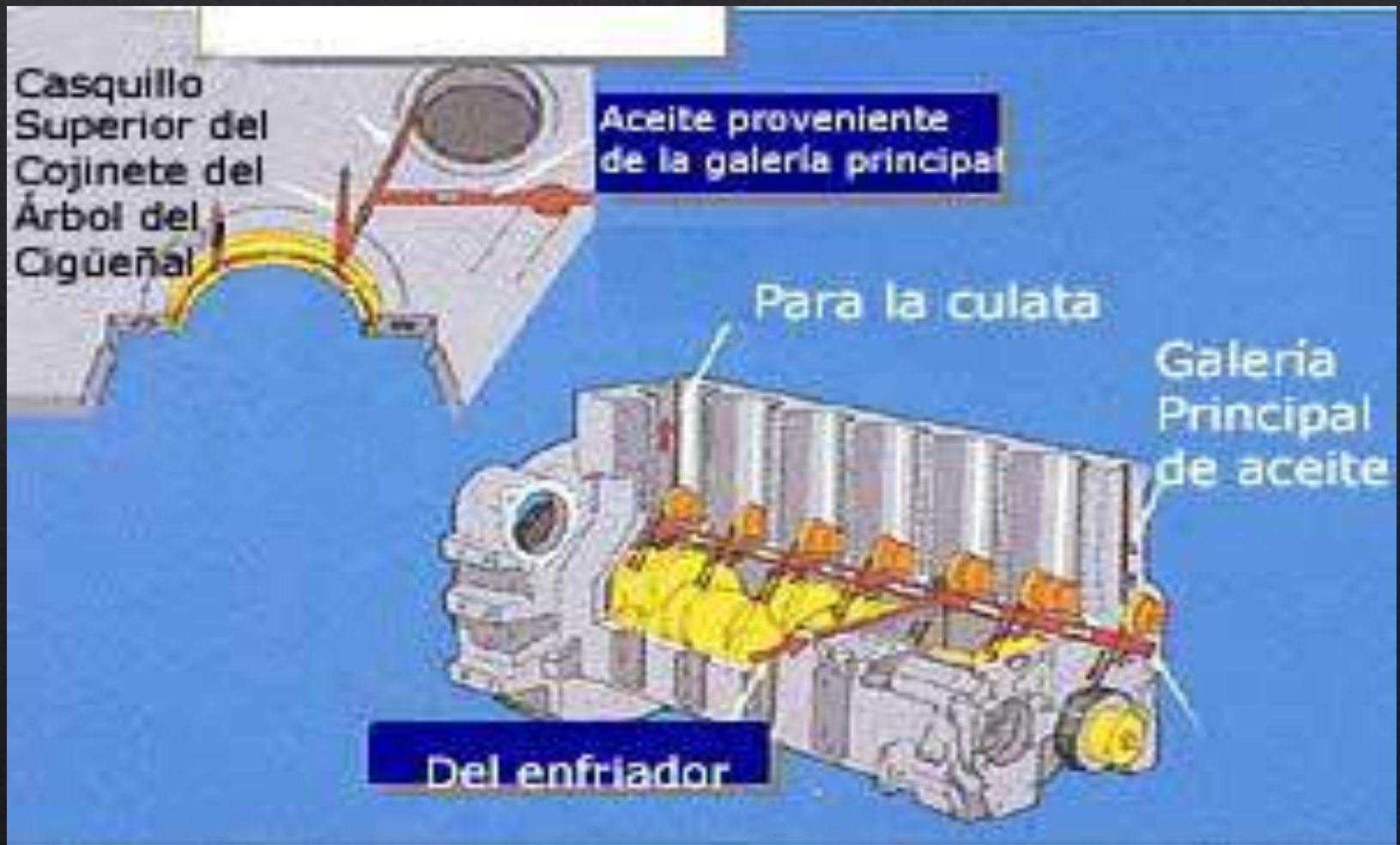
SERIE C: 6CTAA

Sistema de Lubricación:



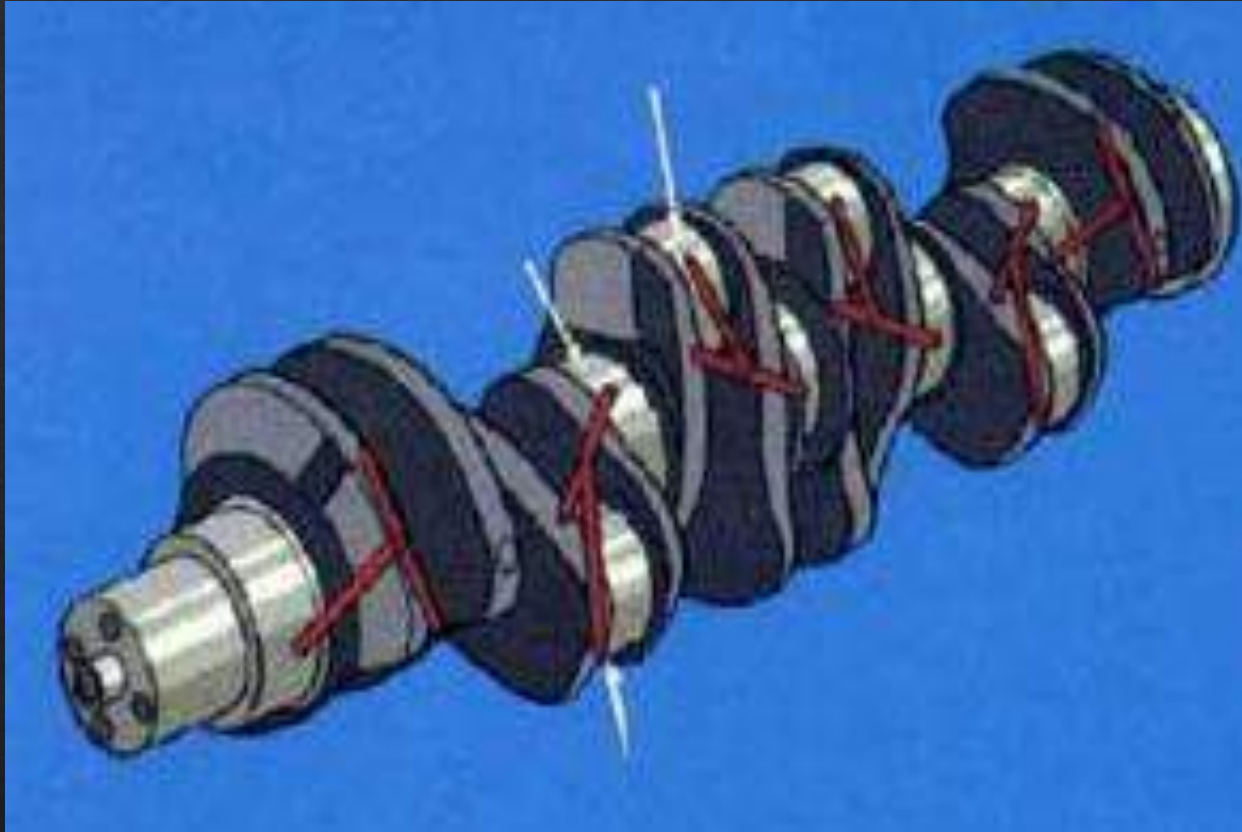
SERIE C: 6CTAA

Sistema de lubricación:



SERIE C: 6CTAA

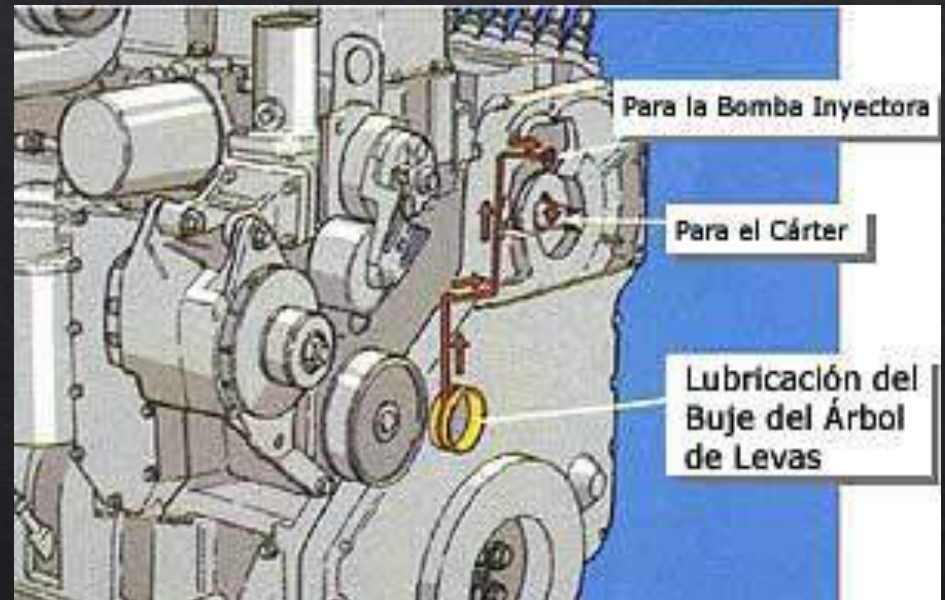
Sistema de lubricación:



SERIE C: 6CTAA

Sistema de lubricación:

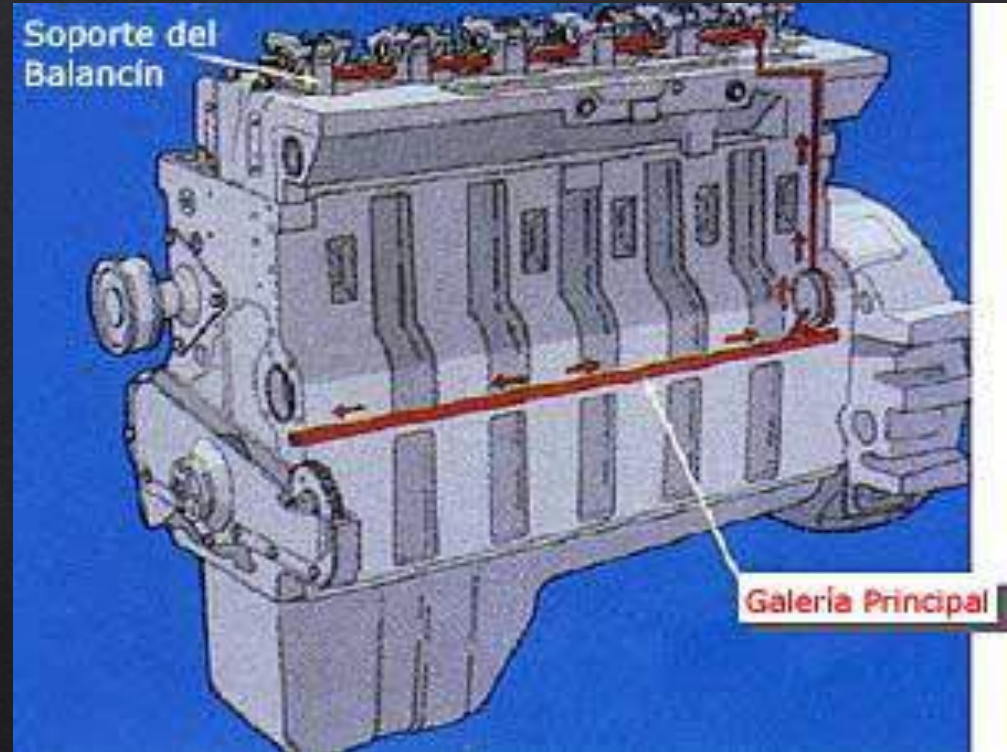
Pasaje maquinado en el bloque y en el alojamiento de los engranajes delanteros se conectan a una ranura externa existentes en la bocina nº 1 del árbol de levas para llevar el aceite hasta la bomba inyección. Sobre el eje de la bomba se localiza un orificio para el retorno del aceite al cárter.



SERIE C: 6CTAA

Sistema de lubricación:

El aceite para la parte superior del motor es suministrado por un pasaje vertical maquinado que se conecta con la ranura externa ubicada en el buje nº 7 del árbol de levas, a la cual llega el aceite suministrado por la galería principal.



SERIE C: 6CTAA

Sistema de lubricación:

El aceite entra en un pasaje en ángulo maquinado en la culata, del cual pasa para un tubo longitudinal de transferencia del aceite que alimenta los conjuntos de balancines

Los soportes de los balancines están montados sobre el tubo de transferencia.

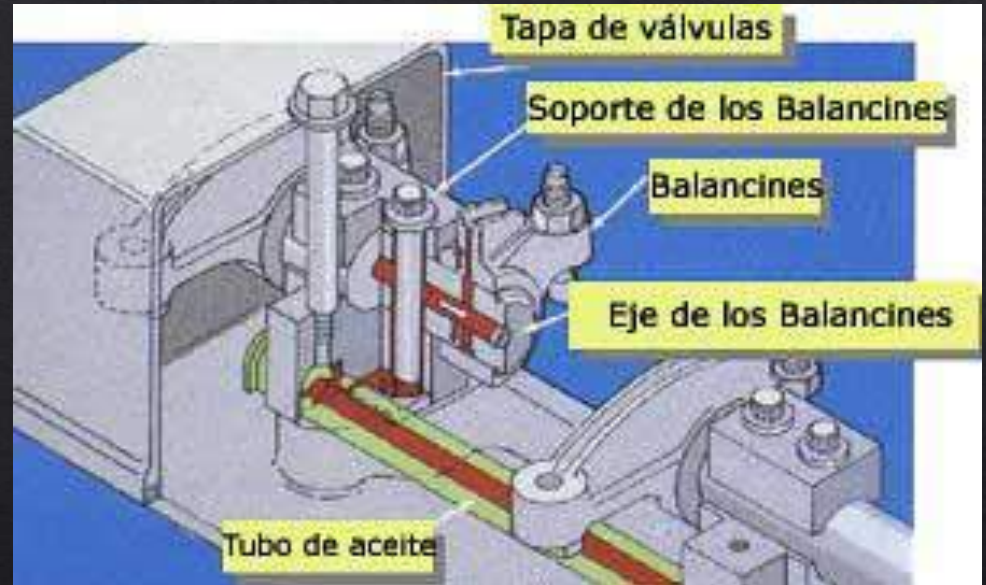
Los orificios existentes en los tubos permiten que el aceite pase alrededor de la parte inferior para los tornillos de fijación de los soportes.



SERIE C: 6CTAA

Sistema de lubricación:

El aceite que pasa alrededor de los tornillos llega a los ejes de los balancines, entrando en la parte interna del soporte de balancines. Orificios existentes en los ejes permiten que el aceite fluya a los orificios de los balancines de las válvulas de admisión y de escape.



SERIE C: 6CTAA

Sistema de lubricación:

El balancín posee un pasaje corto maquinado que lleva el aceite desde el orificio del perno hacia arriba a un canal abierto en la parte superior del balancín.

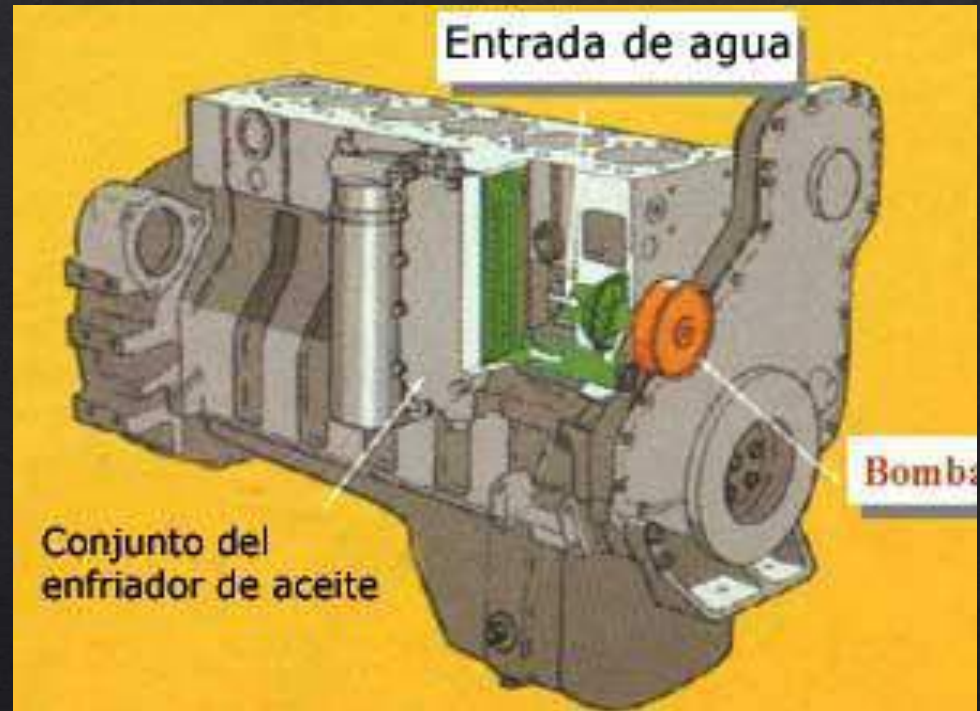
El aceite que llega a ese canal escurre para ambos lados del balancín, lubricando el vástago de la válvula y el zócalo de la varilla.



SERIE C: 6CTAA

Sistema de Refrigeración:

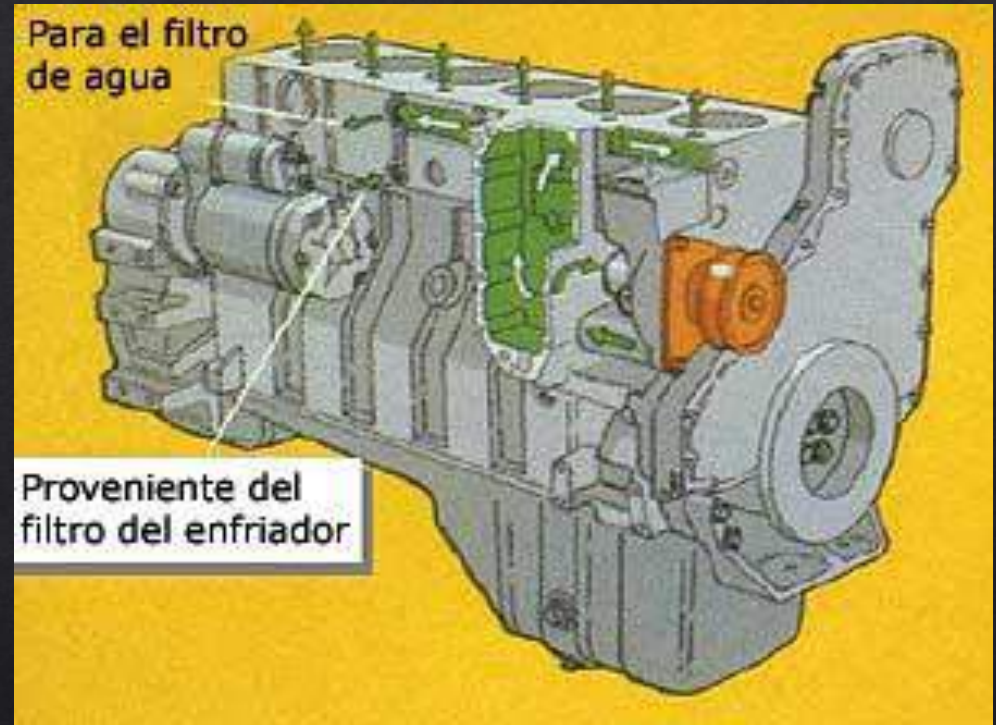
El líquido de enfriamiento (agua más aditivo) es succionado del radiador por la la bomba de agua incorporada al bloque del motor, pasando totalmente por la parte inferior de la cavidad del enfriador del aceite que recibe siempre el agua más fría posible.



SERIE C: 6CTAA

Sistema de Refrigeración:

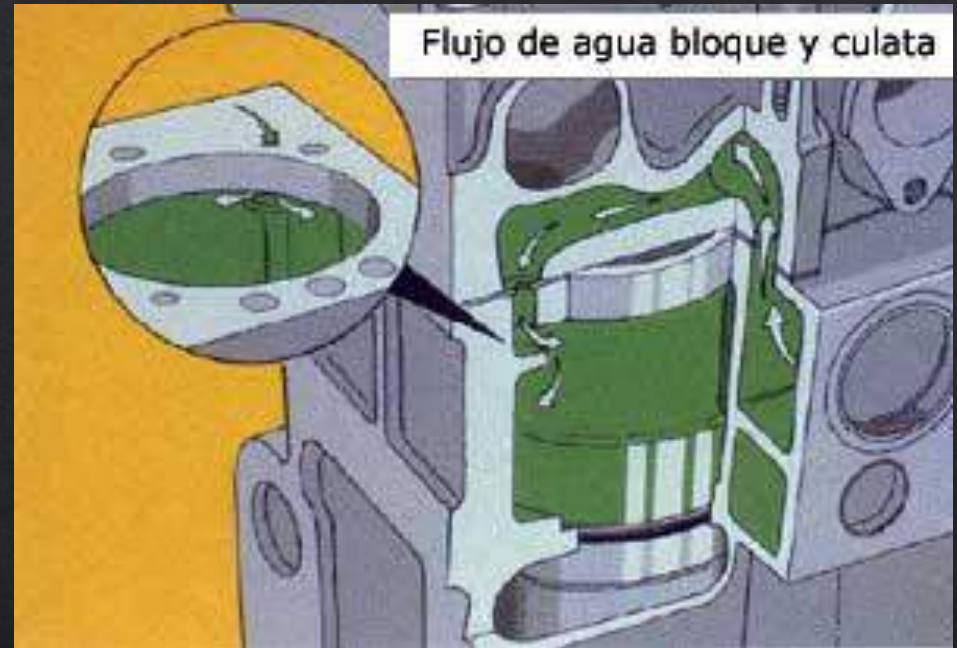
Del enfriador, el agua se dirige a la cavidad superior del múltiple de agua. Una parte del agua pasa a través del filtro de agua y retorna para la cavidad inferior del múltiple de agua. Lo restante del agua sube en dirección a la culata a través de seis pasajes fundidos en block



SERIE C: 6CTAA

Sistema de Refrigeración:

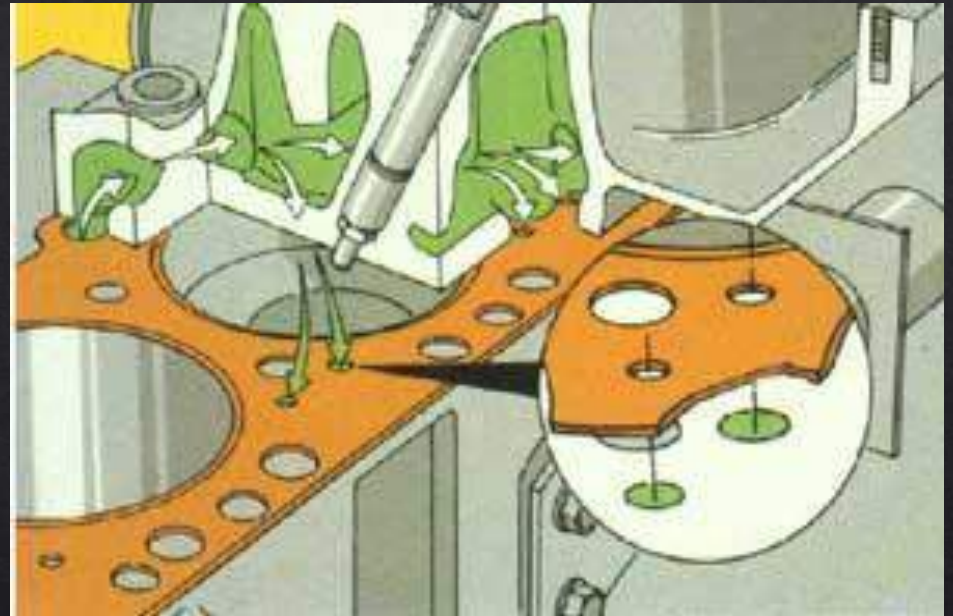
Una parte del agua que llega a la culata es dirigida directamente a las cavidades alrededor de las camisas, cuya parte superior queda así envuelta en agua para un perfecto enfriamiento.



SERIE C: 6CTAA

Sistema de Refrigeración:

Otra parte del agua fluye a través de los puentes de válvulas, alrededor de los picos inyectores y baja para la cavidad alrededor de las camisas a través de dos orificios de pasaje para cada cilindro. Esos orificios, de diámetro calibrado, controlan el flujo del agua alrededor de las camisas.



- MWM Serie 10 TCA
- 4 o 6 Cilindros
- 10 Serie
- TC Turbo alimentado
- A Pos enfriado aire a aire



MWM SERIE 10

Introducción:

MWM Serie 10

Cilindros 4 en línea 6 en línea

Diámetro/Carrera 103/129mm.

Cilindrada 4,300cc 6,240cc

Potencia

9-150 145cv/2600rpm

15-180 180cv/2,800rpm

Torque

9-150 51Kgfm/1600rpm

15-180 58Kgfm/1600rpm

Inyección Mecánica

Admisión Turbo/Intercooler



SERIE 10 MWM:

Bloque de motor:

Camisas húmedas.

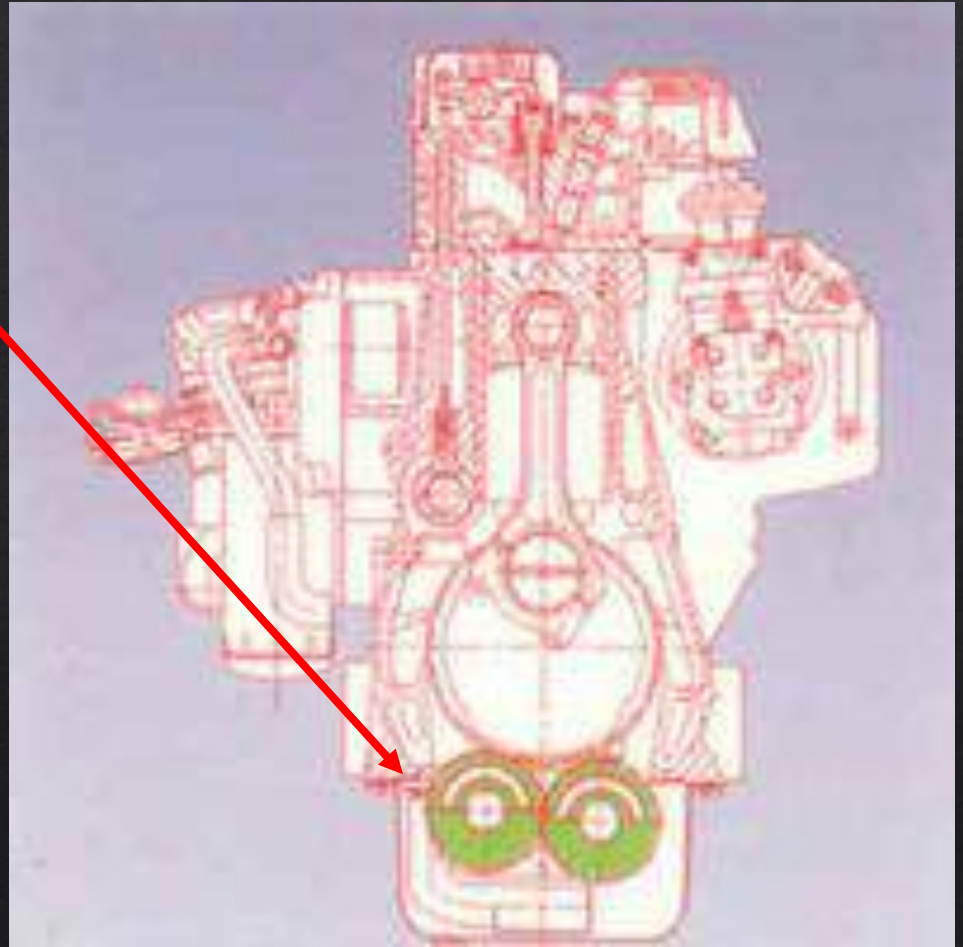
Culatas independientes.



SERIE 10 MWM: Compensador de masas:

Disponible en los motores de cuatro cilindros en aplicación vehicular.

Disminuye frecuencias armónicas, otorgando mayor confort al operario cercano.



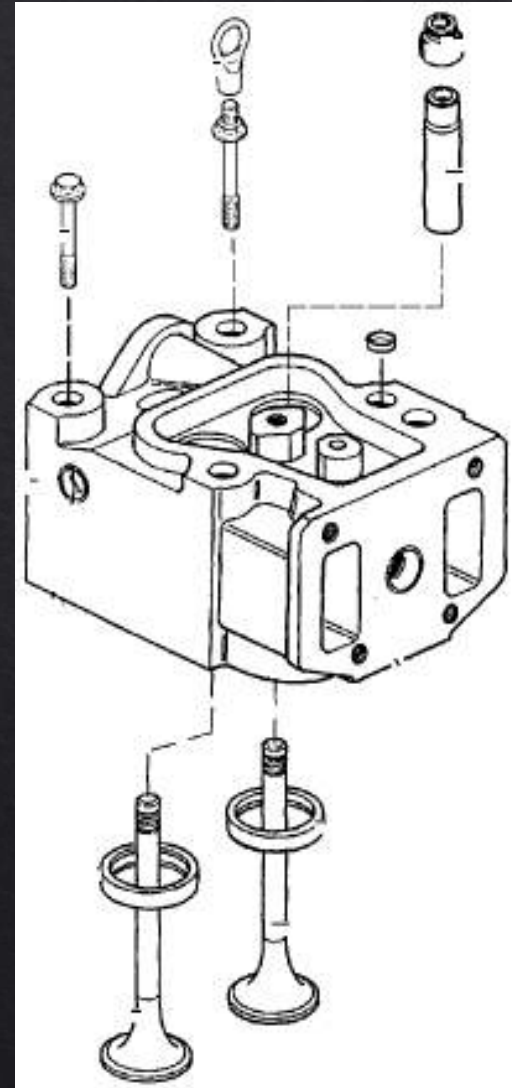
SERIE 10 MWM:

Culatas:

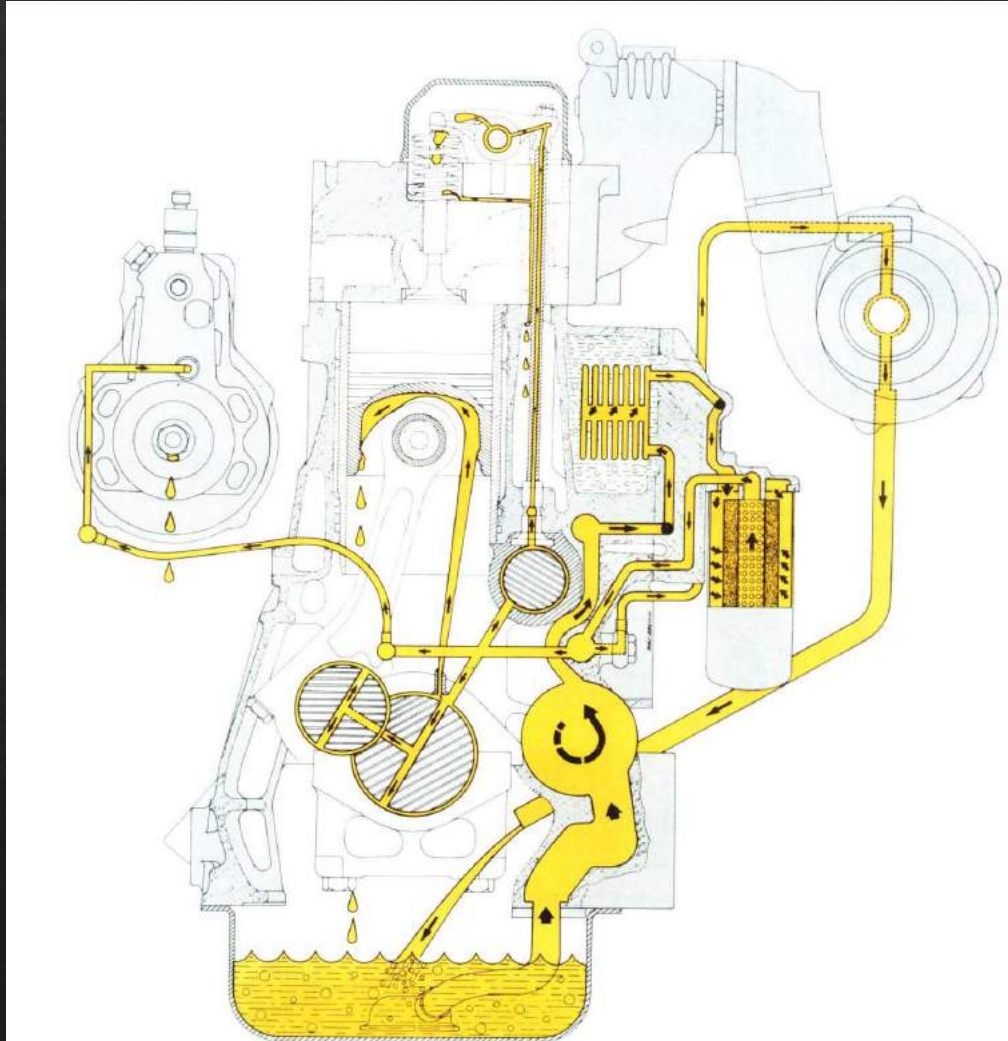
Culatas independientes.

**Intercambiables ente motores
4 y 6 cilindros incluso.**

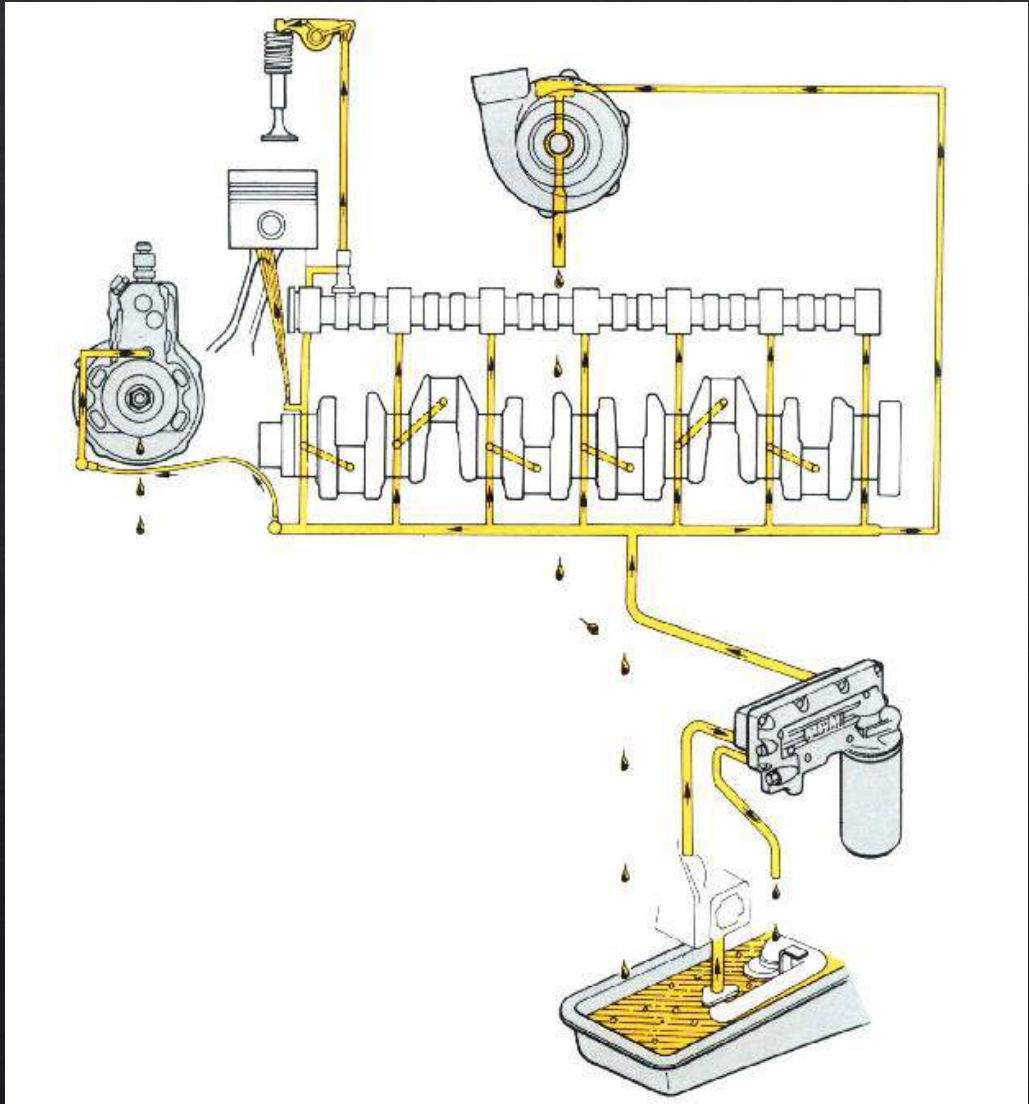
**Las guías y asientos de
válvulas son independientes
del bloque de culata.**



SERIE 10 MWM: Sistema de Lubricación:

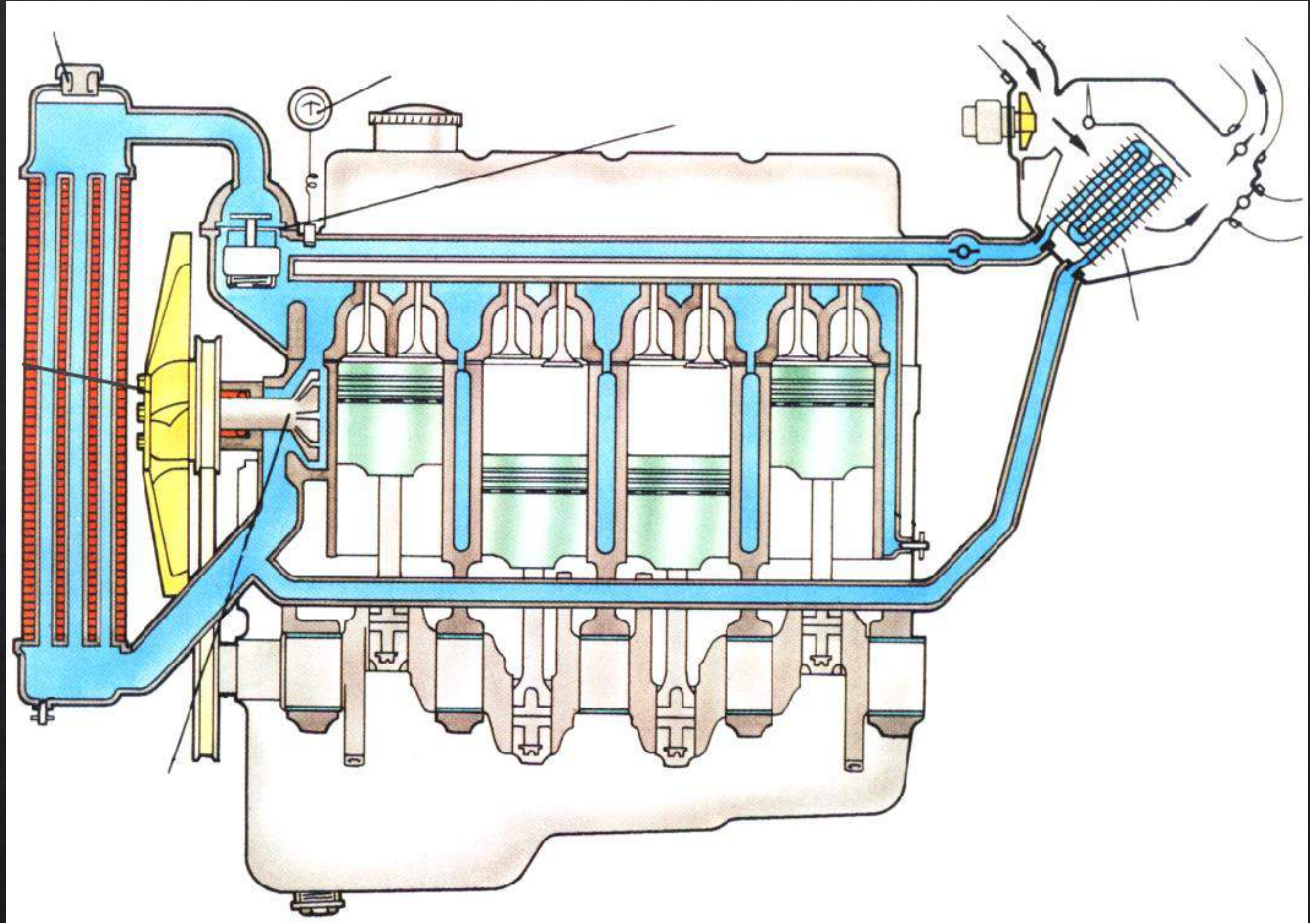


SERIE 10 MWM: Sistema de Lubricación:



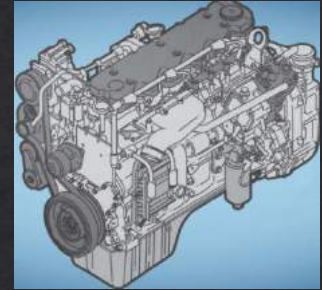
SERIE 10 MWM:

Sistema de refrigeración:

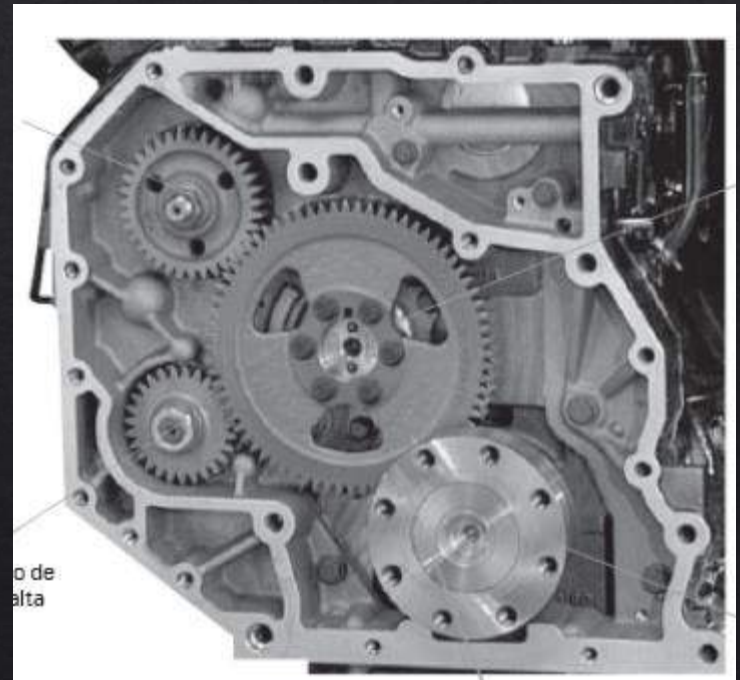


◆ Cummins ISB

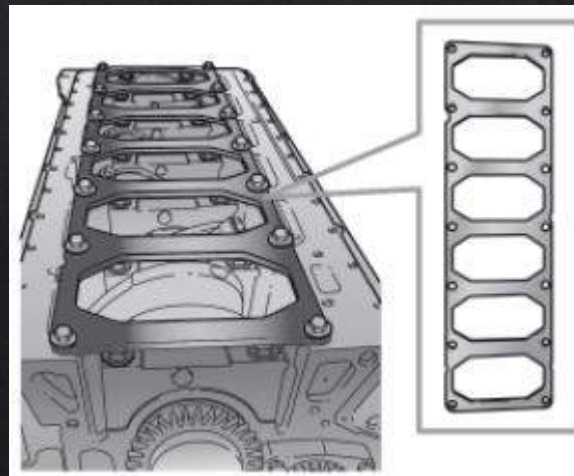
- IS Interac Systems
- B Familia
- 5.9 5.9 litros de capacidad
- Potencia 247cv (184kw) a 2500rpm 17.250e 24.250e
185cv (138kw) a 2500rpm 15.190e
- Torque 97kgfm (950Nm) de 1,200 a 1,700rpm
71kgfm (700Nm) de 1,200 a 1,700rpm
- Válvulas 4 por cilindro
- Cilindros 6 en línea
- Inyección Electrónica Common rail



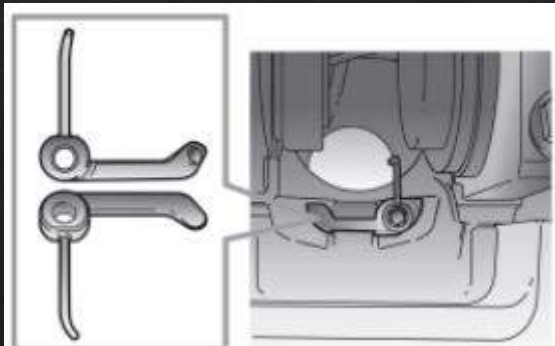
- **Cummins IBS**
- **Tren de engranajes**
- **El tren de engranajes esta localizado en la parte trasera del motor contribuyendo a la reducción de ruidos y minimizando la vibración por torsión del motor.**
- **Todos los engranajes son endurecidos y poseen dientes rectos aumentando su resistencia**



- **Cummins ISB**
- El bloque del motor incorpora en el fundido las carcasas de enfriamiento de aceite lubricante, de la bomba de agua, de la bomba de aceite y la línea de desvío del liquido refrigerante.
- La cantidad de nervaduras del bloque del motor optimiza la disipación del calor y la placa inferior (FlexPlate) además de aumentar la resistencia reduce el nivel de ruidos.



- **CUMMIS ISB**
- **Inyectores de aceite**
- **El enfriado de los pistones es realizado por chorro de aceite a través de inyectores de refrigeración asociados a pistones con galería interna de enfriamiento.**
- **Los inyectores también son responsables por la lubricación del buje del alojamiento del pin de los pistones.**



- **CUMMINS ISB**
- **Pistones y bielas**
- **Debido a la posición de los inyectores (centralizadas) la geometría de la cámara de combustión los pistones fue optimizada.**
- **El formato cónico garantiza el remolino del aire admitido, facilitando la mezcla aire combustible y , consecuentemente, mejorando la combustión.**



- **CUMMINS ISB**

- **Pistones y bielas**

- Otra característica de los pistones es la existencia de galerías internas de enfriamiento, que permiten que el pistón sea enfriado a través del aceite lubricante.



- Los pistones poseen una ranura en la región inferior para impedir que el inyector de combustible se choque contra el pistón



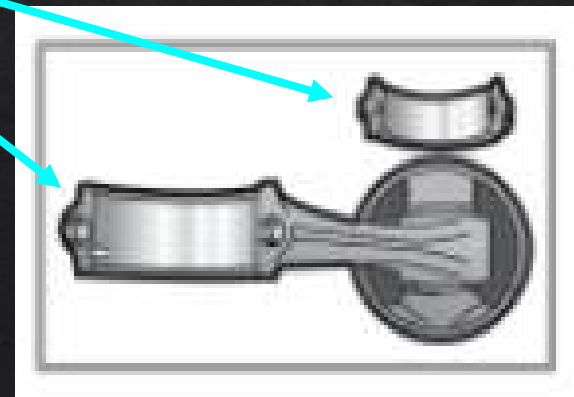
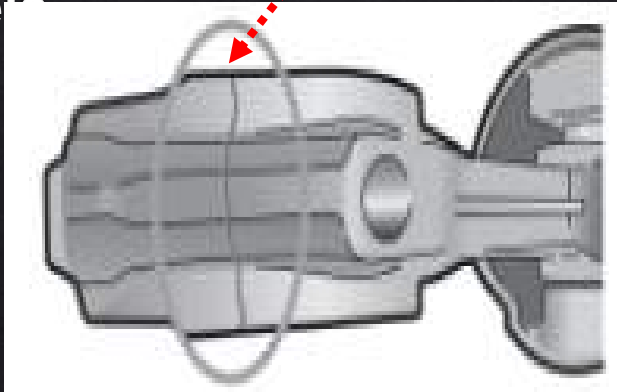
- **CUMMINS ISB**

- **Pistones y Bielas**

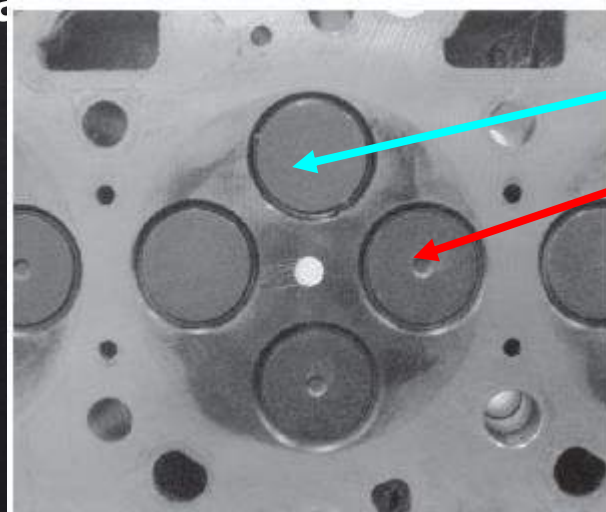
- **La biela es del tipo fracturado**

- **Esta característica permite una mayor área de apoyo del cojinete de la biela en el muñón del cigüeñal, aumentando su resistencia y durabilidad.**

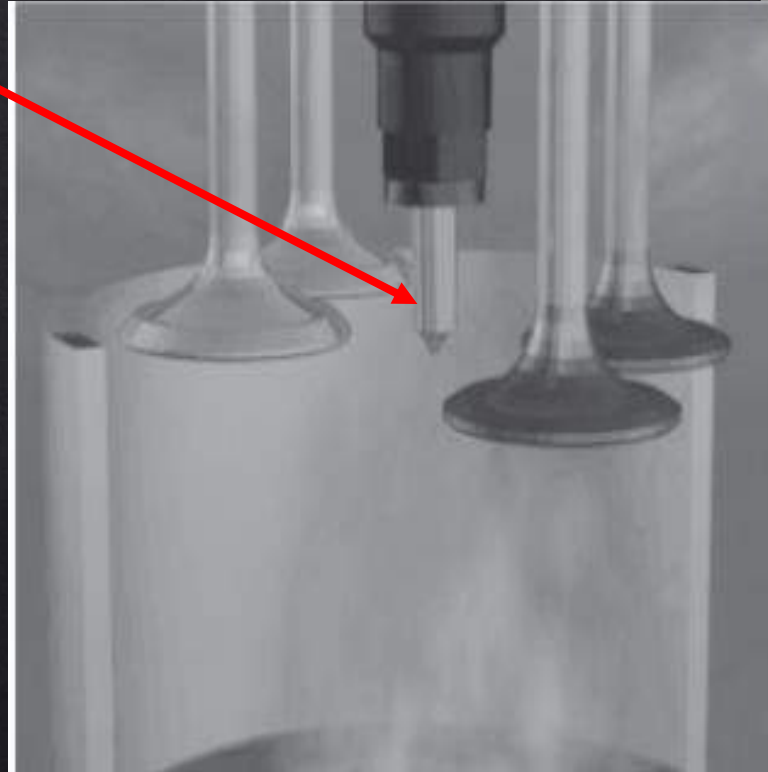
- **Este proceso de separación entre la biela y su tapa resulta en una superficie "hermanada" y única para cada conjunto de biela.**



- **CUMMINS ISB**
- **Culata**
- **La culata esta compuesta por una pieza única con múltiple de admisión y carcasa del termostato integrado al fundido**
- **Posee 4 válvulas por cilindro mejorando el flujo de aire**



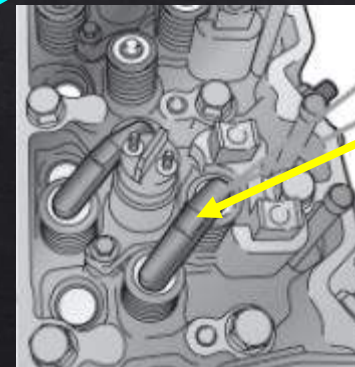
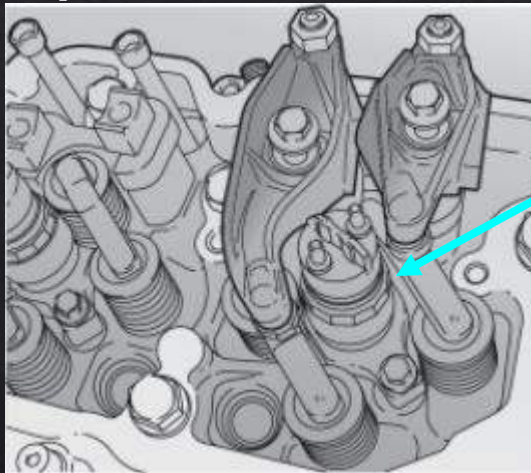
- **CUMMINS IBS**
- **Culata**
- **El inyector centralizado vertical con 8 orificios optimiza la combustión.**



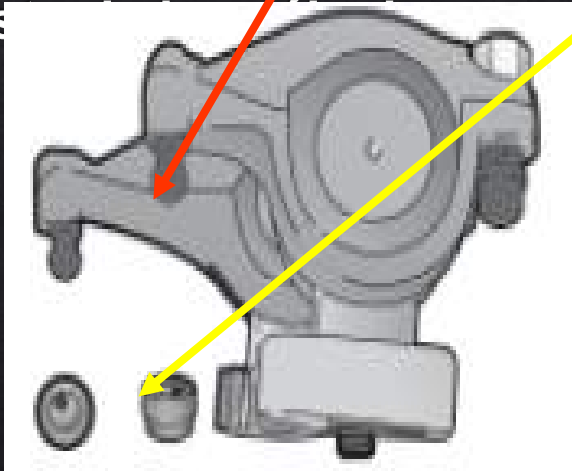
- **CUMMINS ISB**

- **Balancines**

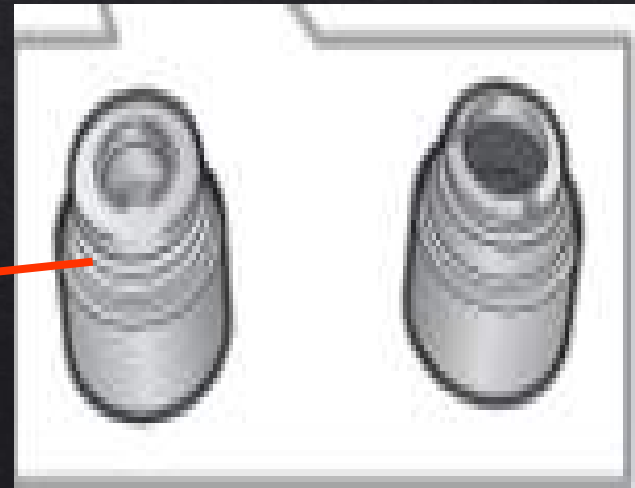
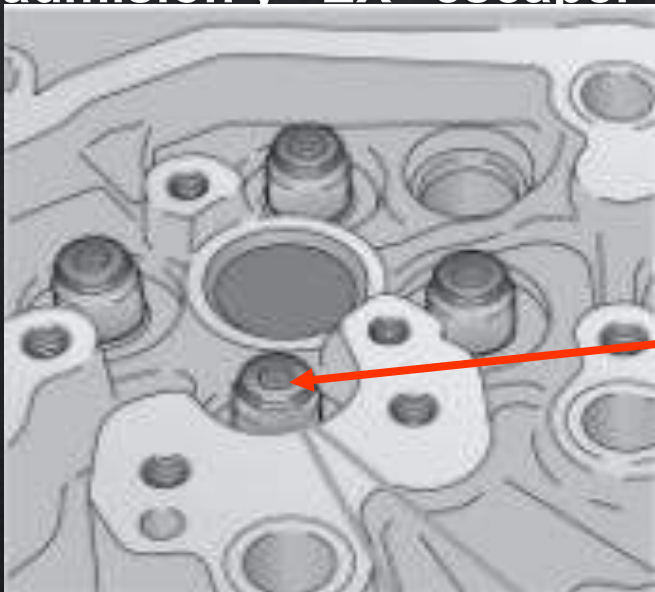
- El accionamiento de las válvulas es realizado por balancines impulsados por varillas.
- Las palancas de los balancines, a su vez accionan las crucetas, que accionan las válvulas en pares permitiendo de esa forma, que dos palancas de los balancines actúen en 4 válvulas.



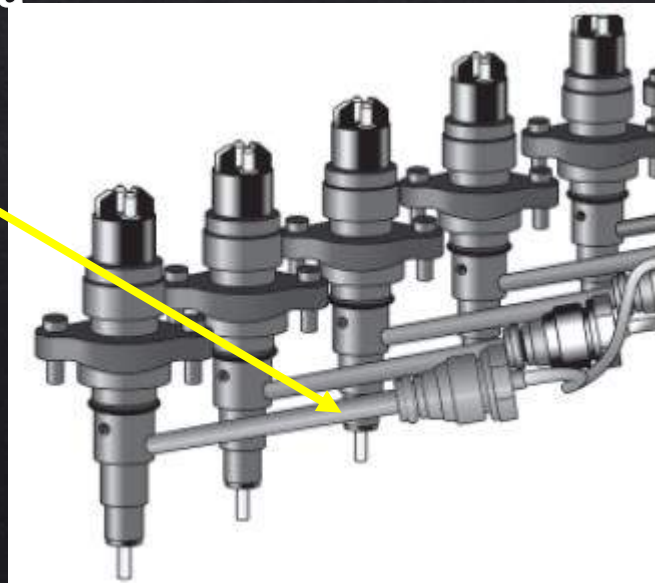
- **CUMMINS ISB**
- **Balancines**
- **Las varillas tienen un nuevo diseño para reducir el desgaste del conjunto de accionamiento de las válvulas, constituido por una extremidad tipo esfera y pastillas en la región de contacto de los balancines con las crucetas.**
- **Este concepto contribuye para la reducción de las operaciones de ajuste.**



- **CUMMINS ISB**
- **Retenes para las válvulas**
- **Los retenes de las guías de válvulas presentan dimensiones diferentes para las válvulas de admisión y escape.**
- **Los retenes son diferenciados por el color y por la marcación “IN” admisión y “EX” escape.**

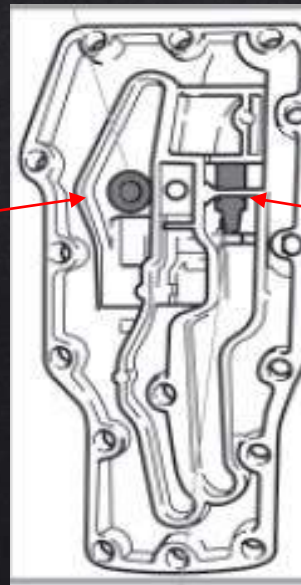


- **CUMMINS IBS**
- **Inyectores**
- **Debido al diseño de la posición del inyector y sus características constructivas, como la alimentación del combustible por el lado lateral, es necesario la utilización de un tubo responsable por el transporte del combustible al inyector en el interior de la culata**



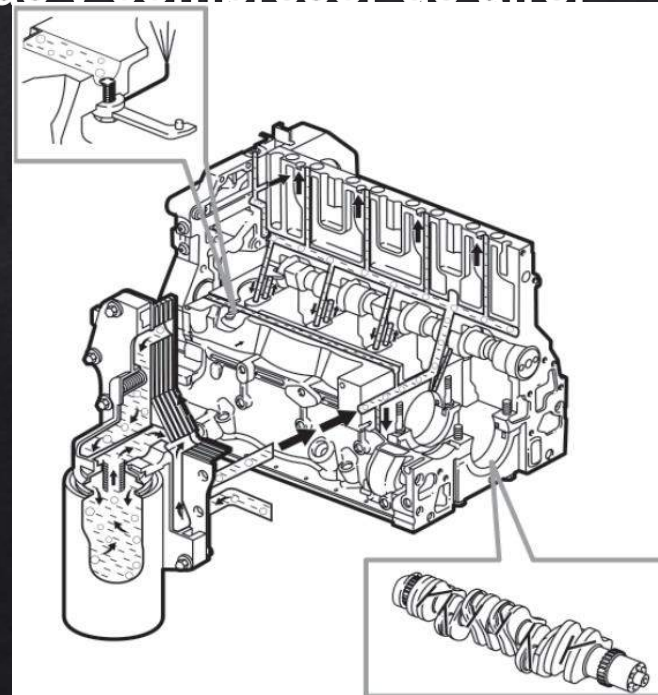
- **CUMMINS ISB SISTEMA DE LUBRICACIÓN**
- El aceite lubricante es succionado del carter por la bomba de aceite y enviado a la tapa del enfriador que posee una válvula reguladora de presión y una válvula by-pass.
- A través de los pasajes internos, el aceite fluye de la base hasta la parte superior del enfriador donde es enviado hacia el filtro de aceite

válvula by-pass

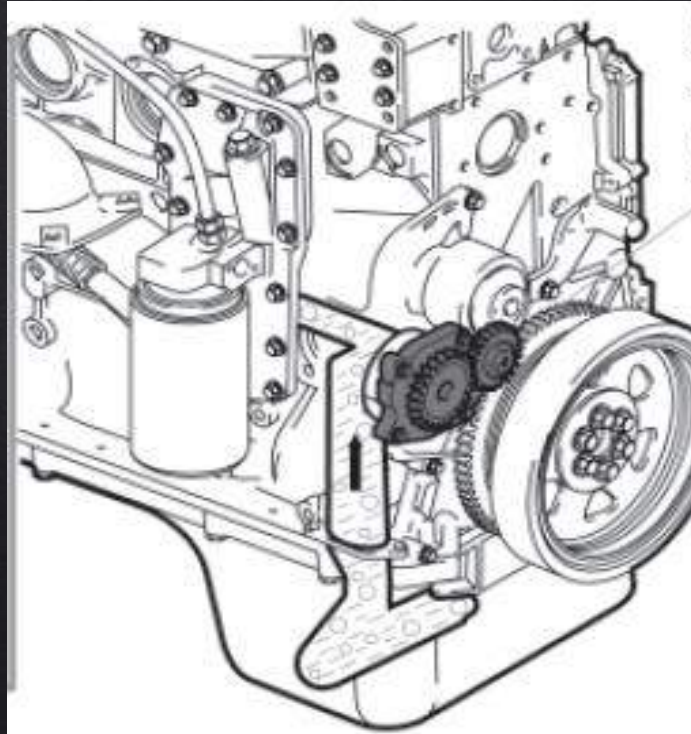


válvula reguladora de presión

- **CUMMINS ISB Sistema de lubricación**
- Después del paso por el filtro, el flujo es dividido. Una parte es enviada para la lubricación del turbo y el resto va a la galería principal de aceite en el bloque del motor, donde es distribuido a los balancines, cojinetes de bancada, árbol de levas, cigüeñal, pistones, cojinetes de bielas y compresor de aire.



- **CUMMINS ISB**
- **Bomba de aceite**
- **Está localizada en el frente del motor y es accionada por el engranaje del cigüeñal**



- **CUMMINS IBS**

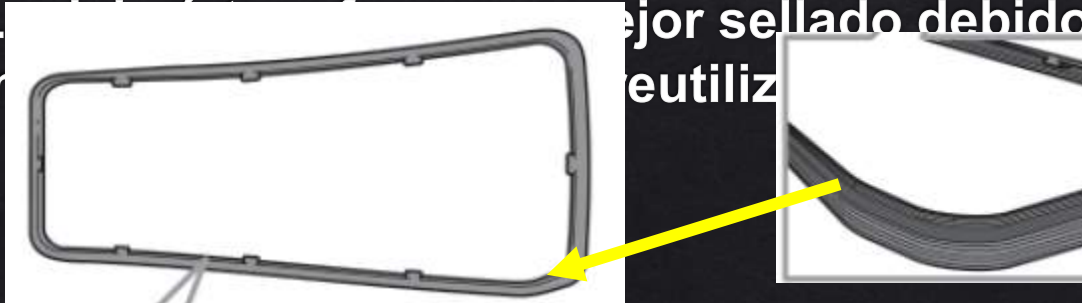
- **Reten del cigüeñal**

- El reten del cigüeñal posee una pista de deslizamiento aumentando su vida útil.

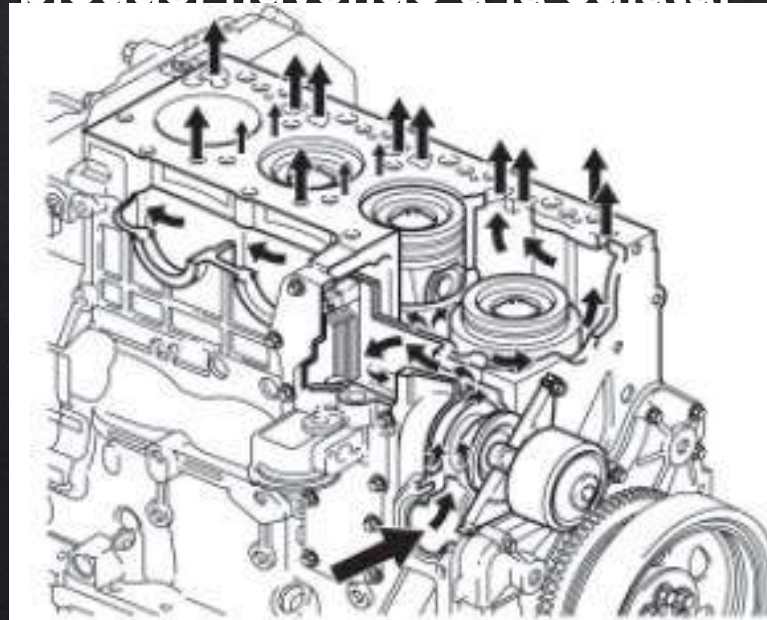


- **Junta de cárter**

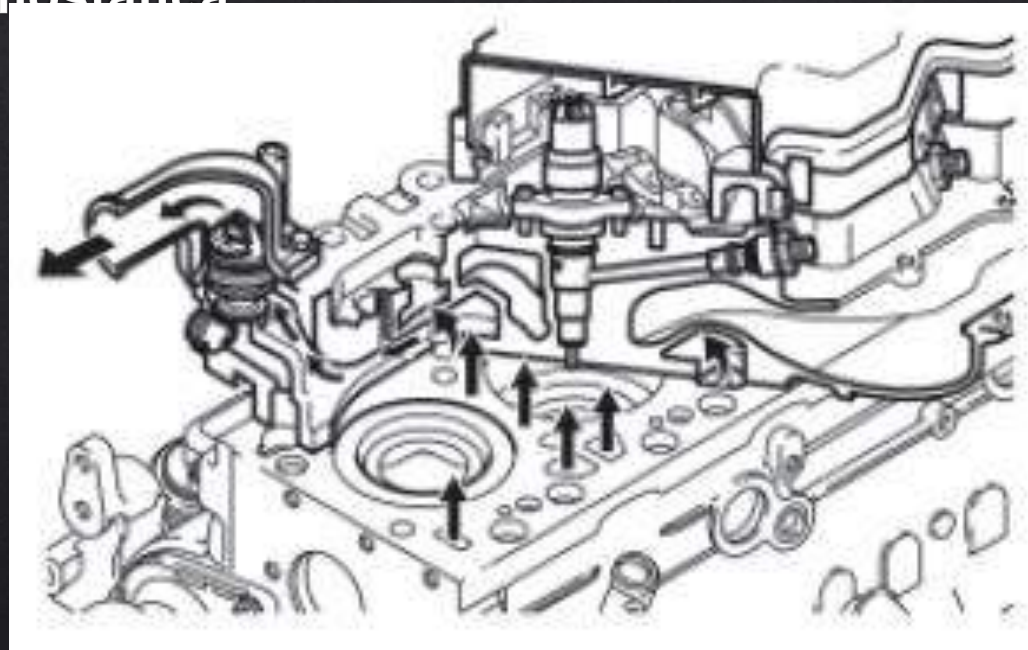
- La junta de cárter está mejor sellado debido a su perfil mejorado y utiliza



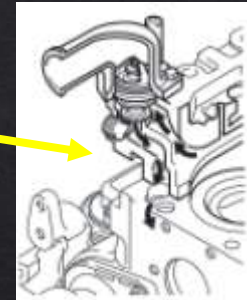
- **CUMMINS ISB**
- **Sistema de enfriamiento**
- Después de la salida de la bomba, el liquido de enfriamiento fluye al enfriador de aceite reduciendo su temperatura.
- Del enfriador, el liquido circula alrededor de cada cilindro atravesando el bloque, fluyendo a la culata.



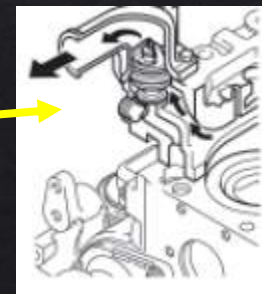
- **CUMMINS ISB**
- **Sistema de enfriamiento**
- **Circulando las válvulas de admisión y escape y siguiendo hacia la válvula termostática**



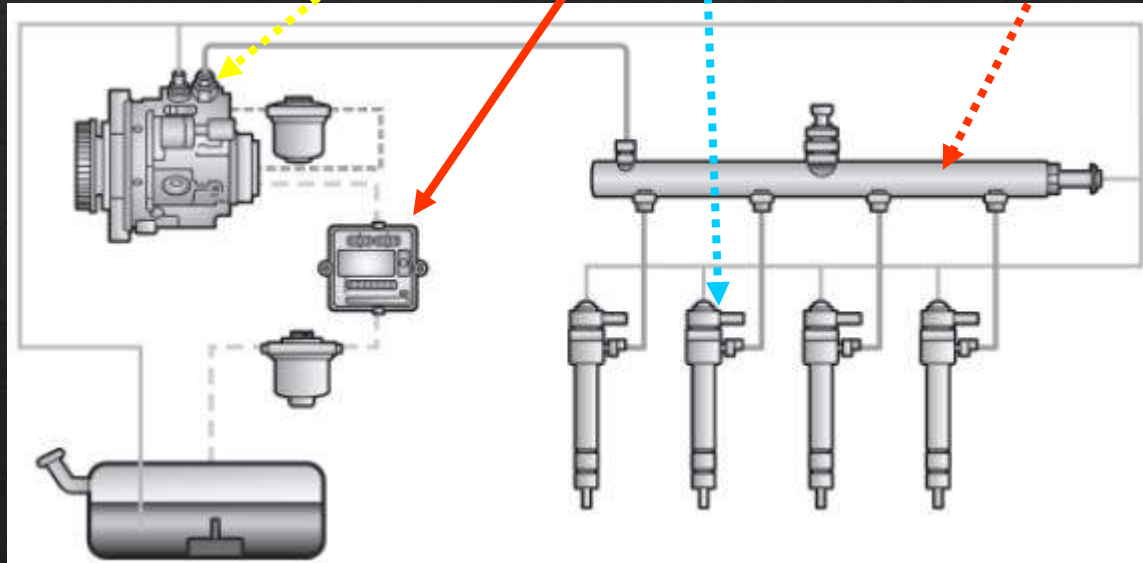
- **CUMMINS ISB**
- **Sistema de enfriamiento**
- **Cuando la temperatura del motor está por debajo de la normal operación, la válvula termostática se mantiene cerrada, bloqueando el pasaje del liquido de enfriamiento al radiador, desviándolo hacia la alimentación de la bomba de agua.**



- **Una vez alcanzada la temperatura normal de operación, la válvula termostática se abre y el liquido de enfriamiento sigue al radiador.**



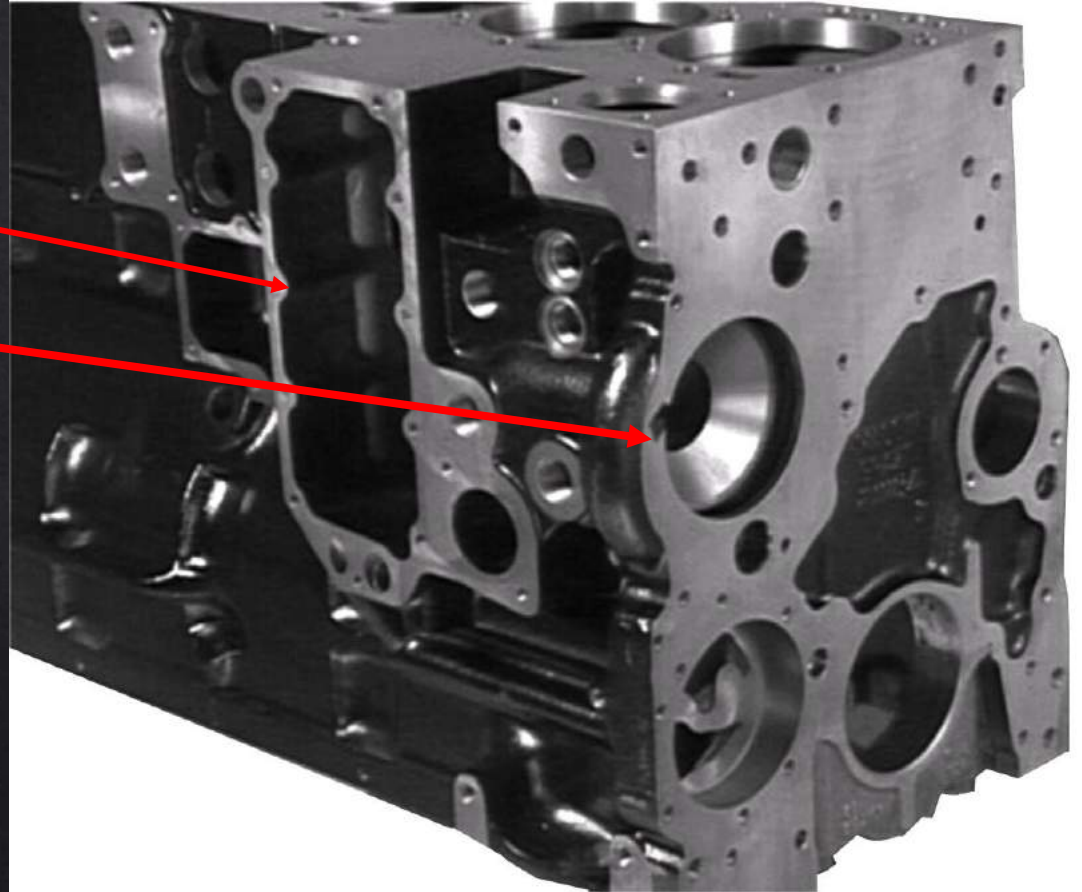
- ❖ **SISTEMA DE COMBUSTIBLE OPERADO ELECTRÓNICAMENTE**
 - El sistema de combustible con comando electrónico “Common rail” es constituido de una bomba de alta presión, tubo de distribución, (rail) inyectores con mando eléctrico, sensores y actuadores además de la Unidad de Comando electrónico (ECM)



- **CUMMINS ISC**
- **IS** **Interac System**
- **C** **Familia**
- **8.3** **Cilindrada en litros**
- **Potencia** **320cv (235kw) a 2,000rpm**
- **Torque** **131kgfm (1288Nm) de 1,300 a 1600rpm**
- **Válvulas** **4 por cilindro**
- **Cilindros** **6 en línea**
- **Inyección** **Electrónica Common Rail**
- **Constelación** **19.320**

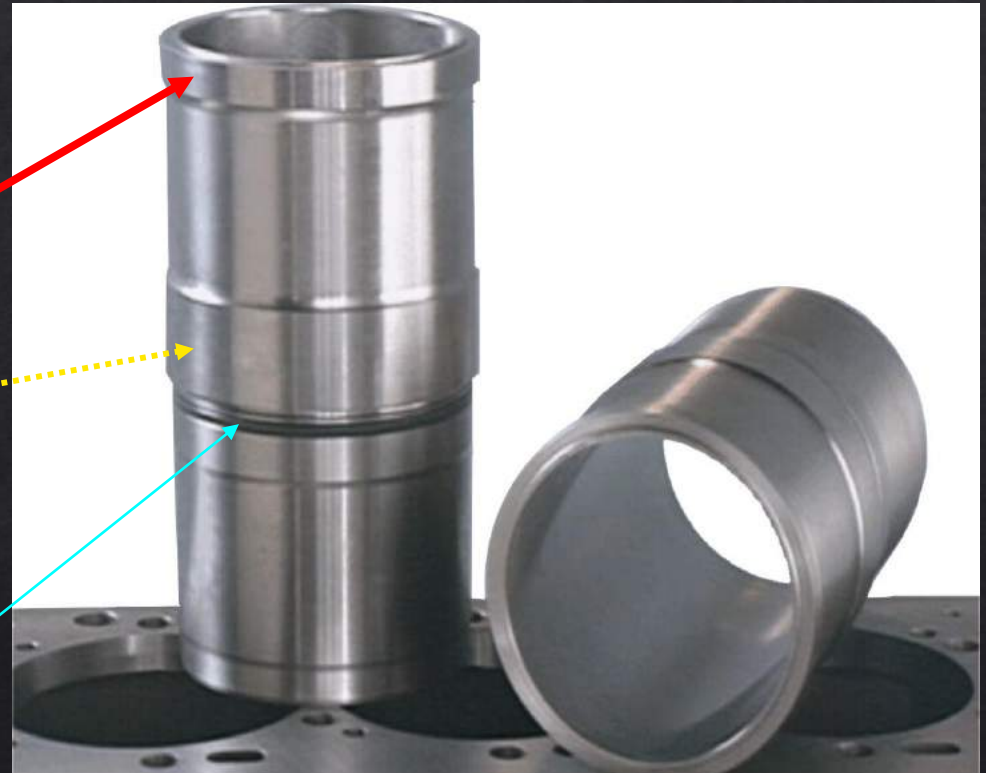


- CUMMINS ISC
- Bloque del motor
- Incorpora en el fundido la carcasa del enfriador de aceite Y bomba de agua

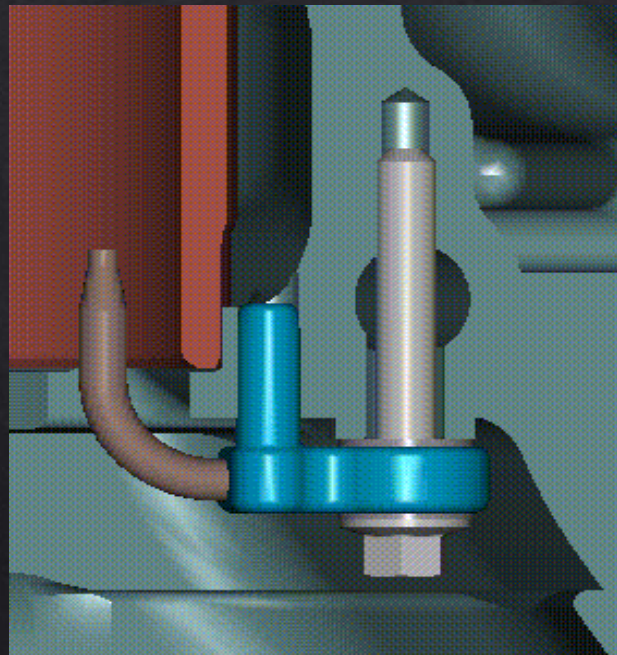


- **CUMMIS ISC**

- Camisa de cilindro
- El sellado del agua entre la camisa y el bloque es por montaje con interferencia
- El tope intermedio sirve para “posicionar” la camisa en el bloque
- En el tope intermedio, el sellado se hace a través del anillo de sellado elástico



- **CUMMINS ISC**
- **Inyectores de aceite**
- **El enfriado de los pistones es realizado por chorro de aceite a través de los inyectores de aceite.**



- CUMMINS ISC
- Pistones



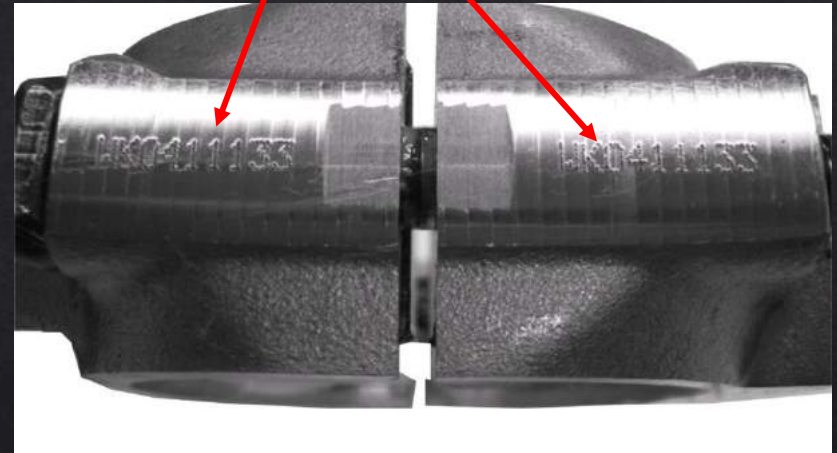
Marca
Posición delantera



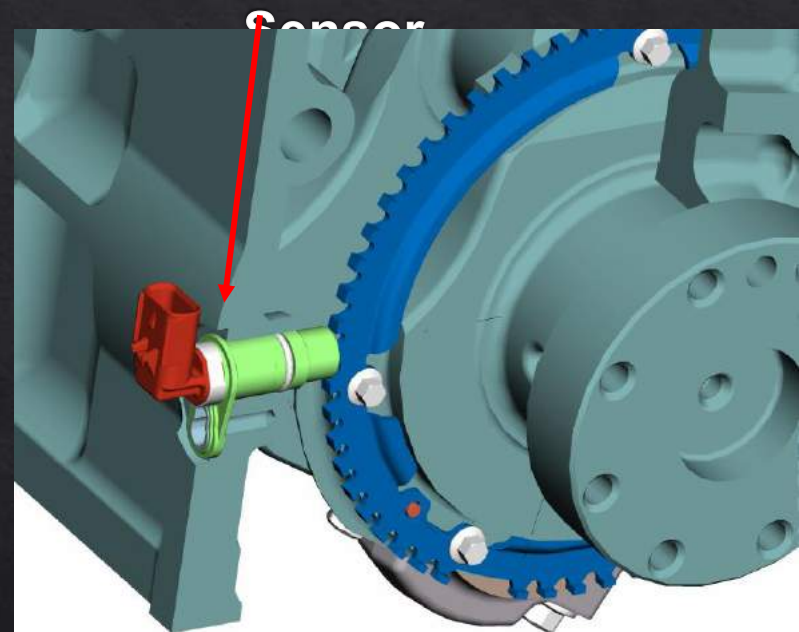
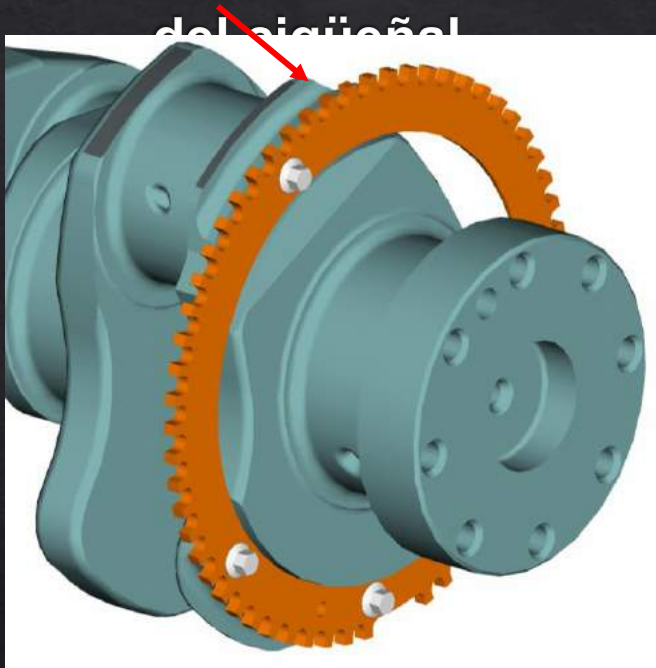
- **CUMMINS ISC**

- **Biela fracturada**

Los N° de la tapa y biela deben coincidir



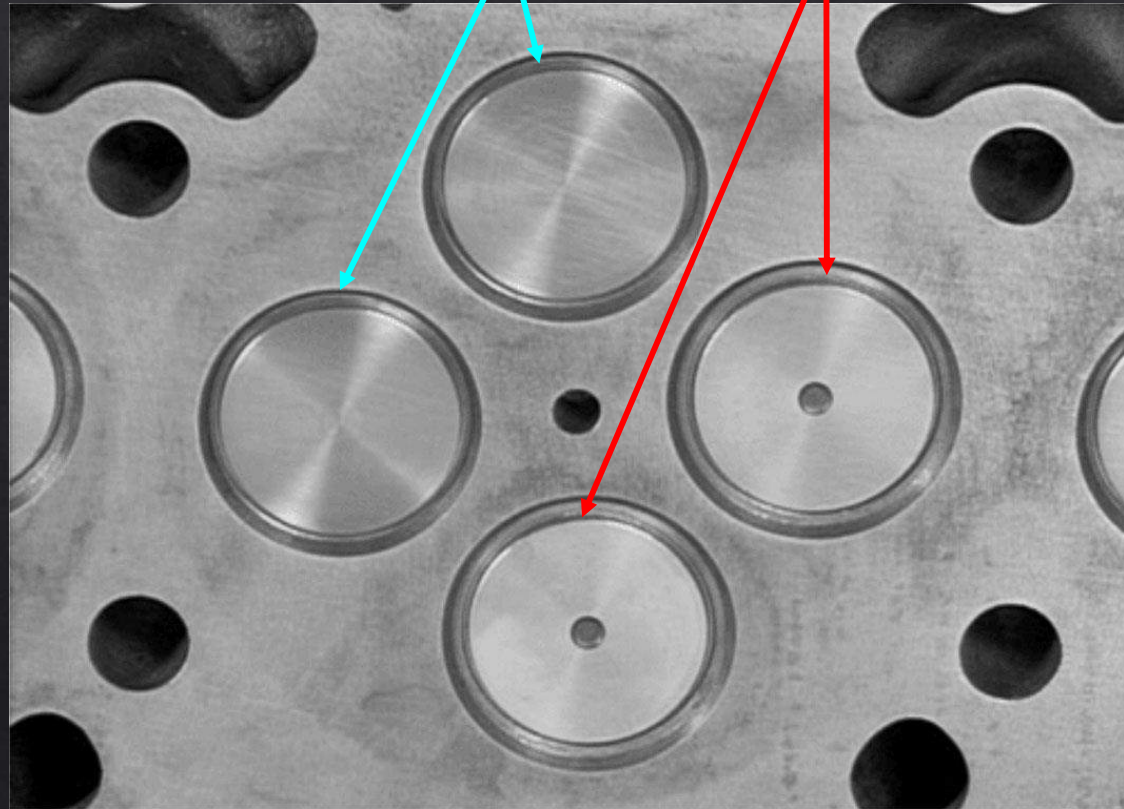
- CUMMIS ISC
- Anillo indicador de posición y rotación



- **CUMMINS ISC**

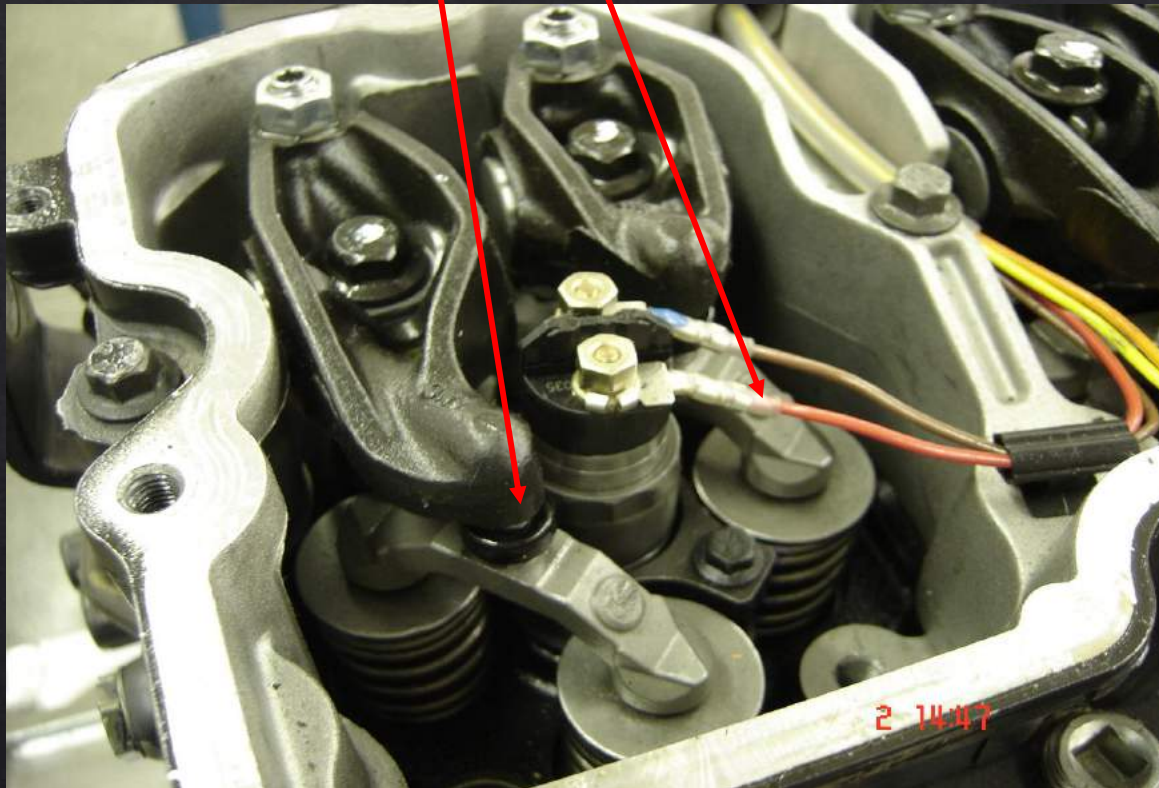
- **Culata 4 válvula por cilindro**

Admisión Escape



- **CUMMINS ISC**

- **Balancines** **Un balancín para dos válvulas**

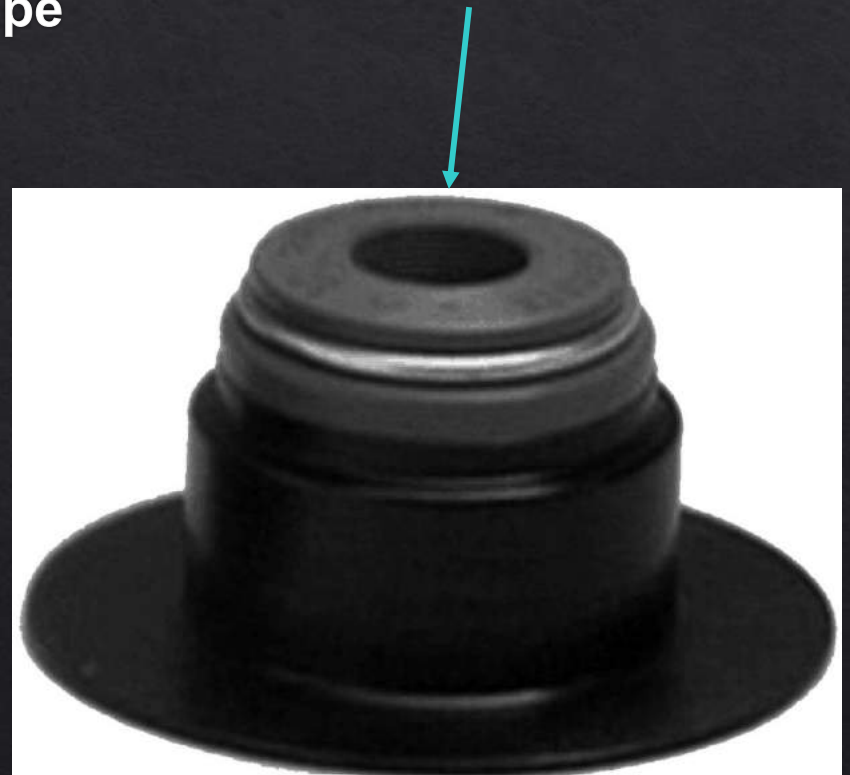


- **CUMMINS ISC**

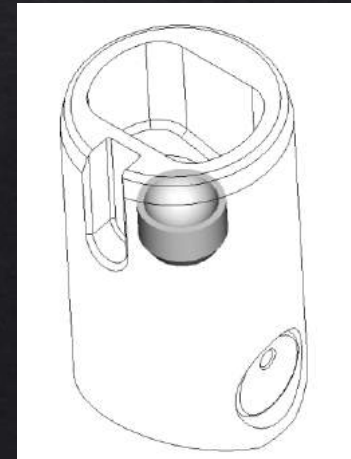
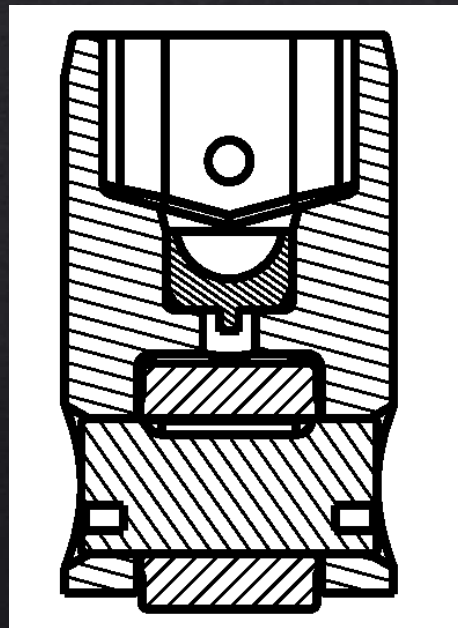
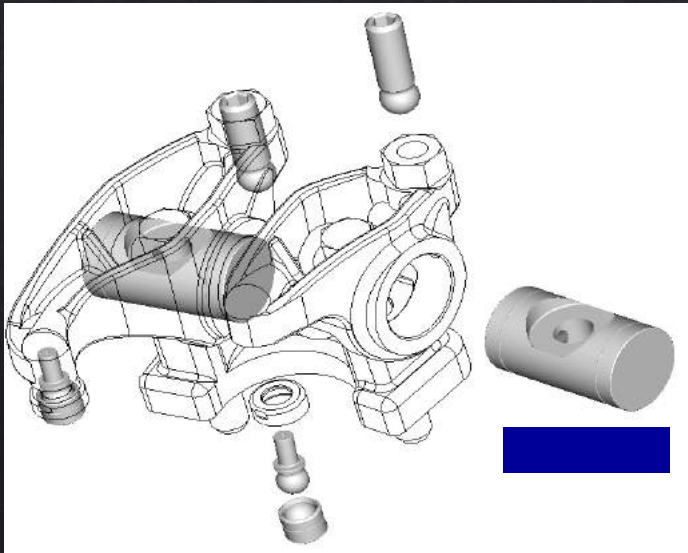
- Retenes de válvulas

- Admisión

Escape



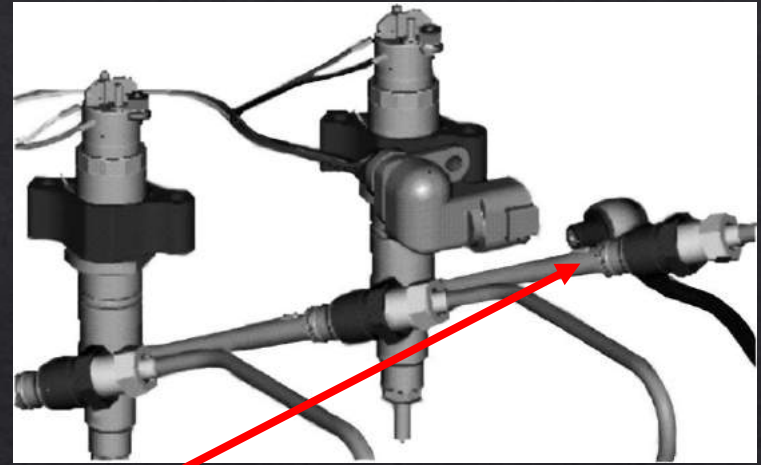
- **CUMMINS ISC**
- **Buzos de rodillos, Balancines**
Varillas, de diseño nuevo



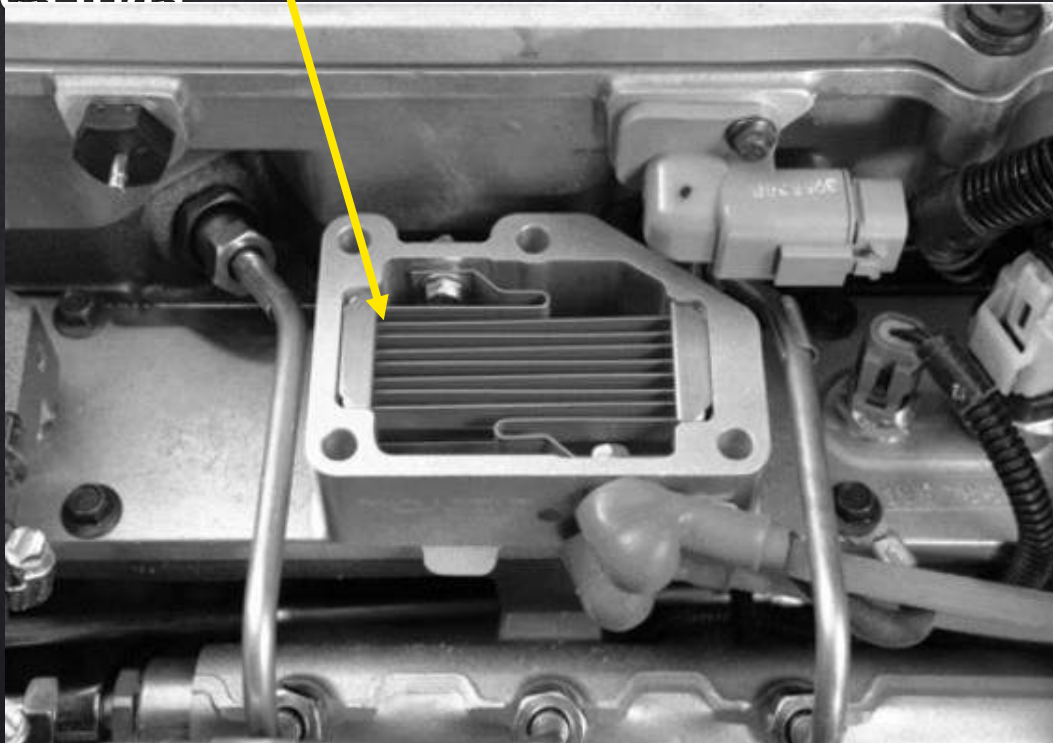
- CUMMINS ISC
- Inyector



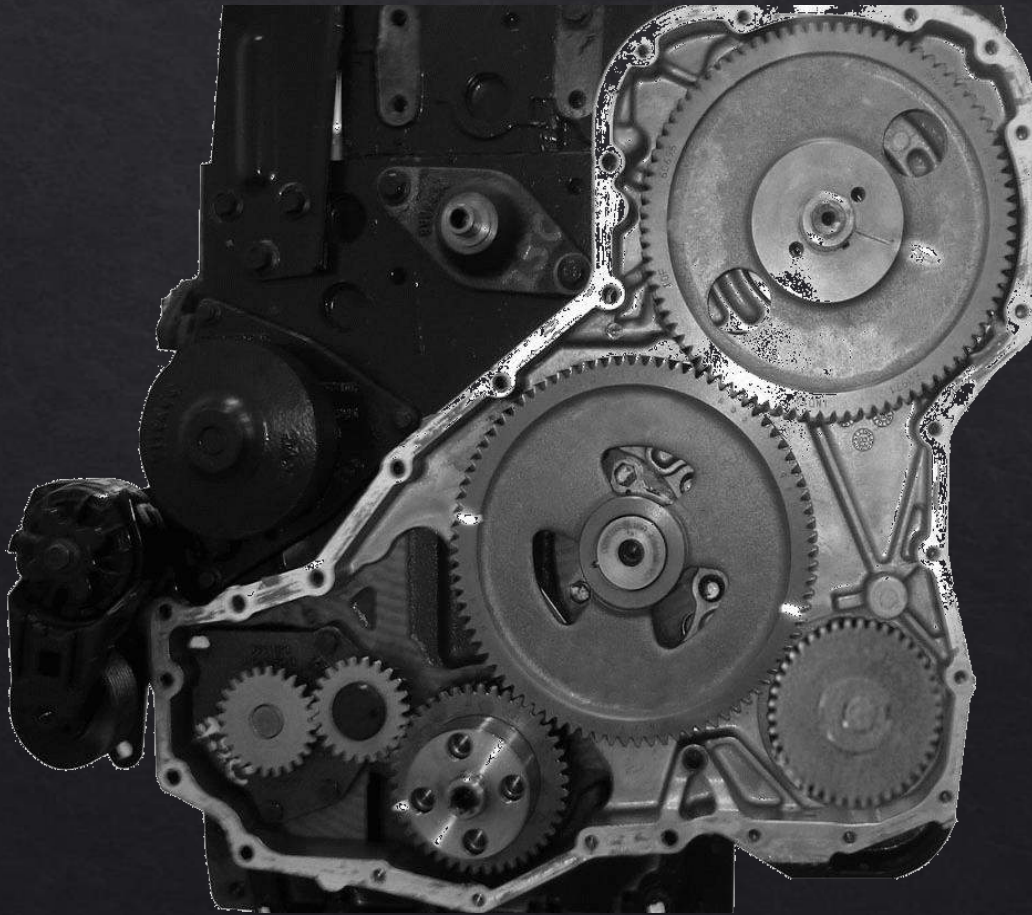
- CUMMIS ISC
- DEBIDO A LA POSICIÓN CENTRAL DEL INYECTOR EN LA CULATA, LA ALIMENTACIÓN DEL COMBUSTIBLE ES POR EL LADO LATERAL DEL MISMO, POR LO CUAL SE REQUIERE DE UN TUBO DE CONEXIÓN PARA EL COMBUSTIBLE



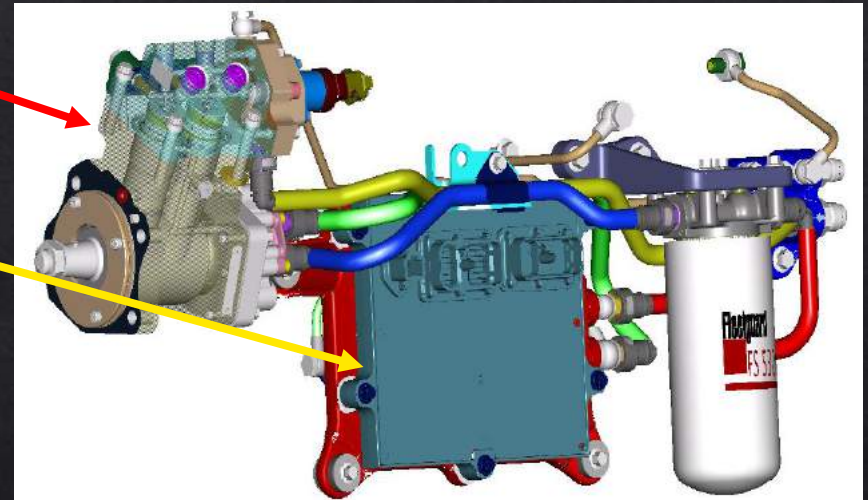
- **CUMMINS ISC**
- **PRE CALENTADOR DE AIRE**
- Para calentar el aire de admisión para facilitar el arranque en condiciones frías



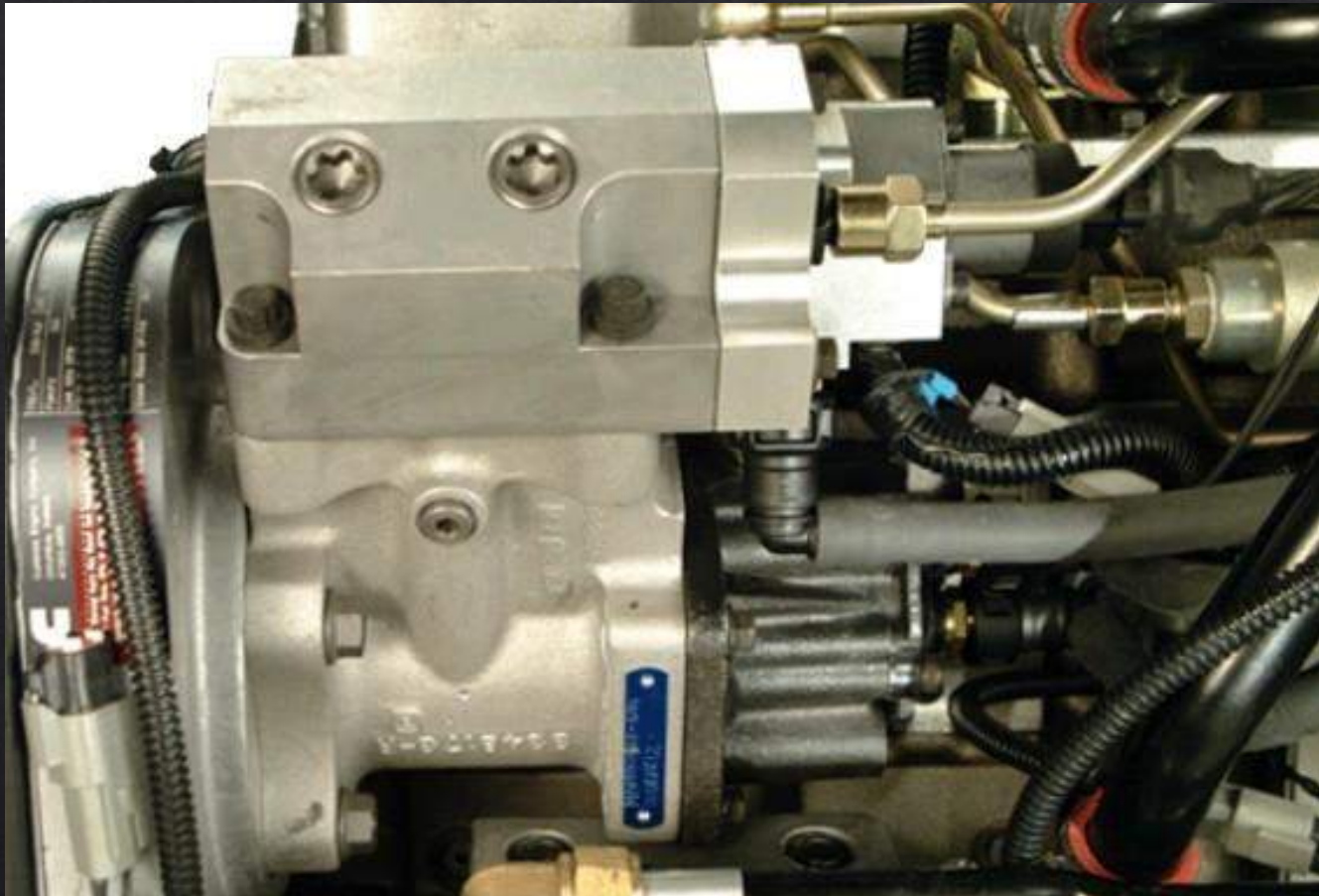
- CUMMINS ISC
- ENGRANAJES DE DISTRIBUCIÓN



- CUMMINS ISC
- CIRCUITO DECOMBUSTIBLE
- Bomba de alta presión
- Modulo de control electrónico ECM
- Filtro de combustible



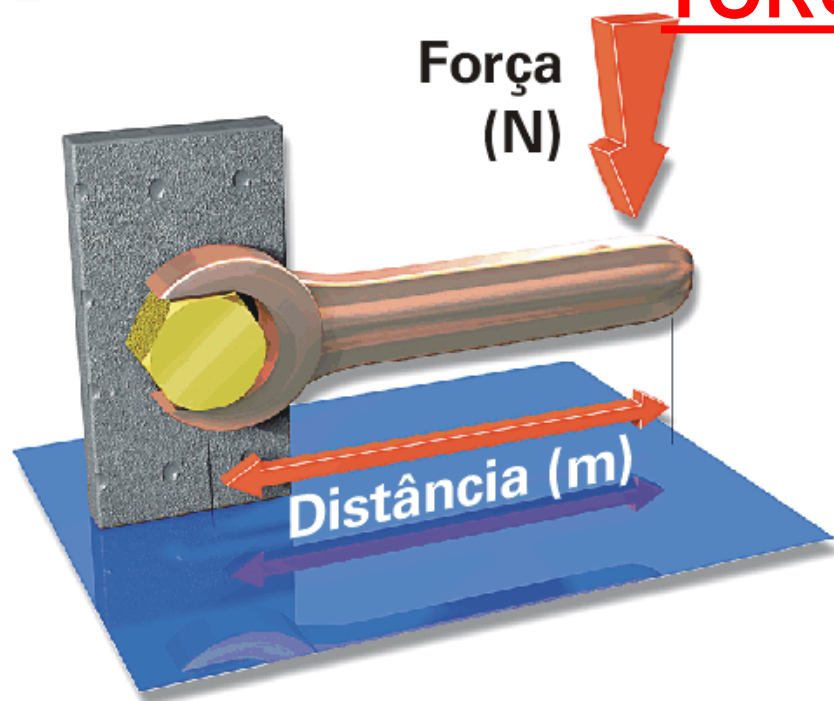
- CUMMINS ISC
- BOMBA DE ALTA PRESIÓN



CAJAS DE CAMBIOS

MODELOS DE VEHÍCULO	MODELOS DE CAJA
8.120, 9.150	FSO-4305
13.150, 13.180, 15.180 15.190E	FS-4205 FS-5205 A
17.210	FS-5306
17.220, 24.220 17.250E, 24.250E	FS-6306 FS-6406 B
18.310	ZF 16S-1650
26.260, 31.310	RT-7608LL RT-8908LL

TORQUE



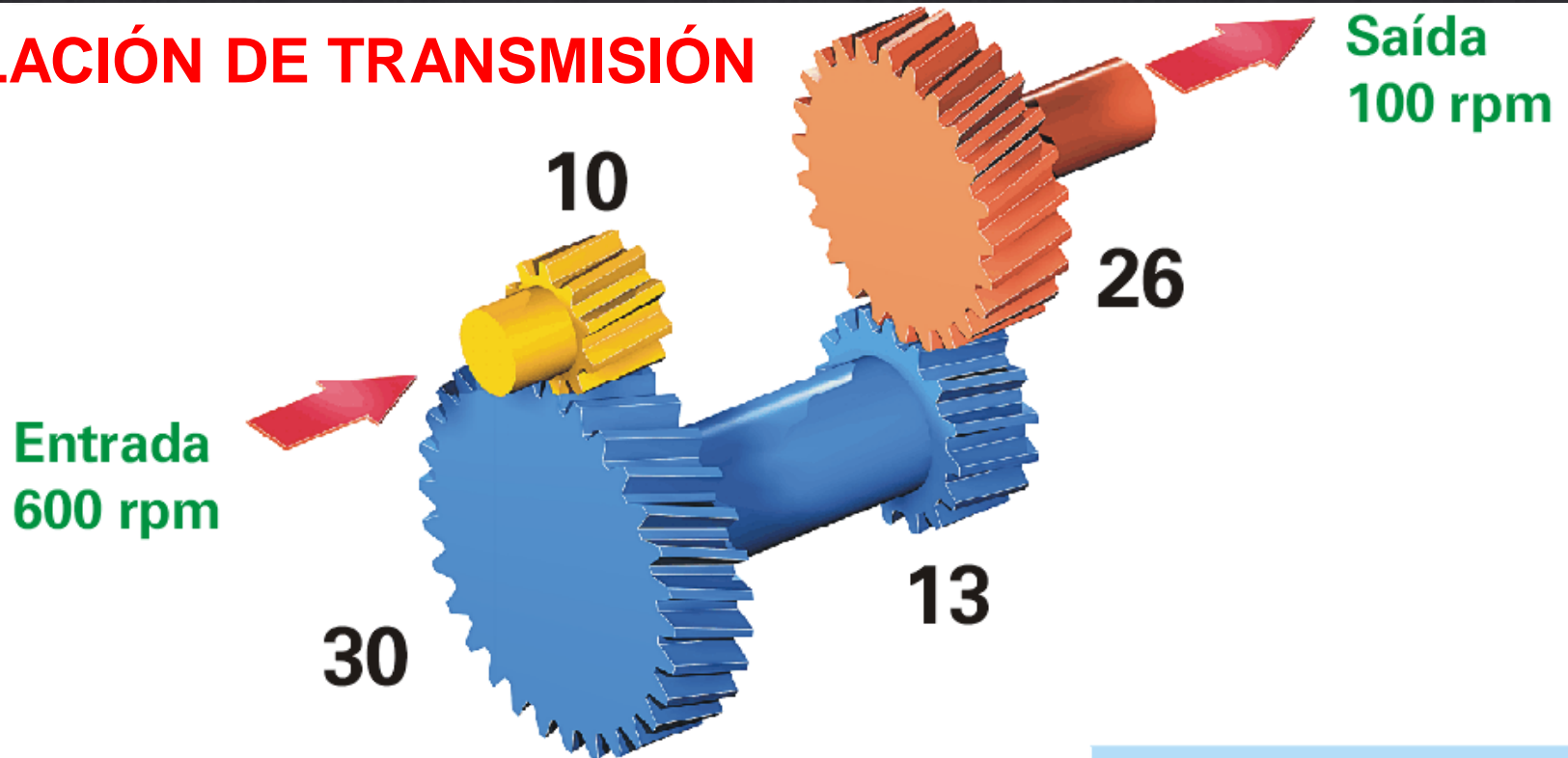
Alavanca no engrenamento

$$\text{TORQUE} = \text{FORÇA} \times \text{DISTÂNCIA}$$

$$1 \text{ Kgf.m} = 9,81 \text{ N.m}$$

$$1 \text{ Lb.pé} = 1,36 \text{ N.m}$$

RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

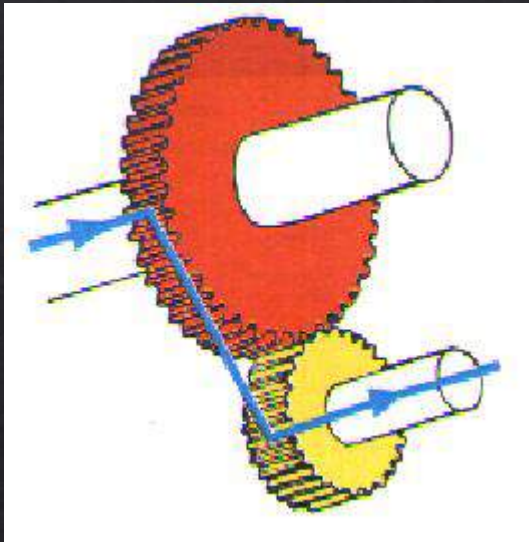


(R1) Relação 1 = 3 por 1
(R2) Relação 2 = 2 por 1

Relação Total

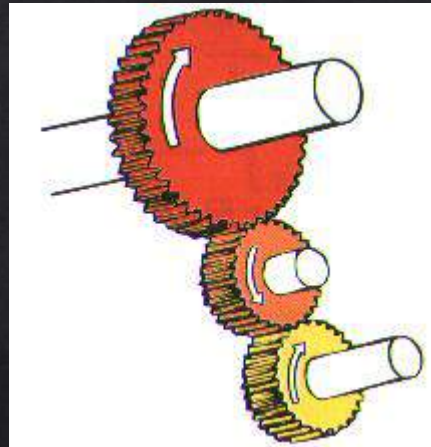
$$R_t = R_1 \cdot R_2$$

$$R_t = 3 \cdot 2 = 6$$

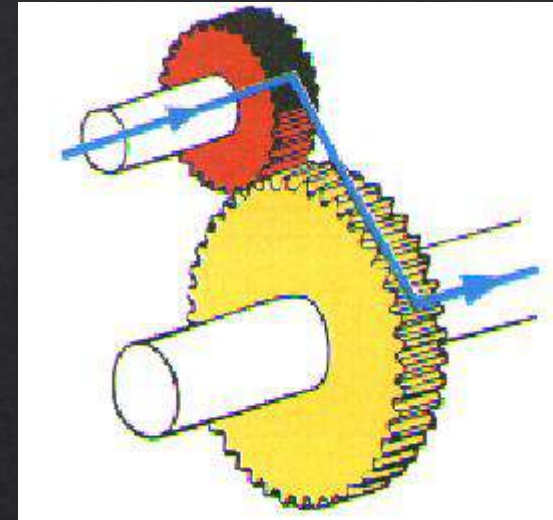


**Mayor velocidad
Menor torque**

**MARCHA EN
OVER DRIVE**



MARCHA EN REVERSA



**Menor velocidad
Mayor torque**

**MARCHA EN
REDUZIDA**



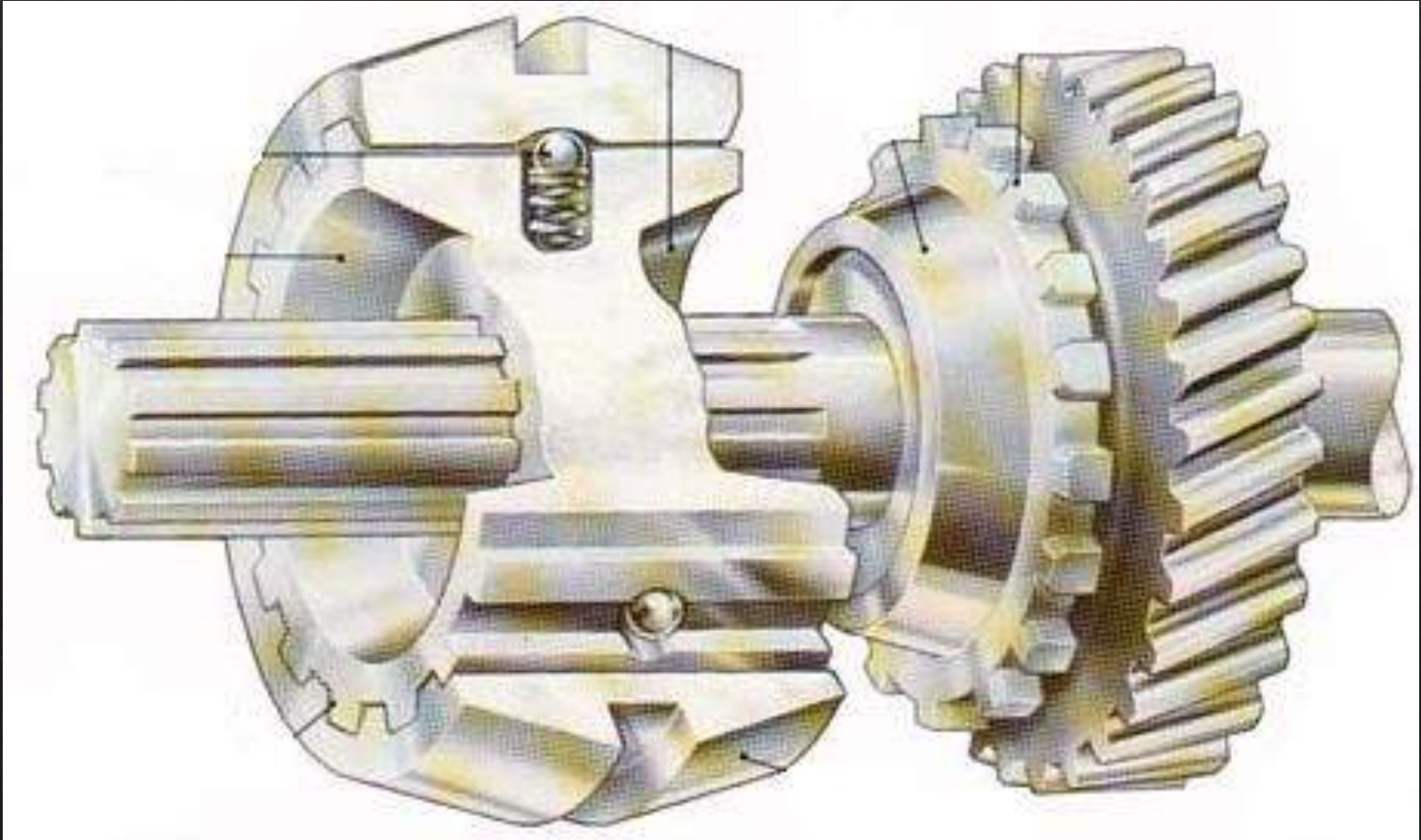
◈ CAJA DE CAMBIOS

◈ Sincronizadores

- Su función principal es:
- Compensar las diferentes velocidades de giro de una pieza con otra pieza
- Tipo de sincronizadores
 - Sincronizador de cono
 - Sincronizador de cono con anillo retardador
 - Sincronizador de pin

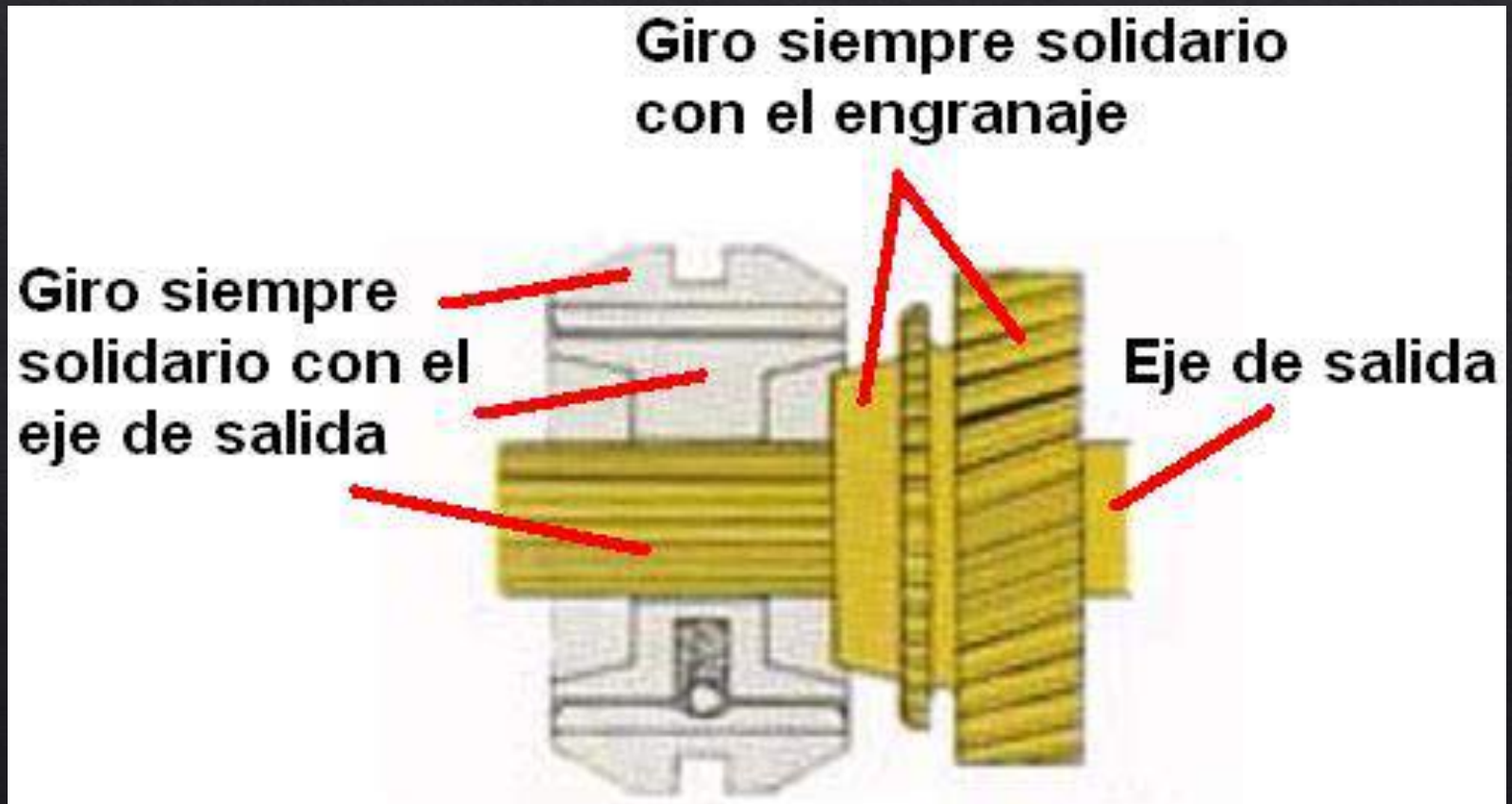
CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Tipo cono:



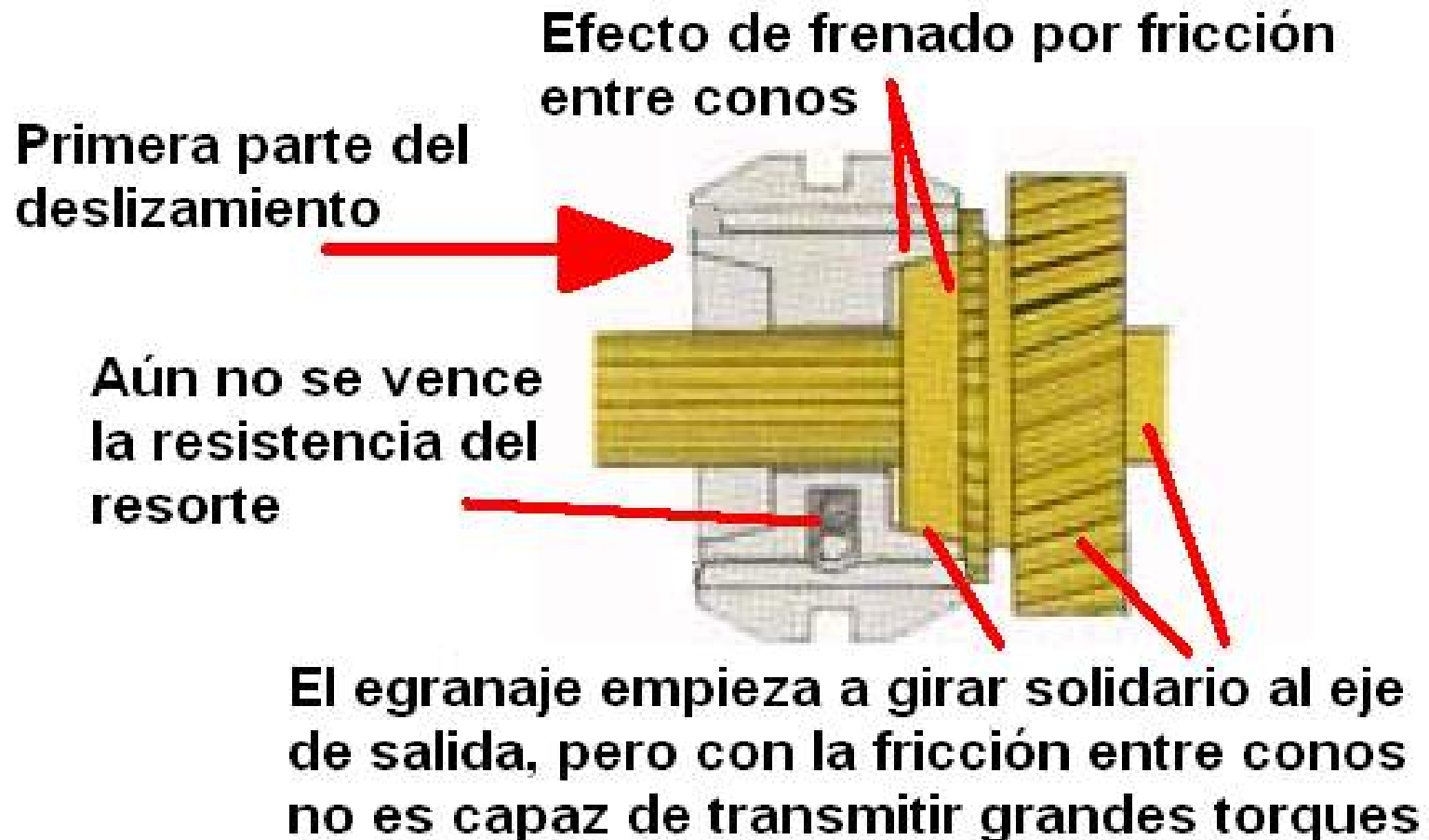
CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Tipo cono:



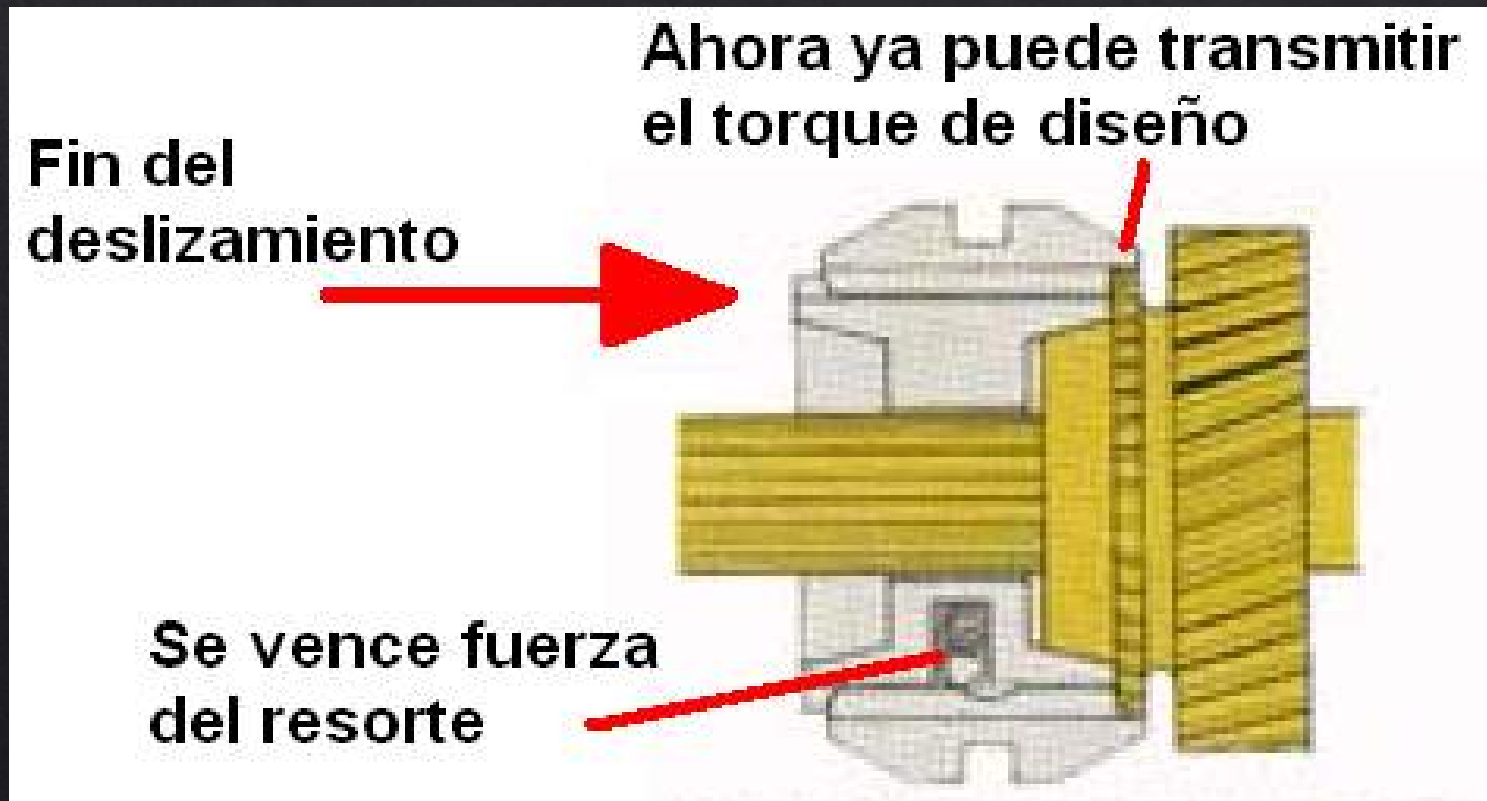
CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Tipo cono:



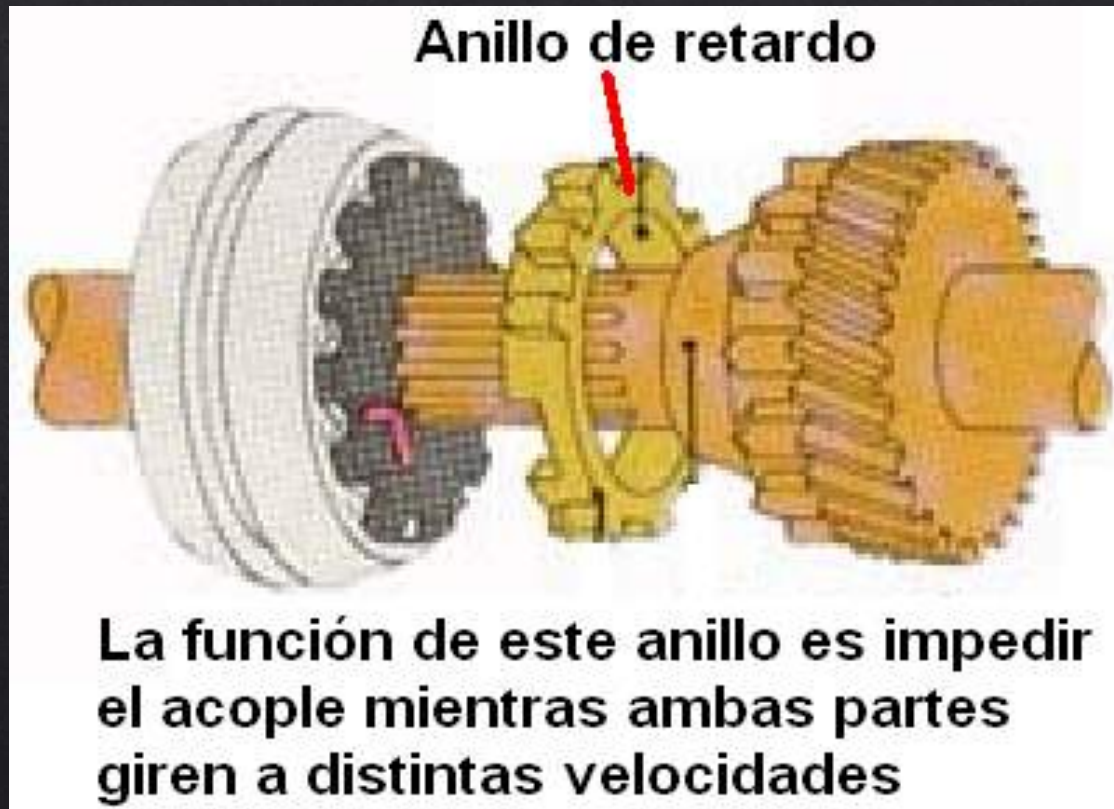
CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Tipo cono:



CAJAS DE CAMBIOS

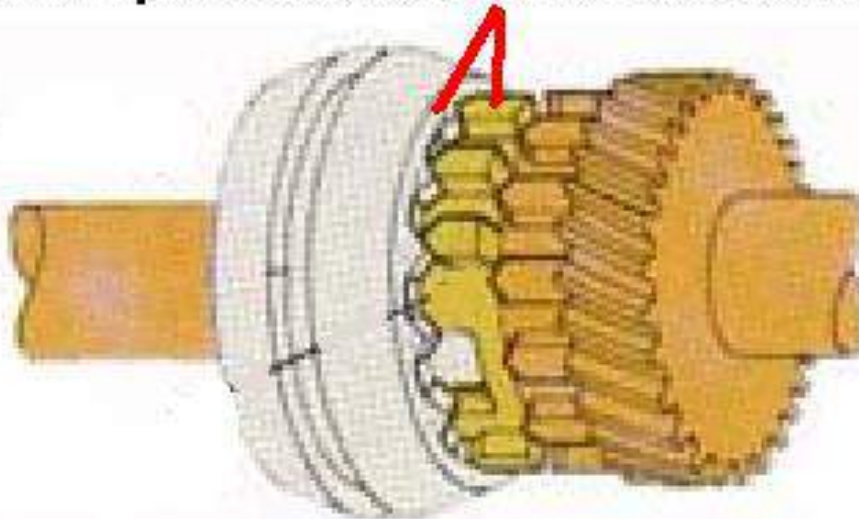
Sincronizadores: Tipo cono: Anillo de retardo:



CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Tipo cono: Anillo de retardo:

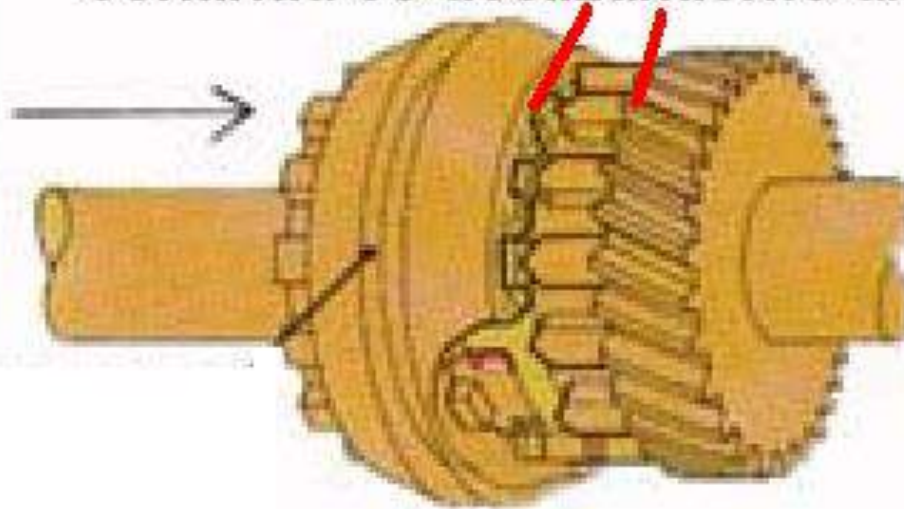
Mientras se produce el efecto de frenado estos dientes se desalinean aumentando en efecto de frenado e impidiendo que continúe el deslizamiento axial



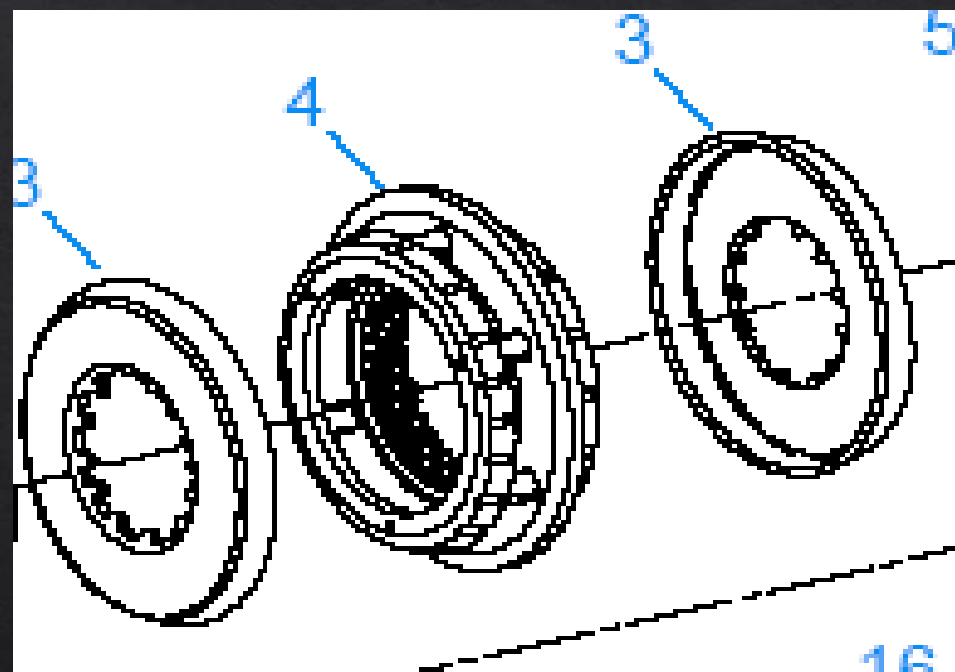
CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Tipo cono: Anillo de retardo:

Cuando finaliza el frenado al no haber giro relativo con facilidad continua es deslizamiento axial

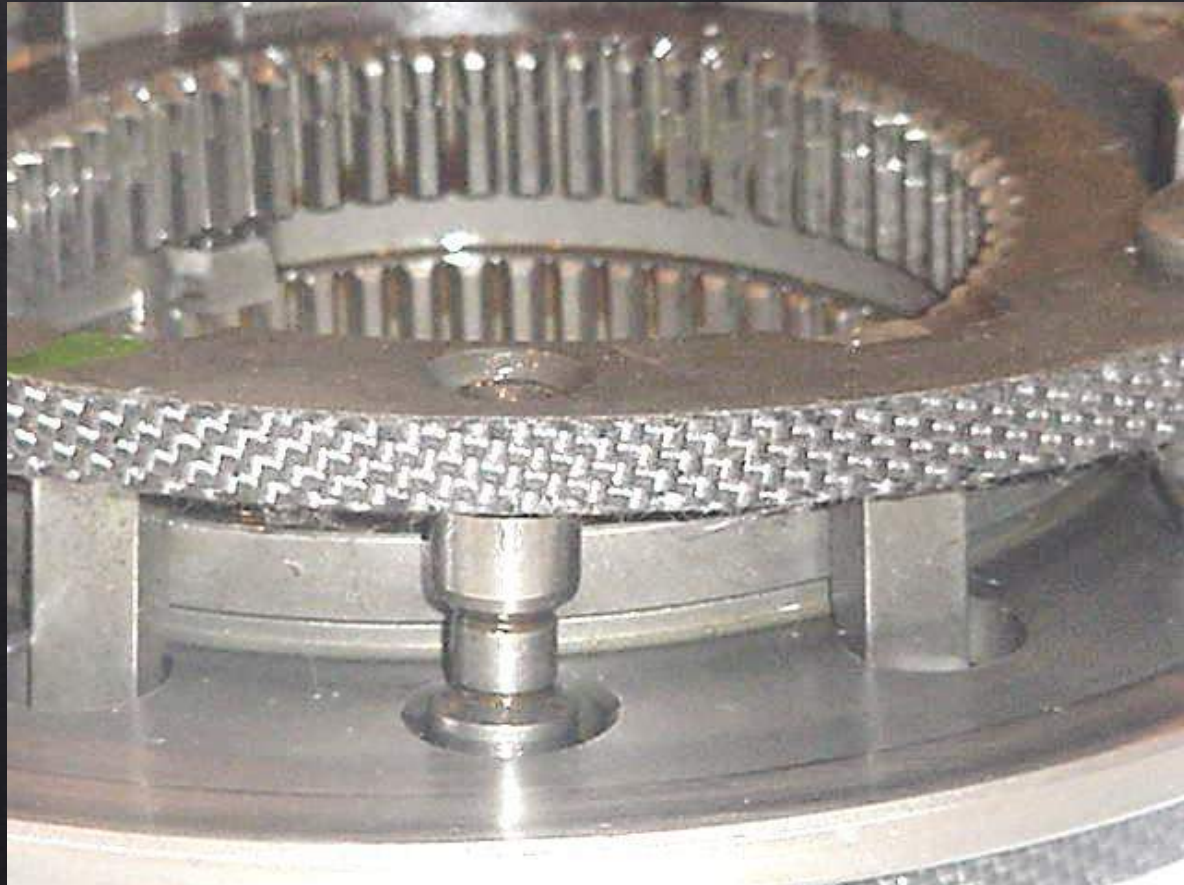


SINCRONIZADOR Tipo Pin



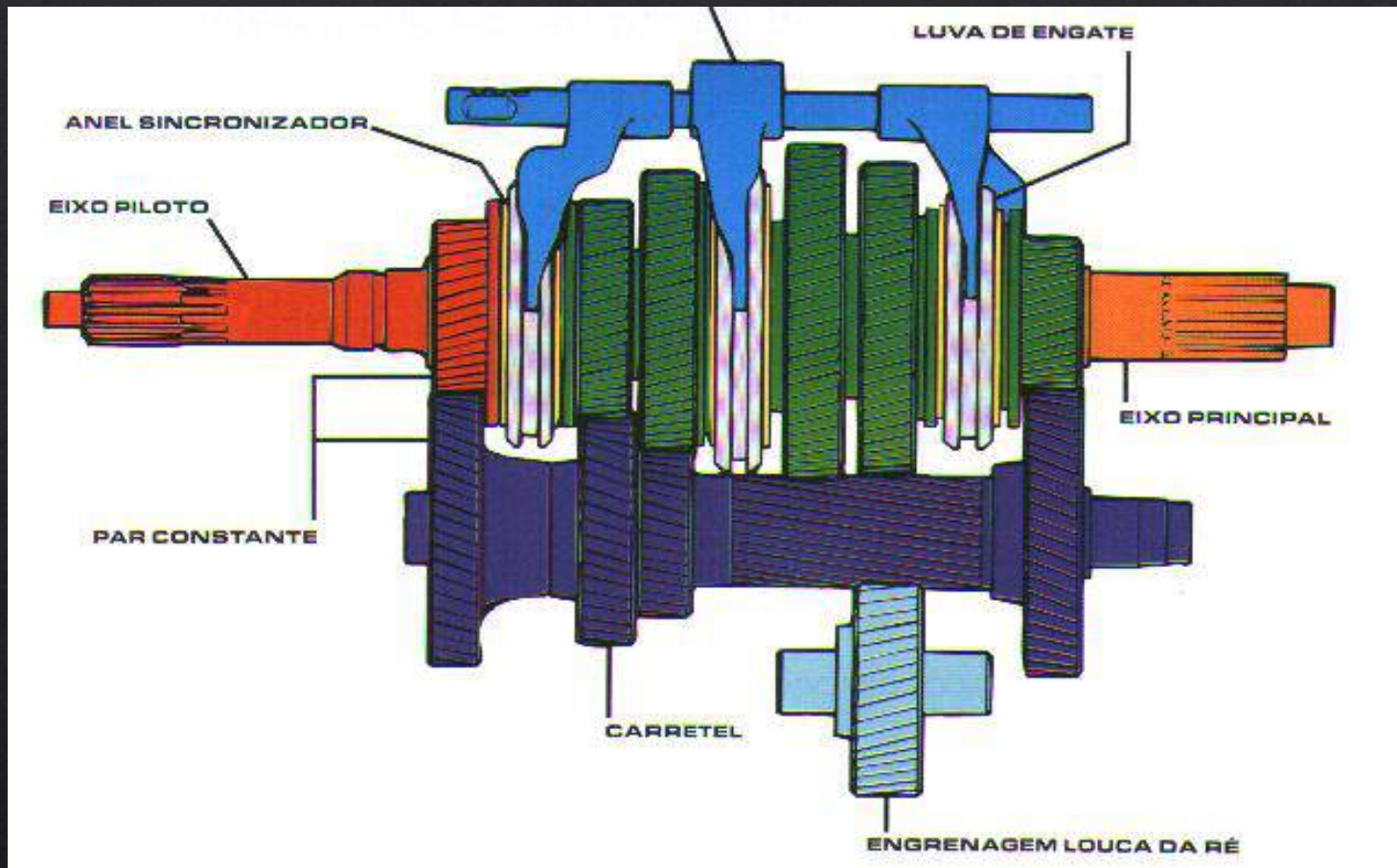
CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Tipo pin:



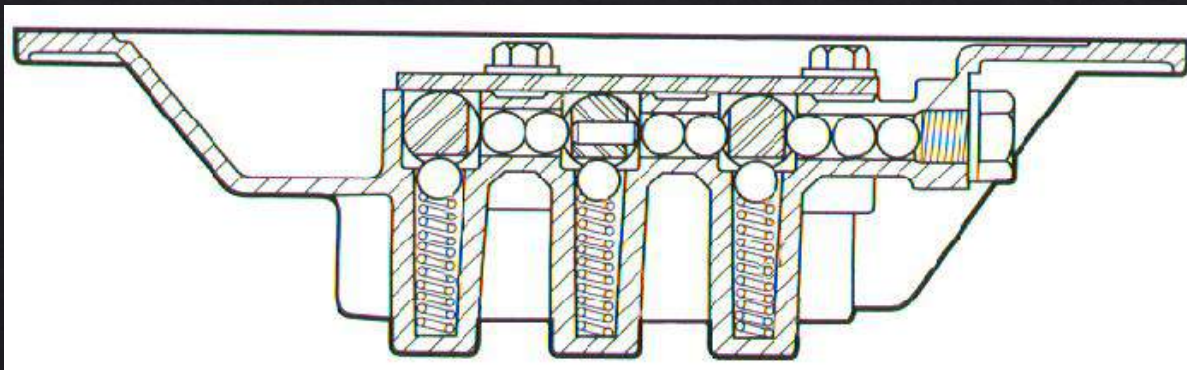
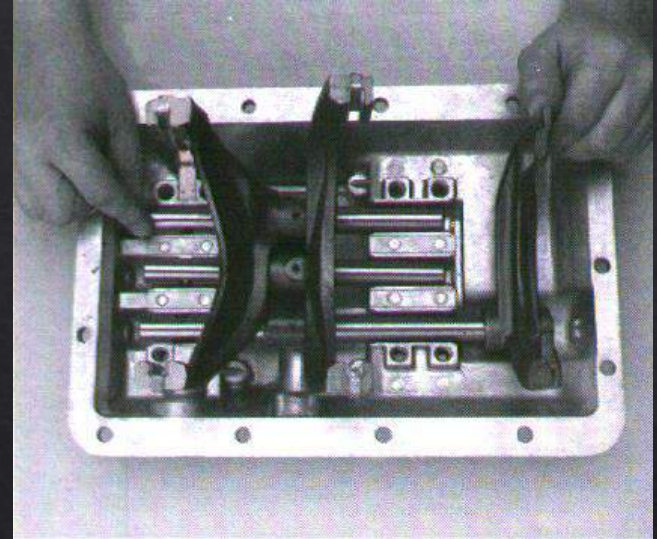
CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Orquillas de accionamiento:



CAJAS DE CAMBIOS

Sincronizadores: Horquillas de accionamiento:



Esferas de
posicionamiento.

- FSO 4305 A
- F Eaton Fuller
- S Sincronizada
- O Sobre marcha (over drive)
- 43 x 10 = capacidad de torque nominal lbs.pie
- O Nivel del proyecto
- 5 N° de marchas adelante
- A Relación de engranajes

FSO-4305C/FSO-4405C

Fabricante EATON

Capacidad de torque: 562Nm. (420lbs-pie)

N° de marchas 5 sincronizadas adelante y 1 Rev.

Relación: 1a – 5.76:1

2a – 2.64:1

3a – 1.54:1

4a – 1.00:1

5a _ 0.77:1

Re – 5.25:1

Viene en los modelos 8.120 y 9.150

- FS 4205 A
- F Eaton Fuller
- S Sincronizada
- 42 x 10 = capacidad de torque nominal lbs. pie
- 0 Nivel del proyecto
- 5 **N° de marchas**
- Nota: 1ª marcha no es sincronizada
- Sincronizadores de pin

◆ **FS-4502 A**

- **Fabricante: EATON**
- **Capacidad de torque: 569Nm (429lbs pie)**
- **N° de marchas 5 adelante sincronizadas desde 2° a 5 marcha 1 dev.**
- **Relación:**
 - 1ª 8.05:1**
 - 2ª 4.35:1**
 - 3ª 2.45.1**
 - 4ª 1.48:1**
 - 5ª 1.00:1**
 - Re. 8.05:1**
- **Viene en los modelos:**
- **13.150 13.180 15.180**

CAJAS DE CAMBIOS

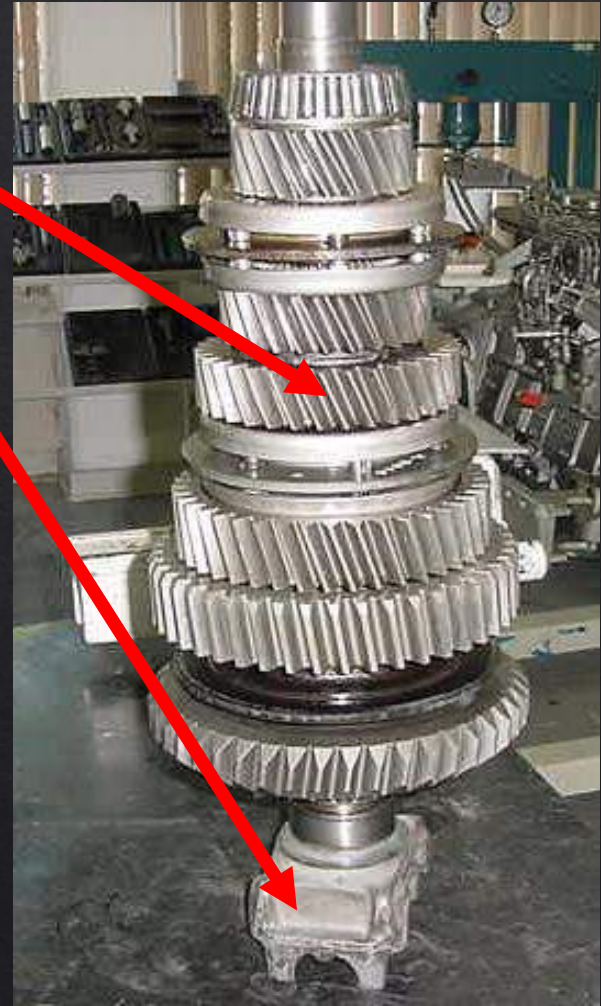
FS-4205:

Eje primario

Eje secundario

Eje intermedio

Re

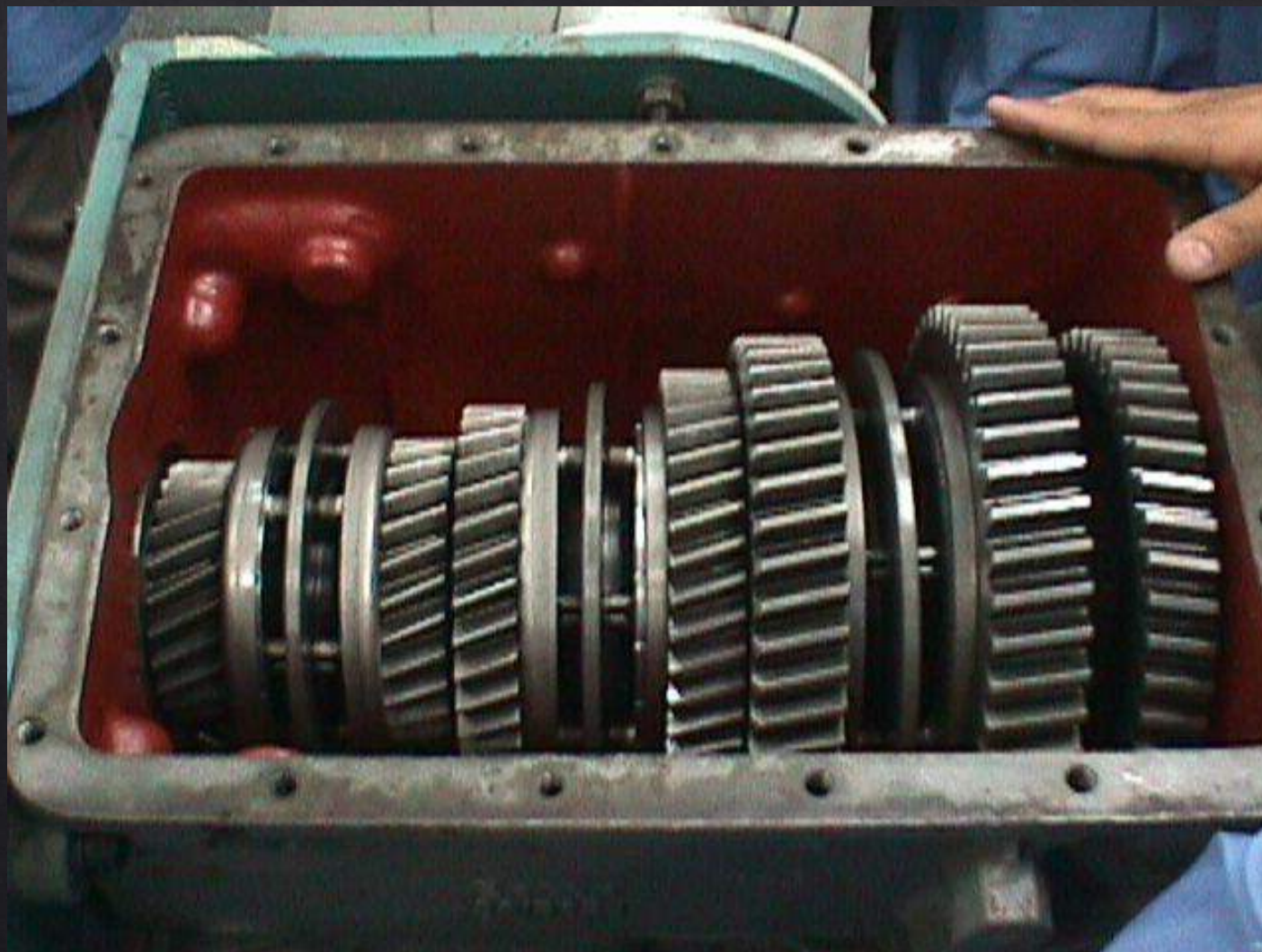


◆ **FS 5205 A**

- **Fabricante: EATON**
- **Capacidad de torque: 705Nm (520lbs pie)**
- **N° de marchas 5 adelante sincronizadas y 1Rev.**
- **Relación:**
 - 1ª 7.52:1**
 - 2ª 4.35:1**
 - 3ª 2.54.1**
 - 4ª 1.52:1**
 - 5ª 1.00:1**
 - Re.6.27:1**
- **Viene en el modelo: 15.190e**

◇ **FS 6306 A**

- **Fabricante: EATON**
- **Capacidad de torque: 893Nm (660lbs pie)**
- **N° de marchas: 6 adelante sincronizada y 1rev.**
- **Relación:**
 - 1ª 9.01:1**
 - 2ª 5.27:1**
 - 3ª 3.22:1**
 - 4ª 2.04:1**
 - 5ª 1.36:1**
 - 6ª 1.00:1**
 - Re. 8.63:1**
- **Viene en el modelo: 17.220, 24220**



◆ **FS 6406 B**

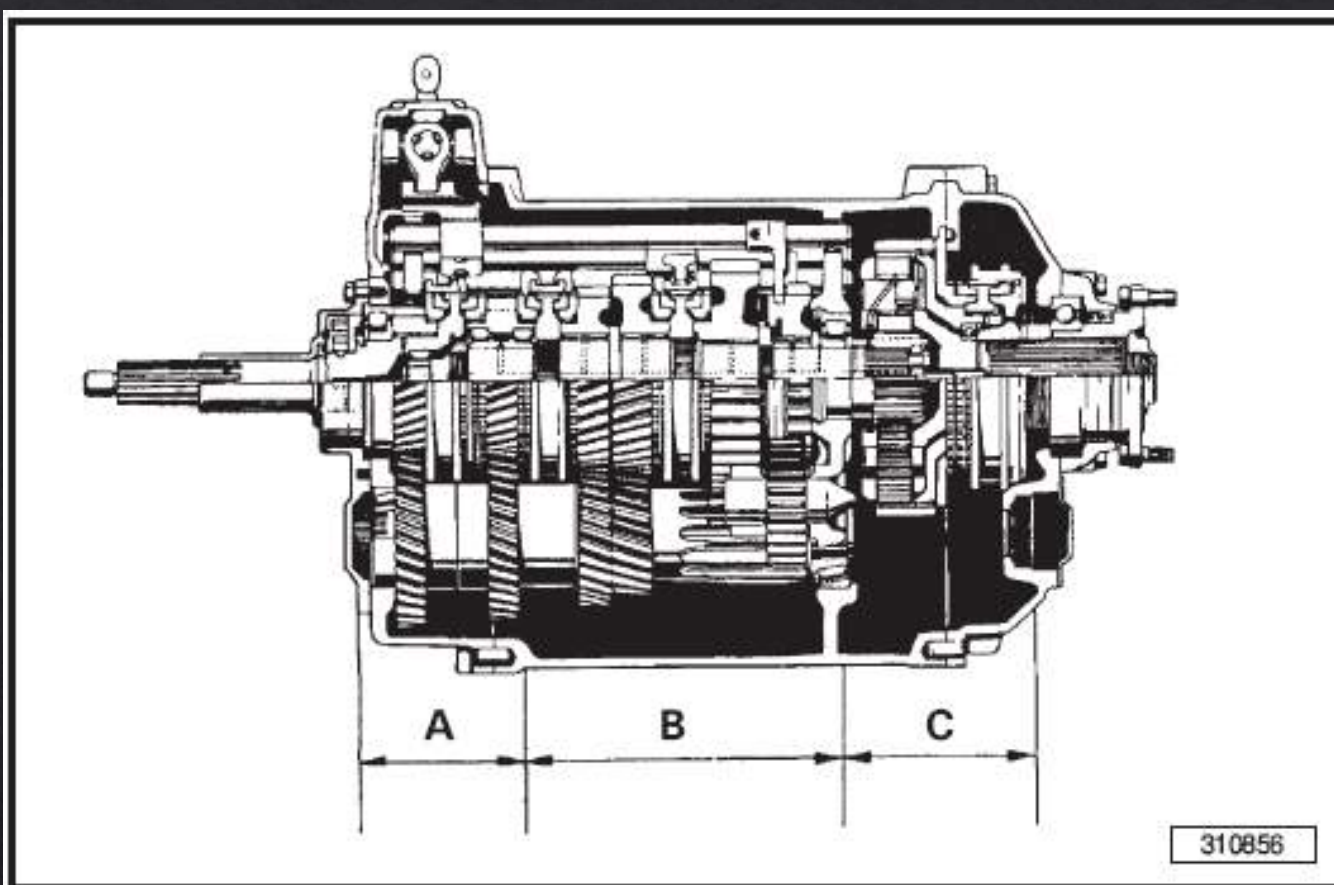
- **Fabricante: EATON**
- **Capacidad de torque: 893Nm (660lbs pie)**
- **N° de marchas: 6 adelante sincronizadas y 1 rev.**
- **Relación: 1^a 8.03:1**
2^a 5.06:1
3^a 3.09:1
4^a 1.96:1
5^a 1.31:1
6^a 1.00:1
Re.7.70:1
- **Viene en los modelos: 17.250e 24.250e**

- ZF S 1650
- 16 N° de marchas hacia delante
- S Sincronizada
- 1650 Torque nominal de entrada en Nm

◆ ZF 16S1650

- Fabricante: ZF
- Capacidad de torque: 1650NM (1151lbs pie)
- N° de marchas: 16 adelante sincronizadas y 2
- Relación:

1 ^a	15.39:1(baja)	1 ^a	13.09:1(alta)
2 ^a	10.57:1(baja)	2 ^a	9.00:1(alta)
3 ^a	6.96:1(baja)	3 ^a	5.92:1(alta)
4 ^a	4.58:1(baja)	4 ^a	3.90:1(alta)
5 ^a	3.36:1(baja)	5 ^a	2.86:1(alta)
6 ^a	2.31:1(baja)	6 ^a	1.96:1(alta)
7 ^a	1.52:1(baja)	7 ^a	1.29:1(alta)
8 ^a	1.00:1(baja)	8 ^a	0.85:1(alta)
Re.	12.44:1(baja)	Re.	10.59:1(alta)
- Viene en los modelos: 18.310 y 19.320 Constellation

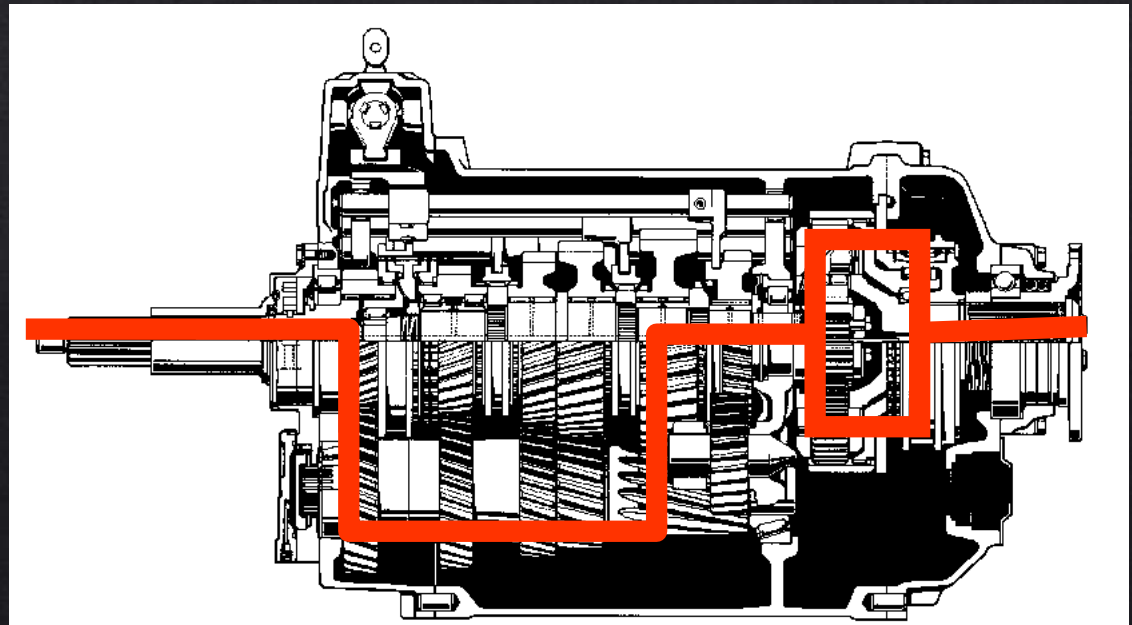
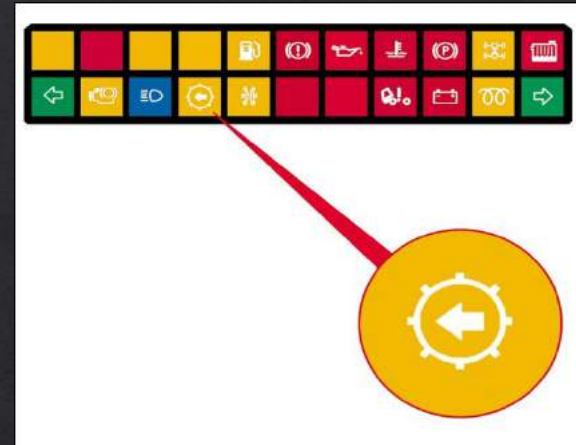
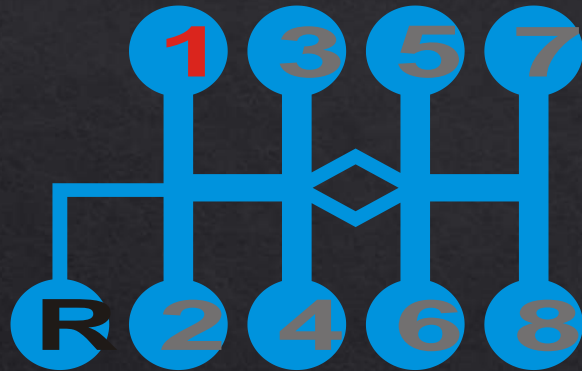


A = Grupo desmultiplicador ("Split") o GV

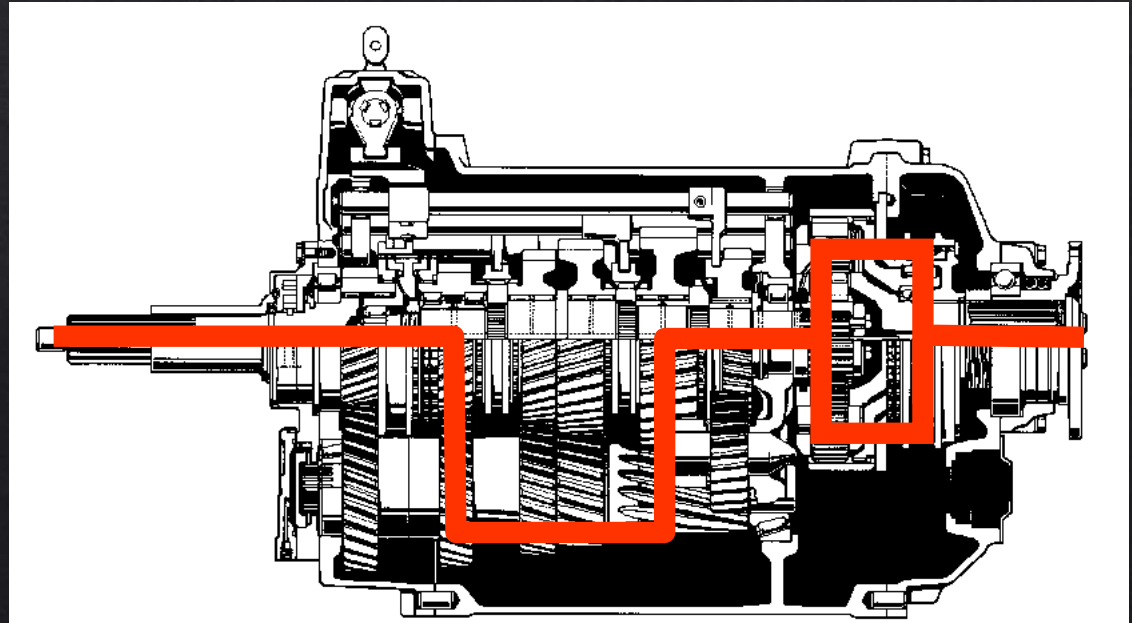
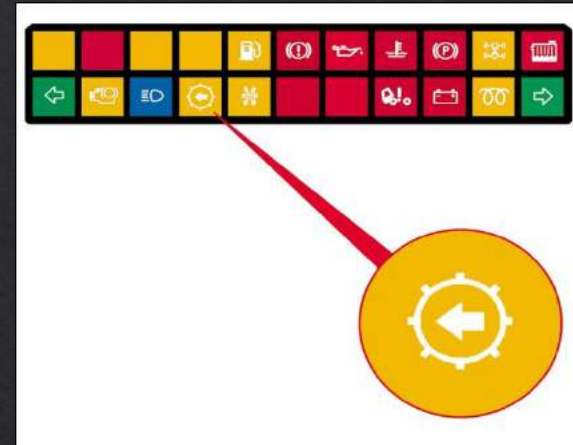
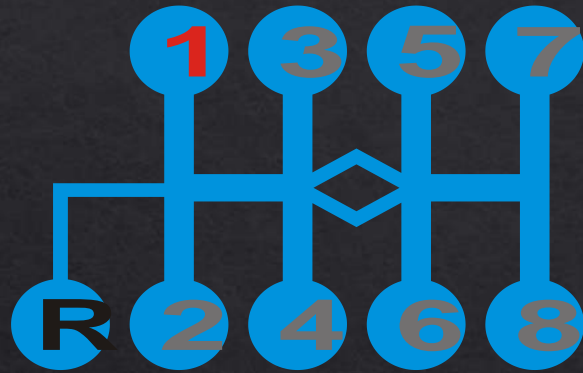
B = Sección principal (caja básica)

C = Grupo reductor (planetario) o GP

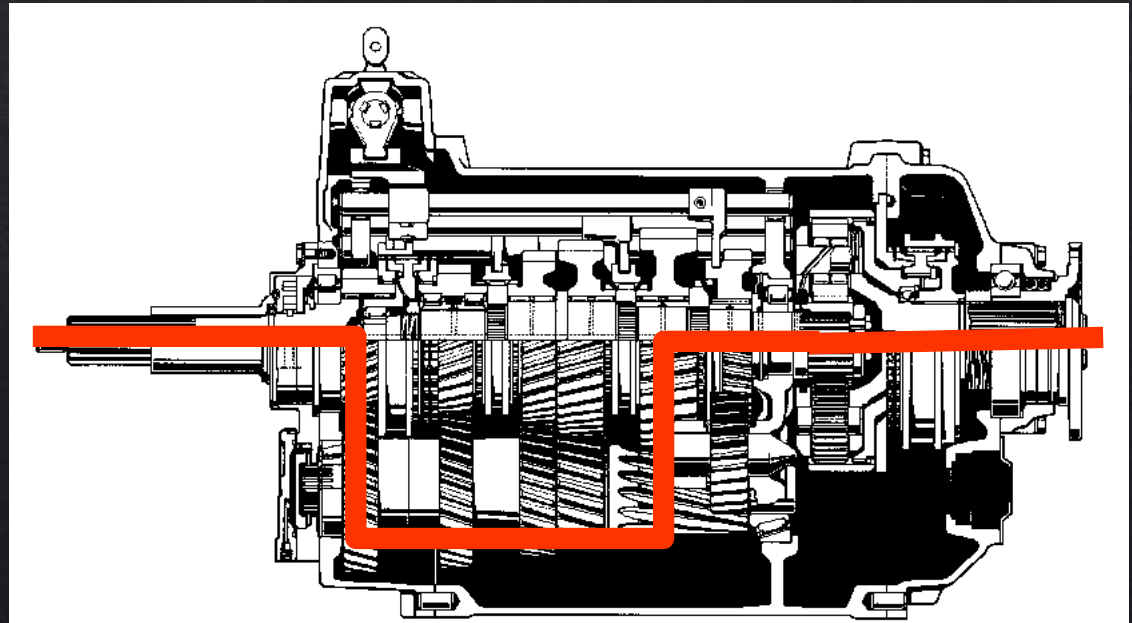
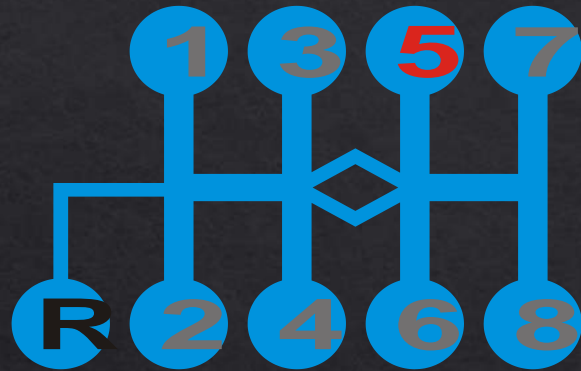
PRIMERA BAJA (1ªB)



PRIMERA ALTA (1ª A)

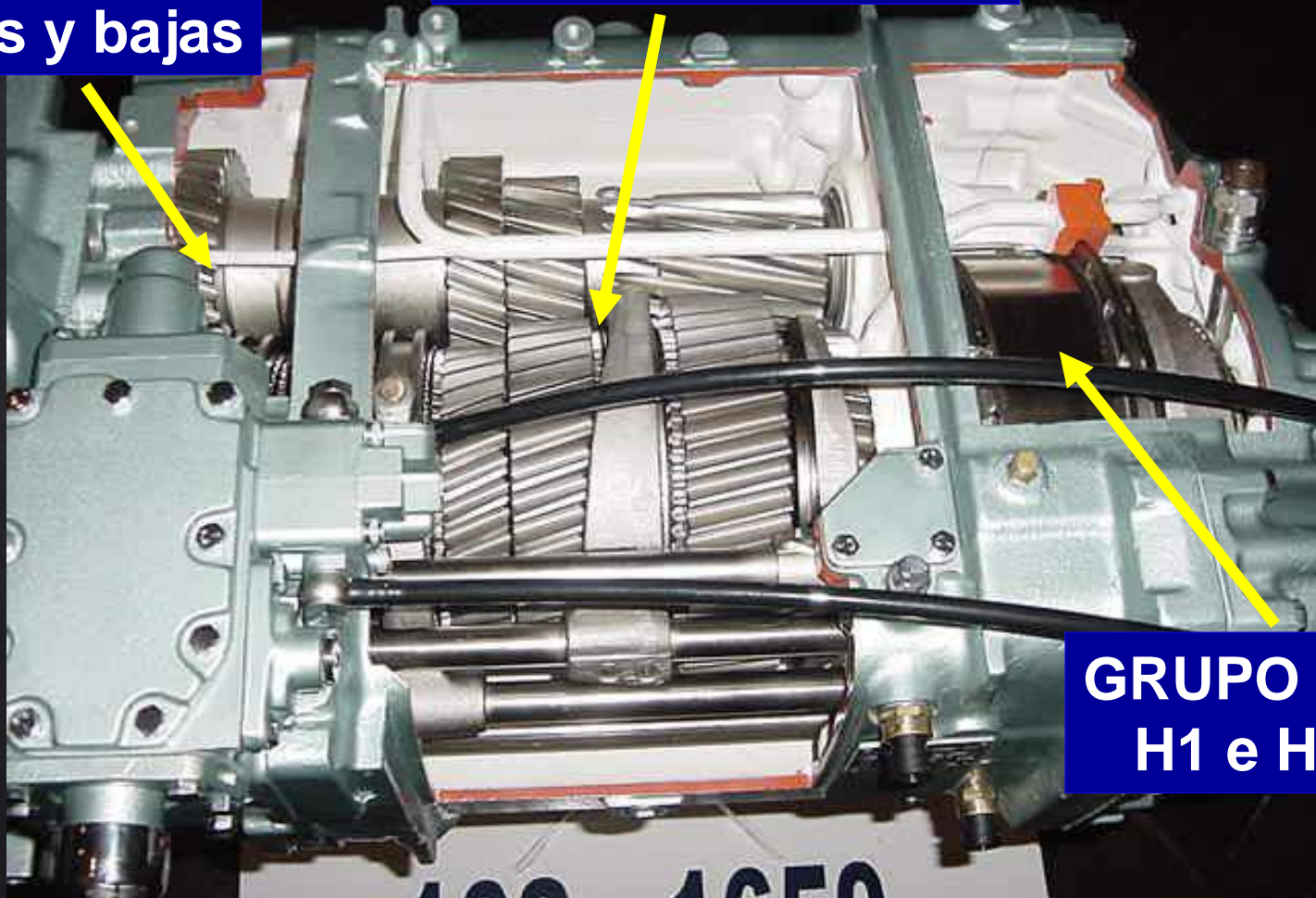


QUINTA BAJA (5ª B)



GRUPO GV
altas y bajas

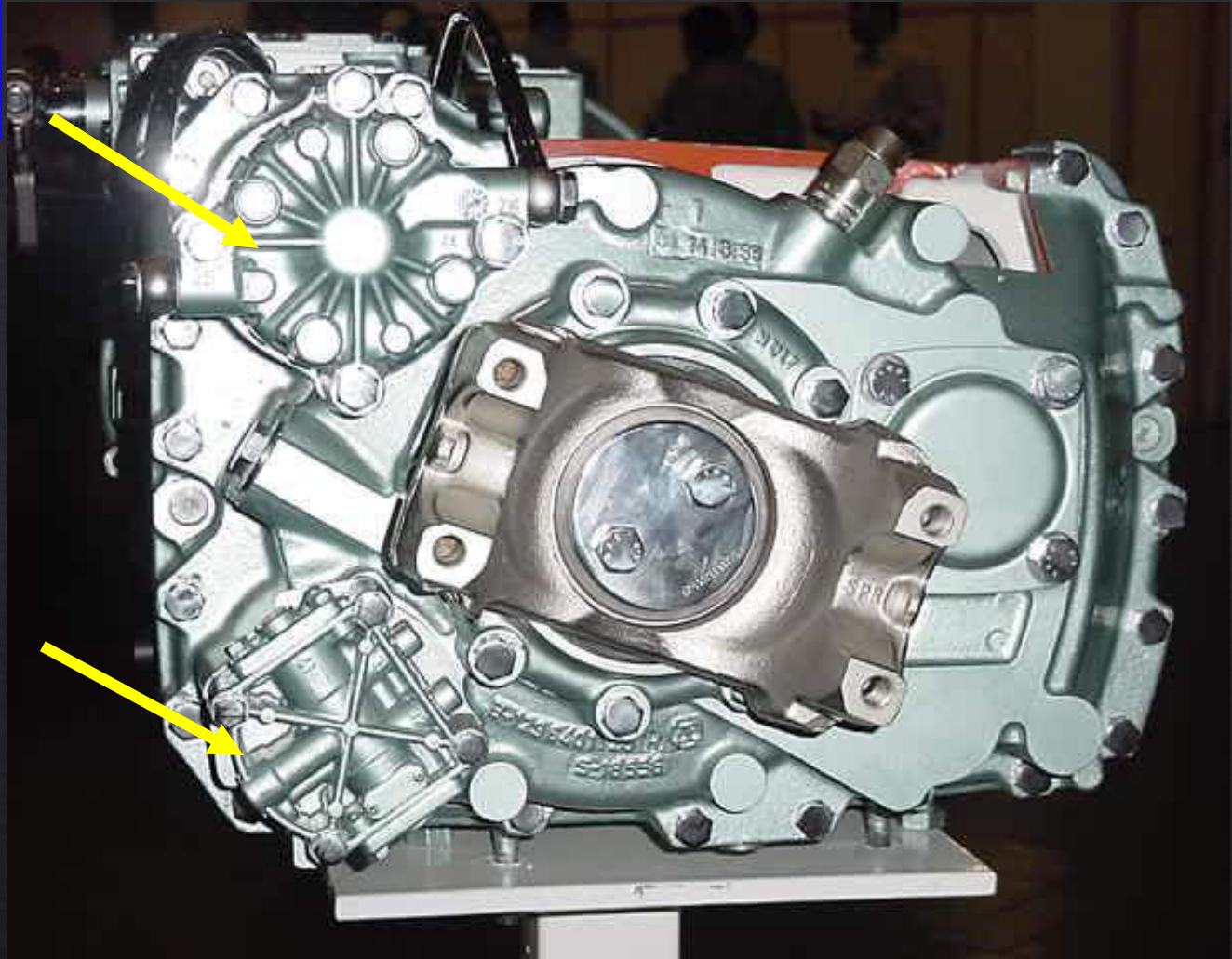
GRUPO PRINCIPAL



GRUPO GP
H1 e H2

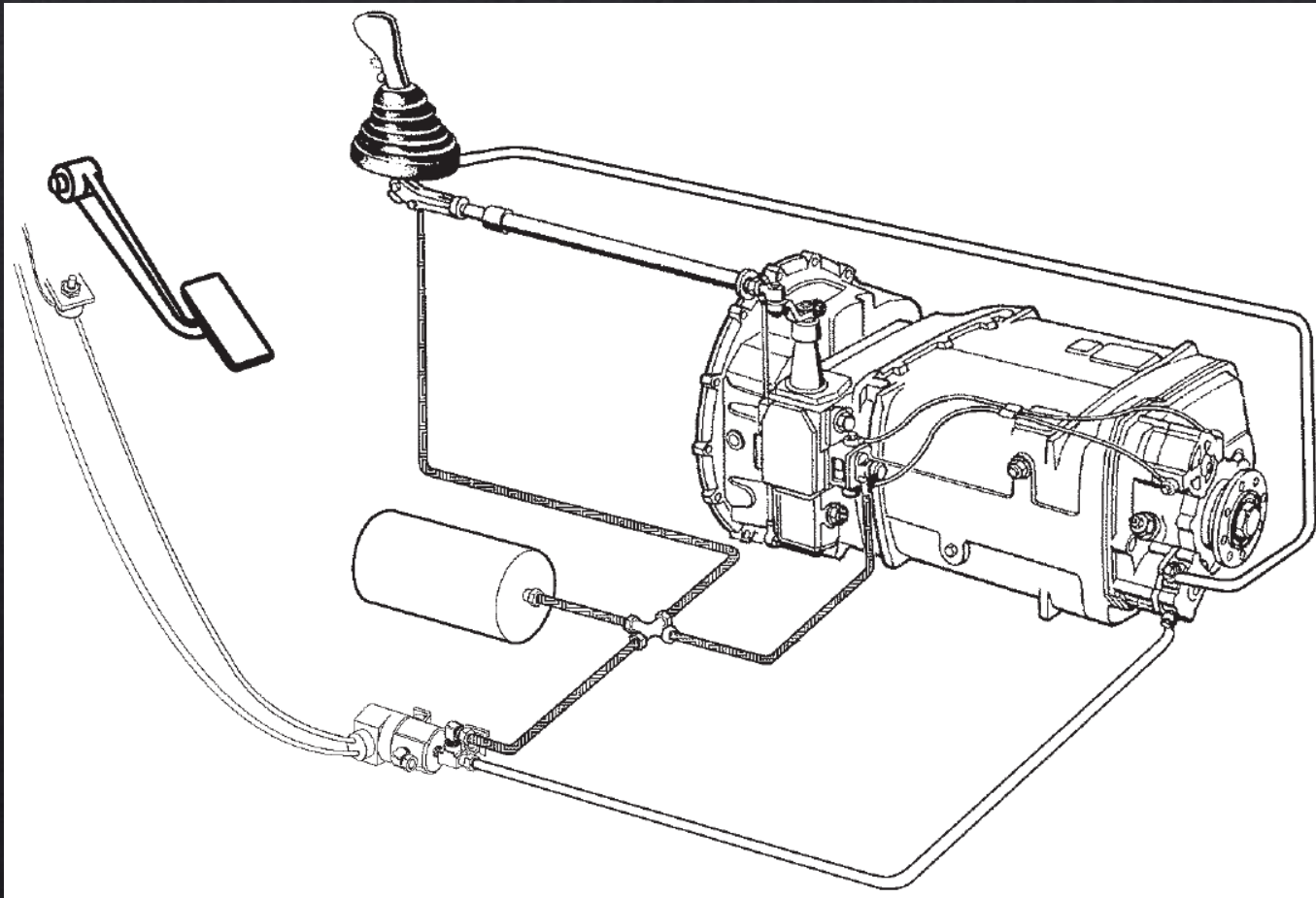
**PISTON
GRUPO GP**

**PISTON
GRUPO GV**



Cajas de Cambios:

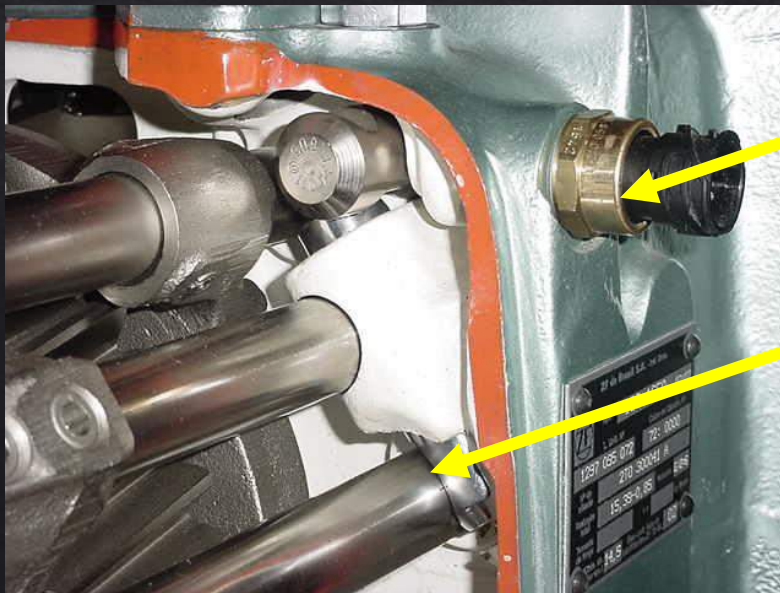
16S-1650: Activación neumática de los grupos GV y GP:



Cajas de Cambios:

16S-1650: Interlock:

Este dispositivo evita que al realizar un cambio rápido de 2H a 1H o viceversa “pueda entrar el cambio”. Si el cambio fuera enganchado y aún no se terminara el acople de 2H a 1H este sincronizador sufriría daños al estar sometido el freno entre conos al torque del motor.



SENSOR GRUPO GP

PIN INTERLOCK

RT 7608 LL

R Roadranger

T Twin (Dos contra ejes gemelos)

7 x 100 = torque nominal lbs pie

6 Nivel del proyecto

8 N° de marchas hacia delante

LL Lo Lo (reduccion de súper baja)

L Lo (reducción de baja)

RT 7608LL

Fabricante: EATON

Capacidad de torque: 1160Nm (860lbs pie)

N° de marchas: 10 adelante y 3rev.

Relación: LL 18.81:1

L 12.31:1

1^a 8.24:1

2^a 6.07:1

3^a 4.51:1

4^a 3.32:1

5^a 2.48:1

6^a 1.83:1

7^a 1.36:1

8^a 1.00:1

Re.17.87/11.69/3.52:1

Viene en el modelos: 26.260, 31.260

- **RT 8908 LL**
- **R Roadranger**
- **T Twin (Dos contra ejes gemelos)**
- **8 x 100 = torque nominal lbs pie**
- **9 Nivel del proyecto**
- **8 N° de marchas hacia delante**
- **LL Lo Lo (reduccion de súper baja)**
- **L Lo (reducción de baja)**

◇ RT 8908 LL

- Fabricante: EATON
- Capacidad de torque: 1160Nm (860lbs pie)
- N° de marchas: 10 adelante y 3rev.
- Relación: LL 19.58:1

L 12.67:1

1^a 8.39:1

2^a 6.23:1

3^a 4.58:1

4^a 3.40:1

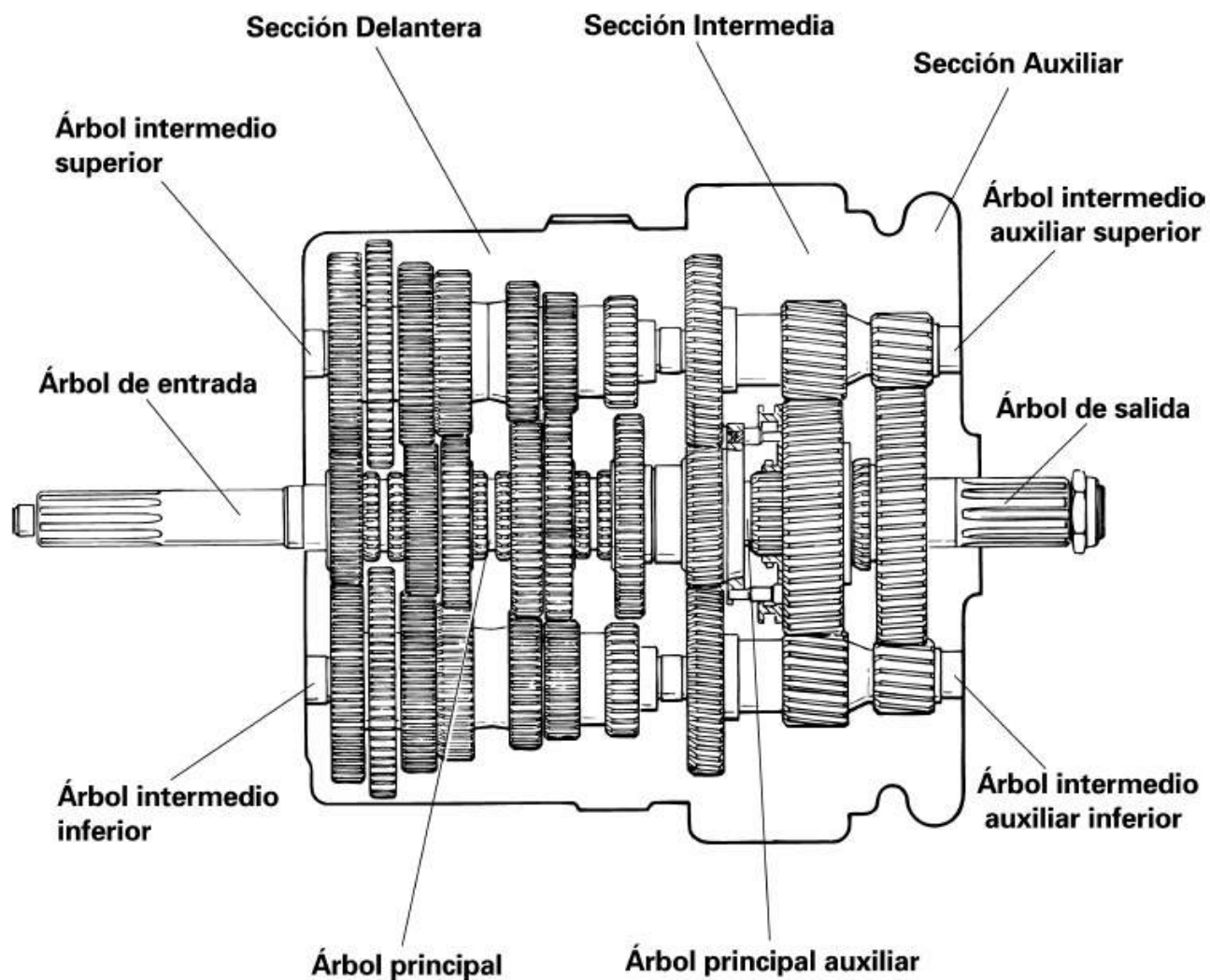
5^a 2.46:1

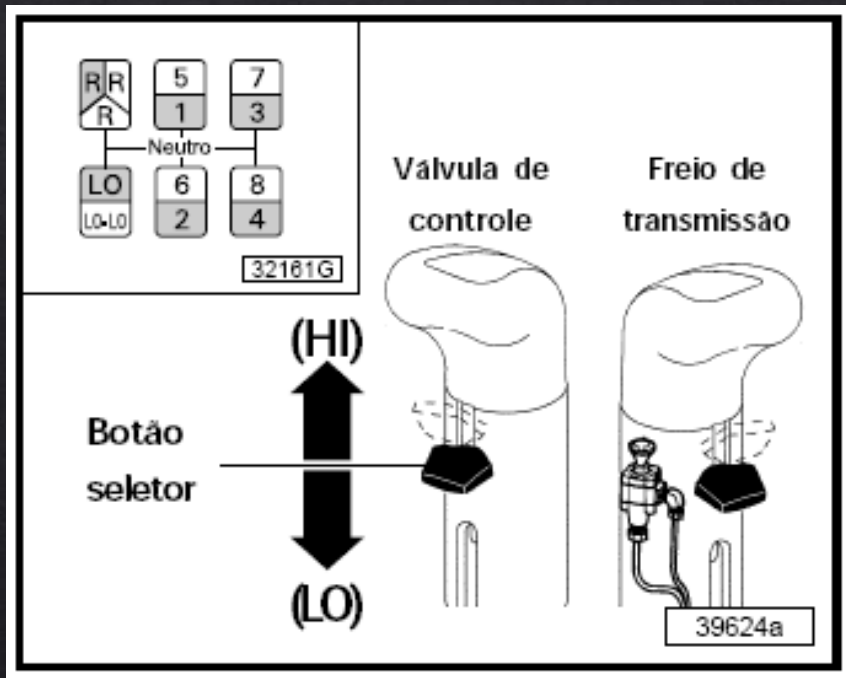
6^a 1.83:1

7^a 1.35:1

8^a 1.00:1 Re.20.47/13.24/3.89:1

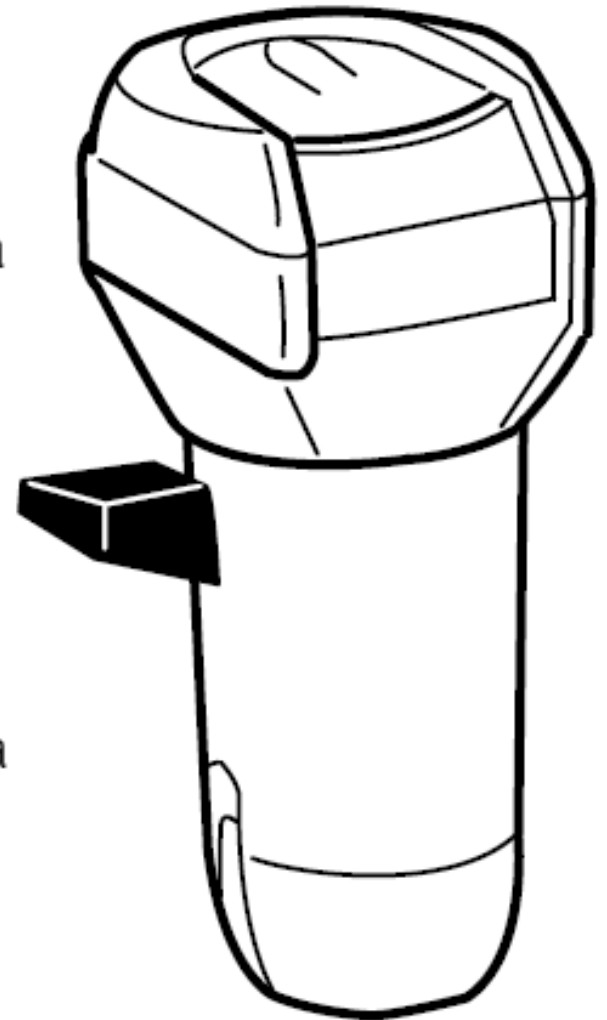
Viene en el modelos: 31.310

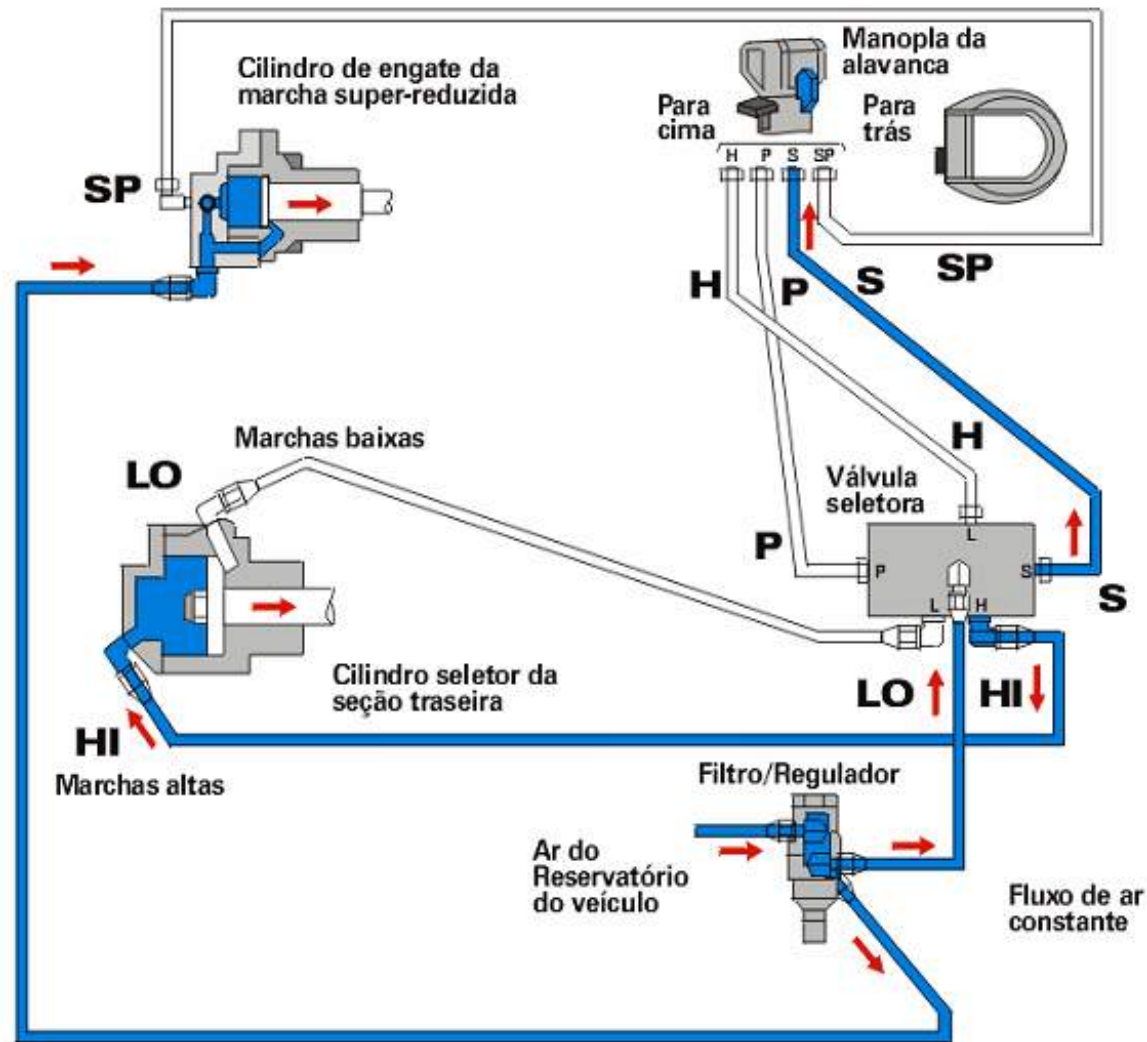


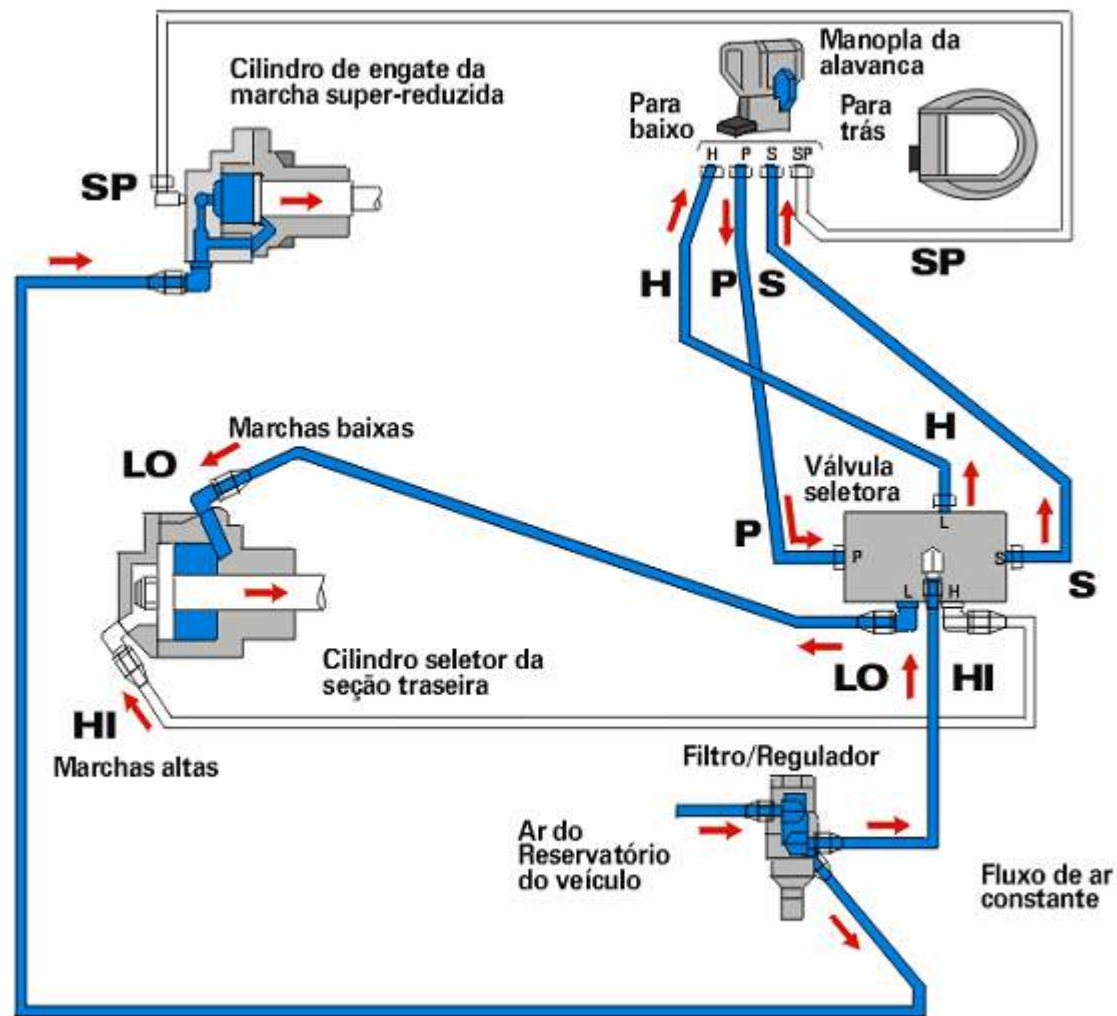


Hacia arriba para
intervalo HI

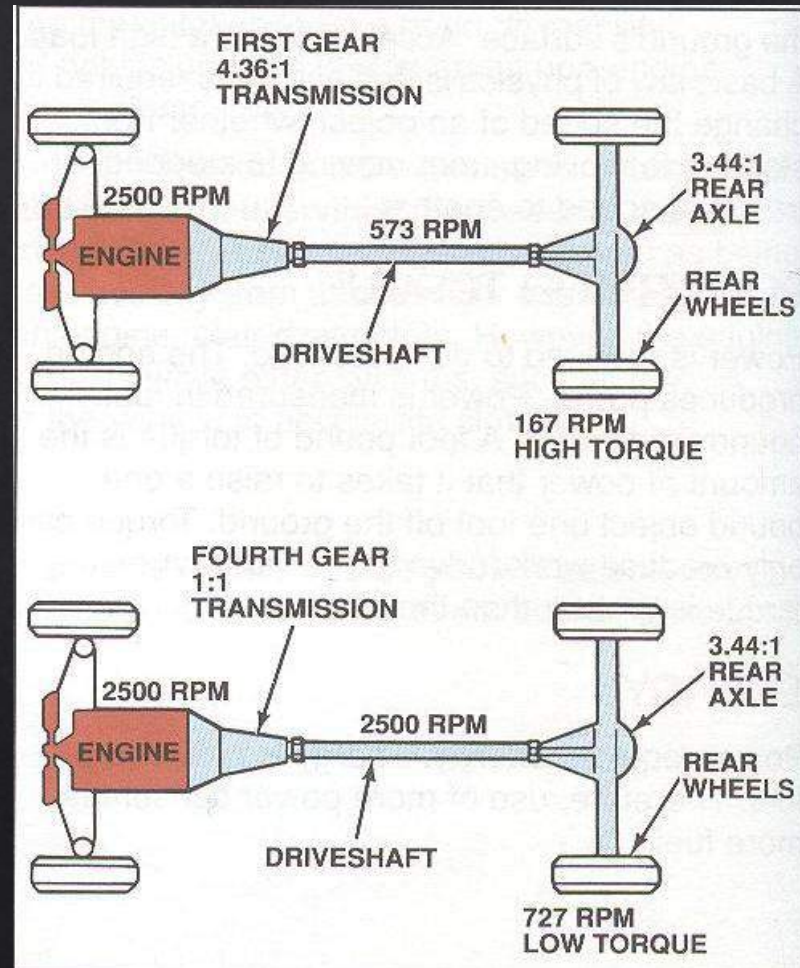
Hacia abajo para
intervalo LO







◆ REDUCCIÓN FINAL



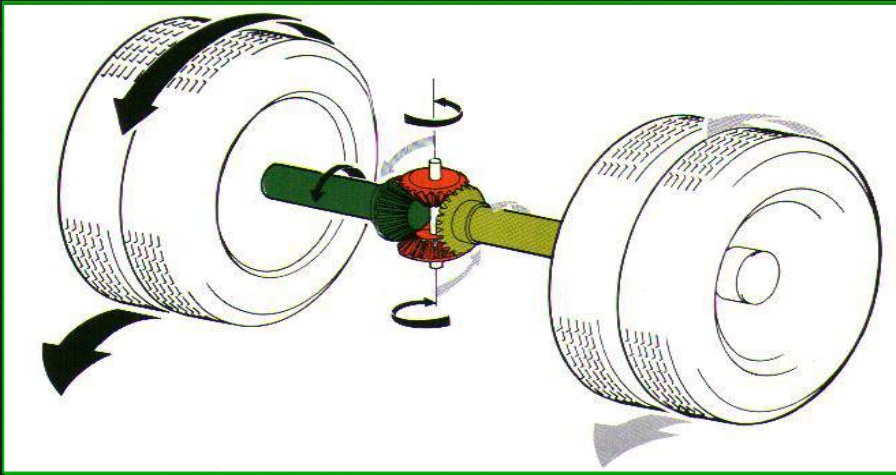
Ejes traseros y diferenciales:

Funciones:

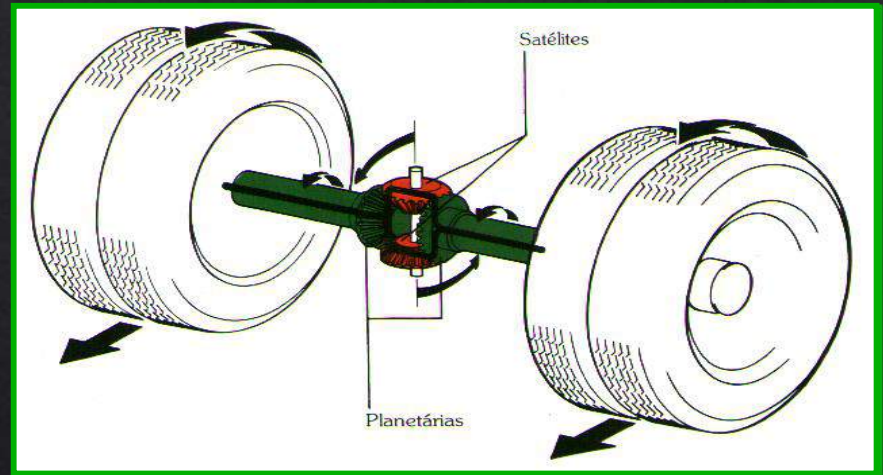
- Transmitir movimiento (giro) y torque.
- Compensar diferentes velocidades en las ruedas debido a curvas o caminos irregulares.
- Soportar parte de la carga del vehículo.
- Reducir velocidad de entrada proveniente de la caja de cambios, ganando en torque.

EJES POSTERIORES Diferenciales

Movimiento en curva.

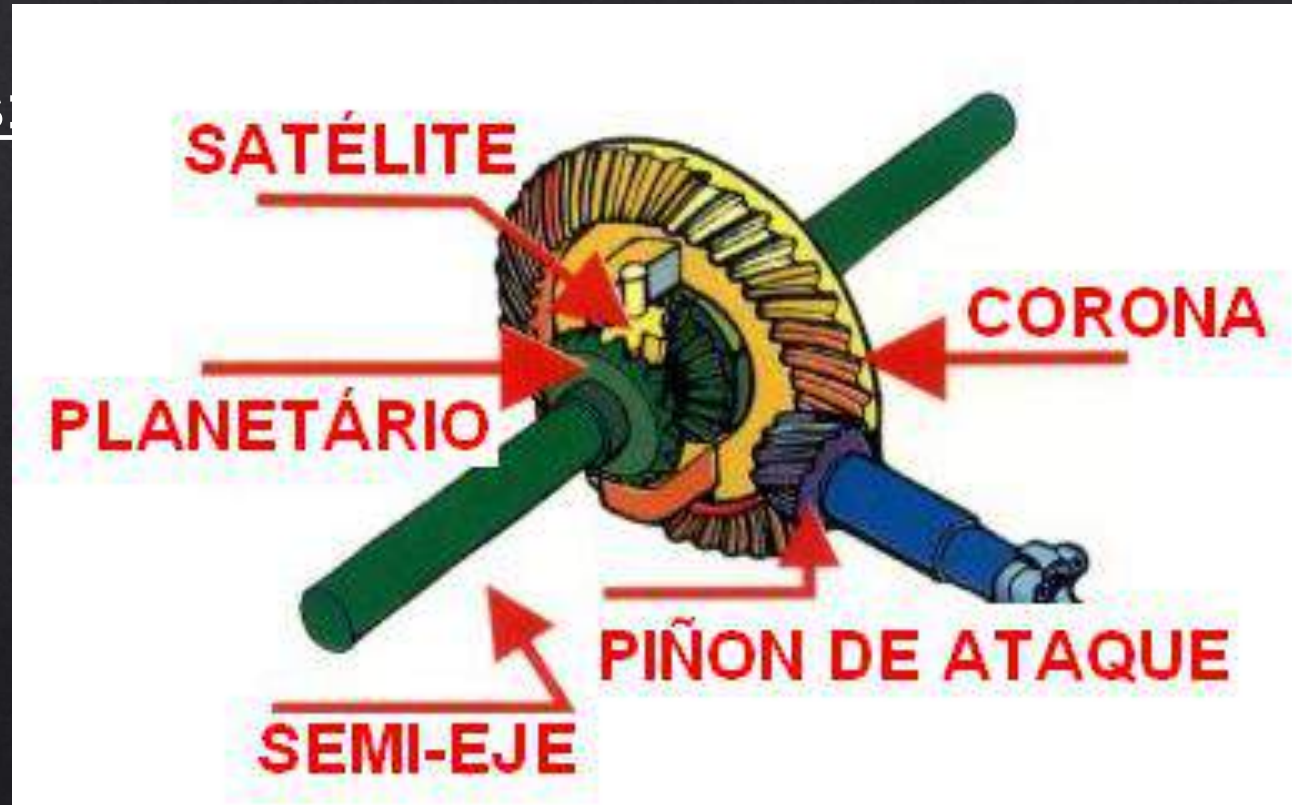


Movimiento en recta.



Ejes traseros y diferenciales:

Partes principales



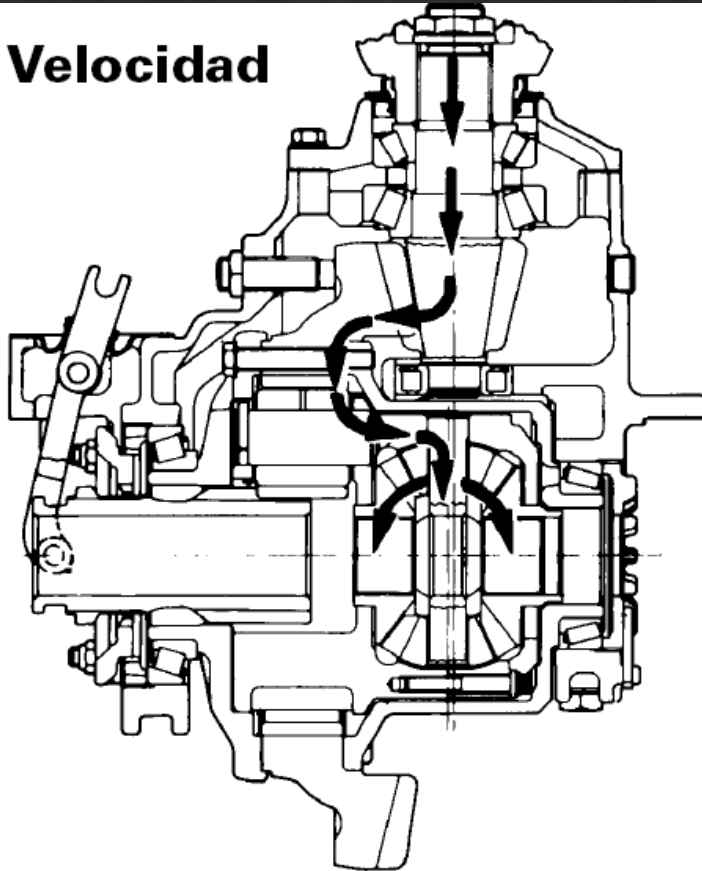
Flujo de potencia en un diferencial de una velocidad



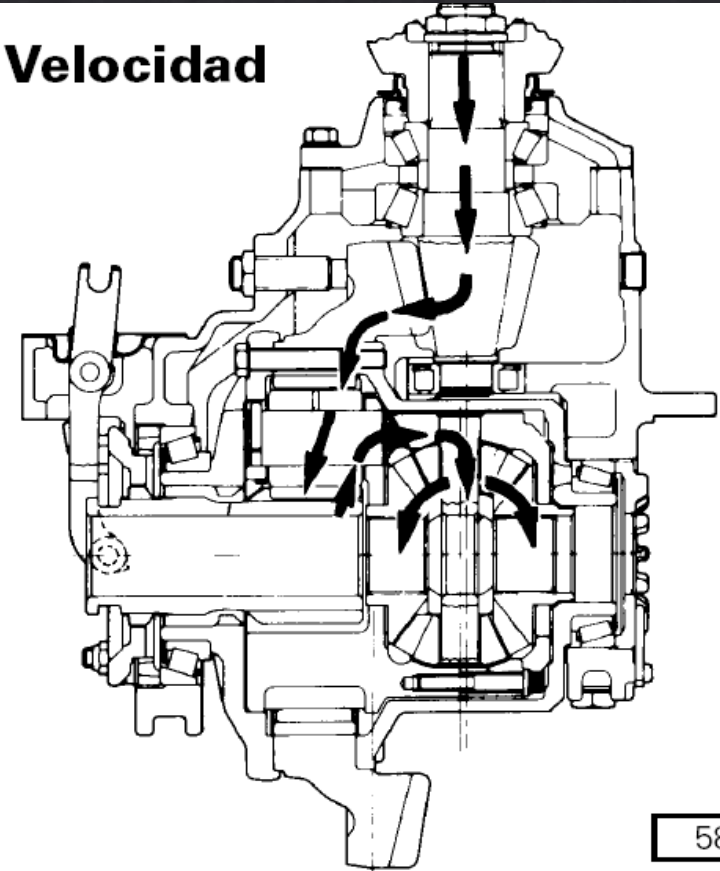
Ejes traseros y diferenciales:

Diferencial de dos Velocidades: Flujo de potencia:

Alta Velocidad

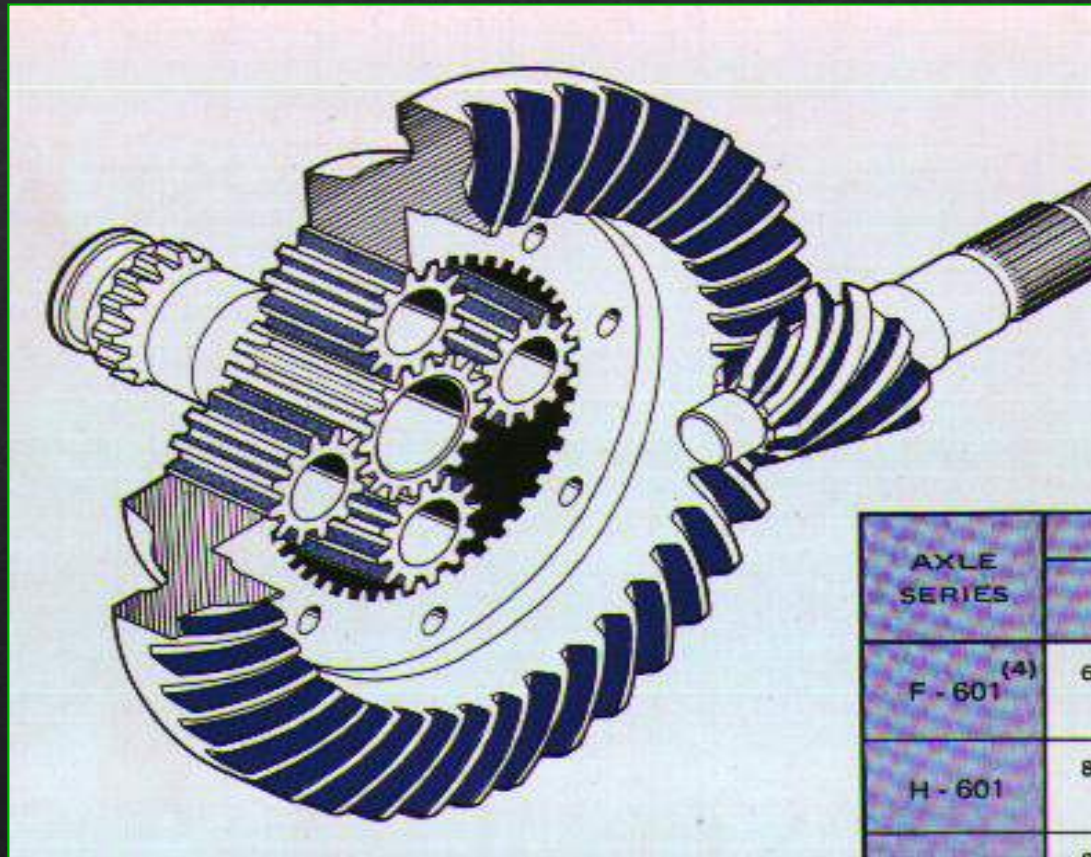


Baja Velocidad



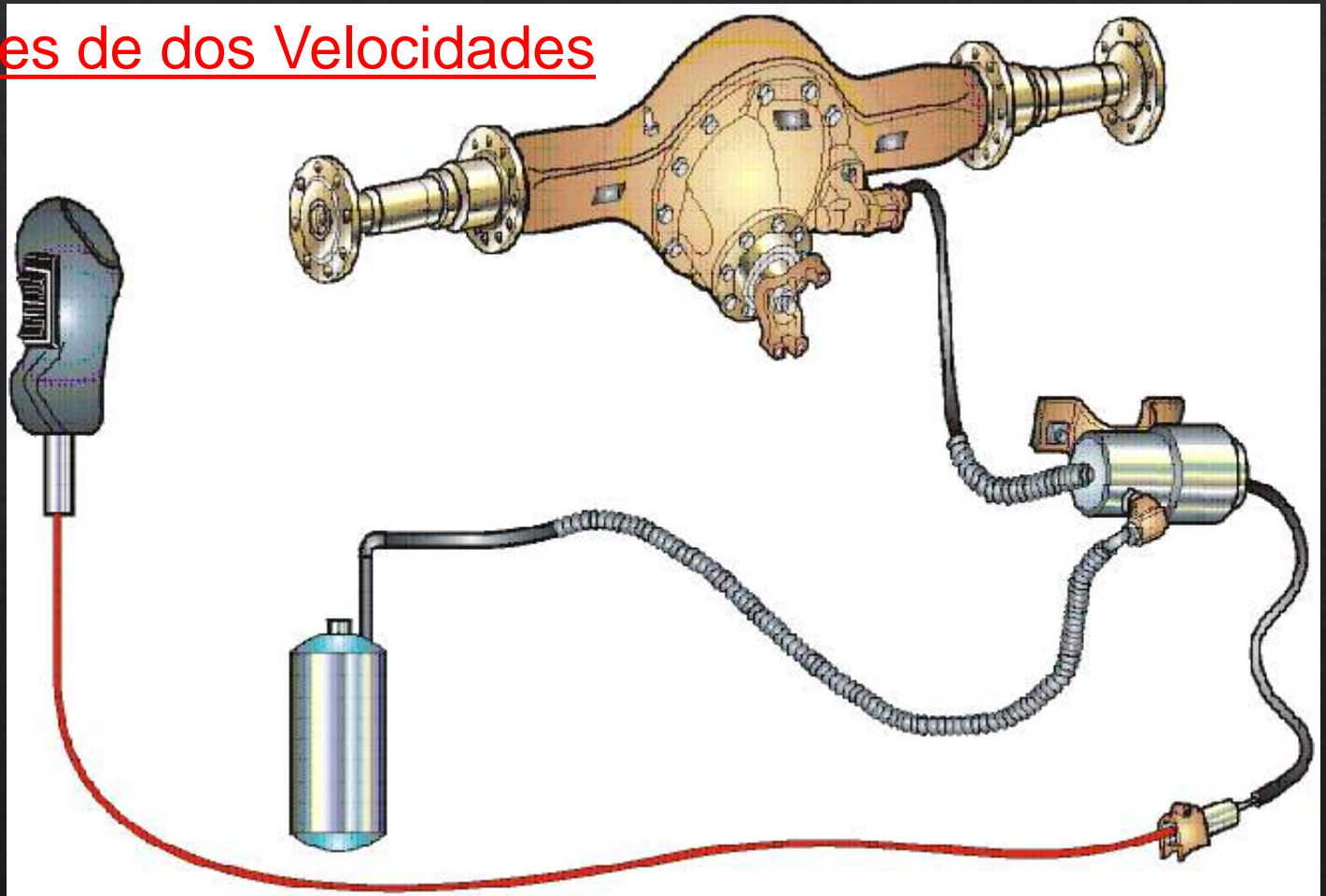
EJES POSTERIORES

Doble reducción



Ejes traseros y diferenciales:

Diferenciales de dos Velocidades



Worker 17.220

- BOTON DE CONTROL DEL CAMBIO DE VELOCIDAD EN EL EJE .
- LOW = L, APLICA LA BAJA.
- HIGH = H, APLICA LA ALTA.



15.180, 15.190e

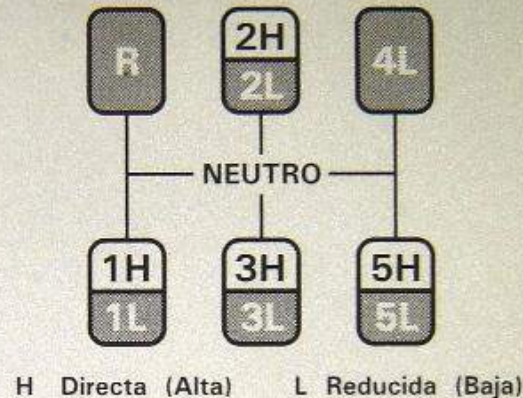
CAMBIOS DE MARCHAS CON EJE DE DOS VELOCIDADES

ATENCIÓN

Observar las siguientes instrucciones para evitar daños a la transmisión:

- Iniciar el movimiento siempre en 1ª marcha.
- No enganchar la 1ª marcha o marcha atrás con el vehículo en movimiento.
- Jamás remolcar el vehículo sin remover antes el árbol de transmisión o el semieje.
- Jamás usar punto muerto con el vehículo en movimiento.
- Certificarse de que la marcha esté totalmente enganchada antes de soltar el embrague.

POSICIONES



SELECTOR



Cambios ascendientes solamente del eje

- Con el acelerador presionado, pasar el botón para "H" (Directa Alta).
- Soltar el acelerador y presionar el pedal de embrague-Pausa.
- Liberar el embrague e volver a acelerar.

Transmisión y eje

- Enganchar la marcha superior.
- Mudar el botón para L (Reducida Baja) antes de soltar el pedal de embrague.

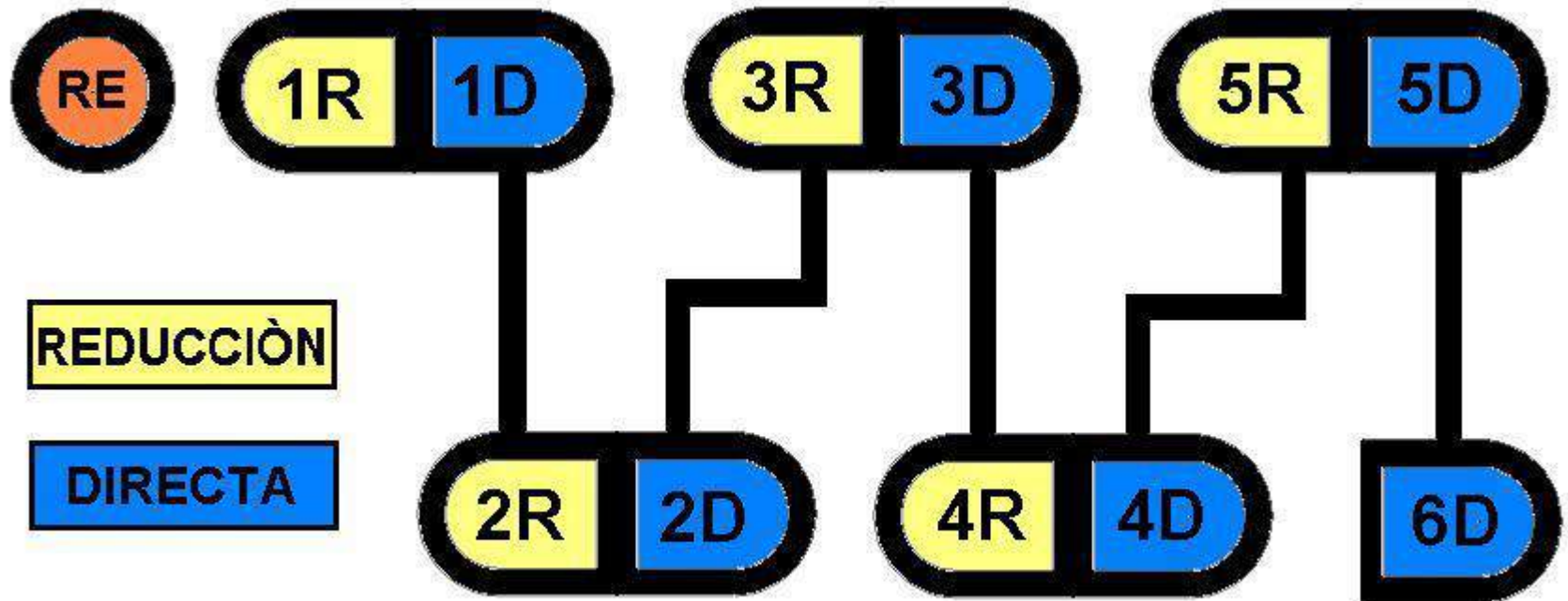
Cambios descendientes solamente del eje

- Con el acelerador presionado, pasar el botón para "L" (Reducida Baja).
- Rápidamente soltar el acelerador y presionarlo nuevamente.

Transmisión y eje

- Con el acelerador presionado, pasar el botón para "H" (Directa Alta).
- Enganchar la marcha inferior.

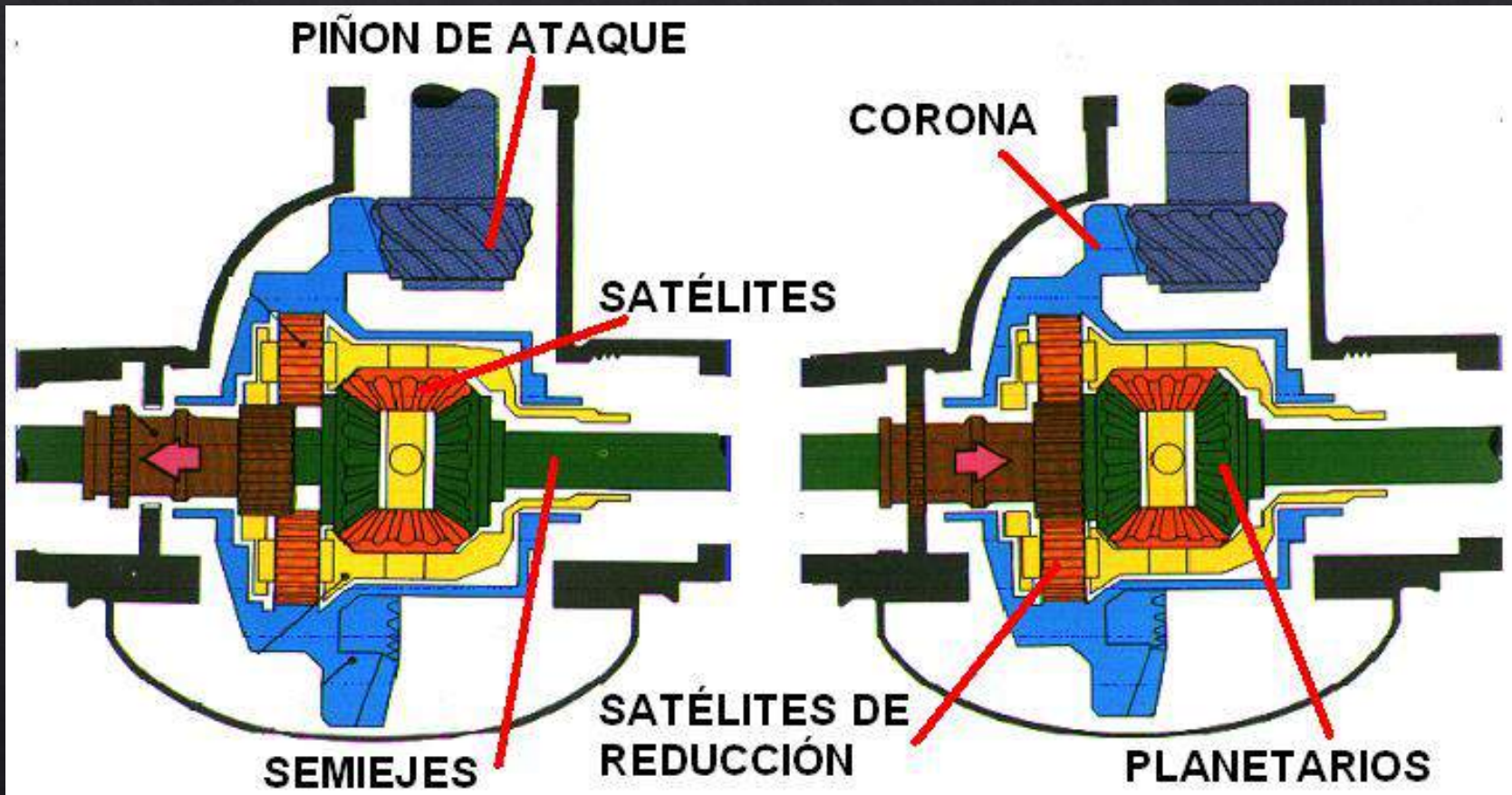
17.220, 17.250E, 24.220 24,250E



NOTA: NO EFECTUAR CAMBIO DE “ALTA” A “BAJA” EN BAJADAS PRONUNCIADAS !

Ejes traseros y diferenciales:

Diferenciales de doble reducción:



Eje Posterior DANA

◆ Relación

◆ **5.38:1(8.120) 4.63:1(9.150)**

◆ Capacidad de Carga

◆ **VW 8.120 VW 9.150**

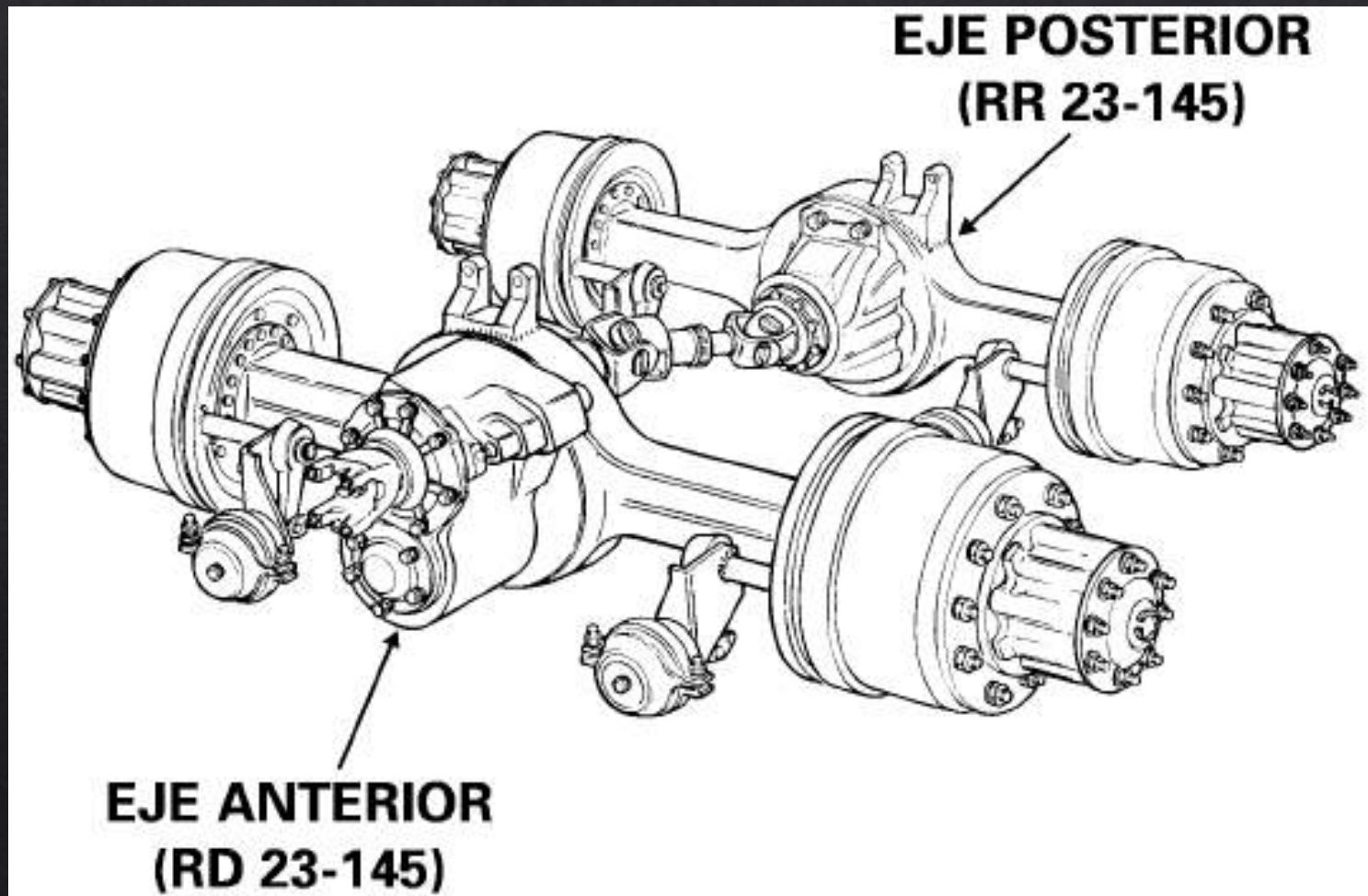
◆ **5,150kg 5,150kg**

Ejes Posteriores:

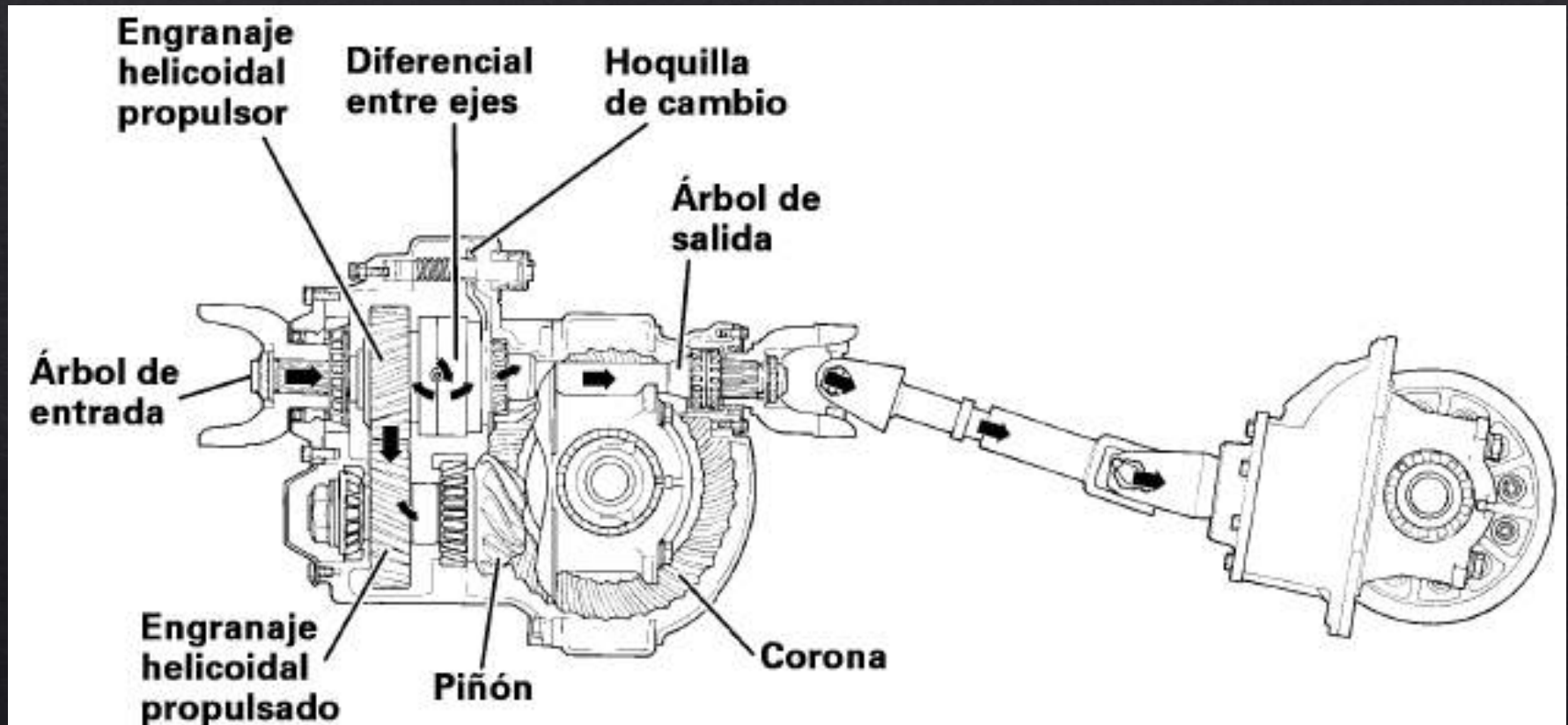
MERITOR

- RS 19-145 5.86:1-----VW 13.150 Worker
- RS 19-145 4.88:1-----VW 13.180
- RS 23-145 5.29:1-----VW 15.180
- MS 23-235 4.88/6.80:1---VW 15.190e
- RS 23-240 4.56/6.21.1---VW 17.220 y 24.220
- MS 23-245 4.10/5.59:1---VW 17.250e y 24.250e
- RS 23-160 4.10:1-----VW 18.310
- RT 46-45 5.29:1-----VW 26.260
- MT 50-168 5.38:1-----VW 31.310

Ejes traseros y diferenciales: RT 46-145



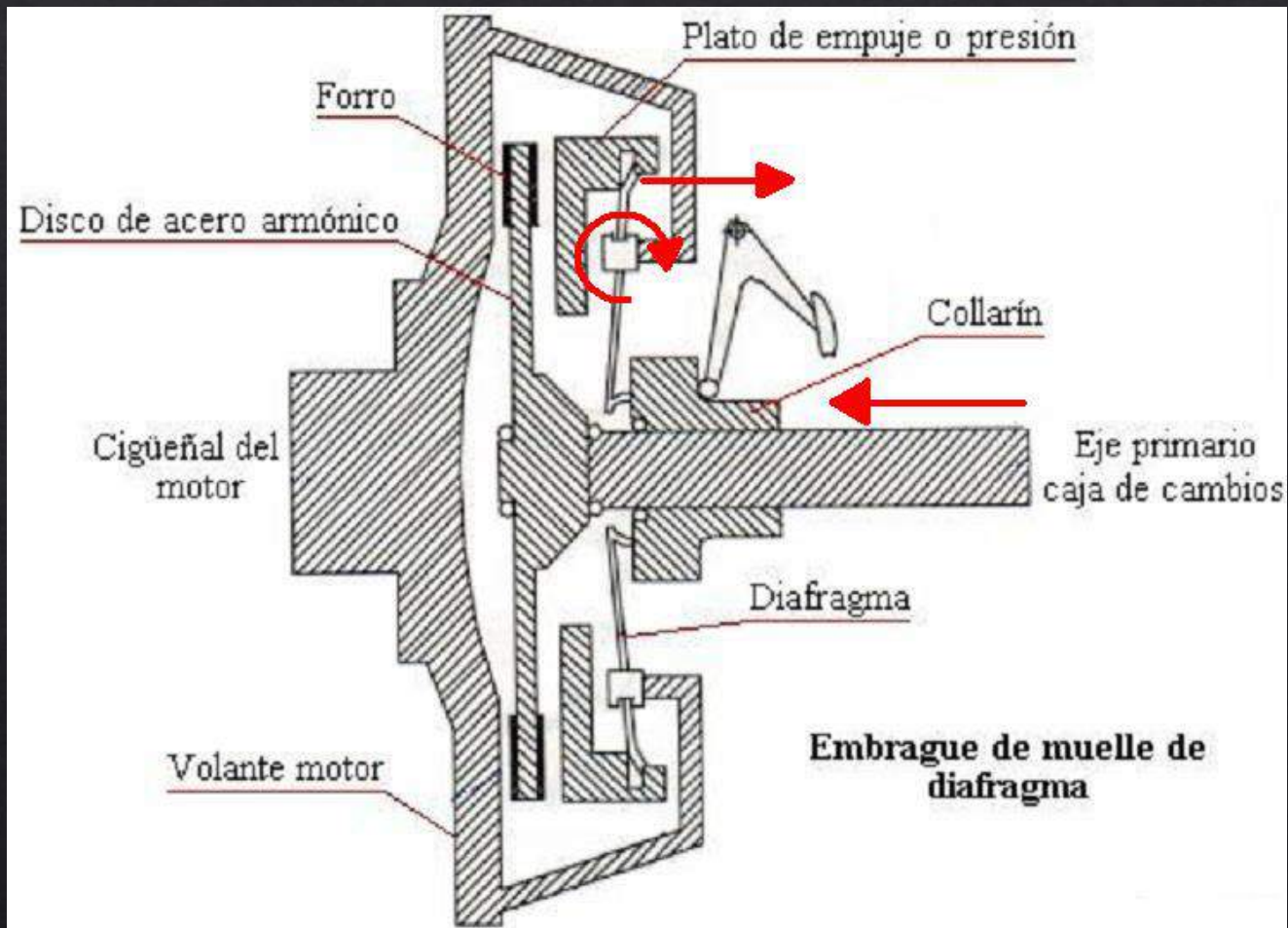
Ejes traseros y diferenciales: RT 46-145



EMBRAQUE

Es un mecanismo por el cual se puede independizar el giro del motor del giro de la transmisión, es decir capaz de desacoplar o interrumpir el paso de la potencia en cualquier momento. Y todo ello puede llevarse a cabo sin necesidad de interrumpir el giro del motor y sin que haya pérdidas en la inercia del giro de la transmisión.

EMBRAGUE



EMBRAGUE

- Existen dos tipos de embrague
 - De Tiro y Empuje
 - De Diafragma ó Resorte
 - Simple ó Doble Disco
 - Cerámico ó Orgánico
 - No regulable, regulable
 - Auto regulable
 - Accionamiento mecánico
 - Ó hidráulico
- De tiro y empuje
 - Cerámico y Orgánico



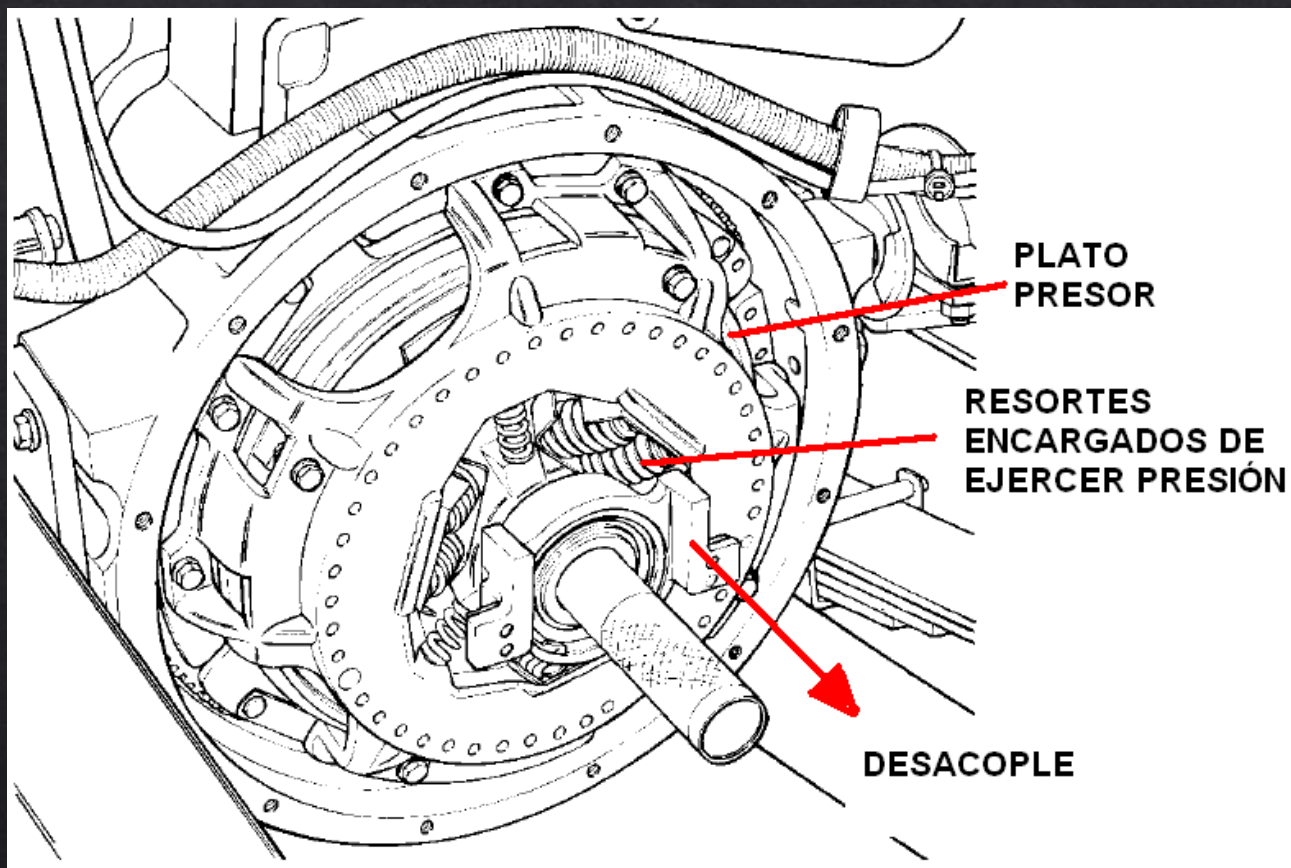
EMBRAQUE

◆Doble Disco



EMBRAGUE

Resortes



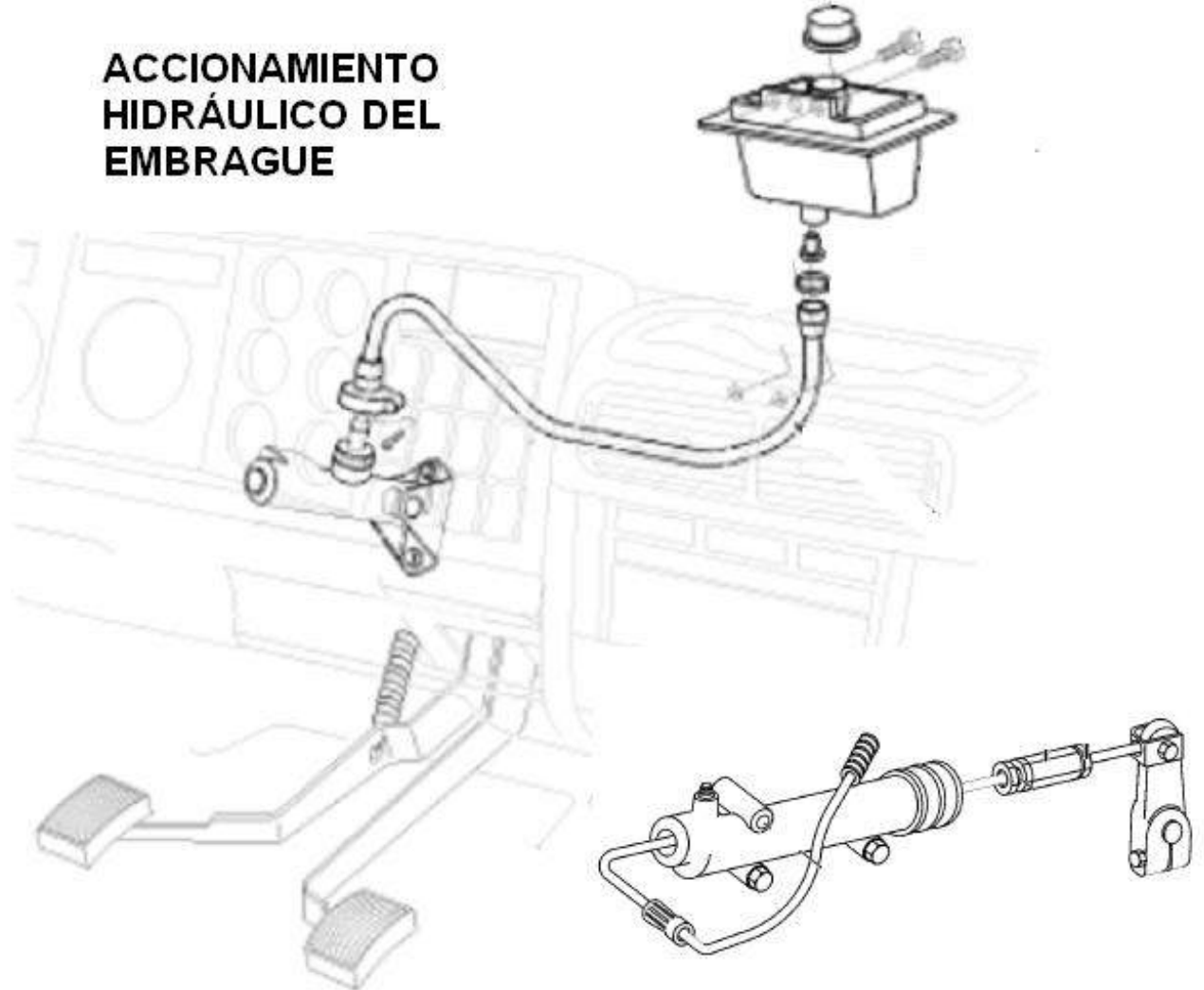
Embragues:

Tipo disco: Partes:



Embragues:

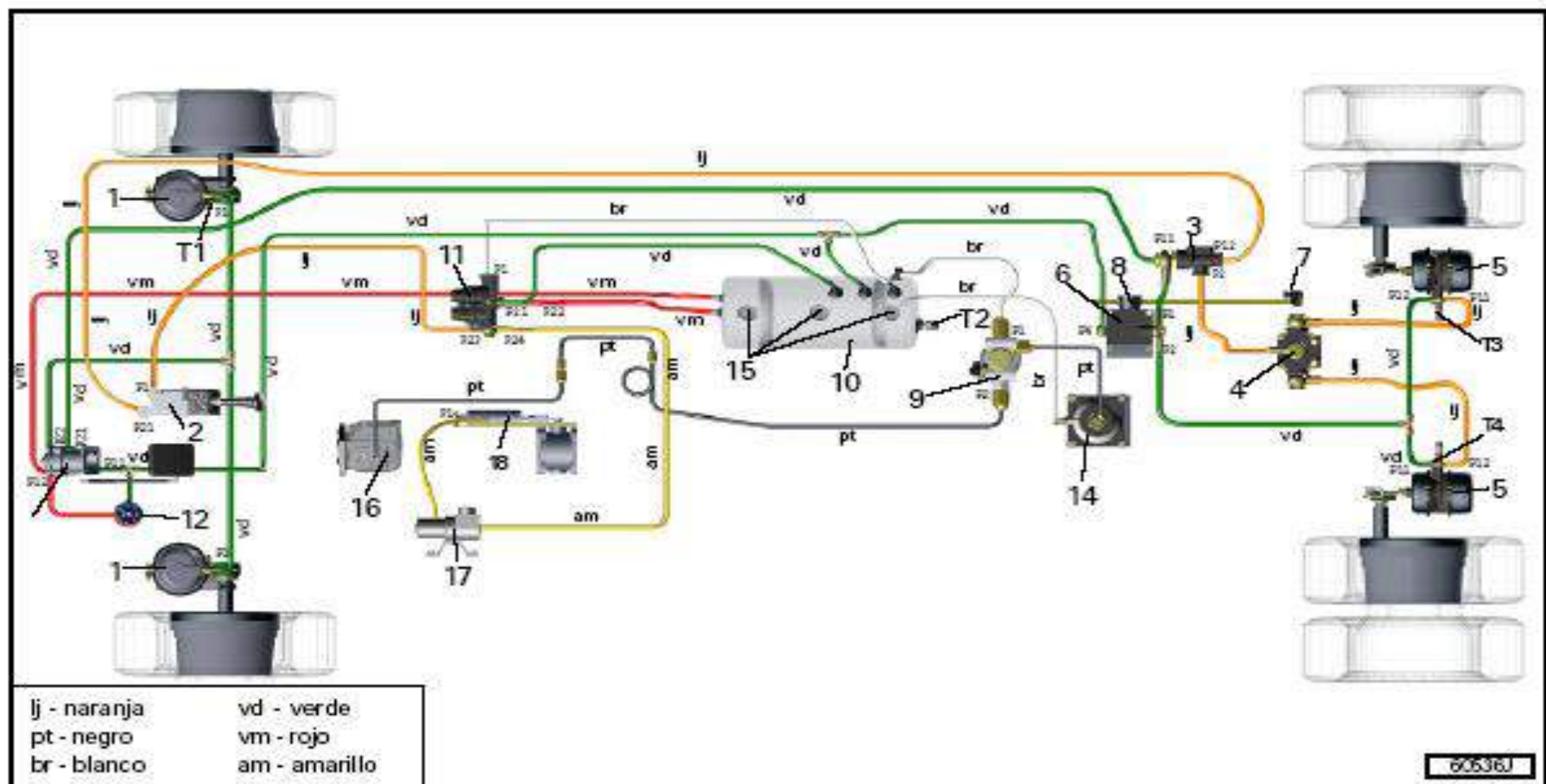
ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO DEL EMBRAGUE



EMBRAGUE

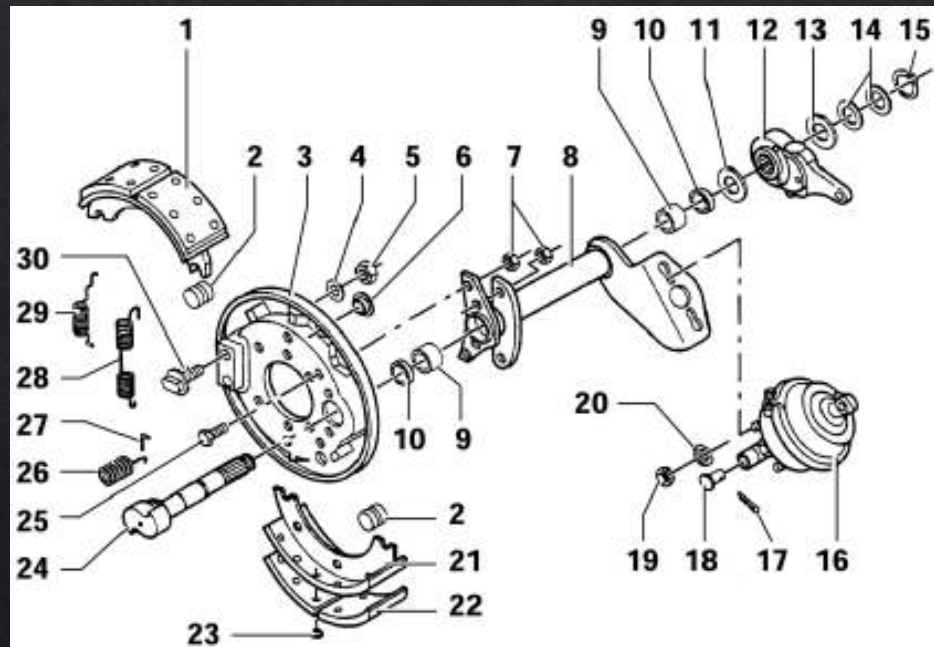
- ◆ **Marca / diámetro / tipo**
- ◆ **8.120 / Valeo / 330 / Empuje (Push)**
- ◆ **9.150 / Valeo / 330 / Empuje (Push)**
- ◆ **15.180 / Sachs / 350 / Tiro (Pull)**
- ◆ **17.220 / Eaton / 365 / Tiro (Pull)**
- ◆ **24.220 / Eaton / 365 / Tiro (Pull)**
- ◆ **18.310 / Eaton / 380 / 2 discos / Tiro (Pull))**
- ◆ **26.260 / Sachs / 365 / 2 discos / Tiro (Pull)**
- ◆ **31.310 / Eaton / 365 / 2 discos / Tiro (Pull))**
- ◆

FRENOS DE AIRE

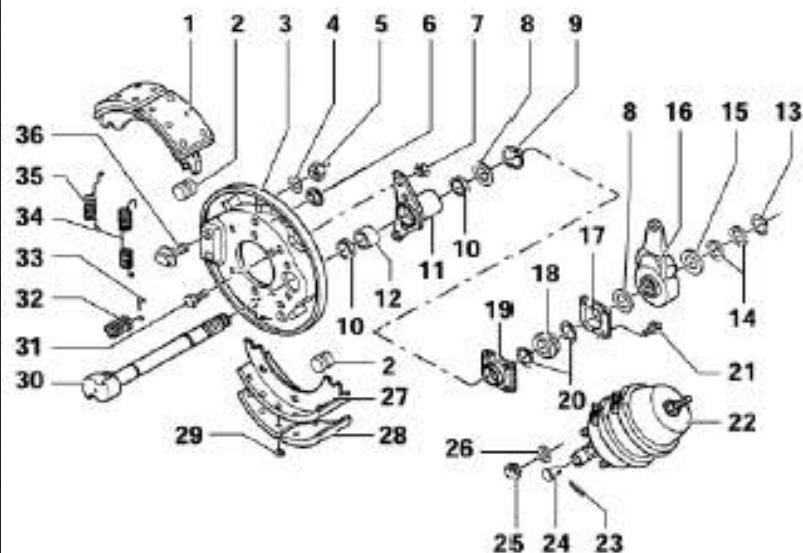


FRENOS

Delantero

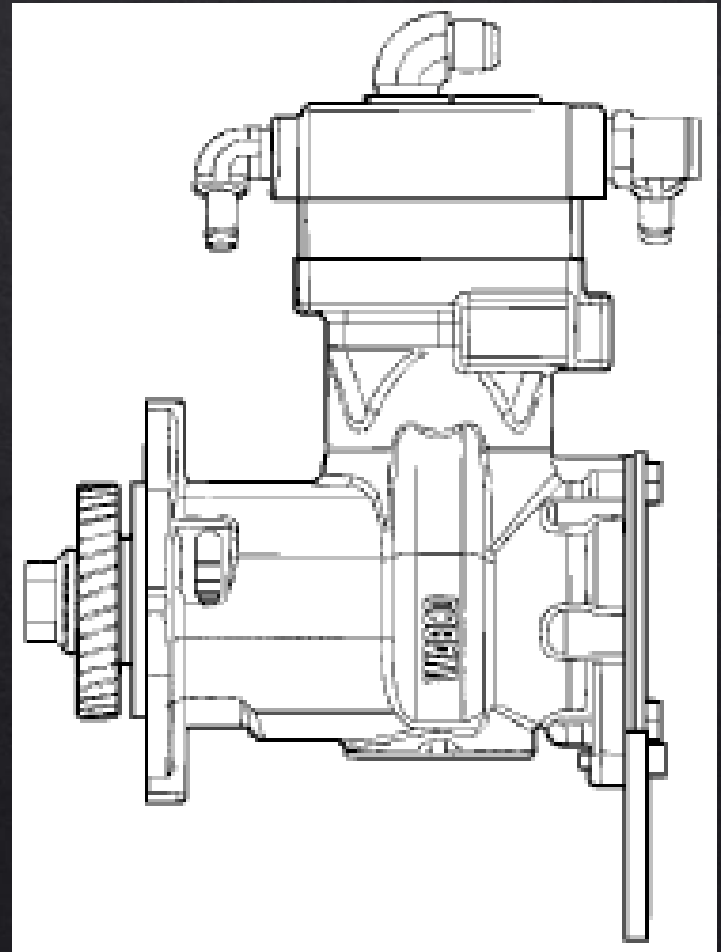


FRENO Posterior



6. Compresor de aire:

Tiene la función de generar caudal de aire. Este caudal será generado en forma pulsante.



FRENOS

8.120 / 9.150 Compresora 15,180



60536J

Compresor de aire

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

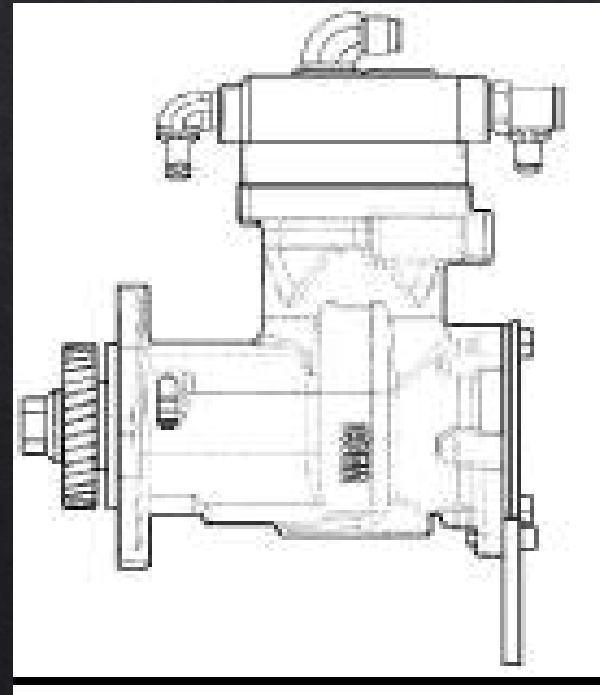
Fabricante	Knorr
Modelo	LK-38
Desplazamiento	225 cm ³
Presión de trabajo	9,2 bar
Rotación máxima	2600 / 2800 rpm
Lubricación	forzada
Enfriamiento	agua

FRENOS

17.220 18.310 **Compresora** 24.220 26.260 31.310

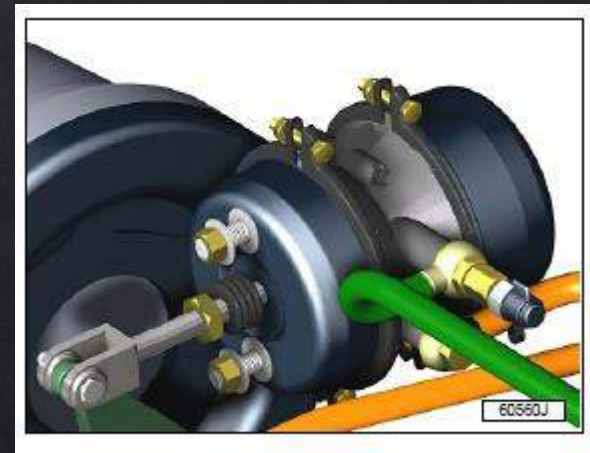
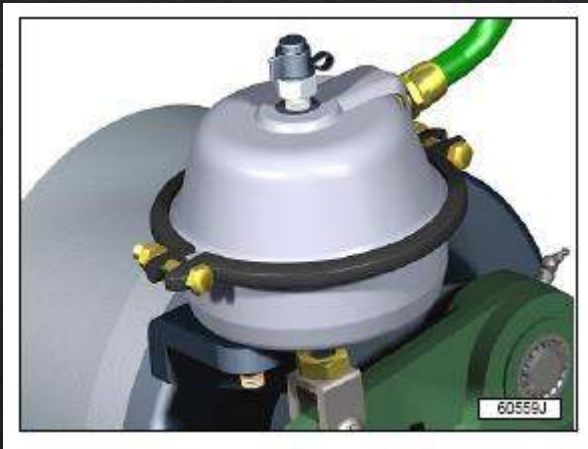
◆ Especificaciones Técnicas

- **Fabricante WABCO**
- **Modelo F65650168 Cummins (C)**
- **Desplazamiento 318 cm**
- **Presión de trabajo 8.0 bar**
- **Lubricación Forzada**
- **Enfriamiento Agua**

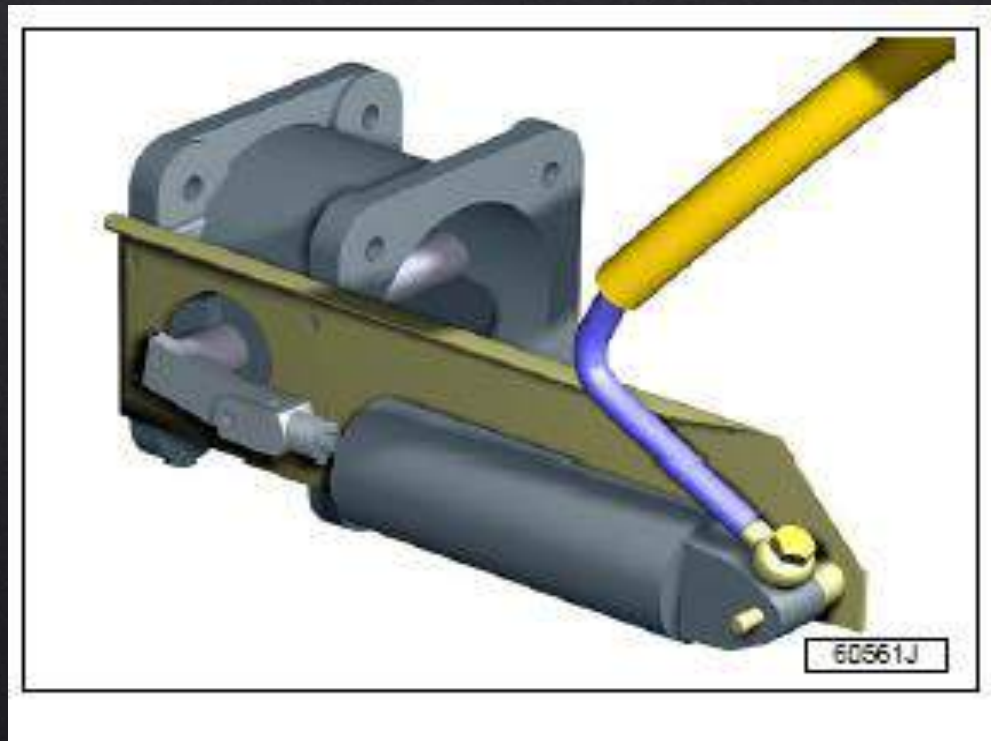


FRENOS

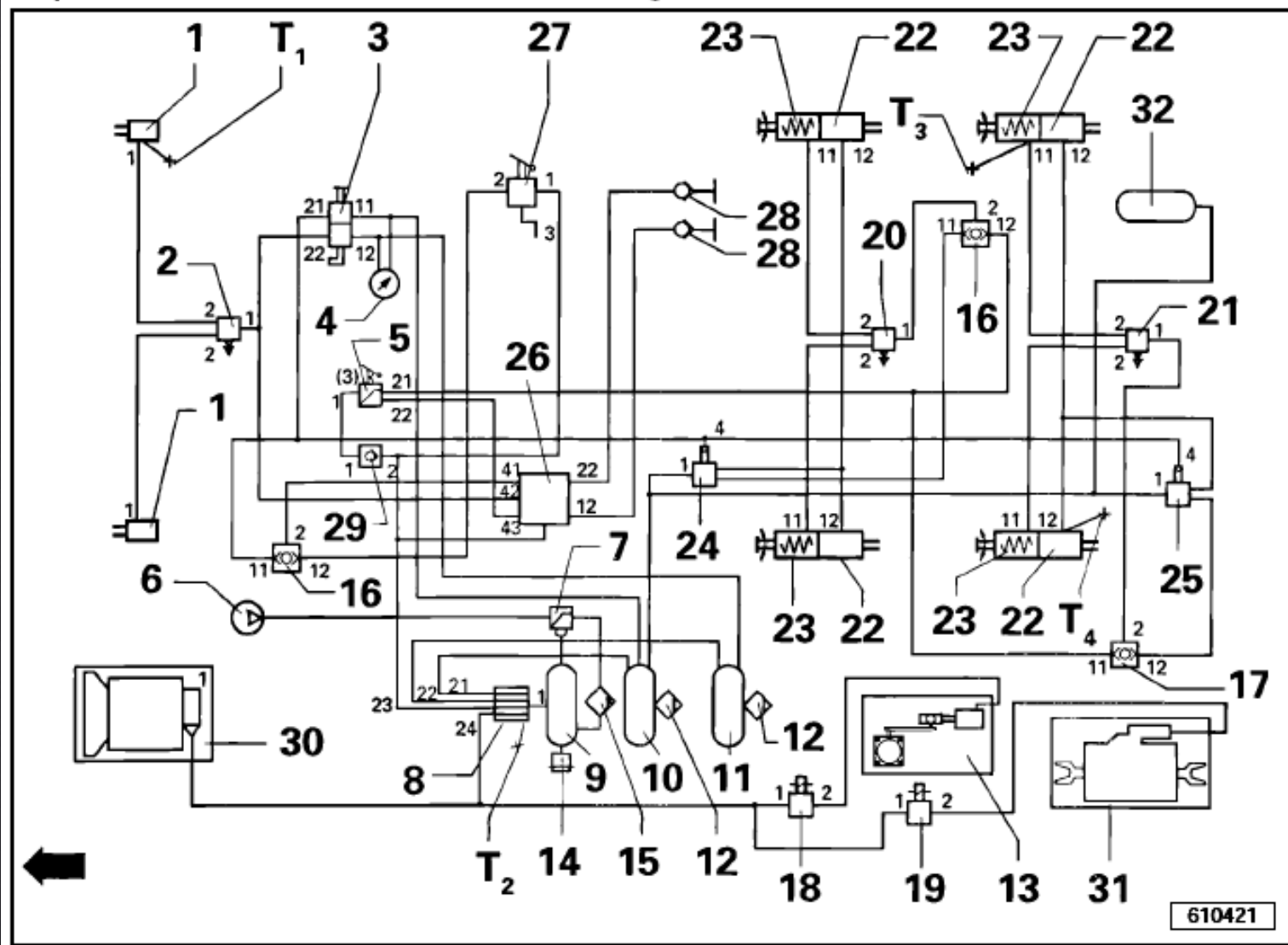
❖ Cámara freno delantero Cámara freno posterior



FRENOS De escape



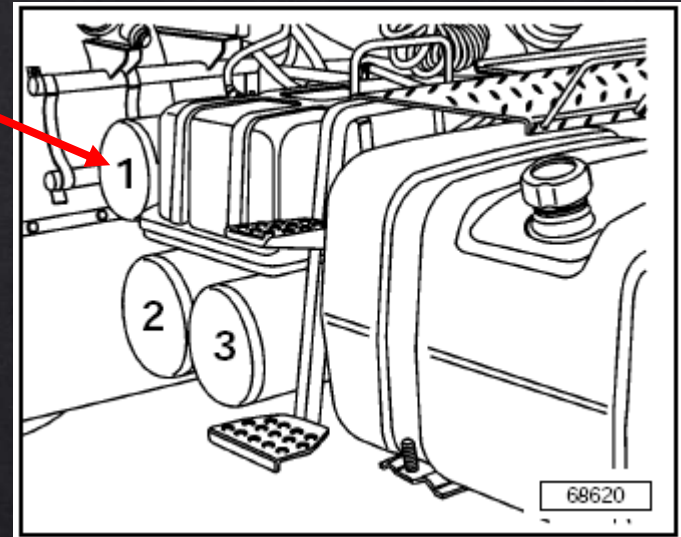
Esquema – 6x4 (Sin Válvula sensible a la carga)



- | | |
|--|---|
| 1 - Cámara de servicio delantero | 21 - Válvula de descarga rápida trasera posterior |
| 2 - Válvula de descarga rápida delantera | 22 - Cámara de servicio trasero |
| 3 - Válvula doble de pedal | 23 - Cámara del freno de estacionamiento/emergencia |
| 4 - Manómetro | 24 - Válvula relé |
| 5 - Válvula Moduladora del freno de estacionamiento/emergencia | 25 - Válvula relé posterior |
| 6 - Compresor de aire | 26 - Válvula de distribución |
| 7 - Válvula reguladora de presión | 27 - Válvula de control del semirremolque |
| 8 - Válvula de protección de 4 vías | 28 - Toma de alimentación del semirremolque |
| 9 - Tanque de aire húmedo | 29 - Válvula de retención simple |
| 10 - Tanque de aire primario | 30 - Accionamiento de la reducción de la caja de cambios |
| 11 - Tanque de aire secundario | 31 - Accionamiento del bloqueo entre ejes |
| 12 - Válvula de drenaje manual | 32 - Tanque suplementario |
| 13 - Cilindro de accionamiento del freno motor | T1 - Toma de prueba de la cámara deservicio delantero |
| 14 - Válvula de seguridad | T2 - Toma de prueba de la válvula de protección de 4 vías |
| 15 - Válvula de drenaje automático | T3 - Toma de prueba de la cámara del freno de estacionamiento |
| 16 - Válvula de retención doble | T4 - Toma de prueba de la cámara de servicio trasero |
| 17 - Válvula de retención doble posterior | |
| 18 - Solenoide de accionamiento del freno motor | |
| 19 - Solenoide de accionamiento del bloqueo entre ejes | |
| 20 - Válvula de descarga rápida trasera | |

9. Tanque húmedo (1):

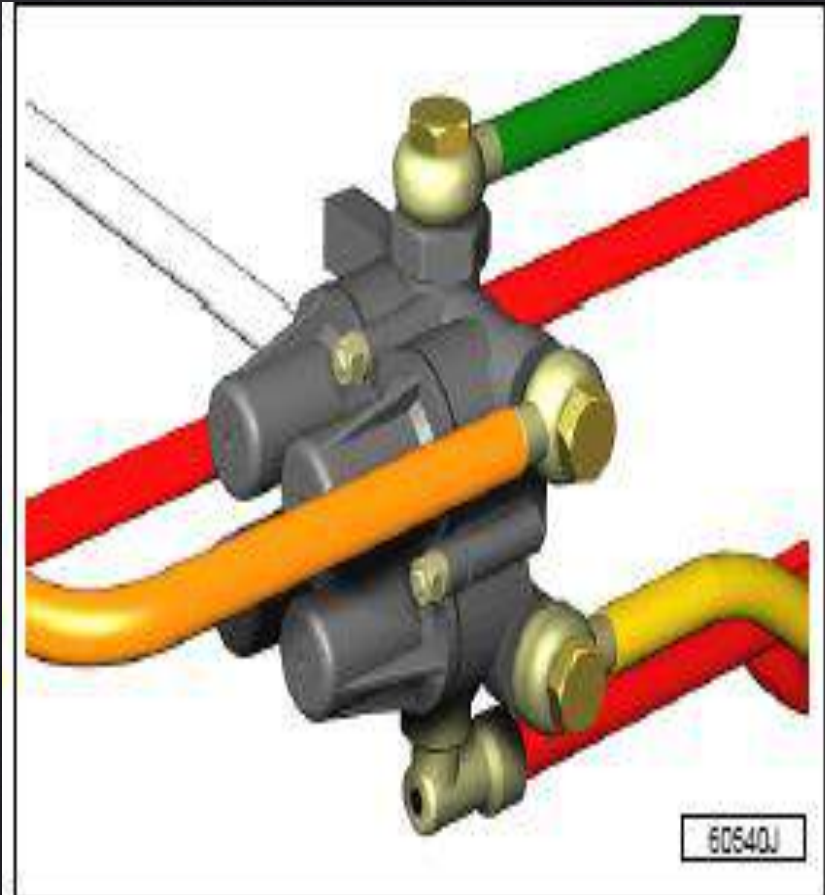
Alimentado por la compresor. Al alcanzar la presión de servicio, pasa a alimentar a la válvula de 4 vías.



FRENOS

Válvula de 4 vías

- ❖ Suministra aire comprimido a los circuitos independientes, a través de orificios de comunicación en los cuatro circuitos. Al ocurrir una falla en el sistema, esta equilibra la presión, garantizando el suministro de aire para los cilindros de frenos de emergencia



FRENOS

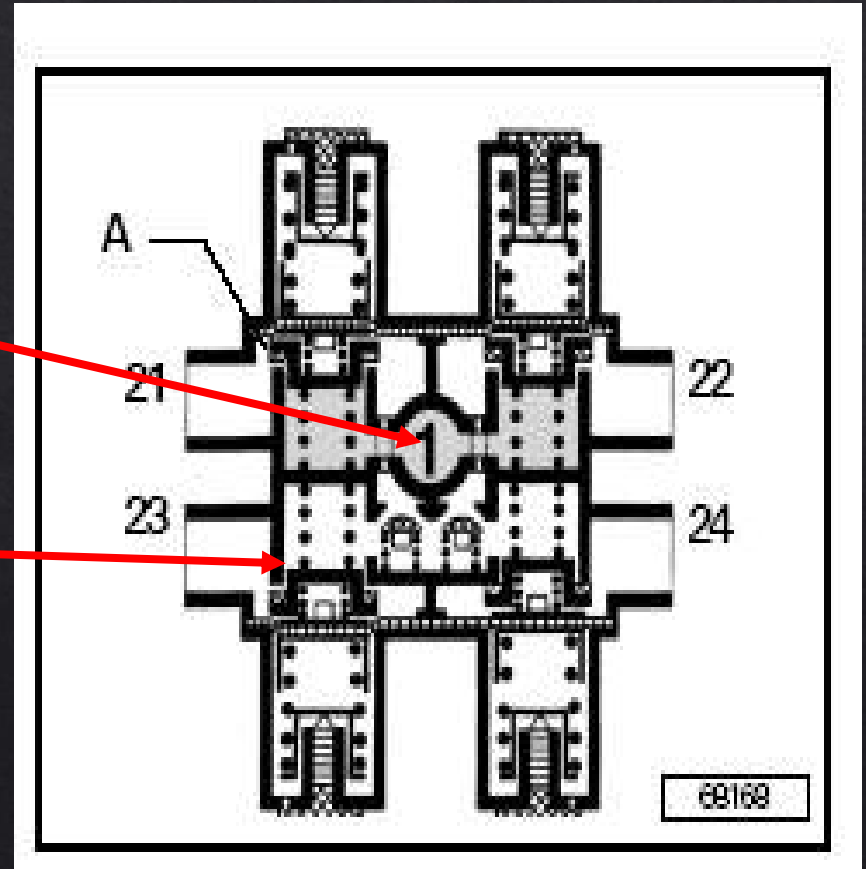
Válvula de 4 vías

- Válvula cerrada

El aire entra através del pörtico (1),

presurizando gradualmente la parte inferior de las válvulas (A),

hasta la presión de abertura



FRENOS

Válvula de 4 vías

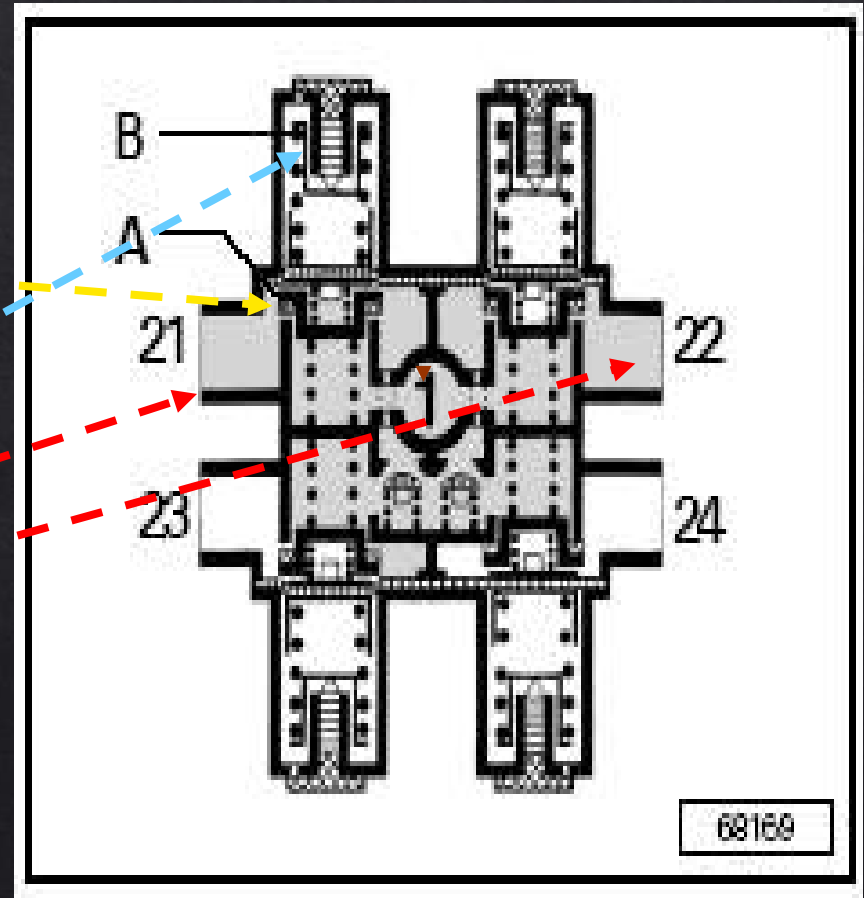
- Válvula abierta

Alcanzando la presión de
abertura, el aire empuja las
válvulas (A)

comprimiendo los resortes (B),

soltando el flujo del aire del
pórtico (1)

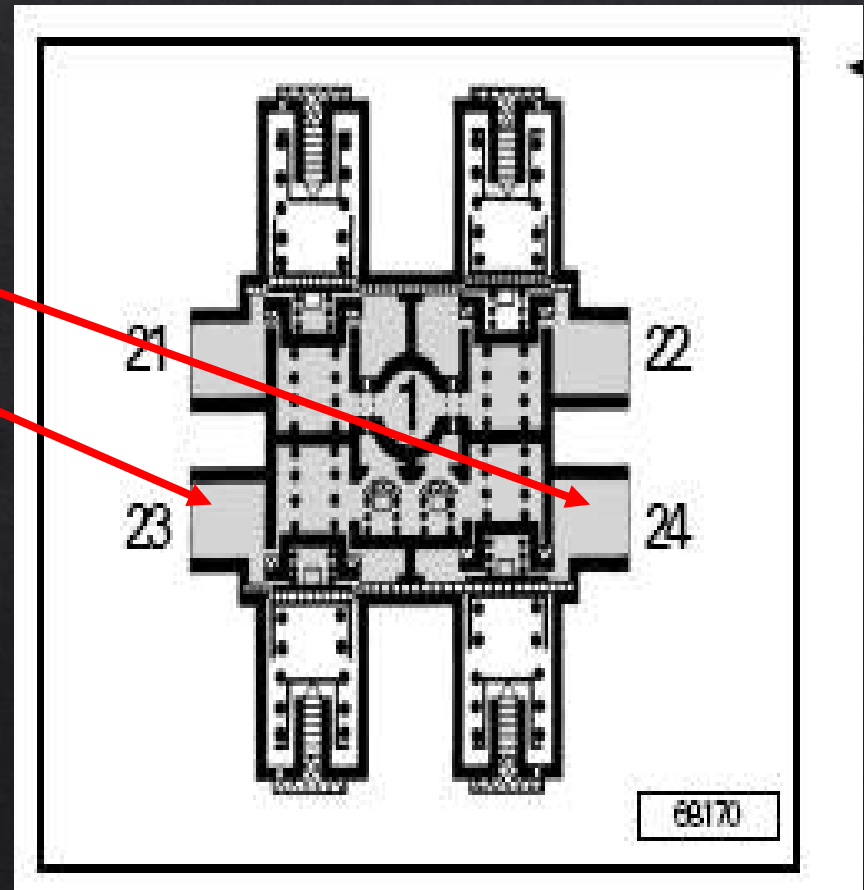
hacia los pórticos (21) y (22),
presurizando los circuitos
del freno de servicio



FRENOS

Válvula de 4 vías

- ◊ Después de presurizar los circuitos del frenos de servicio, el aire fluye para los pórticos (23) y (24),
- ◊ presurizando los circuitos del freno de estacionamiento y auxiliar respectivamente.
- ◊ Si los cuatro circuitos funcionan correctamente, ocurre un equilibrio de presión



FRENOS

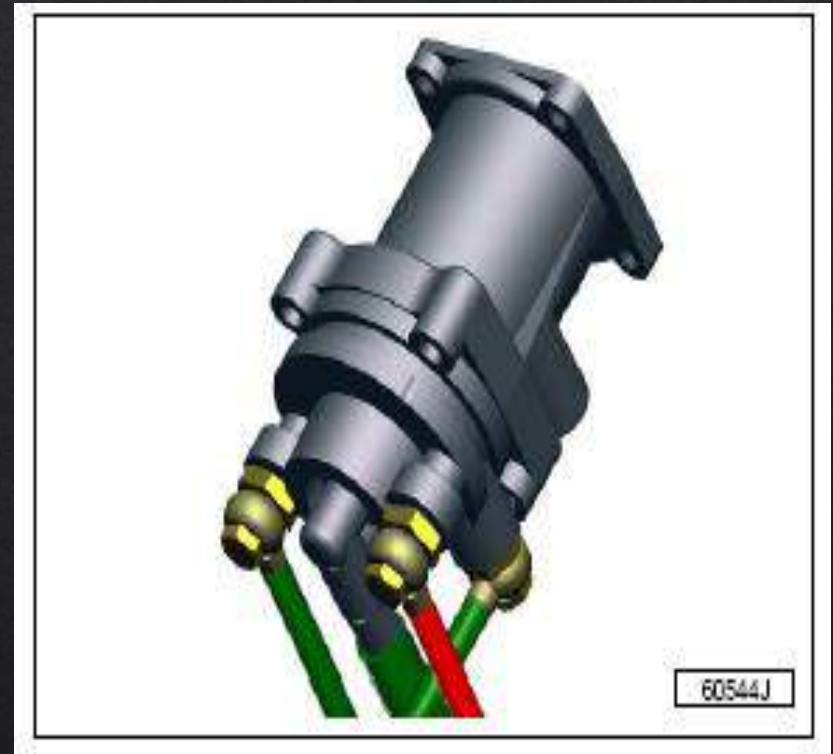
Válvula doble de pie



FRENOS

Válvula doble de pie

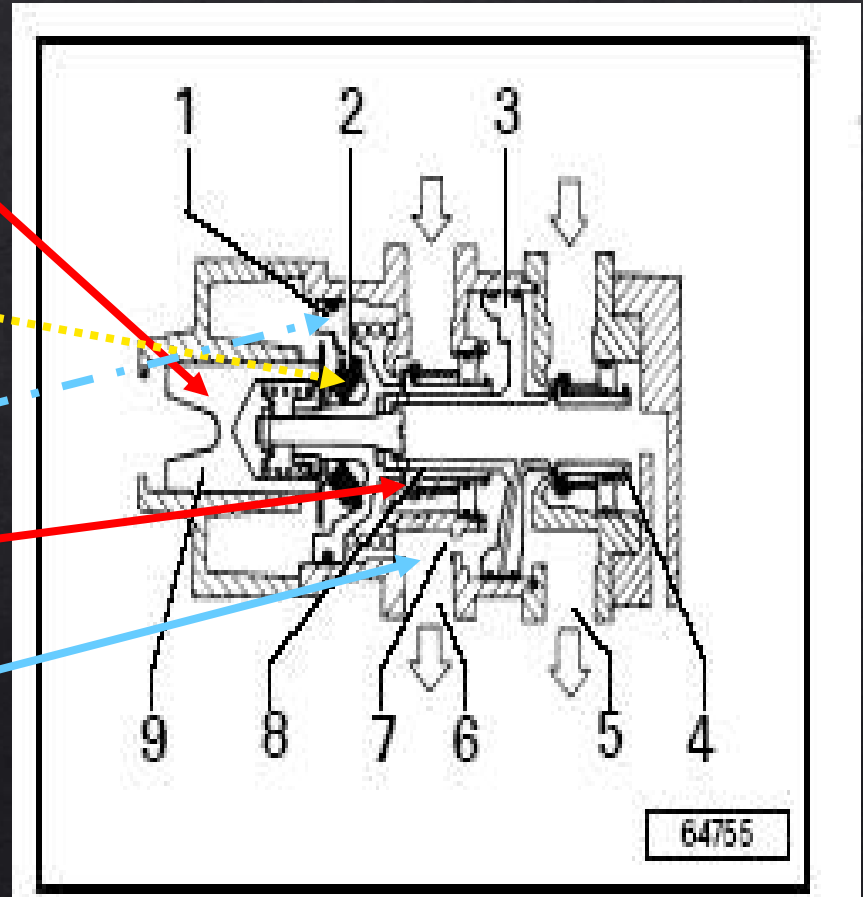
- ❖ Alimentada por los tanques primario y secundario, y accionada por el pedal de freno proporciona una frenada progresiva, accionando el freno de forma independiente para cada circuito



FRENOS

Válvula doble de pie

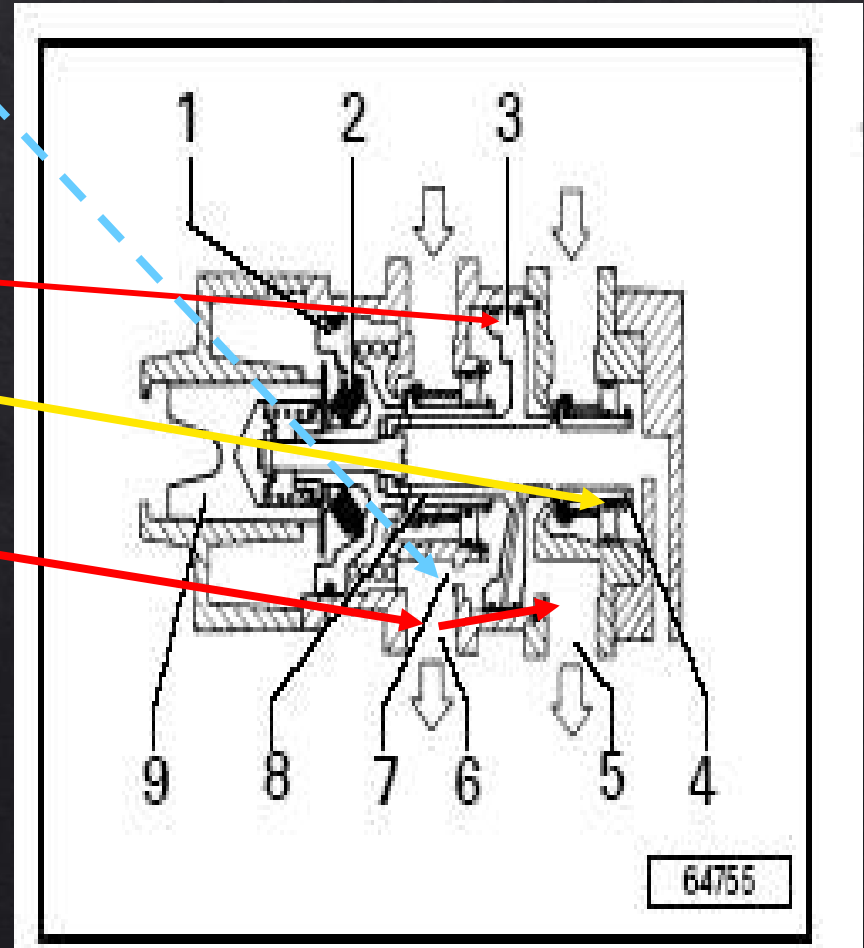
- ◊ Al accionar la válvula de pie, el vástago de accionamiento (9) comprime el resorte de goma (2)
- ◊ – elemento que gradúa el
- ◊ frenado, y reduce la carrera de aplicación – luego desplaza el embolo de accionamiento (1), que se asienta en la válvula de admisión/escape posterior (8),
- ◊ sellando el escape y permitiendo el flujo del aire a través del agujero de distribución (6)
- ◊ para el circuito posterior



FRENOS

Válvula doble de pie

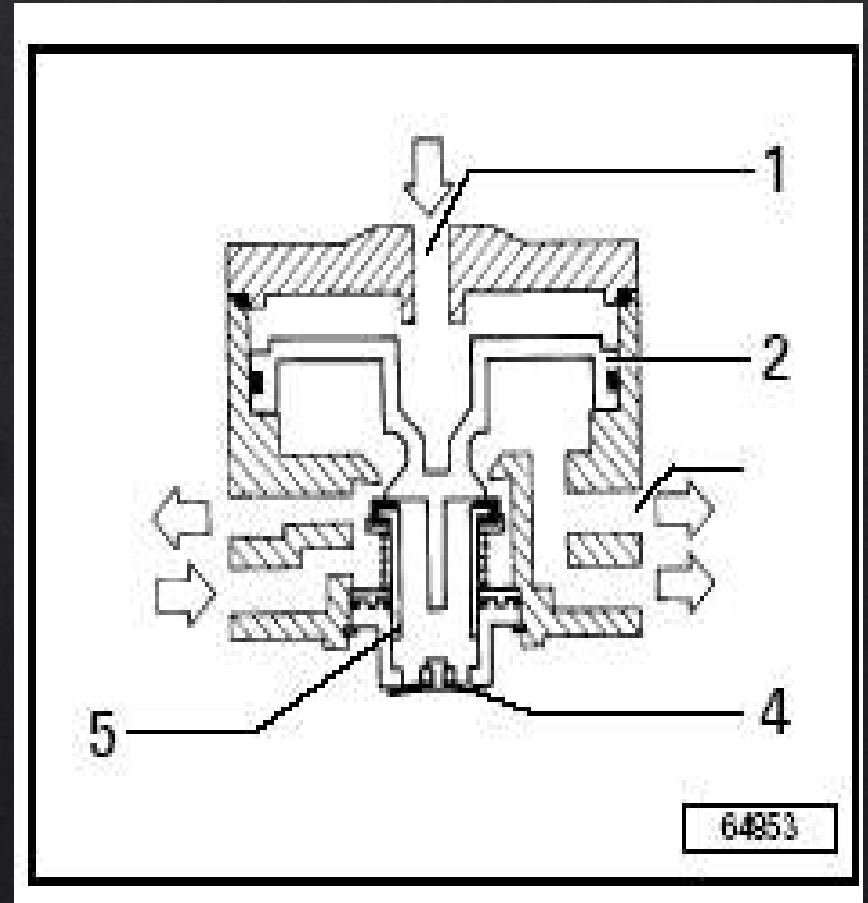
- ◊ Simultáneamente, el aire fluye a través de agujero calibrador (7) y desplaza el embolo de control (3),
- ◊ que se asienta en la válvula de admisión/escape (4),
- ◊ sellando el escape y permitiendo el flujo de aire a través del agujero de distribución (5/6) para el circuito delantero



FRENOS

Válvula relé

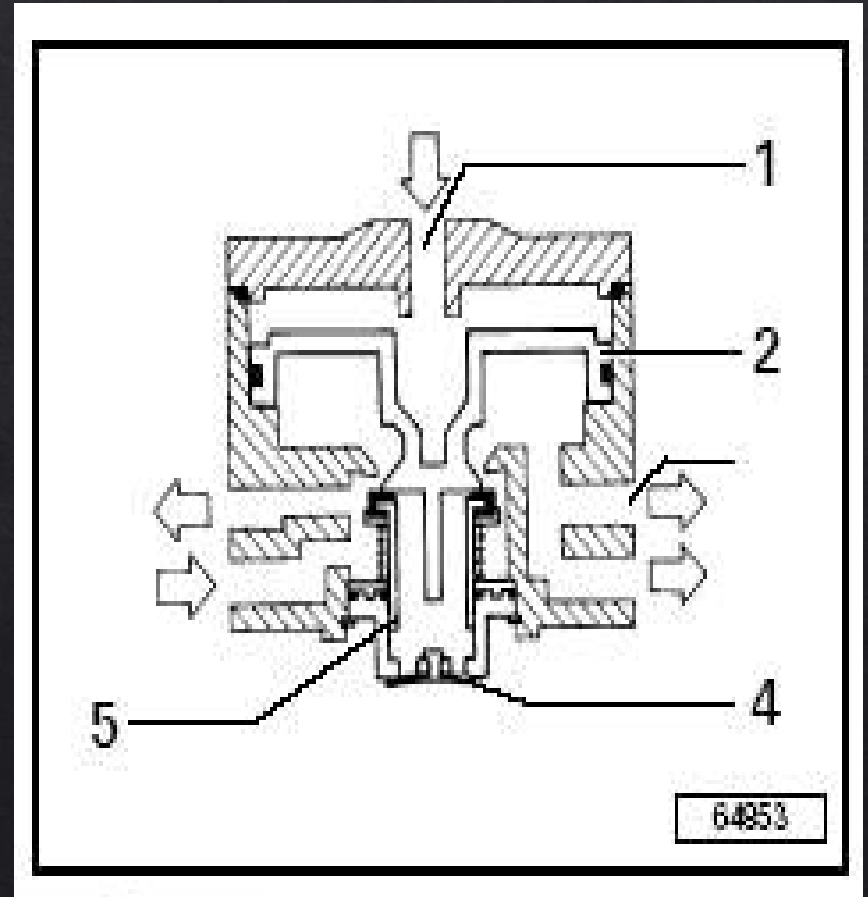
- ◊ Alimentada por el tanque primario y accionada por la válvula de pie, presuriza y alivia rápidamente las cámaras de freno, disminuyendo el tiempo de respuesta.
- ◊ En los vehículos 6x4 cuentan con dos válvulas relé



FRENOS

Válvula relé

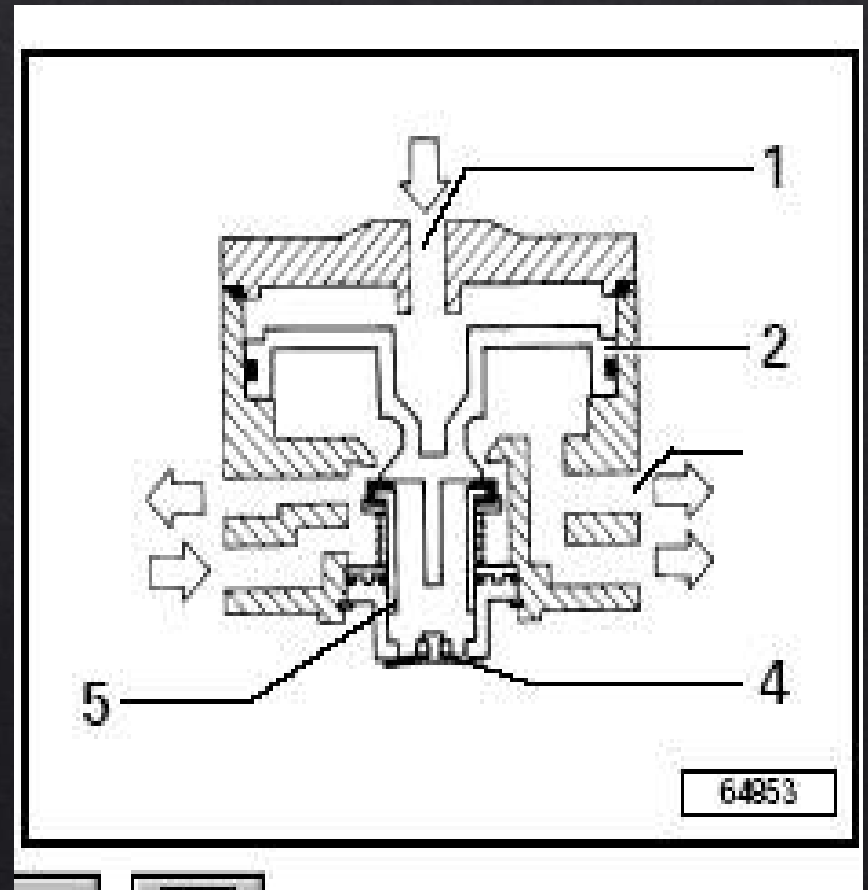
- ◊ Al accionar la válvula de pie, el aire fluye por el orificio de control (1)
- ◊ y desplaza el embolo de control (2)
- ◊ que se asienta en la válvula de admisión (5), sellando el escape (4)
- ◊ y permitiendo el flujo del aire del tanque primario para el orificio (3),
- ◊ alimentando las cámaras de freno



FRENOS

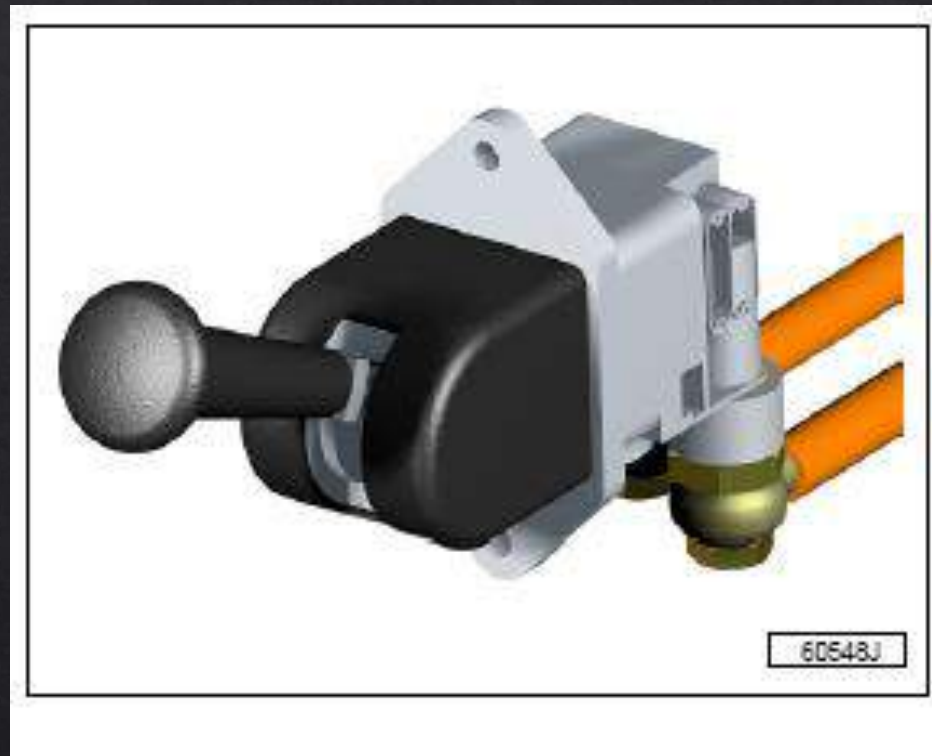
Válvula relé

- ◊ Cuando la presión en las cámaras posteriores se iguale a la presión sobre el embolo de control(2),
- ◊ este se desplaza ligeramente hacía arriba, permitiendo el cierre de la válvula de admisión (5),
- ◊ sin embargo manteniendo el escape cerrado.



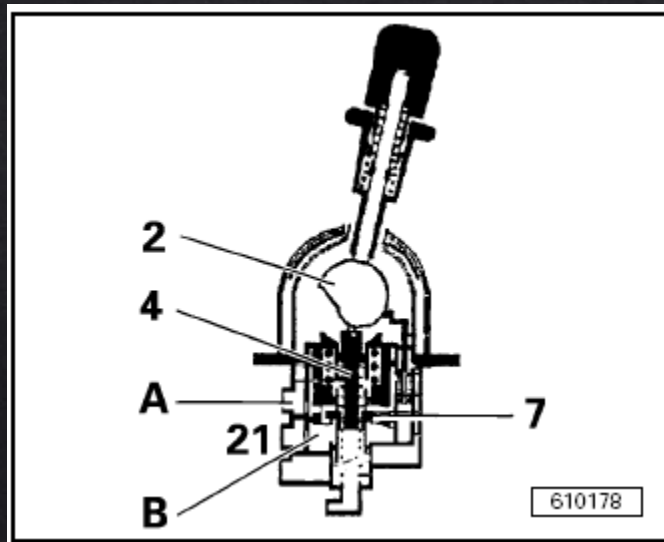
FRENOS

Válvula moduladora del freno de estacionamiento/emergencia

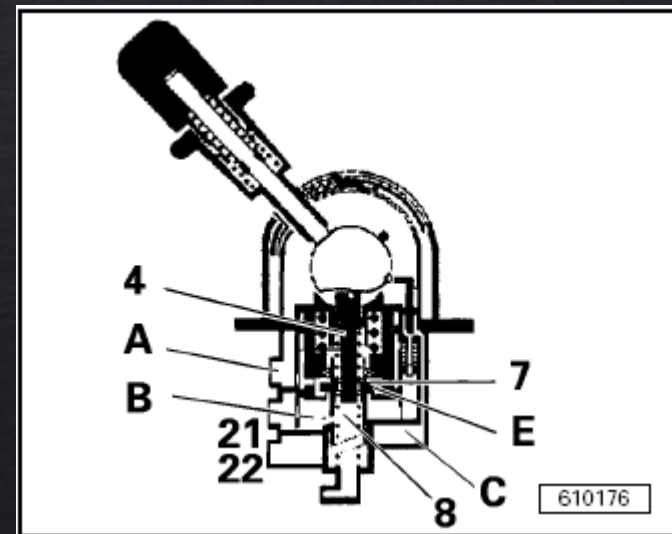


5. Válvula moduladora de freno de estacionamiento:

Sin remolque



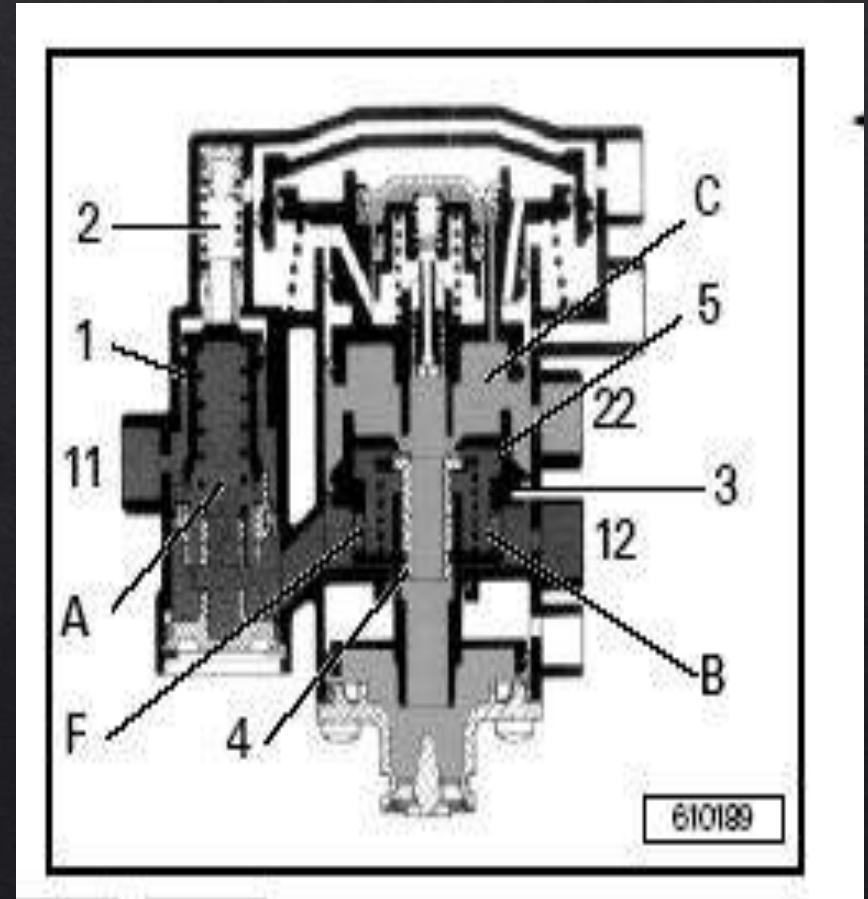
Con remolque



FRENOS

Válvula de distribución

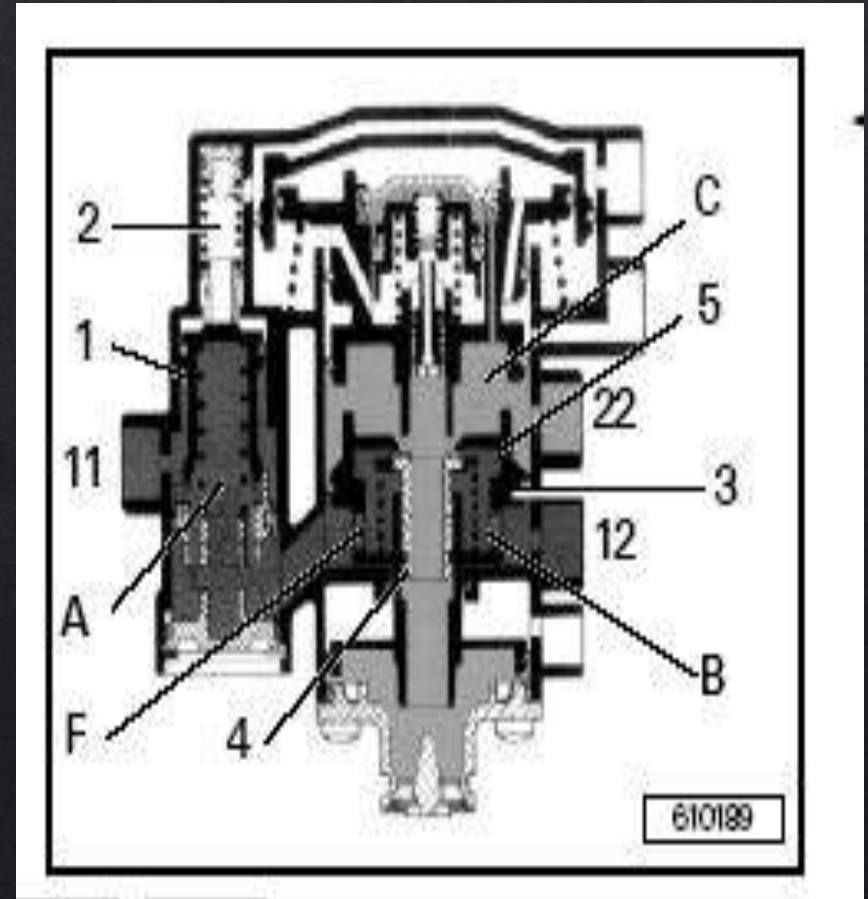
- ♦ Alimentado por la válvula de 4 vías y accionada por la válvula de pie, moduladora y control del acoplado, controla el funcionamiento gradual de los frenos del acoplado



FRENOS

Válvula distribución

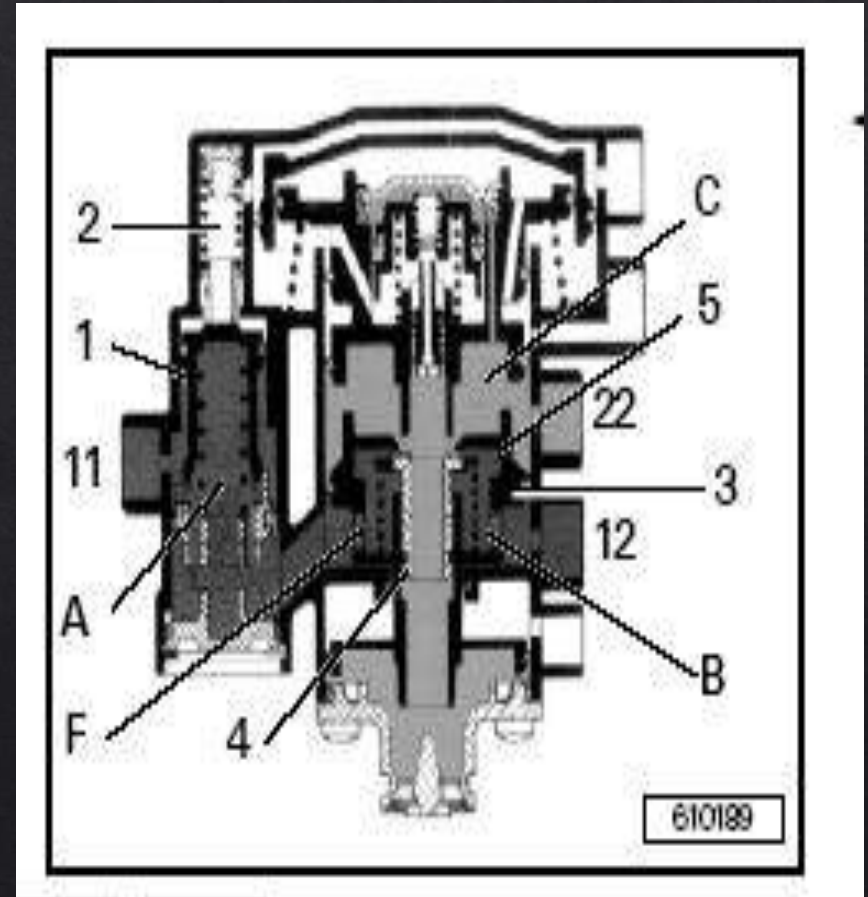
- ◊ Durante el cargado del tanque, el aire comprimido que llega al pórtico (11),
- ◊ presuriza el cilindro (A), desplazando el émbolo de mando (1)
- ◊ hacia arriba contra la fuerza del resorte (2)
- ◊ El aire comprimido fluye a través del orificio (F)
- ◊ para el cilindro (B), presurizando el pórtico (12),
- ◊ que a la vez alimenta el tanque del acoplado.



FRENOS

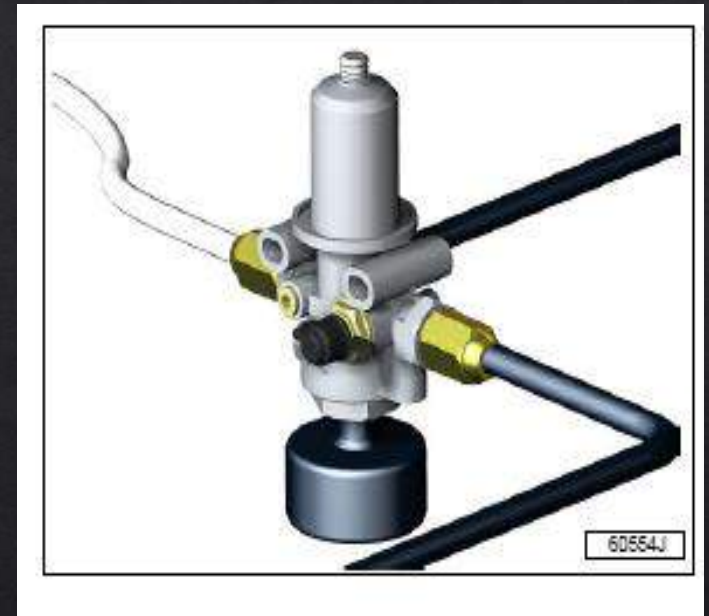
Válvula de distribución

- ◊ De la misma forma, el aire comprimido existente en el cilindro (B),
- ◊ desplaza el embolo (3)
- ◊ hacía arriba, abriendo la válvula de admisión (4),
- ◊ y cerrando las descarga (B).
- ◊ La presión en el cilindro (B)
- ◊ fluye para el cilindro (C), presurizando el pórtico (22),
- ◊ y enseguida el acoplado



Válvula reguladora de presión

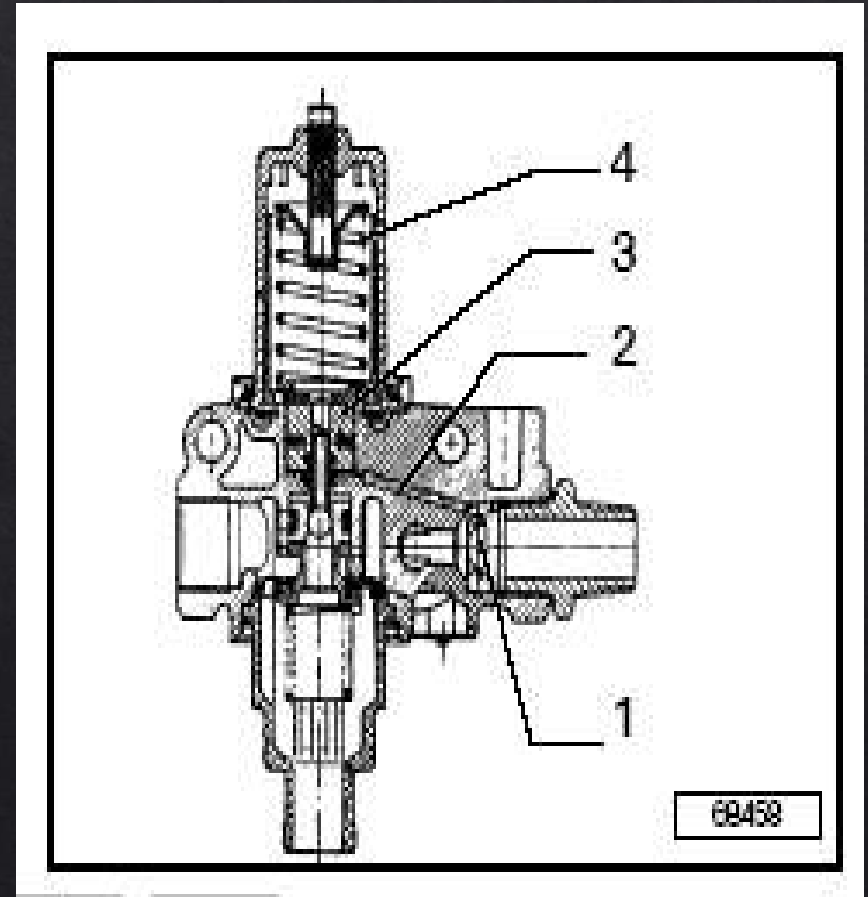
- Alimentada por el compresor, regula la presión de servicio en los tanques de aire



FRENOS

Válvula reguladora de presión

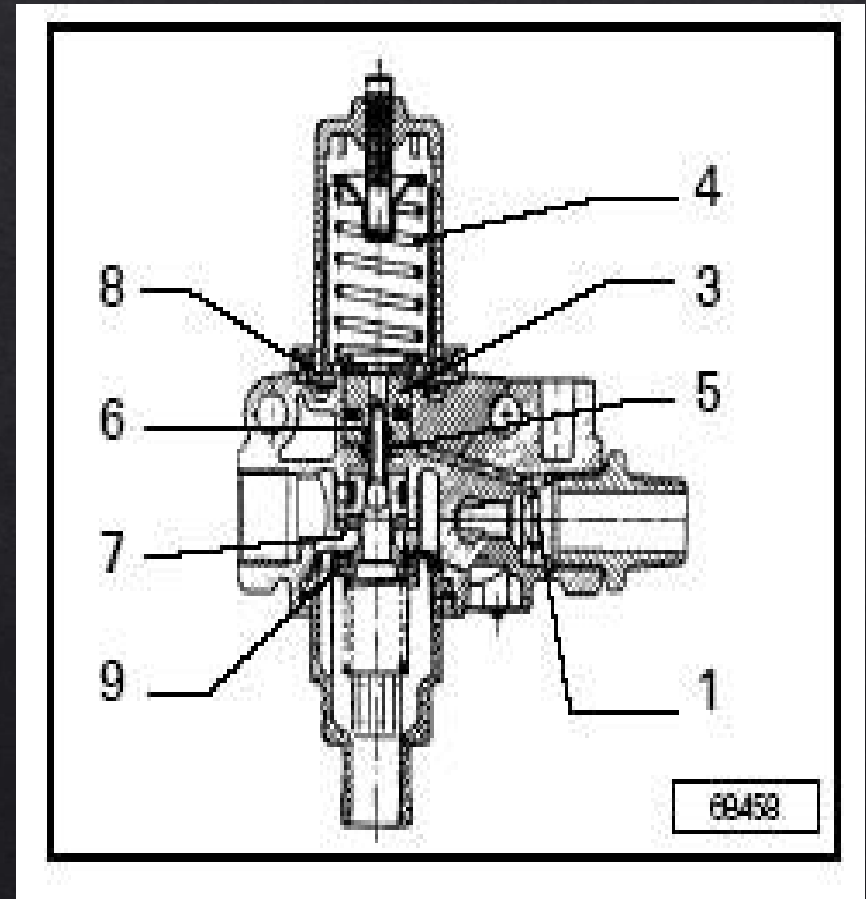
- ◊ El aire comprimido pasa por el filtro abriendo la válvula de retención (1)
- ◊ y alimentando el tanque. Simultáneamente, el aire el penetra a través del canal (2),
- ◊ actuando en el lado inferior del embolo de mando (3),
- ◊ que se desplaza hacia arriba comprimiendo el resorte (4)



FRENOS

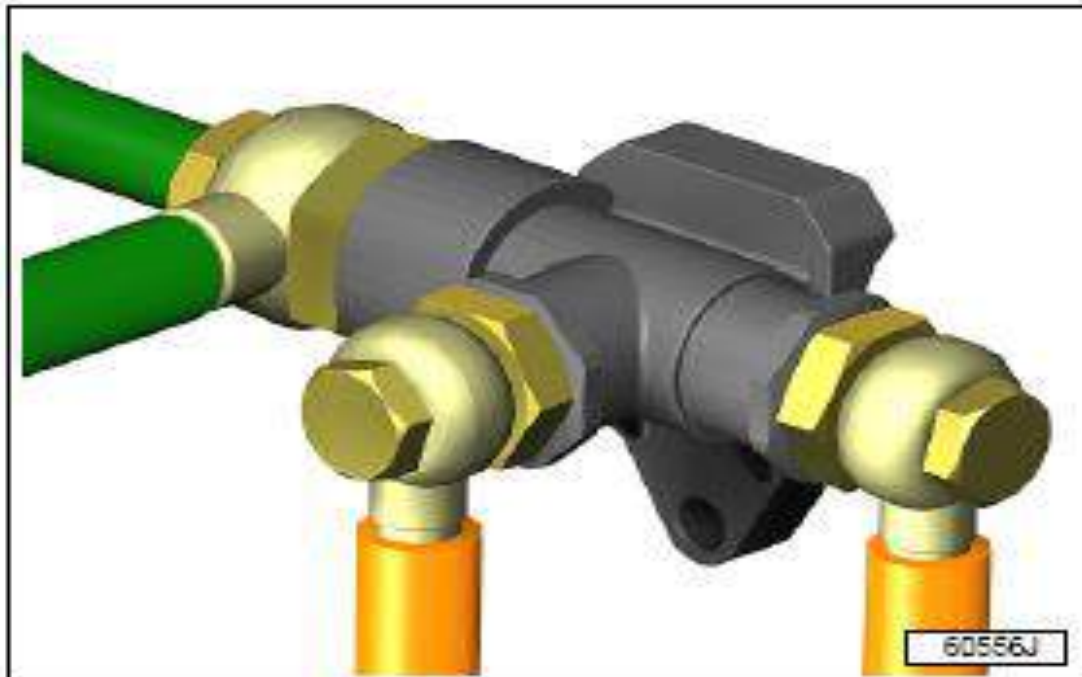
Válvula reguladora de presión

- ◊ Cuando la presión es alcanzada, el anillo de cierre hermético (5)
- ◊ pasa por el agujero transversal en la clavija de la válvula (6).
- ◊ El aire del tanque alcanza el embolo de desconexión (3)
- ◊ a través de los agujeros en la clavija de la válvula (6) desplazándolo hacia abajo y abriendo la salida (7) y descargando el aire suministrado por el compresor en la atmosfera. La válvula de retención (1)
- ◊ impide el reflujo para los tanques.



FRENOS

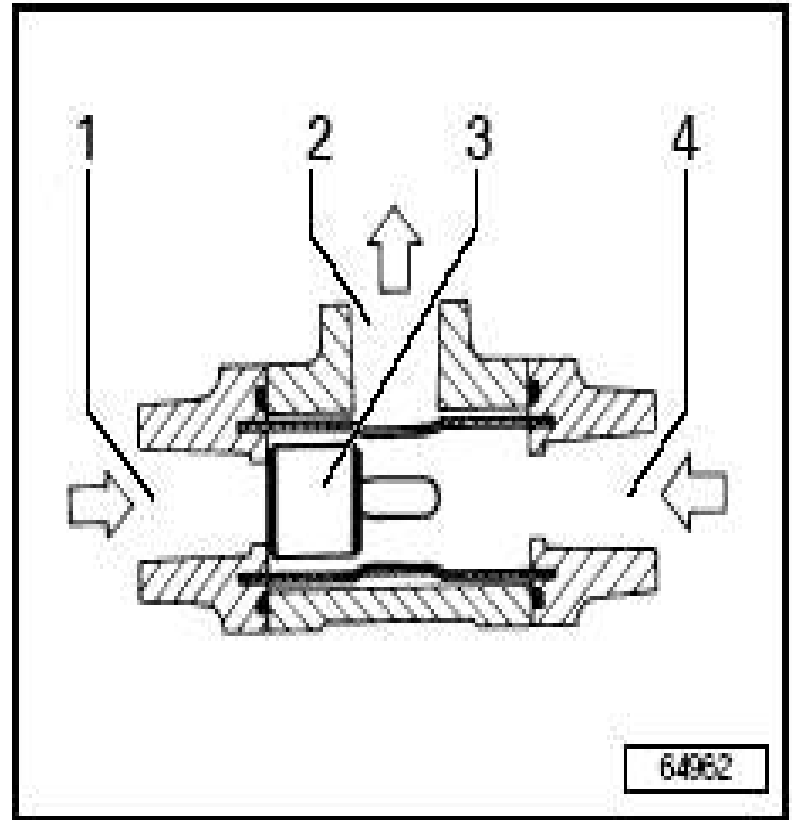
Válvula de retención doble



FRENOS

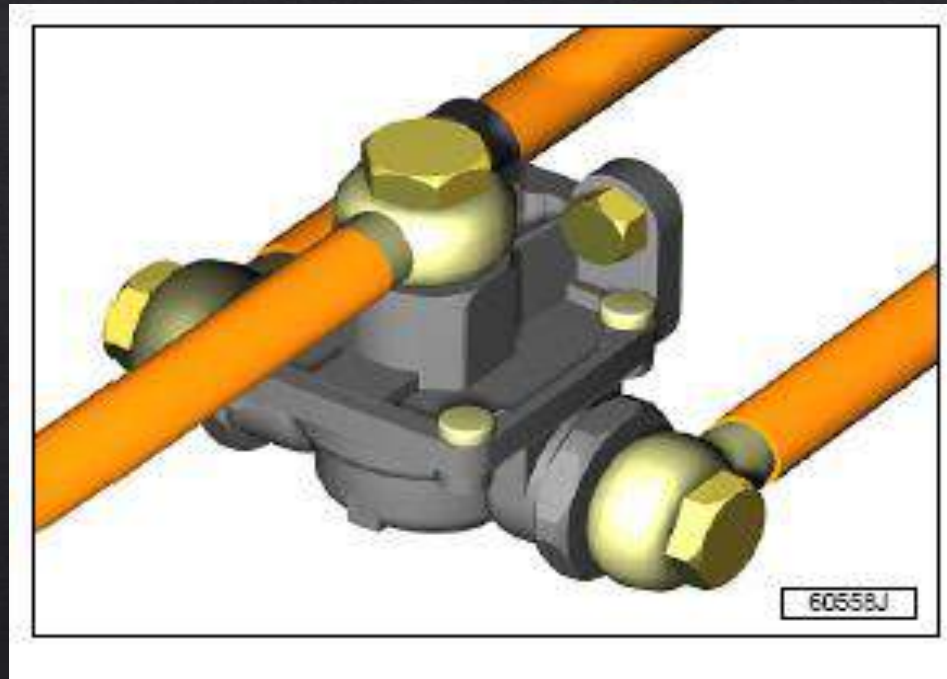
Válvula de retención doble

- ◆ Alimentada por las válvulas del acoplado y la válvula de pie, permite la actuación del freno del acoplado a través de cada una de estas las válvulas individualmente, y evita la composición de fuerza entre los circuitos de servicio posterior y del acoplado, cuando ambas válvulas son accionadas simultáneamente.



FRENOS

Válvula de descarga rápida



•FRENOS

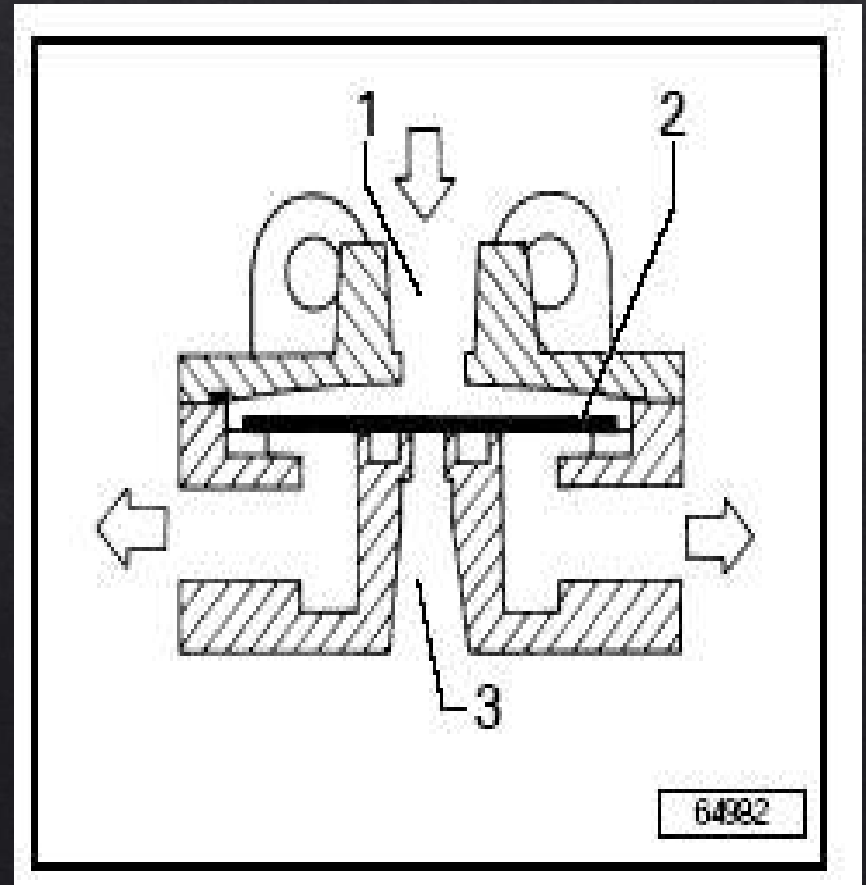
Válvula de descarga

- De servicio

La delantera alimentada por la válvula de pie y la posterior por la válvula relé, aceleran la expulsión del aire de las cámaras de servicio.

- De estacionamiento/emergencia

Alimentada por la válvula moduladora, acelera la expulsión del aire de las cámaras de estacionamiento / emergencia

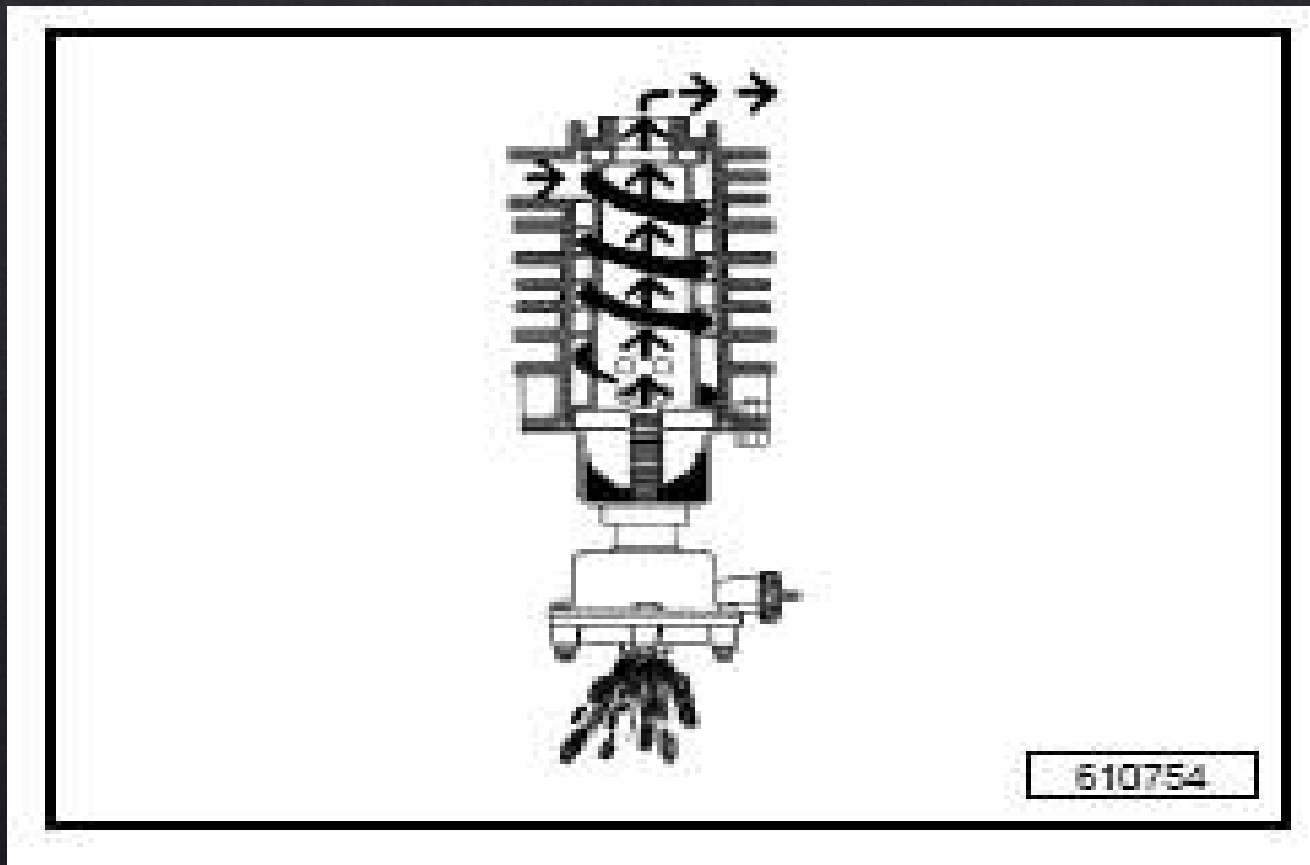


FRENOS Consep

- La unidad condensadora Consep separa el agua y el aceite del aire del sistema

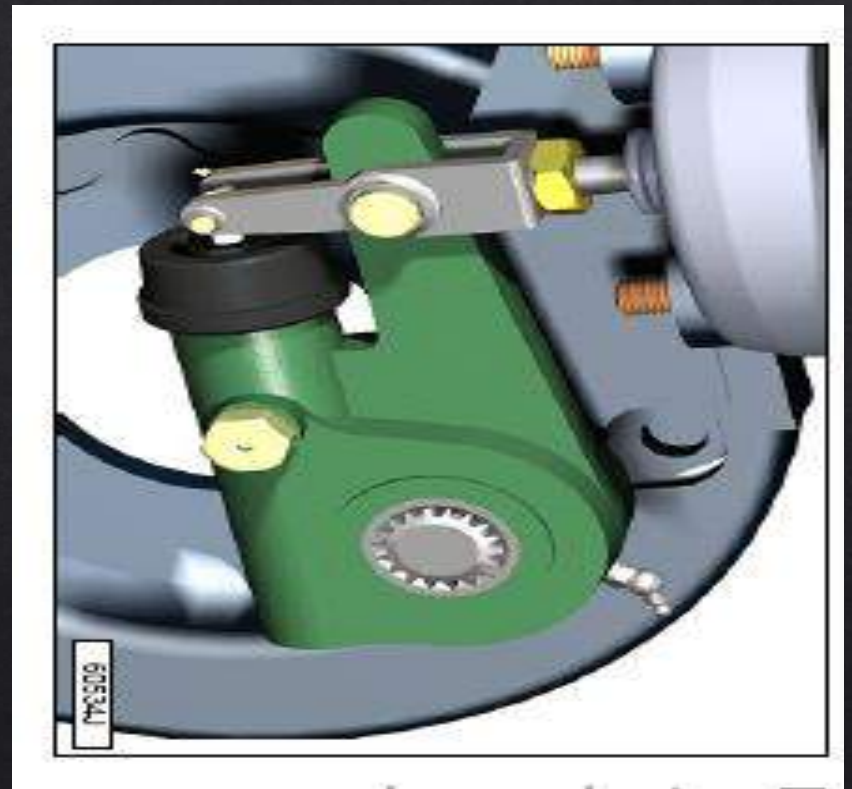
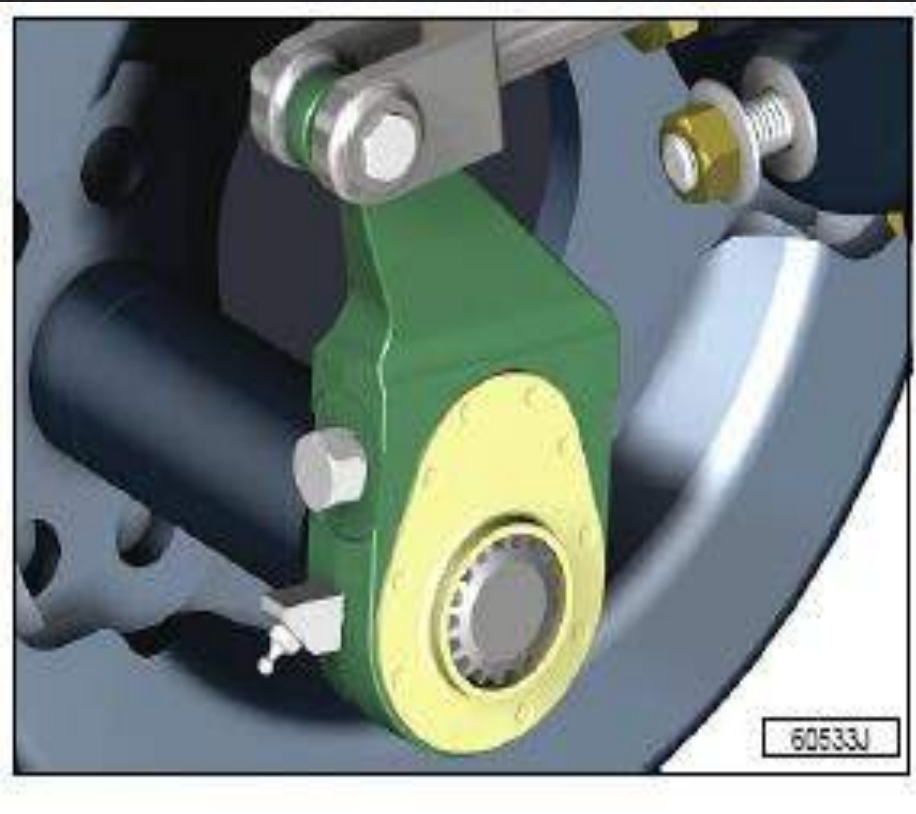


FRENOS Consep



FRENOS

Dispositivo de ajuste manual y automático



FRENOS

Zapatas



**Gracias por su
asistencia**