Manual de taller

Oficial Seat

SEAT 600

Scaneado por Orión

SEAT

MANUAL DE REPARACIONES

SEAT-SUBDIRECCION DE ASISTENCIA TECNICA

INDICE

Características Técnicas

Motor 6
Distribución 7
Alimentación 8
Lubricación 10
Refrigeración 11
Embrague 12
Cambio de velocidades 13
Diferencial 14
Dirección 15
Suspensión anterior 16
Suspensión posterior 17
Frenos 18
Dimensiones 20
Datos principales 21
Equipo eléctrico 22

Uso y Entretenimiento

Rodaje 31
Cuidados a la batería 34
Cuidados a la refrigeración 35
Cuidados a la alimentación 36
Atenciones al encendido 37
Atenciones a la lubricación del motor 39
Atenciones a la distribución 40
Atenciones a la transmisión 41
Atenciones a los frenos 42
Atenciones a las articulaciones de los brazos oscilantes 43
Atenciones a los fusibles 44
Atenciones a los faros 45

Averías y Soluciones

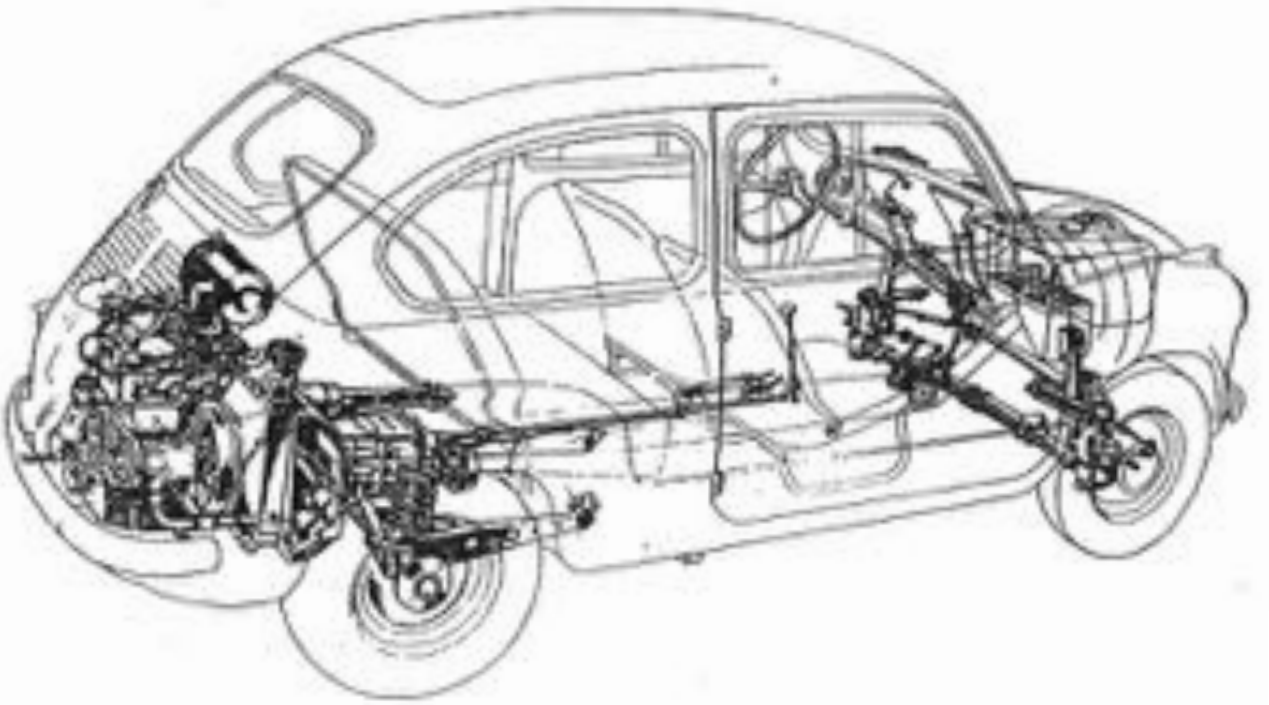
El motor no arranca 49
El motor se para 53
Al motor le falta potencia 57
El motor funciona irregularmente 62
El motor falla a altas velocidades 65
El motor falla al pasar de alta a baja 67
El cigüeñal golpetea 68
Rumorosidad de las bielas 70
Rumorosidad de pistones y bulones 71
Rumorosidad de válvulas 73
Vibraciones propias del conjunto motor 74
Baja presión de aceite en el motor 76
Excesiva presión de aceite en el motor 77
El motor se calienta 78
Ruido al apretar el pedal del embrague 82
El embrague patina 84
Ruidos al soltar el pedal del embrague 86
El embrague no desembraga 87
Anormal desgaste de los forros del disco 88
Ruido en el cambio de velocidades 89
Las velocidades entran con dificultad 90
Las marchas se salen expontáneamente 92
Pérdidas de aceite en la caja de cambios 93
Golpeteo en la dirección 94
La dirección tira a un lado 96
Ruidos en los amortiguadores 97
Acción elástica del pedal del freno 99
Acción elástica del pedal del freno 100
Carrera excesiva del pedal del freno 101
Frenado desequilibrado 101
Indicador de carga no se apaga 103
El indicador óptico de carga de batería no se enciende 105
El indicador se apaga a altas revoluciones 106
El motor de arranque no gira 107
Averías de los neumáticos 109

Trucaje

Consideraciones generales 113
La relación de compresión 115
Aumento de la relación de compresión 116
Preparación de la culata 118
Preparación de válvulas y sus asientos 120
Trucaje de los pistones 123
Trucaje del árbol de levas 124
Mejoramiento de la carburación 124
Aligerado de piezas móviles y equilibrado de las mismas 126
Muelles de válvulas 127
Mejoramiento de la estabilidad 128

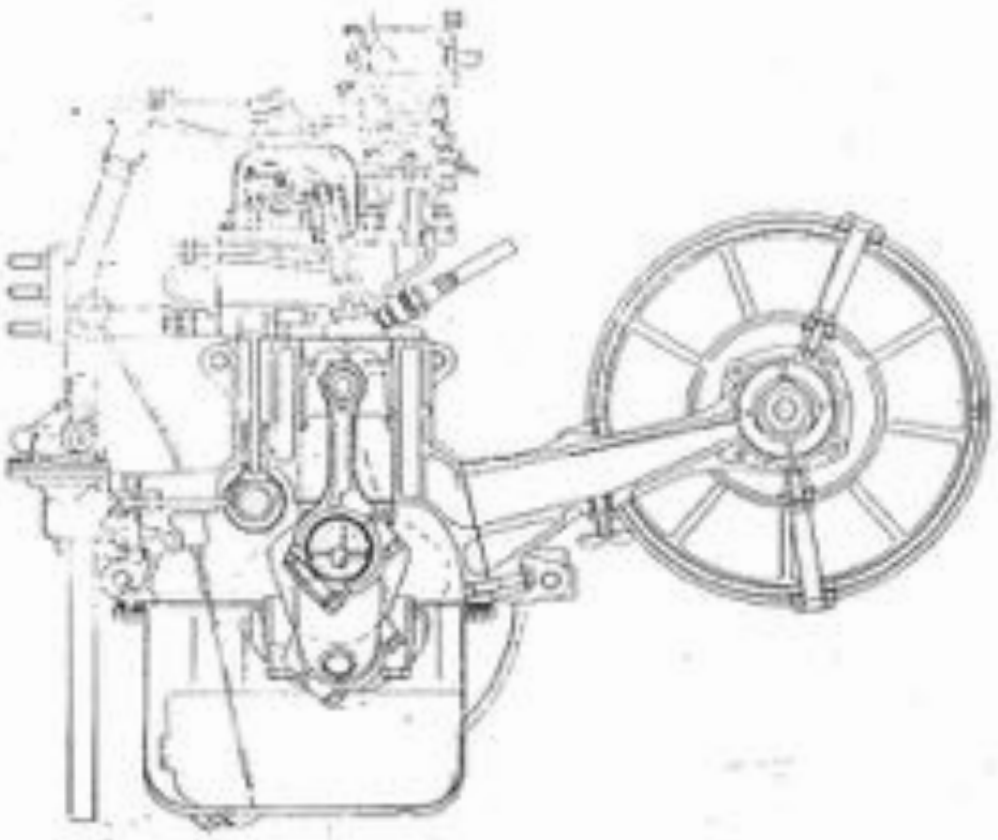
Características técnicas

SEAT 600



VERSIONES

—Seat-600 D
—Seat-600 E
—Seat-600 L

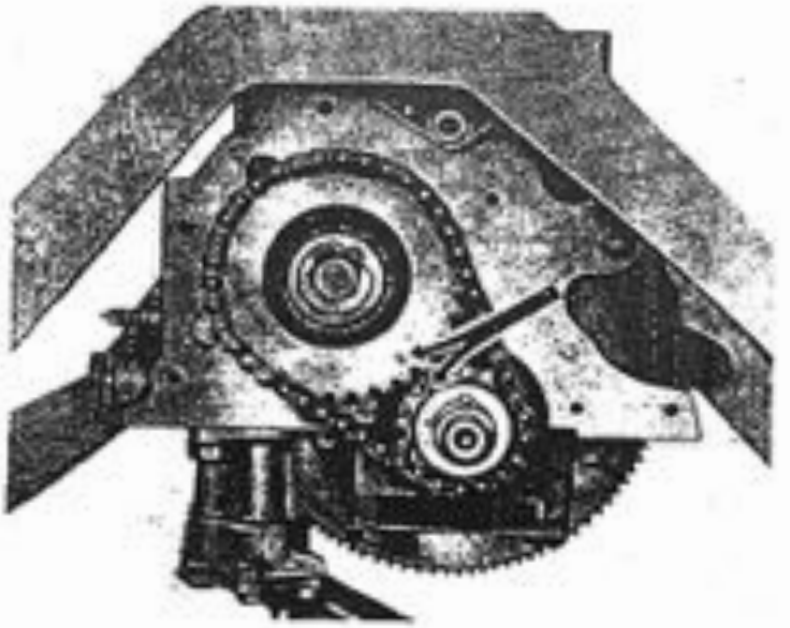


Características principales de los motores :

	Seat-600 D y E	Seat-600 L
Tipo de motor	DA	BG
Número de cilindros	4 en línea	4 en línea
Diámetro	62 m/m	62 m/m
Carrera	63.5 m/m	63.5 m/m
Cilindrada	766.84 c.c.	766.84 c.c.
Relación de compresión	7.5 a 1	8.5 a 1
Potencia máxima DIN	25 CV	28 CV
Régimen correspondiente	4.800 r.p.m.	5.000 r.p.m.
Par máximo	5.2 m/kg	4.6 m/kg
Régimen correspondiente	2.500 r.p.m.	3.500 r.p.m.

Distribución

De válvulas en cabeza, accionadas por el árbol de levas a través de los taqués, varillas empujadores y balancines.



Marcas que deben coincidir para la puesta a punto de la distribución.

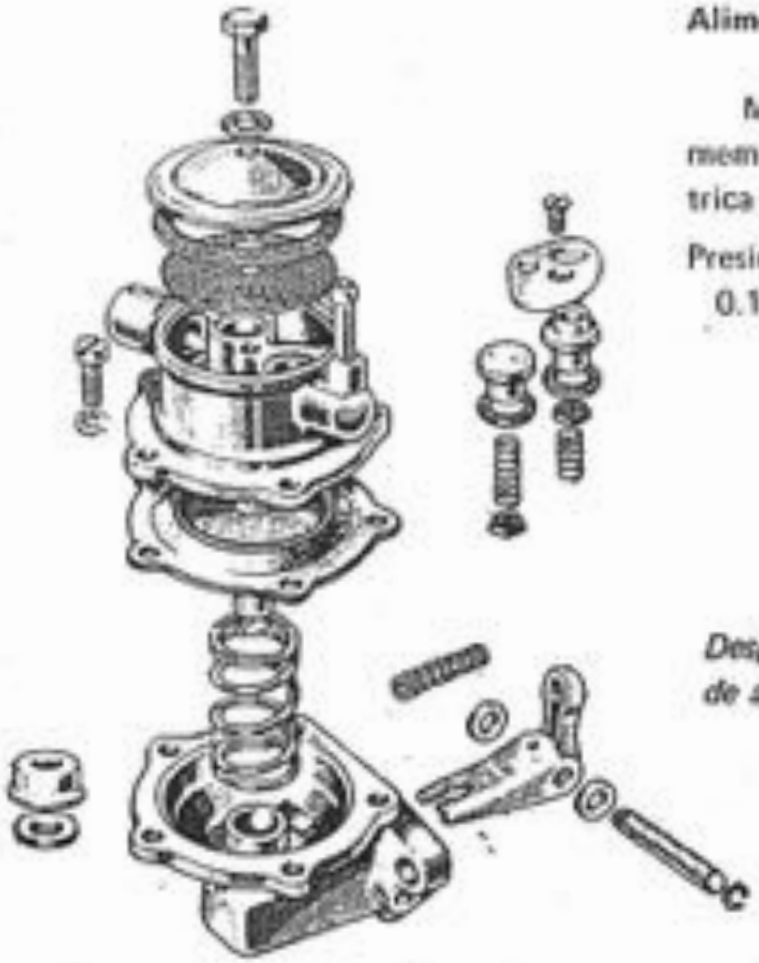
Datos de la distribución :

	600 D 600 E	600 L
ADMISION		
Inicio, antes del P.M.S.	4 grados	25 grados
Fin, después del P.M.I.	34 grados	51 grados
ESCAPE		
Inicio, antes del P.M.I.	29 grados	64 grados
Fin, después del P.M.S.	1 grado	12 grados
Reglaje de balancines :		
Admisión	0.15 m/m	0.15 m/m
Escape	0.15 m/m	0.20 m/m

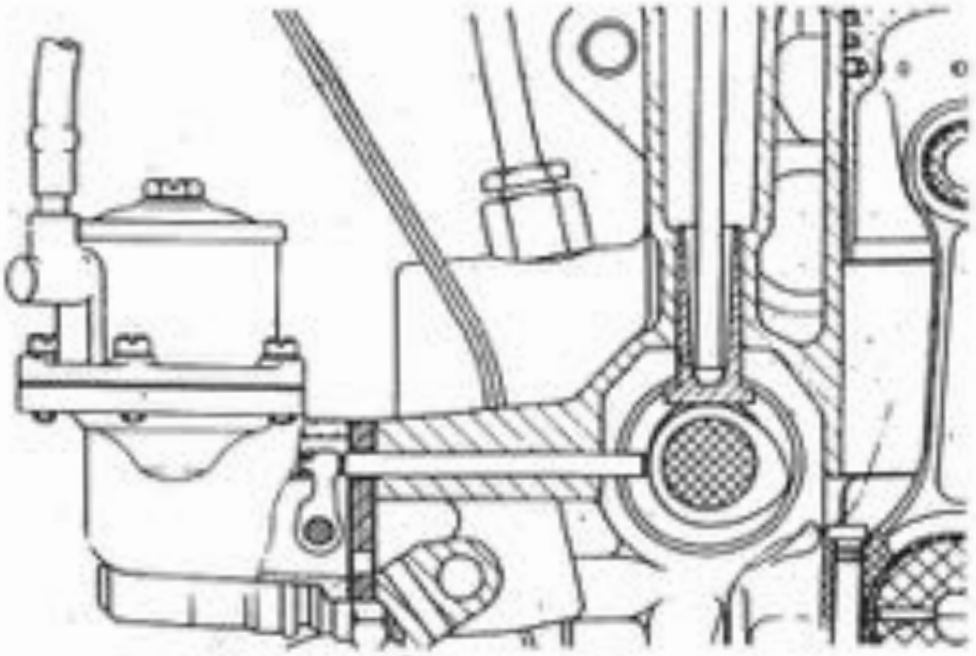
Alimentación

Mediante bomba mecánica de membrana accionada por una excéntrica situada en el árbol de levas.

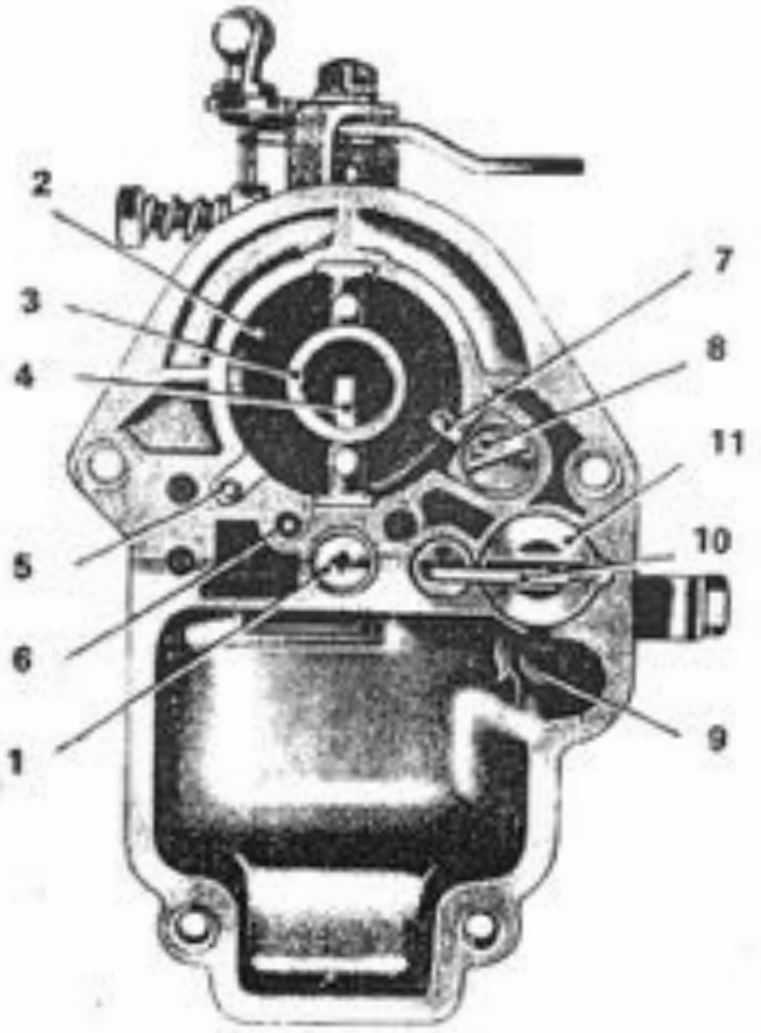
Presión estática de la bomba :
0.180 – 0.200 Kg/cm2



Despiece de la bomba de alimentación.



Detalle de la sección transversal del motor sobre el mando de la bomba de alimentación.



Carburador Weber 28 ICP

1. Tubo emulsionador completo – 2. Difusor – 3. Centrador de mezcla – 4. Tubo pulverizador – 5. Tobera toma aire ralentí – 6. Canal aire empobrecedor – 7. Surtidor bomba – 8. Válvula envio bomba – 9. Válvula aspiración bomba – 10. Varilla mando bomba – 11. Placa retención muelle bomba.

Carburación

Carburador invertido, con dispositivo de arranque en frio, bomba de aceleración y limitador de monóxido de carbono.

Sistema de respiración cerrada del motor, para evitar que los gases producidos en los cilindros, y los vapores de aceite, se escapen a la atmósfera.

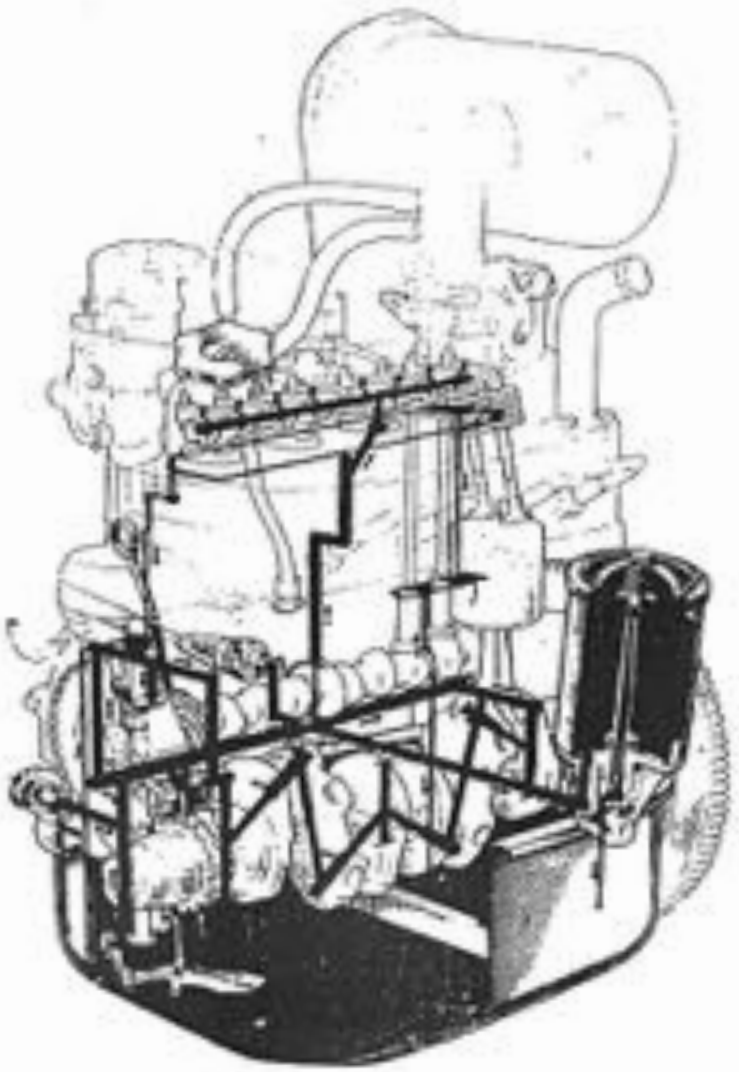
Lubricación

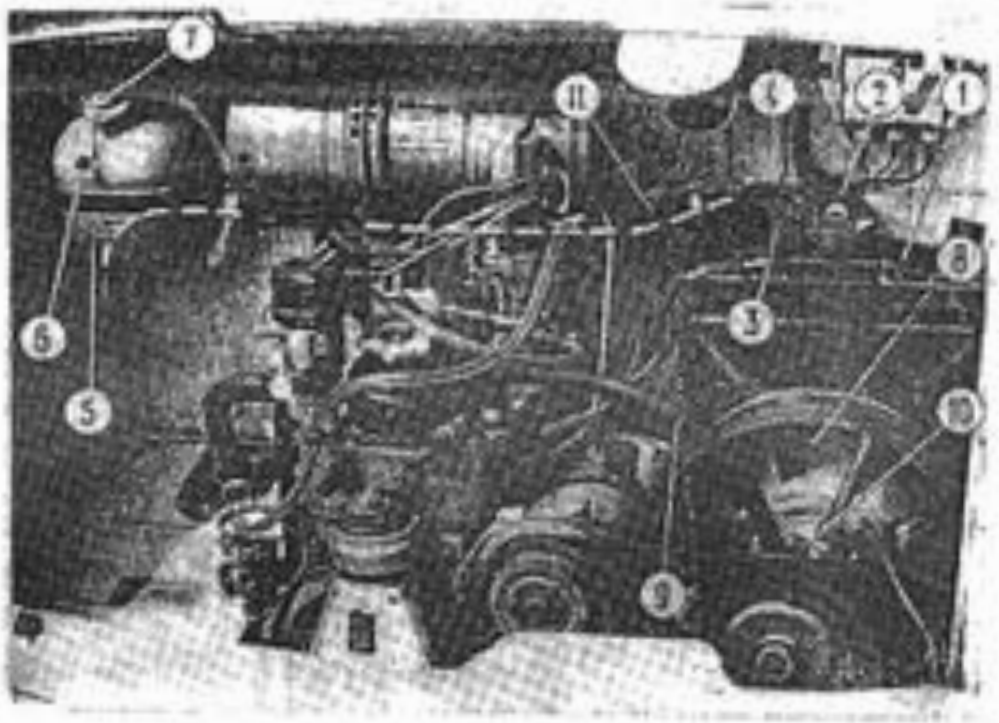
A presión, mediante bomba de engranajes y válvula limitadora.

Filtro de aceite de cartucho recambiable.

Presión normal de lubricación :

3 a 4 Kg/cm2





Esquema instalación refrigeración motor

1. *Radiador*
2. *Tapón radiador con válvula de doble efecto.*
3. *Precinto del tapón radiador*
4. *Tubo unión radiador con depósito suplementario*
5. *Depósito suplementario semitransparente*
6. *Precinto del tapón depósito suplementario*
7. *Tapón depósito suplementario*
8. *Ventilador*
9. *Tubo retorno agua de la culata a la bomba*
10. *Bomba de agua*
11. *Tubo retorno agua de la culata al radiador*

Refrigeración

Por circulación activada de agua mediante una bomba centrífuga movida a través de la polea del cigueñal.

Termostato de salida de agua del radiador al motor.

Inicio de apertura del termostato : 87 grados

Ventilador de cuatro aspas para refrigerar el radiador.

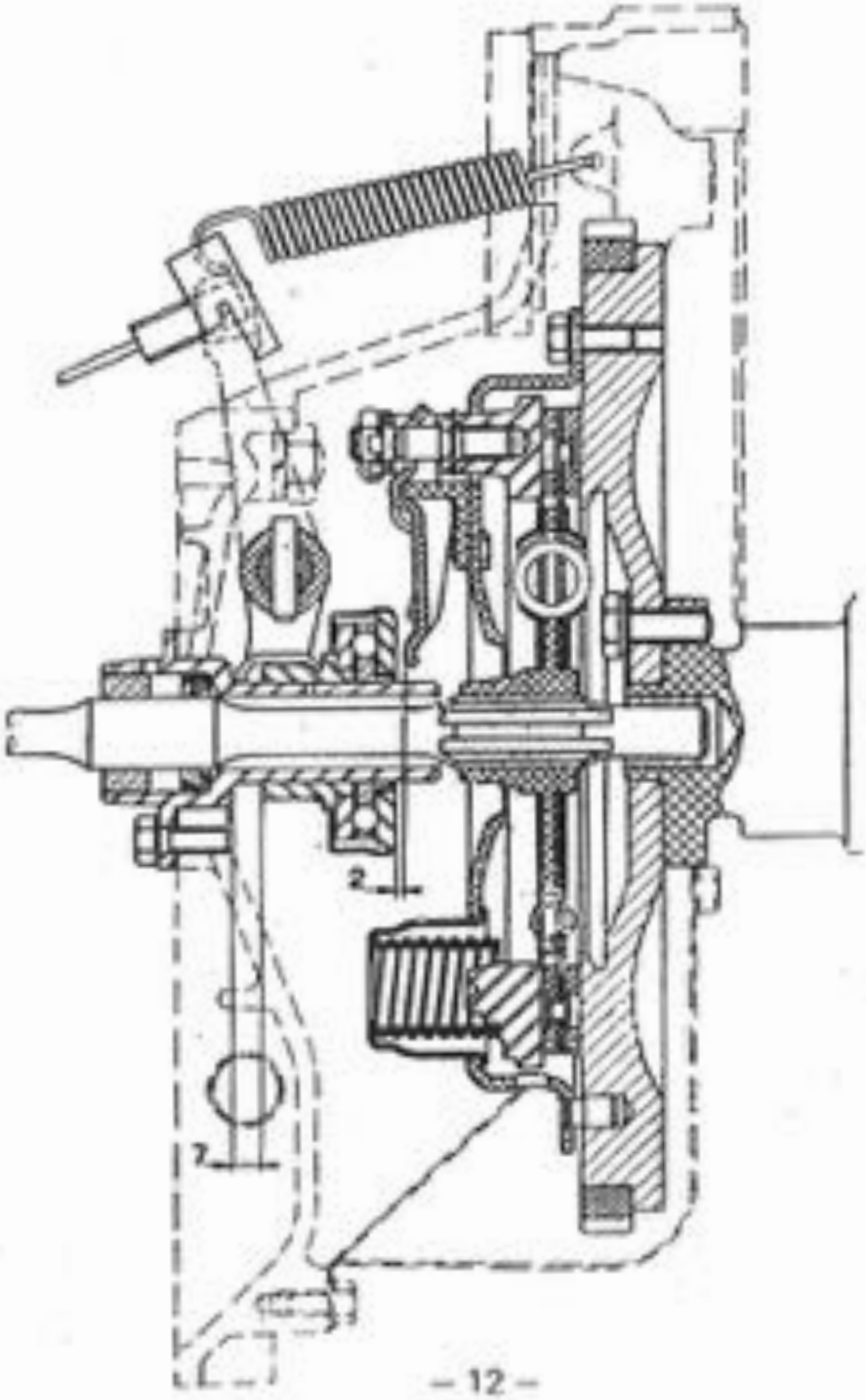
Embrague

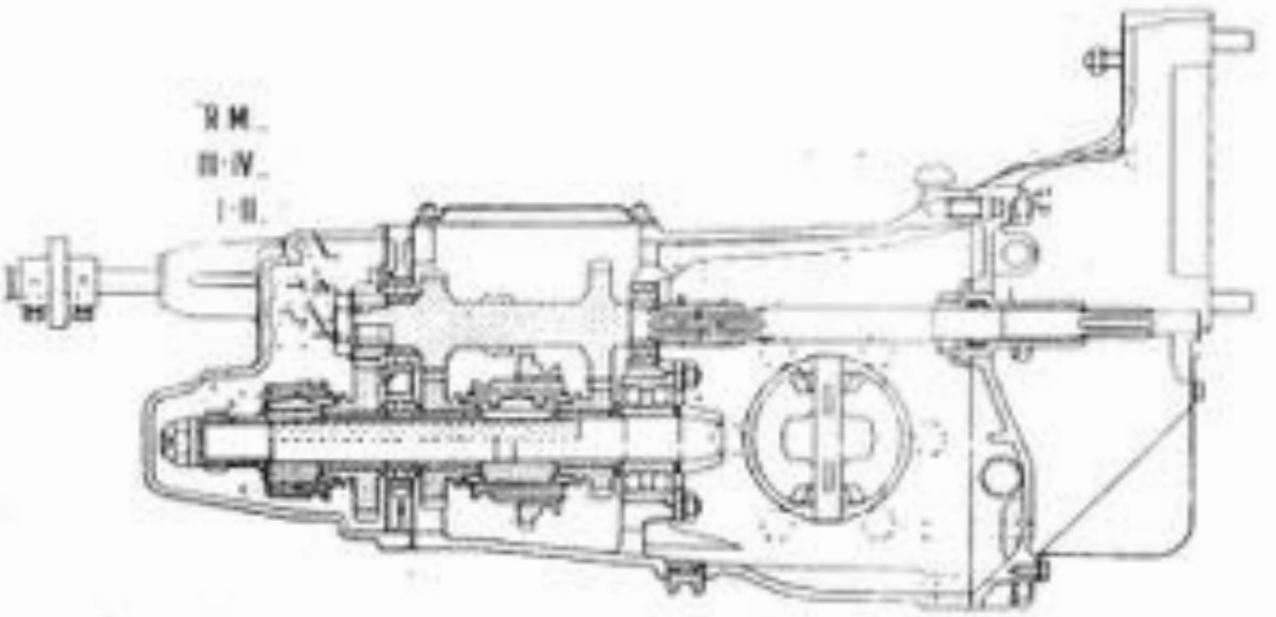
Del tipo monodisco en seco con buje estriado elástico y forros circulares de fricción.

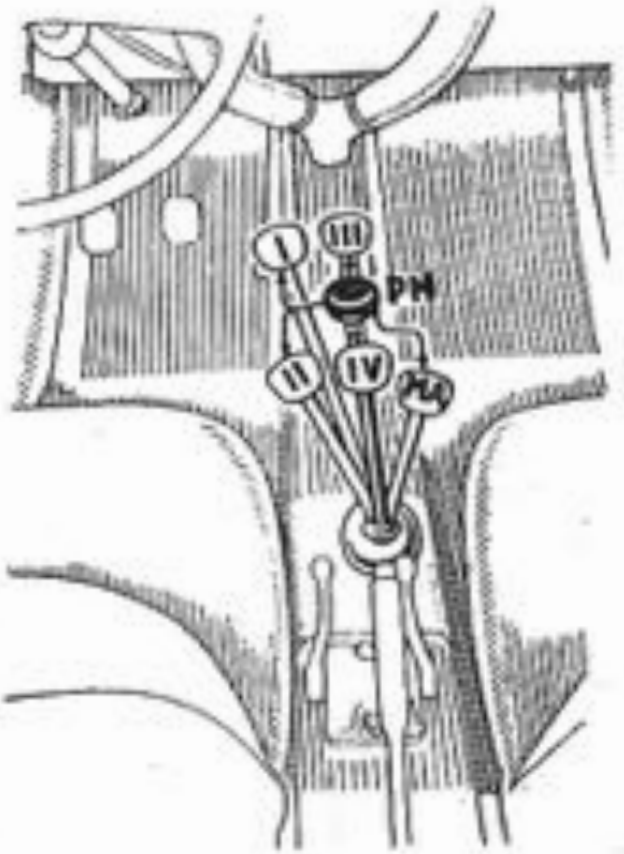
Carásteristicas principales :

Forros :
–Diámetro exterior : 155 m/m
–Diámetro interior : 114 m/m

Muelles :
–Número : 6
–Diámetro del hilo : 3.4 m/m
–Diámetro exterior: 25 m/m
–Número de espiras : 9
–Longitud libre : 53 m/m
–Longitud colocado : 34 m/m
Carga correspondiente : 37.2 Kg.
Carrera libre del pedal : 20 m/m
Carrera libre del tope : 2 m/m







Cambio de velocidades

De cuatro velocidades hacia adelante —segunda, tercera y cuarta sincronizadas— y una de marcha atrás.

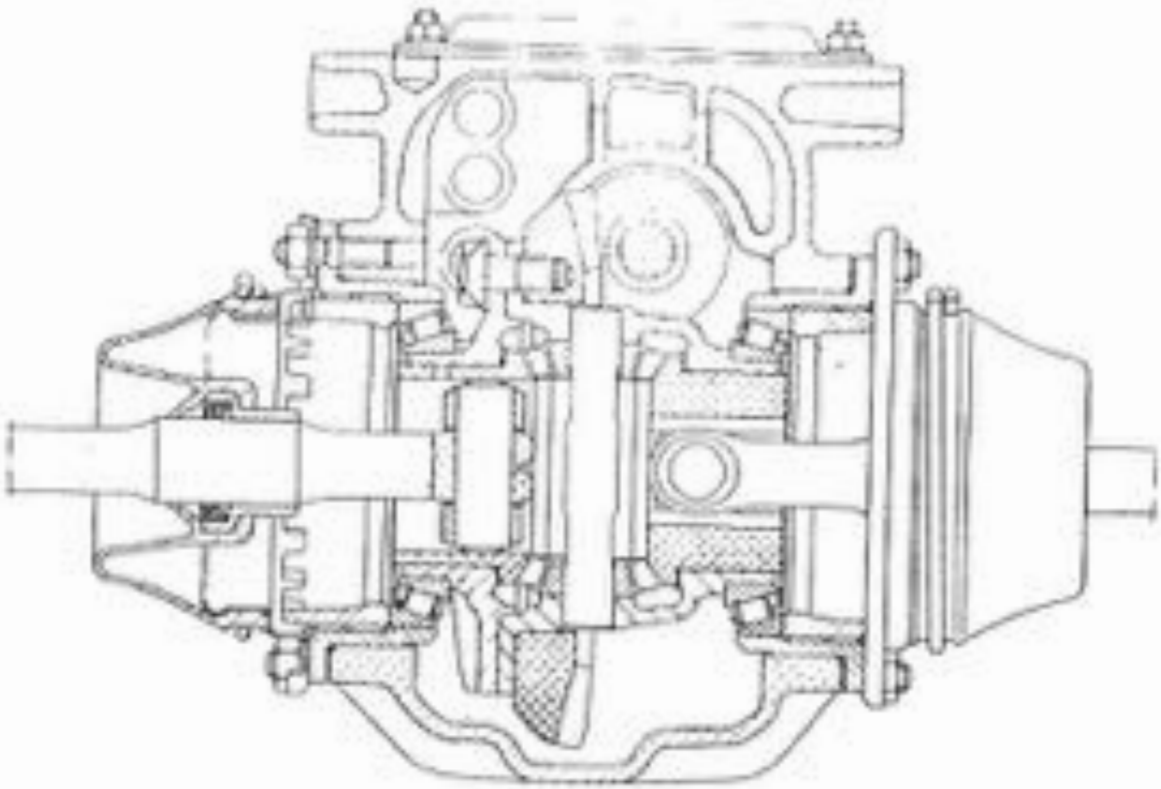
Mando de palanca dispuesto sobre el piso.

Relaciones de desmultiplicación del cambio :

—Primera	3.384
—Segunda	2.055
—Tercera	1.333
—Cuarta	0.986
—Marcha atrás	4.275

Relaciones de desmultiplicación en las ruedas.

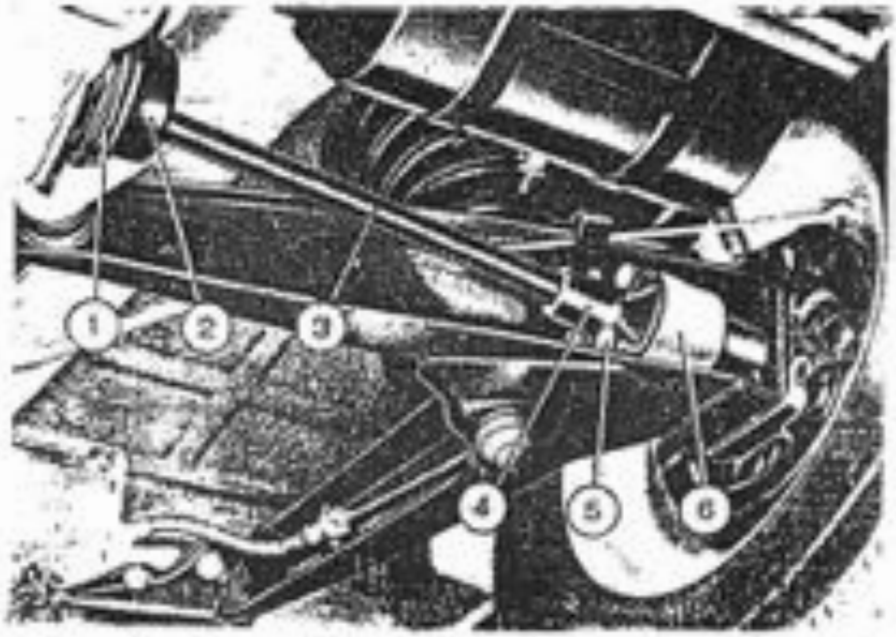
—Primera	16.500
—Segunda	10.020
—Tercera	6.500
—Cuarta	4.370
—Marcha atrás	20.842



Diferencial

Por engranajes cilíndricos de dientes helicoidales, incorporados en la carcasa de la caja de cambios.

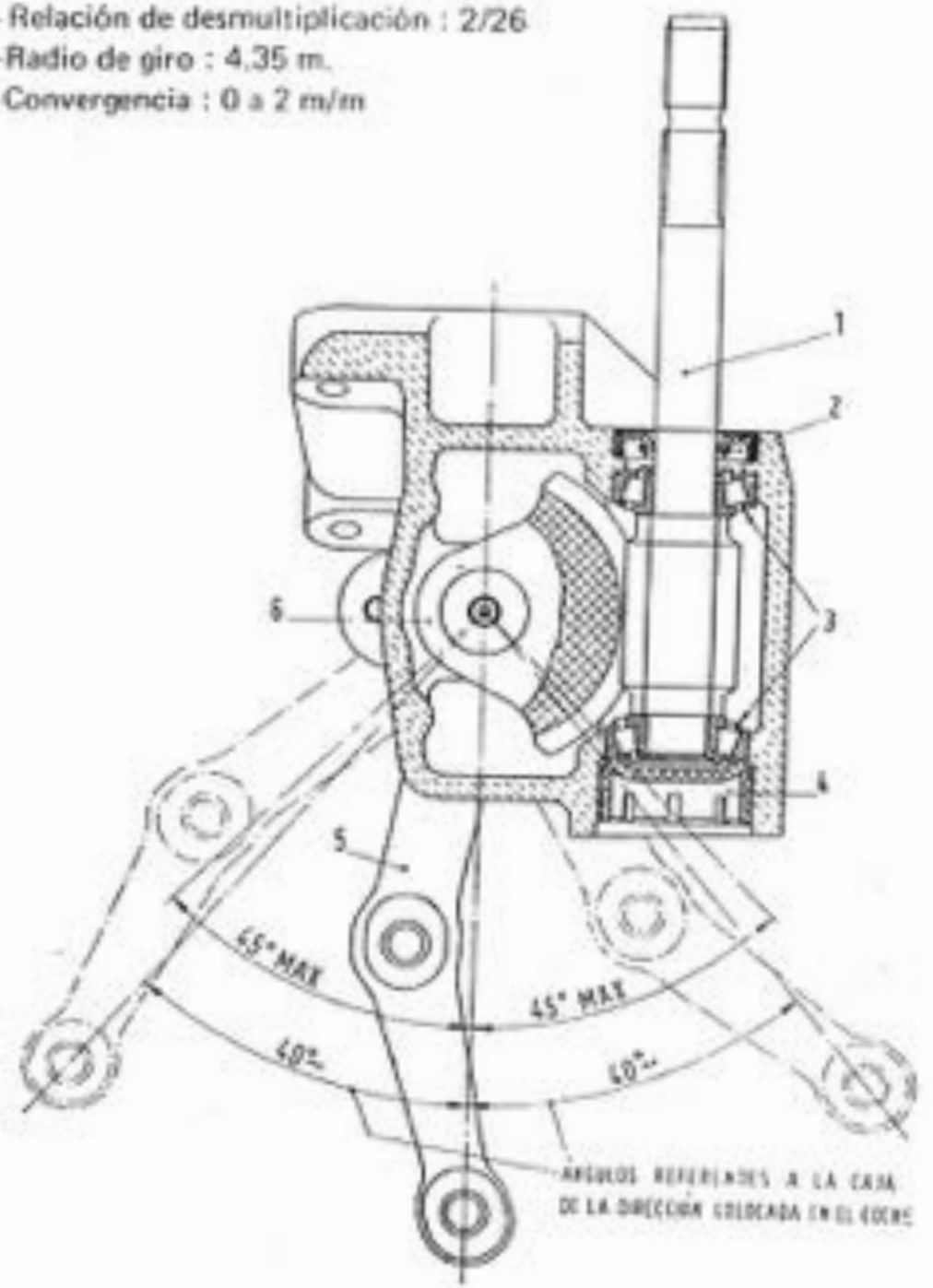
Par cónico : 8/39



1. Collar elástico fijación capuchón– 2. Capuchón retención aceite– 3. Semieje– 4. Manguito unión semieje a la junta elástica sobre el eje de rueda– 5. Tornillo fijación manguito– 6. Junta flector.

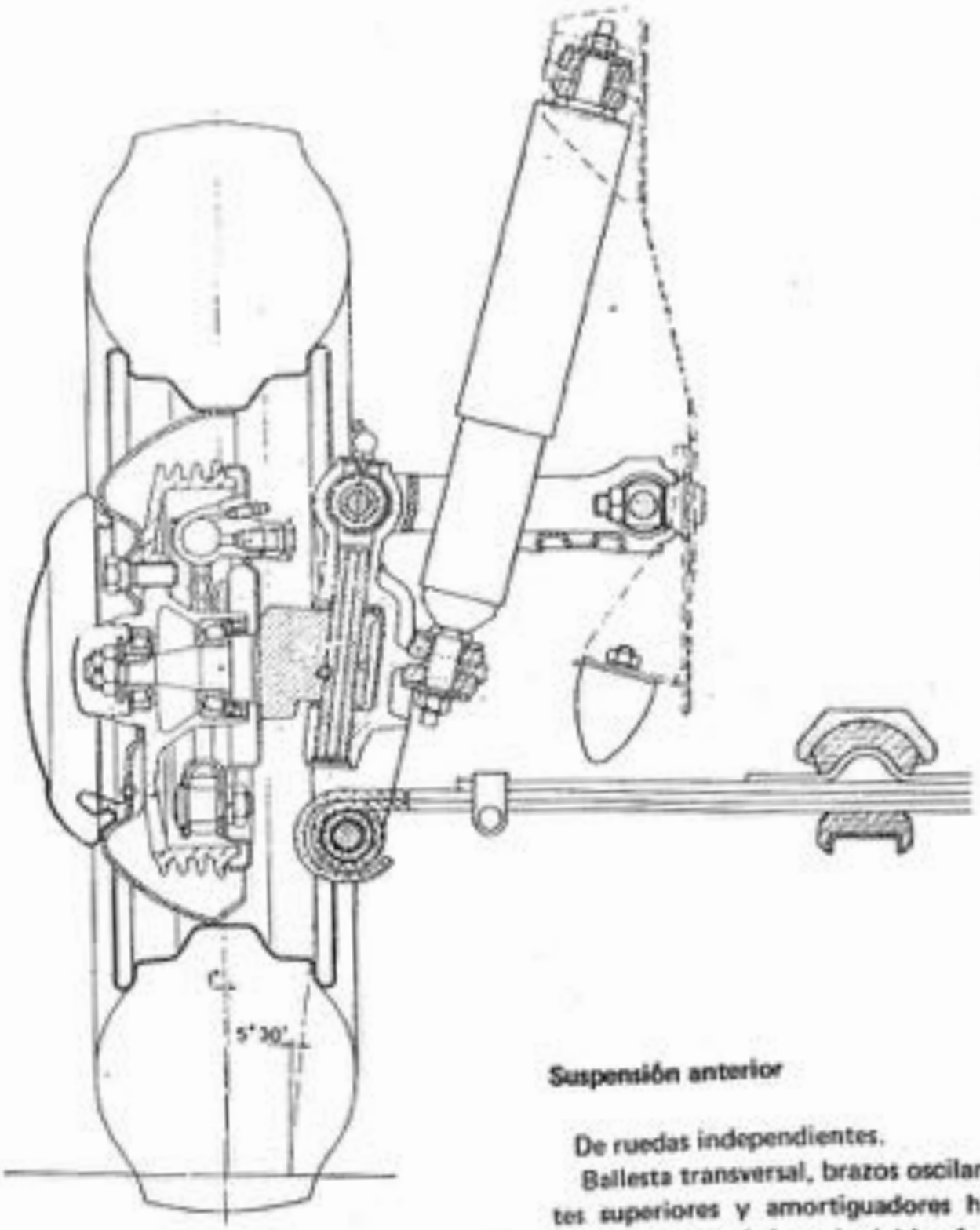
Dirección

De tornillo sinfín y sector helicoidal.
– Relación de desmultiplicación : 2/26
–Radio de giro : 4,35 m.
–Convergencia : 0 a 2 m/m



Sección de la caja de la dirección sobre el tornillo sinfín

1. Tornillo sinfín– 2. Retén– 3. Rodamiento a rodillos– 4. Manguito inferior de fijación rodamiento y regulación tornillo sinfín– 5. Palanca de mando– 6. Sector helicoidal.



Suspensión anterior

De ruedas independientes.

Ballesta transversal, brazos oscilantes superiores y amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto.

—Convergencia ruedas anteriores :
0 a 2 m/m

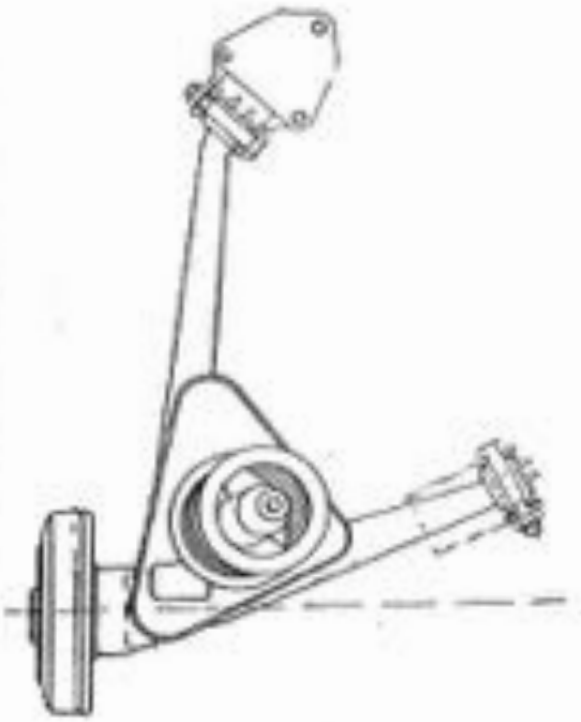
Suspensión posterior

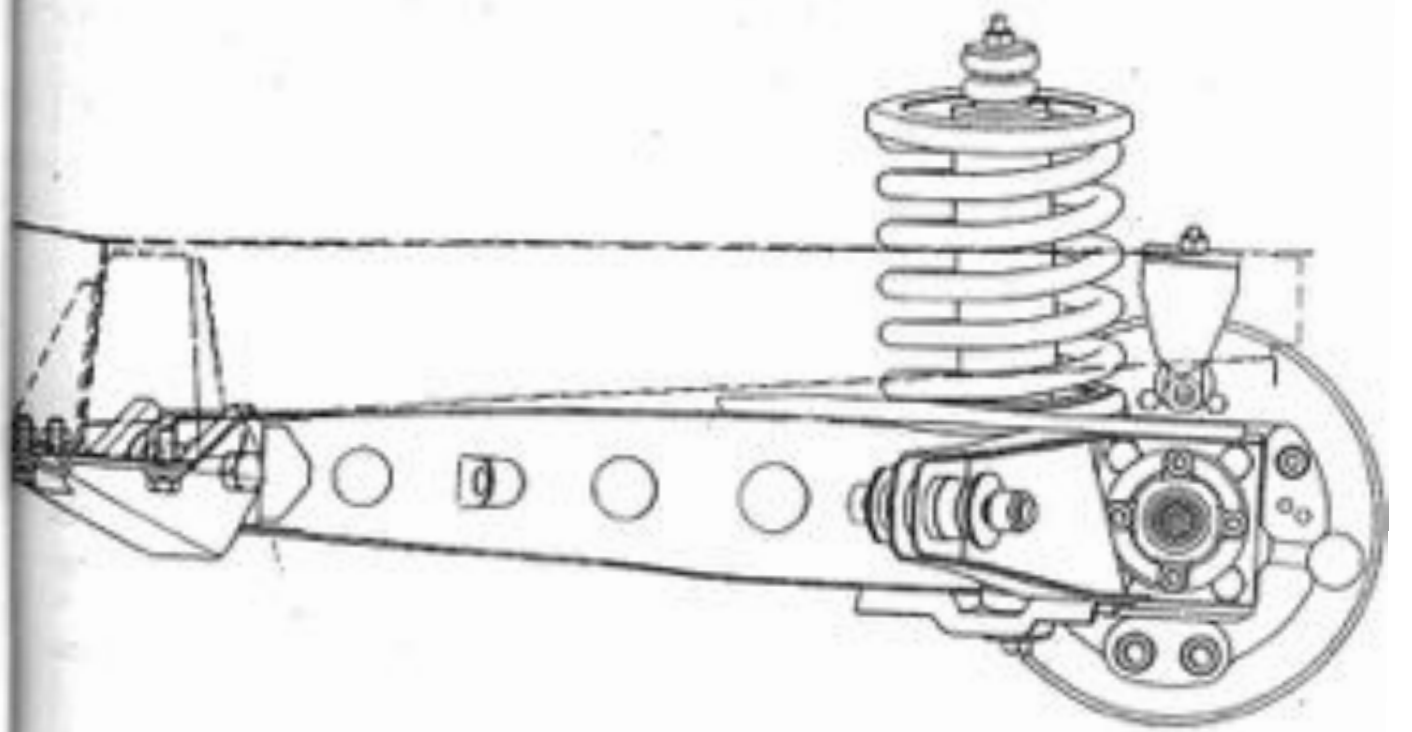
De ruedas independientes.

Muelles helicoidales, brazos oscilantes y amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto.

Características de los muelles :

- –Altura libre : 244,5 m/m
- –Altura con carga : 154 m/m
- –Carga correspondiente : 425 Kg.
- –Altura con carga : 116 m/m
- –Carga correspondiente : 605 Kg.
- –Flexibilidad : 21.3 m/m 100 Kg.





Frenos

De tambor y zapatas con accionamiento hidráulico, mandado por pedal.

El freno de mano, de tipo mecánico, actúa sobre las ruedas traseras.

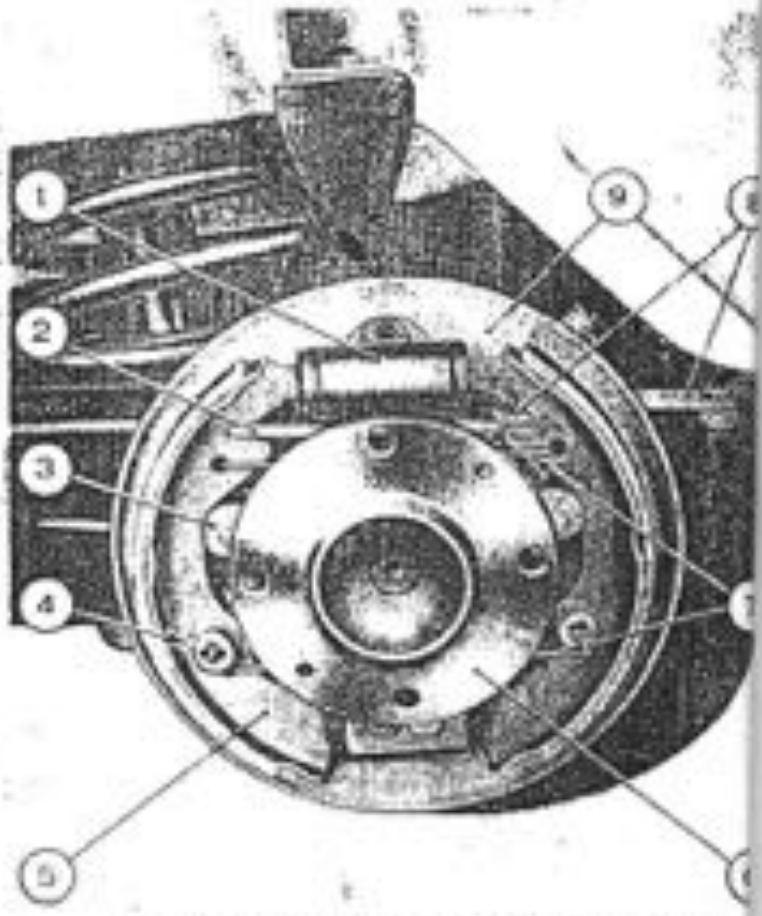
Características principales :

—Diámetro de tambores :
185.24—185.53 m/m

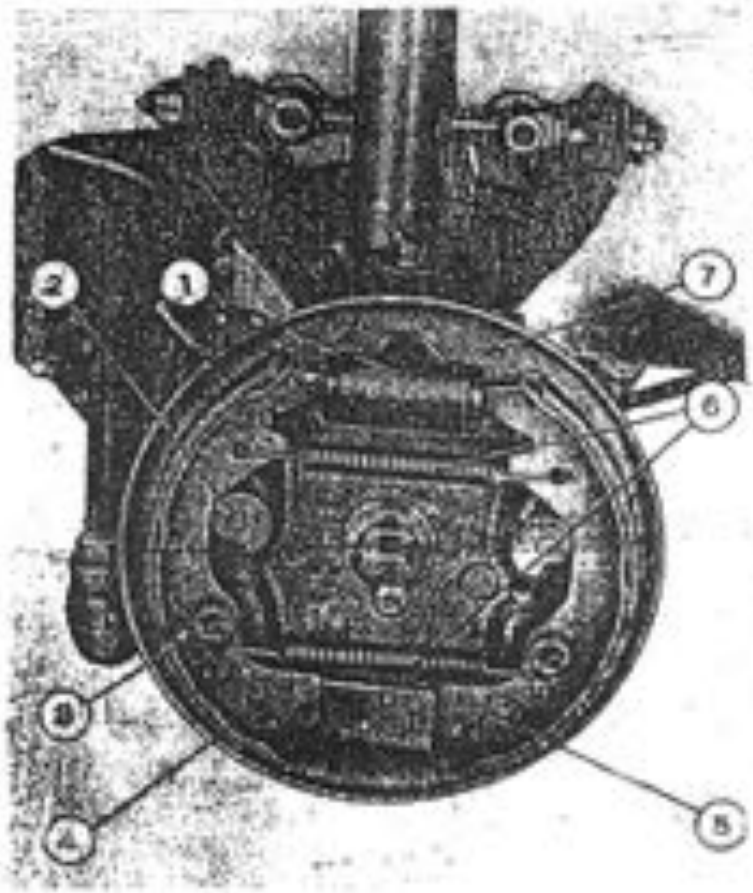
—Longitud de forros :
180 m/m

—Ancho de forros :
30 m/m

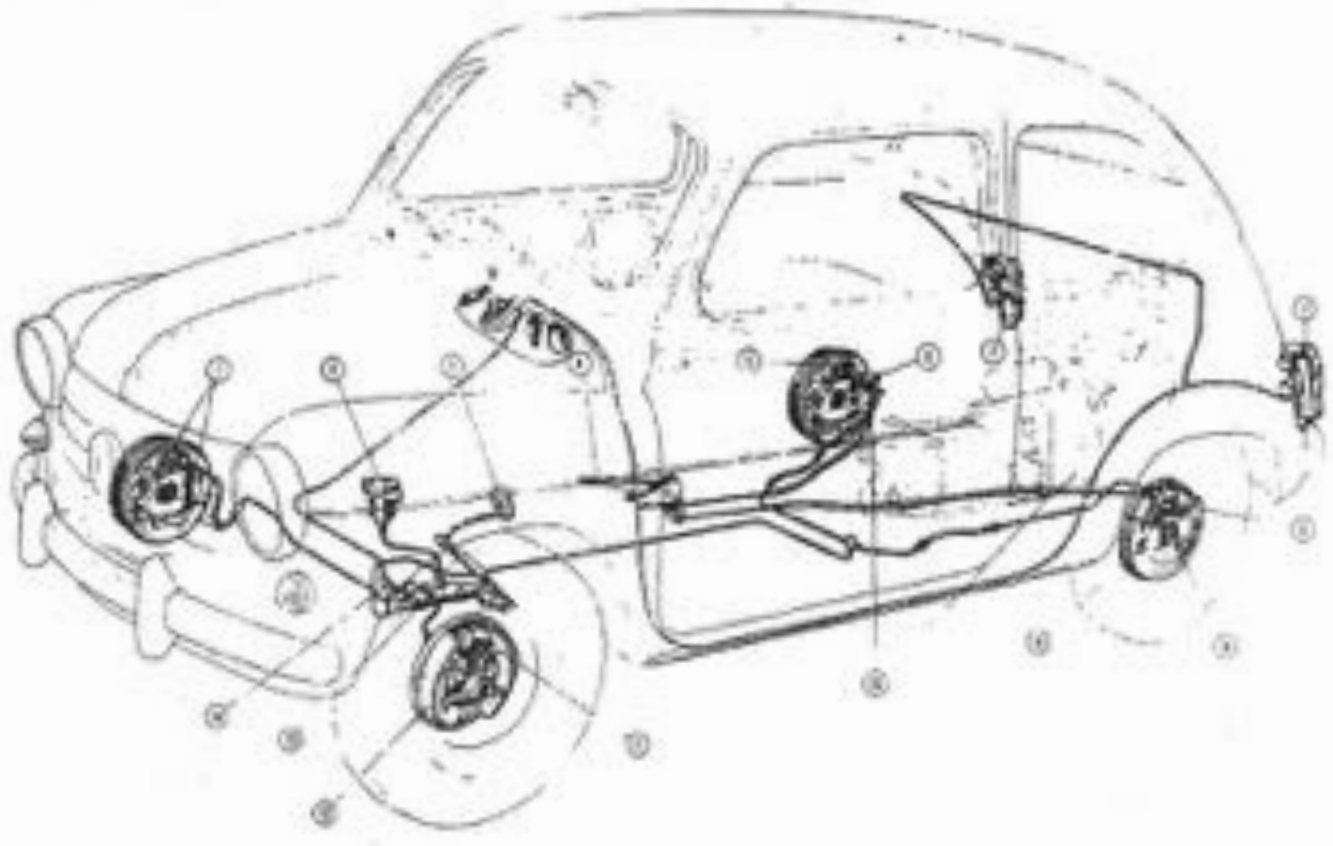
—Grueso de forros :
4.2—4.5 m/m



1. Cilindro hidráulico mando zapatas.
2. Sector para freno auxiliar, mandado por la palanca (8).
3. Excéntrica reglaje juego entre zapatas y tambor.
4. Platillos, perno y muelle guia zapata.
5. Zapata.
6. Eje rueda.
7. Muelle de retroceso zapatas.
8. Palanca para freno auxiliar.
9. Disco portafrenos.



1. Cilindro hidráulico mando zapatas.
2. Excéntrica de regulación del juego entre zapatas y tambor.
3. Platillo, perno y muelle guia zapata.
4 y 5 . Zapatas.
6. Muelles retroceso zapatas.
7. Disco portafrenos.



Esquema de los frenos hidráulicos sobre ruedas y mecánico auxiliar sobre las ruedas posteriores (mod. 600 D).

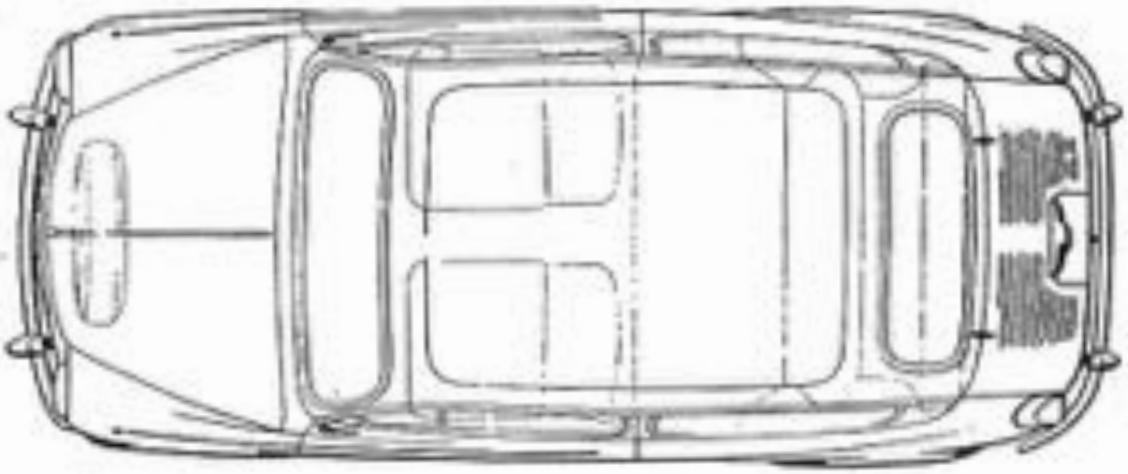
1. Excéntricas de regulación del juego entre zapatas y tambor.—2. Depósito del líquido de frenos.—3. Pedal mando frenos hidráulicos.—4. Palanca de mano mando freno mecánico.—5. Racor para purgar el aire de las tuberías.—6. Palanca de accionamiento zapatas de las ruedas posteriores mandada por la palanca de mano (4).—7. Indicadores posteriores de «pare».—8. Tambor frenos.—9. Lumbrera para el control del juego entre zapatas y tambor.—10. Tensores para la regulación de la carrera de la palanca de mano mando freno auxiliar.—11. Cilindro hidráulico de mando de las zapatas.—12. Zapata con forros.—13. Bomba hidráulica de mando frenos sobre las cuatro ruedas.—14. Interruptor a presión hidráulica para luces posteriores de «pare».

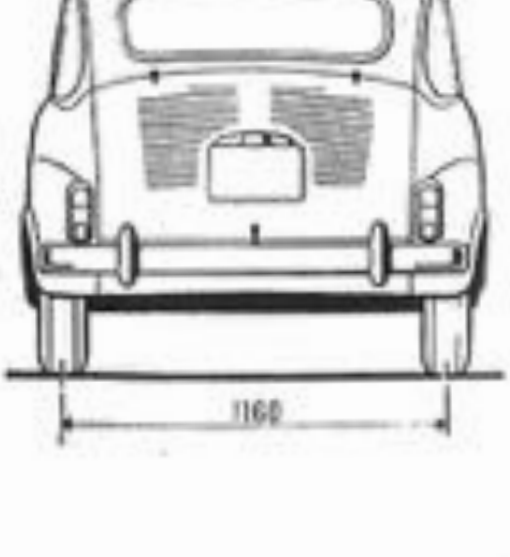
DIMENSIONES

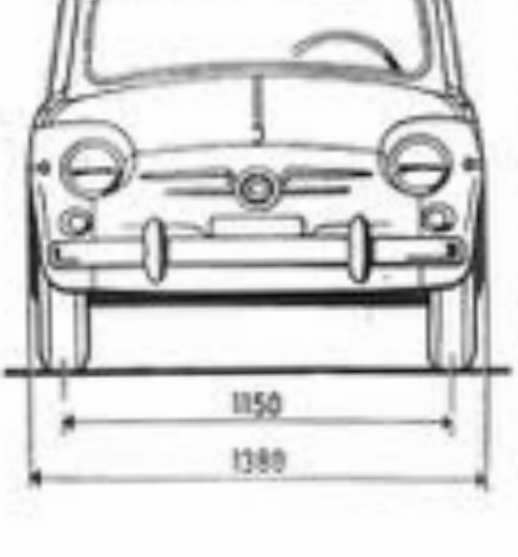
Longitud máxima, con parachoques	mm	3.295
Anchura máxima	»	1.380
Altura máxima a coche vacío	»	1.405

CARACTERISTICAS

Batalla	»	2.000
Vía delantera	»	1.150
Vía posterior	»	1.160
Radio mínimo de giro	»	4.350







PESOS

Peso de coche dispuesto para la marcha: totalmente repostado, incluido herramientas, rueda de repuesto y accesorios	Kg	600
Carga útil	»	330

RENDIMIENTOS

Velocidad máxima a plena carga, sobre autopista, con motor rodado:		
En 1.ª velocidad	Km/h	30
En 2.ª »	»	45
En 3.ª »	»	70
En 4.ª »	»	110
En marcha atrás	»	25
Pendiente máxima superable a plena carga, con motor rodado:		
En 1.ª velocidad	%	30
En 2.ª »	»	17
En 3.ª »	»	10
En 4.ª »	»	6,5
En marcha atrás	»	36

CONSUMO

Por 100 Km en autopista a 45	Km/h	—
Por 100 » » a 75	»	6 l
Capacidad del depósito de gasolina		37 l
Radio medio de acción en carretera		400 Km

ABASTECIMIENTOS

PARTE A ABASTECER	CANTIDAD	SUSTANCIA
Depósito de combustible	37,000 l	Gasolina NO 85 Research Method
Radiador:		
— Berlina 600 D	4,500 l	Agua (1)
— » 600	4,100 l	Agua (1)
Cárter (2):		
— Berlina 600 D	2,700 Kg	Aceite Motor (4)
— » 600	2,680 Kg	Aceite Motor (4)
Caja del cambio y del diferencial	1,400 Kg	Aceite SAE 90 EP
Caja de la dirección	0,110 Kg	Aceite SAE 90 EP
Circuito de los frenos hidráulicos:		
— Berlina 600 D	0,275 Kg	Líquido especial azul
— » 600	0,360 Kg	Líquido especial azul
Amortiguador hidráulico anterior:		
— Berlina 600 D	0,150 c c	Aceite SAI
— » 600	0,135 c c	Aceite SAI
Amortiguador hidráulico posterior	0,120 c c	Aceite SAI
Depósito del lavacristales	(3)	Mezcla de agua y detergente

1) Cuando la temperatura se aproxima a 0° C, sustitúyase el agua por una mezcla incongelable.

2) Cantidad necesaria para la reposición periódica del nivel. La capacidad total del cárter, filtro y tuberías es igual a 3,250 kg.

3) Agua clara 0,750 kg. más 0,017 kg. de solución detergente concentrada en verano y 0,034 kg. en invierno.

4) La viscosidad del aceite varía según la temperatura ambiente con arreglo a la siguiente tabla:

EQUIPO ELECTRICO

Bateria

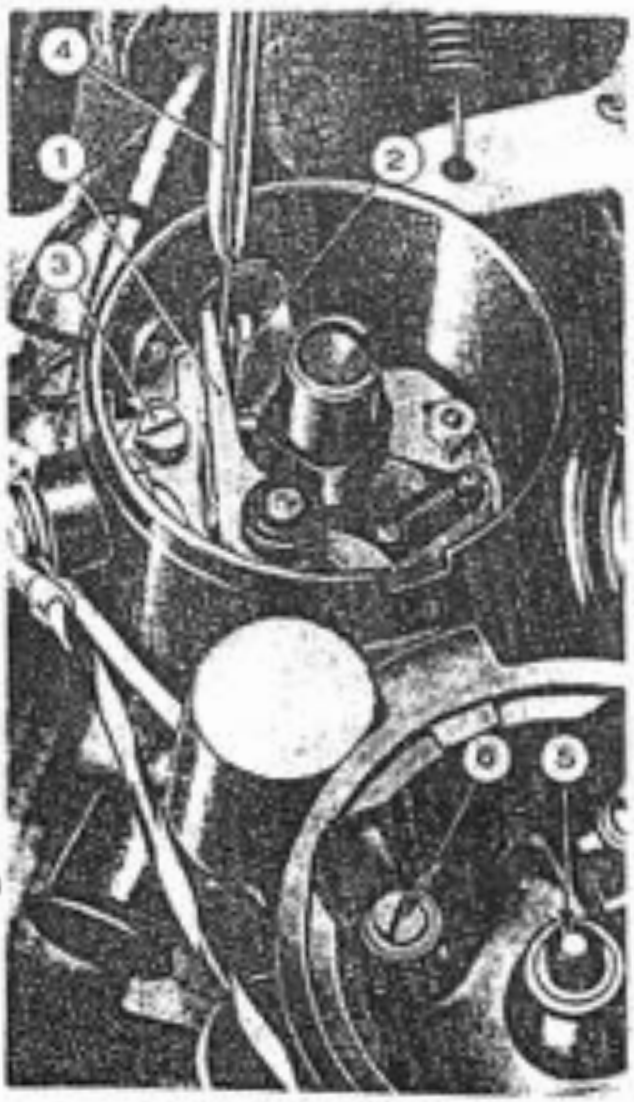
–Tensión : 12 voltios
–Capacidad : 36 Ah.

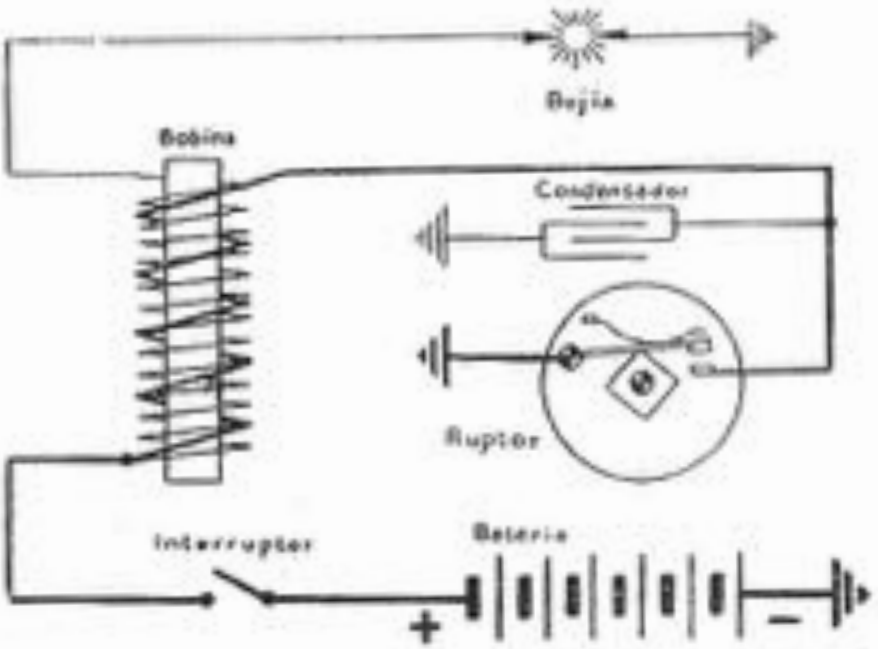
Bujias

–Champion : L 92 Y
–Firestone : F-23
–Marelli : CW 225 N
–Separación de electrodos : 0.6 m/m

Distribuidor de encendido

–FEMSA : D 41-25
Avance inicial : 10 grados
Avance centrífugo : 30 grados
Separación contactos : 0.46–0.55 m/m
Orden de encendido : 1–3–4–2





Esquema eléctrico de la instalación de encendido.

Motor de arranque

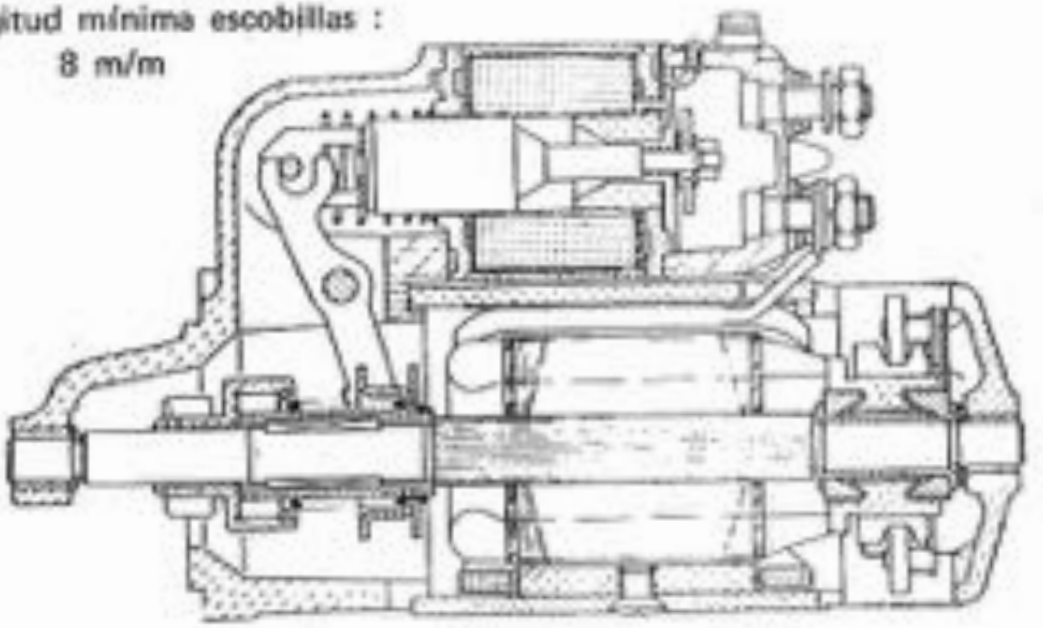
-Marca : FEMSA
-Tipo : MTA 12-1
-Tensión : 12 voltios
Potencia : 0.65 KW

Grupo de regulación

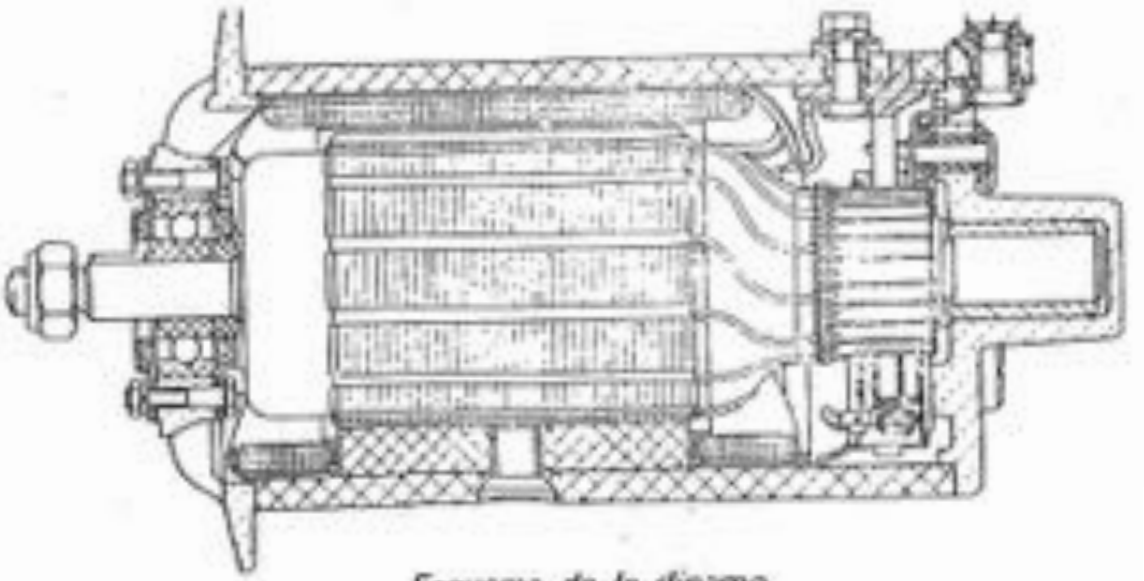
-Marca : FEMSA
-Tipo : GRC 12-12

Dinamo

-Marca : FEMSA
-Tipo : DNE 12-16
-Tensión : 12 voltios
-Potencia máxima : 320 W
-Longitud mínima escobillas :
8 m/m

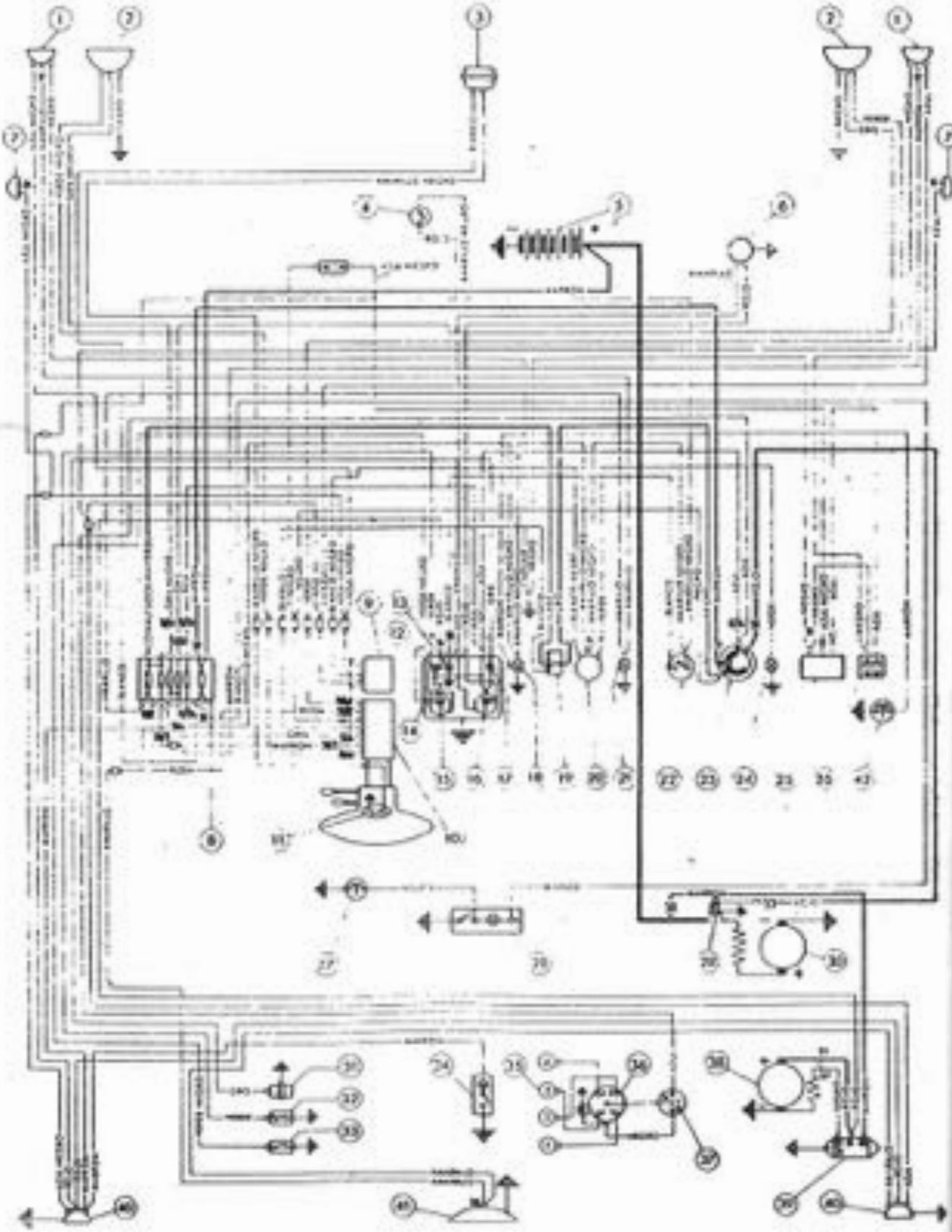


Esquema del motor de arranque

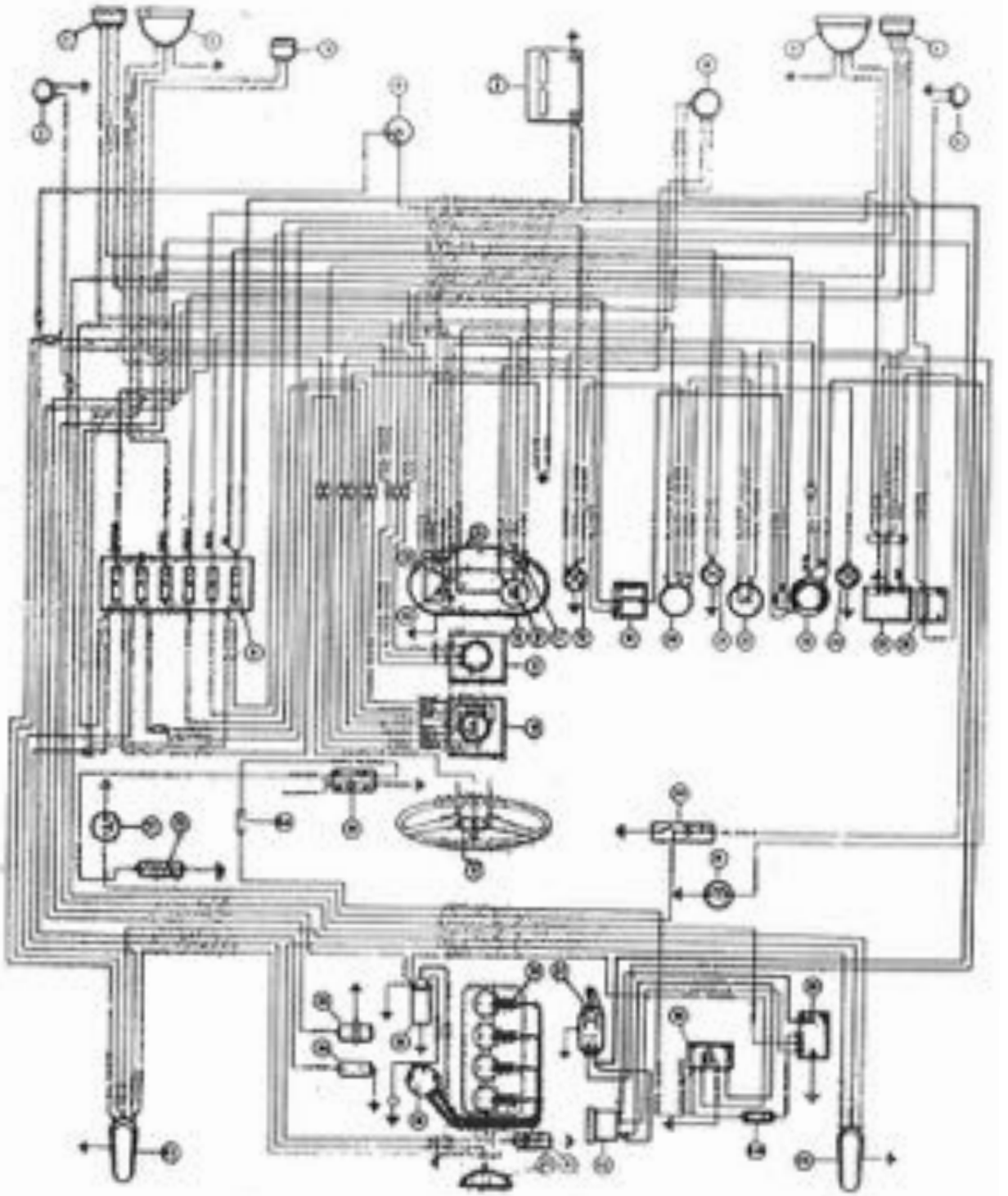


Esquema de la dinamo

ESQUEMA INSTALACION ELECTRICA SEAT-600 D



ESQUEMA INSTALACION ELECTRICA SEAT-600 L

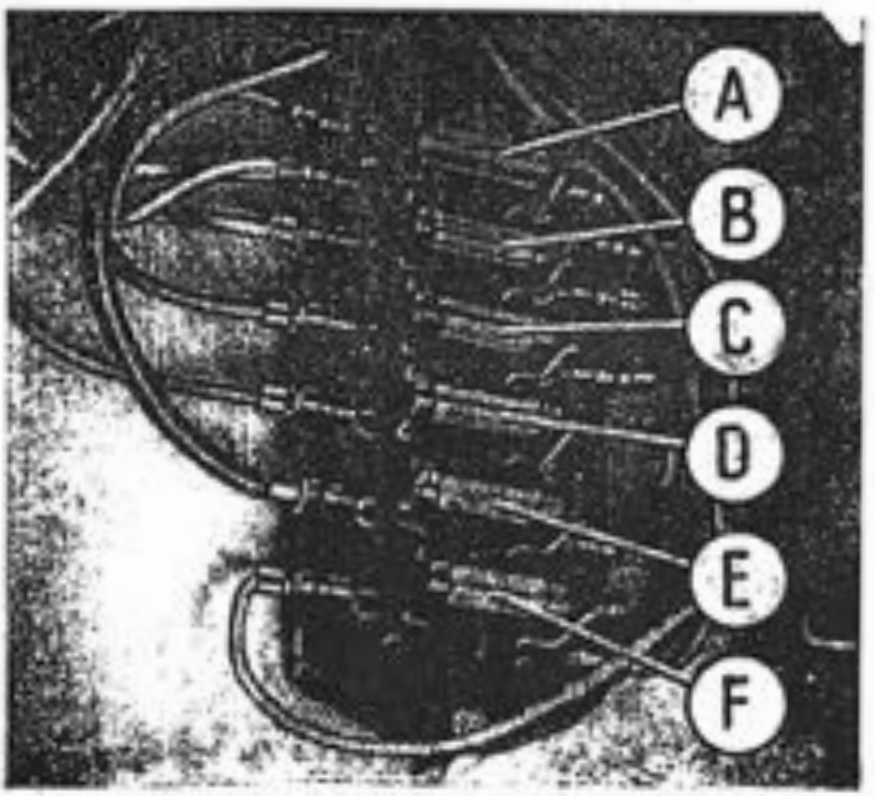


CARACTERISTICAS Y DATOS DE LA INSTALACION DE ALUMBRADO

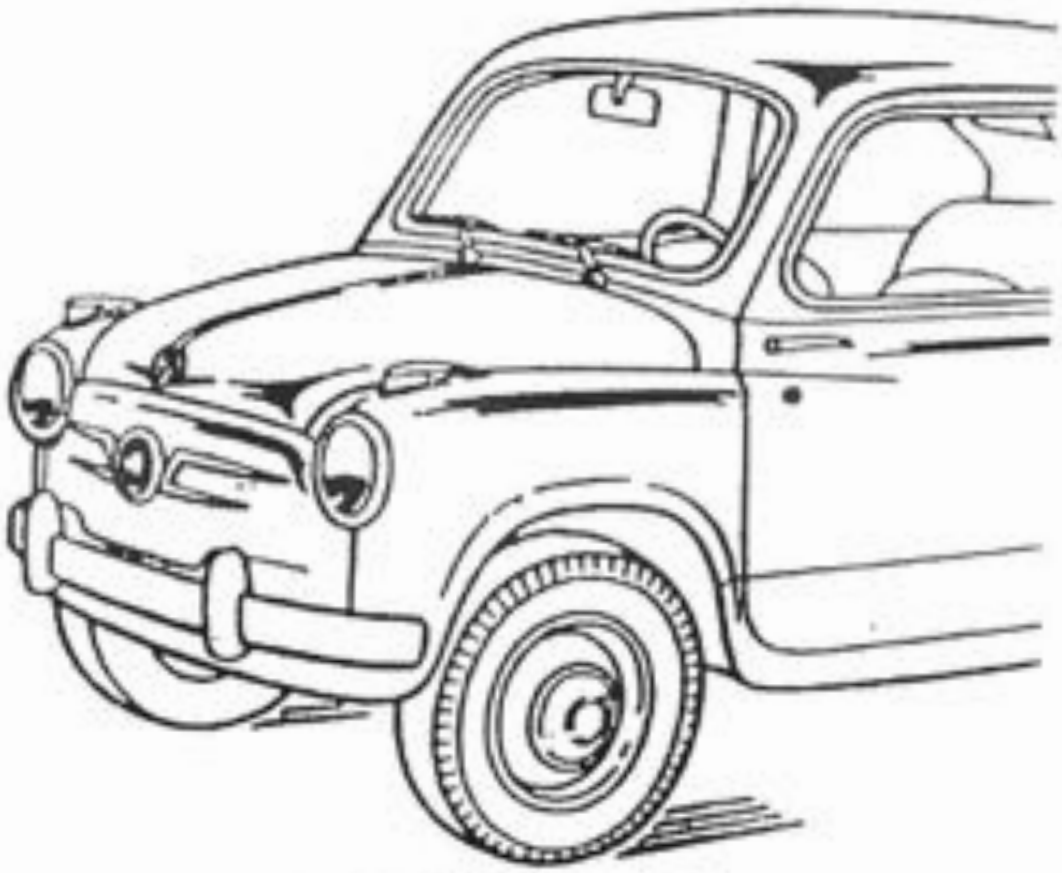
Faros	2
Lámpara esférica de doble filamento:	
— luz de carretera	45 W
— luz de cruce	40 W
Indicadores anteriores de posición y dirección	2
Lámpara esférica de doble filamento:	
— luz de posición	5 W
— luz intermitente de dirección	20 W
Indicadores laterales de dirección	2
Lámpara tubular	2,5 W
Indicadores posteriores de posición, dirección, «pare» y catafaros	2
Lámpara esférica para indicación de «pare»	20 W
Lámpara esférica de doble filamento:	
— luz de posición	5 W
— luz intermitente de dirección	20 W
Luz matrícula posterior	1
Lámpara esférica	5 W
Alumbrado interior:	
Lámpara cilíndrica incorporada al espejo retrovisor	3 W
Interruptor de mando:	
— a palanca	En el cuerpo del espejo retrovisor
— a pulsador, automático con la apertura de la puerta	Sobre el montante de la puerta lado dirección
Alumbrado instrumentos de medida	
Lámpara tubular con interruptor de palanca en el tablero portainstrumentos	2,5 W
Alumbrado compartimiento motor	
Lámpara cilíndrica con interruptor automático con la apertura de la tapa del compartimiento	5 W
Señalizaciones varias	
4 lámparas tubulares para los instrumentos de control, cada una	2,5 W
Indicadores ópticos de funcionamiento en el tablero portainstrumentos:	
— para luces de carretera, de color azul — para luces de posición, de color verde — para luces de dirección, de color verde } lámparas tubulares	2,5 W
Fusibles de protección de la instalación eléctrica:	
En el modelo 600 D	6 de 8 amperios

CIRCUITOS PROTEGIDOS

A Fusible 20	B Fusible 15/54	C Fusible 54/R	D Fusible 56/R1	E Fusible 30/3	F Fusible 30/2
— Avisadores acústicos. — Luz interior (incorporada al espejo retrovisor).	— Indicadores de dirección con el indicador óptico. — Luz del cuadro de instrumentos. — Luces de «pare»	— Luz de cruce derecha.	— Luz de cruce izquierda.	— Luz de carretera izquierda con el indicador óptico. — Luz de posición anterior derecha. — Luz de posición posterior izquierda. — Luz departamento motor.	— Luz de carretera derecha. — Luz de posición anterior izquierda con el indicador óptico. — Luz de posición posterior derecha. — Luz de la matrícula.



Uso
y
Entretenimiento



EL RODAJE

Generalidades.—

Sin temor a equivocarnos podemos asegurar que un buen rodaje incide de una forma notable en el rendimiento y en la vejez del coche, de la misma forma que un mal rodaje implica casi forzosamente que el vehículo sea incapaz de ofrecer de una forma eficaz y continuada sus prestaciones normales.

El coche nuevo, recien ajustado, necesita un cierto número de kilómetros realizados de forma adecuada, para que todos sus órganos móviles pierdan poco a poco sus asperezas, propias de la mecanización, ya que aunque a simple vista pudiera parecer que están perfectamente lisas o pulidas, si nos molestásemos en analizarlas u observarlas a través de una lupa o microscopio, quedariamos asombrados de ver los picos y hendiduras que han dejado las máquinas herramientas al efectuar su trabajo.

Pues bien, durante el tiempo que denominamos de rodaje, lo que se consigue es el pulido de dichos picos y hendiduras, al friccionarse mutuamente entre sí las piezas móviles del motor. Si éstas fricciones se realizaran de una forma ilógica y brutal, a un elevado número de revoluciones del motor, lo único que se conseguiria es generar altas temperaturas por fricción, que acabarian por gripar el motor, con los consiguientes perjuicios.

No es bueno, o es ineficaz, rodar a poca velocidad.–

En efecto, si el roce entre las piezas móviles del motor se hace a un régimen de pocas revoluciones por minuto, resulta que el poco calor generado por estos rozamientos es absorvido en exclusiva por el aceite del motor y por consiguiente, la dilatación de picos no es suficiente para ser arrollados de forma paulatina y moderada por la pieza par del rozamiento, con lo que el rodaje, o no terminaria nunca, o requeriria un número de kilómetros tremendamente largos.

No usar aditivos durante el rodaje.–

Tambien es muy importante no utilizar aditivos en el aceite o la gasolina durante el periodo de rodaje, entendiendo por aditivos cualquier sustancia (bisulfuro de molibdeno, grafito coloidal, etc.) que sea capaz de reducir la fricción entre las superficies móviles en contacto.

El uso de estos aditivos tiene consecuencias similares a las producidas por un rodaje a poca velocidad, ya que impide una fricción moderada de los picos contra su superficie par, impidiendo el desgaste de dichos picos; o retardando excesivamente, siendo ambas circunstancias contrarias a lo que debe entenderse por un buen periodo de rodaje.

El aceite adecuado para el rodaje.–

El fabricante entrega el vehículo con un aceite especialmente adecuado para el rodaje, por lo que bajo ningún concepto debe ser cambiado por otro de tipo o uso corriente dura nte los 1.000 km. primeros de uso del motor.

Después de los primeros 1.000 km. puede ser sustituido por otro de tipo de baja o media viscosidad, tal como un SAE 30, aunque por la estación climatológica correspondiera un SAE 40. Si este cambio de aceite se produce durante el rigor del invierno puede utilizarse un SAE 10–30, o un SAE 20.

En todo caso, y después de 2.000 km. de rodaje del vehículo, poner el aceite normal recomendado.

Como efectuar un buen rodaje.–

Si se siguen minuciosamente las siguientes instrucciones podemos tener la seguridad de que el rodaje del motor se realiza de forma adecuada:

1.– Durante los primeros 500 km. no pasar de las siguientes velocidades

En primera : 15 km. hora
En segunda : 35 km. hora
En tercera : 55 km. hora
En cuarta : 75 km. hora

2.– Entre los 500 km. y los 1.500 km., respetar los siguientes límites:

En primera : 20 km. hora

En segunda : 45 km. hora
En tercera : 65 km. hora
En cuarta : 85 km. hora

3.– Entre los 1.500 km. y los 3.000 km.:
En primera : 30 km. hora
En segunda : 55 km. hora
En tercera : 75 km. hora
En cuarta : 110 km. hora

4.– Durante todo el periodo de rodaje utilizar un ralentí alto, del tipo aproximado de 1.000 r.p.m. cuidando de bajarlo de tiempo en tiempo, ya que el motor a medida que aumenta el rodaje tiende a revolucionarse con mas facilidad y por consiguiente a aumentar el régimen del ralentí.

5.– Es muy conveniente, y casi necesario, sobrepasar los límites máximos que se han establecido anteriormente, en casi un veinte por ciento, pero durante muy corto espacio de tiempo, volviendo después a levantar el pié del acelerador, acortando la velocidad recomendada, con el fin de que el motor se recupere y refrigere de ese exfuerzo momentáneo. Esta operación conviene realizarla con cierta frecuencia, en especial en terreno llano y en cuarta velocidad.

6.– No apurar nunca una marcha determinada. A la menor dificultad del motor hacer el cambio a otra mas corta.

7.– Aunque en ningún caso son convenientes, durante el periodo de rodaje, y en especial durente los primeros 1.500 km., no realizar frenadas demasiado enérgicas, y así los elementos de freno se asentarán mejor y se mejorará su duración y eficacia.

Verificaciones después del rodaje.–

Después del rodaje, y mejor aun entre los 1.500 km. y 2.000 km., controlar

1.– El apriete de culata, con motor frio.
2.– Apriete de tornillos de sujección del motor y cambio al chasis.
3.– La tensión de la correa de la dinamo y bomba de agua.
4.– El apriete de los tornillos de las ruedas.

CUIDADOS A LA BATERIA

Limpieza.–

Muchas veces ocurre que el electrolito, sea por la causa que fuere, mancha la parte superior de la bateria, los bornes, los terminales, etc., y hay que proceder a su limpieza. También hay que realizar tal operación cuando la suciedad acumulada por el polvo, barro, etc. lo aconseje.

Para llevar a efecto ésta operación conviene desmontar la bateria de su soporte y lavarla bien exteriormente con agua y bicarbonato sódico.

Nivel.–

Verificar frecuentemente el nivel del electrolito en los vasos, sobre todo en épocas de calor, ya que en ellas se evapora el agua con mas facilidad.

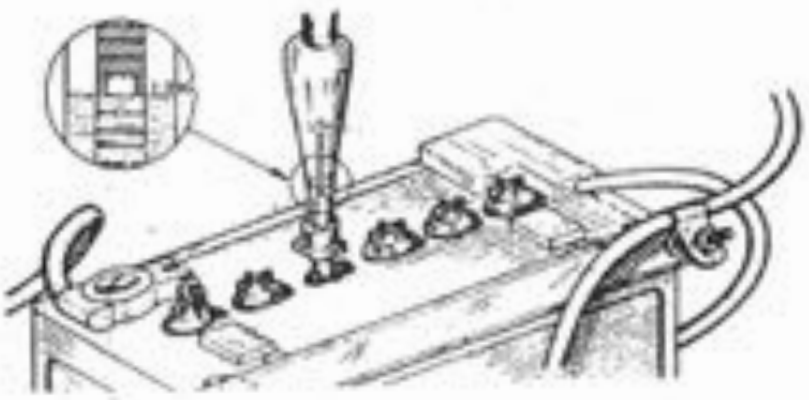
El electrolito debe cubrir las placas de cada elemento unos 10 a 15 m/m., y si no fuera así hay que recebar el o los deficitarios con agua destilada o con agua de lluvia, pero teniendo muy en cuenta que jamás debe añadirse ácido.

Densidad del electrolito

Un electrolito normalmente eficaz debe tener una densidad de 1,25 a 1,27, que confiere una protección térmica de –50 grados centígrados.

El electrolito de una bateria semi-descargada tendrá una densidad comprendida entre 1,17 y 1,19, con una resistencia térmica de –15 grados centígrados.

Y por último, la densidad de electrolito de una bateria descargada está entre 1,07 a 1,09., con resistencia térmica de –5 grados centígrados.



CUIDADOS A LA REFRIGERACION

Temperatura del agua de refrigeración.–

Es sumamente importante, cuando se conduce, obervar de vez en cuando el indicador de temperatura del agua de refrigeración. Si se observara que se enciende la luz roja hay que detener inmediatamente el coche y :

1.– Con el motor en marcha, observar si gira correctamente el ventilador. Si no fuera así proceder según se indica en el capítulo correspondiente de averías.
2.– Si funciona el ventilador, parar el motor del coche, esperar a que éste se enfríe lo suficiente, y controlar los niveles de líquido refrigerante en el bote de expansión. Si no fueran correctos reponer el agua necesaria.
3.– Si los niveles fueran correctos, observar si existe alguna obtrucción en el respiradero del bote de expansión, o si la válvula-tapón del radiador funciona correctamente. Si no fuera así, proceder según se indica en el capítulo de averías.

Atenciones.–

Cada 500 a 1.000 km. conviene controlar el nivel de agua o líquido refrigerante en el depósito de expansión, teniendo en cuenta que ésta operación ha de realizarse siempre con el motor frio.

El nivel en el depósito deberá estar de 6 a 7 cm. por encima de la indicación MIN., y si se observara que éste nivel se pierde con relativa frecuencia, proceder al estudio de las averías de la refrigeración, según se indica en el correspondiente capítulo de éste libro.

CUIDADOS A LA ALIMENTACION

Fases de atenciones a la alimentación.–

Los cuidados a la alimentación del motor comprenden tres etapas distintas y diferenciadas por sus respectivas misiones: Etapa de alimentación de combustible al carburador, etapa de trabajo del carburador, y etapa de filtrado del aire de trabajo del carburador.

Alimentación de combustible al carburador.–

La alimentación del combustible al carburador se efectúa por mediación de la bomba de gasolina. Esta bomba requiere unas revisiones generales cada 15.000 a 20.000 km., y que son las siguientes:

1.– Mediante un manómetro, comprobar que la presión de salida del combustible esté comprendida entre 180 y 200 grs/cm2. Ello se realiza conectando el manómetro al tubo de salida de combustible y accionando el motor mediante la puesta en marcha. Y si no tuviera la presión citada, o se pasara, hay que restablecerla quitando o poniendo juntas a la bomba con el fin de que la leva ataque más o menos a la membrana.
2.– Limpieza del filtro existente a la salida de la bomba, cosa que se realiza fácilmente quitando el tornillo superior de la campana.
3.– Solamente en el caso de que la bomba se descebe sola, hay que proceder a la limpieza de las válvulas y sus asientos.

Cuidados al carburador propiamente dichos.–

Los cuidados al carburador se centran en los siguientes puntos:

1.– Control del nivel de combustible en la cuba. Este control debe realizarse cada vez que se observe que el motor tiene un exceso de consumo, o cada 10.000 km., para lo cual basta con desmontar la tapa del carburador, invertida, y hacer que el flotador quede a unos 7 m/m del plano de la junta aprovechando ésta operación para limpiar la cuba de posibles suciedades.

2.– Limpieza de surtidores de combustible y de aire. Esta limpieza debe realizarse cada vez que se observe una anomalía en el funcionamiento de alimentación, o cada 15.000 a 20.000 km.

3.– Correcto reglaje de los tornillos que gobiernan el régimen de giro del ralentí

Cuidados al filtro de aire.–

Cada 10.000 km., o cada 5.000 km. si el coche ha circulado por carreteras o caminos polvorientos, hay que proceder al cambio del cartucho del filtro, teniendo muy en cuenta que dicho filtro o cartucho no debe aprovecharse mediante limpieza, ya que por tratarse de filtros-papel dichas operaciones de limpieza resultan ineficaces y muy peligrosas.

Tambien conviene tener muy en cuenta poner la toma de aire del filtro en posición que le corresponda, verano o invierno, según la estación de utilización del coche.

ATENCIONES AL ENCENDIDO

Atenciones a los cables del secundario.–

Llamamos cables del secundario a todos aquellos por los que circula corriente eléctrica de alta tensión, tales como el de la bobina a distribuidor y los del distribuidor a bujías.

En éste tipo de cables hay que tener presente que debido a humedad y otras circunstancias adversas, pueden llegar a perforarse y ceder fugas de corriente a otros cables o a masa, con el consiguiente fallo del encendido.

A pesar de que puede constituir un pequeño costo adicional, es conveniente cambiar todos los años éste juego de cables, preferiblemente a la entrada del invierno.

Atenciones a las bujías.–

Las bujías deben ser sustituidas cada 15.000 km. sin ningún tipo de apelaciones, ya que aunque nos parezca bueno su aspecto, debido a las altas temperaturas a que está sometido su aislamiento, siempre pueden existir pequeñas fisuras en dicho aislamiento.

Cada 5.000 km. hay que realizarles una pequeña limpieza, quitando carbonilla y suciedad, además de verificar la distancia entre puntas, que debe estar sobre el 0,6 m/m.

Atenciones al distribuidor de encendido.–

Las atenciones al distribuidor se centran en dos puntos concretos:

1.– Lubricación de la estopada, que se realiza con aceite motor dejando caer unas gotas a través del orificio al efecto, en la plataforma de platinos. Operación a efectuar cada 10.000 km.

2.– Comprobación y ajuste, si procediera, de los platinos. El ajuste de sealizará a 0,5 m/m., aprovechando para su limpieza, mediante una lima muy fina, o tela de esmeril también fina, cuidando de limpiarlos bien después de realizada la operación.

Deben sustituirse cuando su estado sea malo, generalmente entre 15.000 y 20.000 km., a no ser que existan fallos en el condensador, en cuyo caso la vida de los platinos es muy corta, siendo éste precisamente un síntoma significativo para sospechar de la bondad del condensador.

Sincronización del encendido.–

El sincronizar el salto de la chispa de las bujías, con respecto a la posición de los pistones en el punto muerto superior, es de tanta trascendencia que de ello depende el buen rendimiento del motor.

La operación es relativamente fácil, pues el fabricante ha señalizado la polea del cigueñal con una marca, y la carcasa de la distribución con otra, de tal manera que cuando coinciden el pistón correspondiente se encuentra en el punto muerto superior.

Pues bien, sobre ésta coincidencia de marcas, hay que adelantar el encendido 10 grados, esto és, mirando la polea y carcasa de frente, la señal de la polea quedará a la izquierda de la señal de la carcasa unos ocho milímetros, y en esa posición hay qué reglar el distribuidor para que empiece la leva a separar los platinos.

Esta operación se puede perfilar con la ayuda de una luz portátil provista de terminales de pinzas, conectando la lámpara en serie con la entrada de corriente

a platinos, esto es, intercalándola en el cable que va de bobina a platinos, y de ésta forma la luz permanecerá encendida cuando los platinos estén cerrados, y se apagará en el momento exacto en que se empiezan a abrir, pues se interrumpe el paso de corriente a masa.

ATENCIONES A LA LUBRICACION DEL MOTOR

Aceite del carter.–

El tipo de aceite que ha de utilizarse en el carter del motor ha de ser el indicado en las especificaciones técnicas, esto es, y para temperaturas como las de España, un aceite de viscosidad SAE 30 en invierno y de viscosidad SAE 40 durante el resto del año. Siempre del tipo detergente.

En la varilla de comprobación de nivel existen las marcas de mínimo y máximo entre las que hay que mantener el nivel del carter, procurando siempre que dicho nivel se acerque más al máximo que al mínimo.

Y en cuanto a la periodicidad del cambio de aceite, el fabricante recomienda realizarlo cada 10.000 km., lo que implica un gran perfeccionamiento del circuito, y en especial del sistema de filtraje. No obtante, nuestra recomendación es de realizar el cambio de aceite cada 3.000 km., y aún antes si el coche ha circulado por ambientes muy polvorientos.

Filtro de aceite.—

Cada 10.000 km. debe ser sustituido el filtro de aceite, con el fin de que no llegue a la saturación, ya que la detergencia del aceite trae como consecuencia que el aceite arrastre en su seno todas las carbonillas, etc. propias de un duro trabajo, especialmente en las zonas de altas temperaturas, y que a la postre han de quedar retenidas en el filtro.

Antes de montar un filtro nuevo es muy conveniente lubricar la junta de retención con el aceite del motor atornillándolo después en su correspondiente soporte. Cuando la junta haya tocado la base, forzar media vuelta más con el fin de que el apriete resulte correcto.

También es recomendable reducir a los 5.000 km. el cambio de filtro cuando se haya circulado mucho por ambientes polvorientos, o en invierno se haya utilizado mucho el starter del aire del carburador, pues éste hecho tiende a impurificar y diluir el aceite del carter.

ATENCIONES A LA DISTRIBUCION

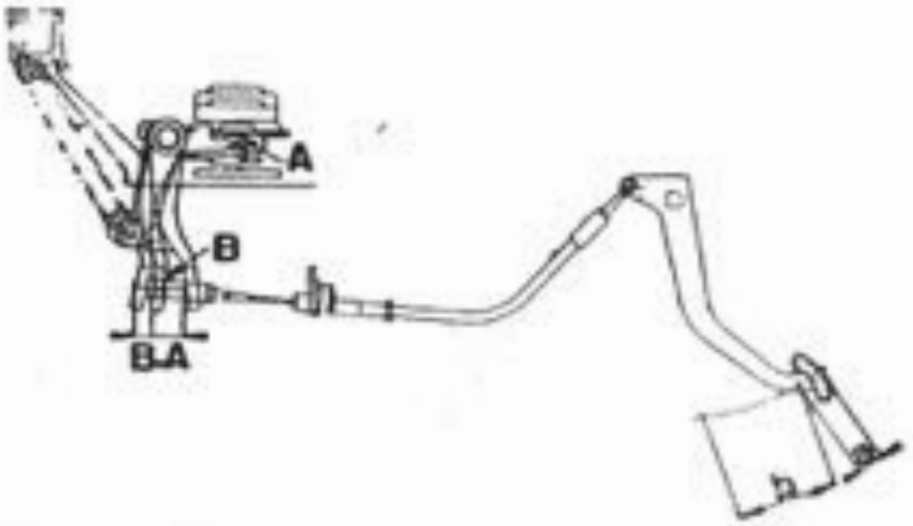
Juego de taqués.-

También cada diez mil kilómetros, o bien cuando la distribución se desajuste, hay que proceder a regular el juego entre los balancines y los vástagos de las válvulas de acuerdo con las especificaciones dadas en ***Características Técnicas.***

Cuando se estrena el motor, la comprobación del juego de la distribución ha de realizarse después de los primeros 1.500 km., y antes de los 2.000 km., volviendo se a repetir la operación entre los 3.000 y 4.000 km.

Estas operaciones son muy interesantes, ya que un juego excesivo entre válvulas y sus empujadores supone menor tiempo de apertura y de elevación de éstas, con el consiguiente efecto de disminución de la respiración del motor, especialmente a alto régimen.

Y, por el contrario, cuando el juego es inferior del reglamentado se produce, o puede producirse, el efecto de válvula pisada, con la posible secuela de fugas en la compresión.



ATENCIONES A LA TRANSMISION

Juego de embrague.–

El embrague es uno de los elementos del automovil más fácil de conservar si se utiliza en las debidas condiciones y se mantiene con el reglaje adecuado. Y, por el contrario, su duración se acorta notablemente al no prestársele dichas atenciones.

Lo que debe de tener siempre muy en cuenta el usuario son los dos siguientes puntos :

a.– Pisar el pedal del embrague solamente para efectuar el cambio de marchas, y durante el tiempo preciso para realizar tal operación. Es absolutamente innecesario y muy perjudicial mantener el embrague pisado en los discos, sosteniendo el coche mediante la fricción graduada de éste elemento.

b.– Procurar que la carrera libre del pedal, es decir, el recorrido desde su posición normal al principio o inicio de trabajo, sea de unos veinticinco milímetros, para lo cual conviene ajustarlo cada diez mil kilómetros, o antes si se notara anomalías.

Aceite del cambio y lo diferencial.–

Cada diez mil kilómetros hay que comprobar el nivel del aceite, reponiendo si hiciera falta con el tipo ZC 90, o su equivalente SAE 50 VS tipo ZC, hasta el borde inferior de la boca de llenado.

Cada treinta mil kilómetros sustituir todo el aceite por otro nuevo de la misma calidad, siendo aconsejable realizar ésta operación después de que haya trabajado el coche, con el fin de que el aceite a recambiar esté más fluido y escurra perfectamente, arrastrando las posibles suciedades e impurezas que existan en su seno.

ATENCIONES A LOS FRENOS

Depósito de líquido.–

Una costumbre que ha de adquirir todo automovilista es la de controlar semanalmente, o cada quinientos kilómetros, el nivel del líquido de frenos en su depósito. Y ello por dos causas :

Primera.– Porque de ésta manera se previene cualquier fallo del sistema, que depende de forma primordial de que en todo momento la bomba se encuentre debidamente cebada para actuar.

Segunda.– Porque el nivel del líquido denota o detecta posibles averías, principalmente si existen fugas de dicho líquido a través del sistema, tal como latiguillos, juntas, retenes, etc., que habría que investigar y corregir, tal como se indica en la sección de averías.

La reposición de líquido al depósito debe hacerse con el tipo de trabajo pesado (Heavy Duty), según normas HD–SAE 70 R3.

Otras atenciones a los frenos.–

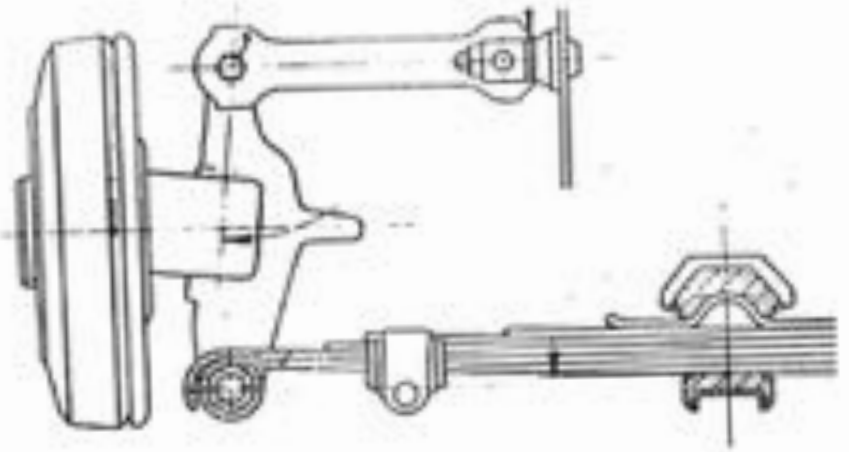
Siendo, como acaba de decirse, la atención principal a los frenos el control de nivel de líquido, por ser la que de forma más directa incide sobre la seguridad del conductor y pasajeros, existen otras que conviene no descuidar, todas ellas enumeradas en el capítulo de averías, pero de entre las cuales conviene recordar :

Primera.– Cada cinco mil kilómetros comprobar que los forros no estén sucios ni grasientos, en cuyo caso es preciso efectuar un enérgico lavado con aguarrás y cepillo metálico. Asimismo comprobar el estado de desgaste de los forros, siendo el mínimo espesor admitido de 1,5 a 2 m/m.

Segunda.– Igualmente, cada diez mil kilómetros, hacer la regulación del freno de mano

ATENCIONES A LAS ARTICULACIONES DE LOS BRAZOS OSCILANTES

Es muy importante inspeccionar cada 15.000 km. el estado de conservación de todos los sinembloc donde van anclados el conjunto de trapecios, anteriores y posteriores, ya que de ello depende, en gran parte, el buen reglaje de alineación del coche, amén de evitar, al igual que ocurre con la dirección, serios accidentes.



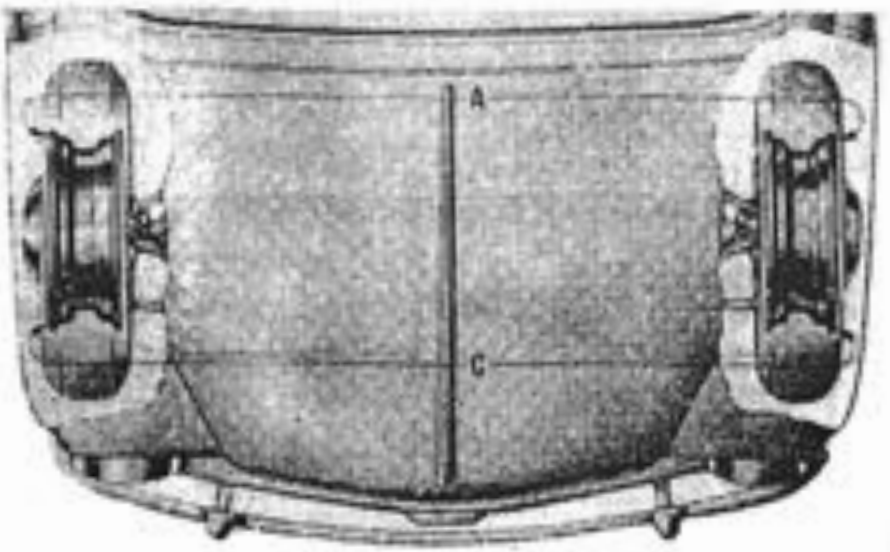
ATENCIONES A LA DIRECCION Y A LAS RUEDAS

Alineación de ruedas.– .

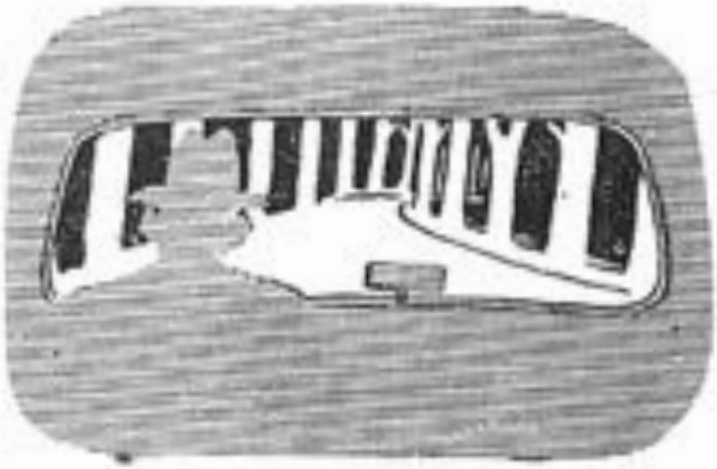
Siempre que se advierta un desgaste anormal de los neumáticos, y en todo caso cada diez mil kilómetros, es necesario hacer comprobar la convergencia y la inclinación de las ruedas, a tenor de los siguientes datos, correspondientes a coche con sus cuatro plazas y equipaje :

Ruedas anteriores :

–Convergencia : 0 a 2 m/m



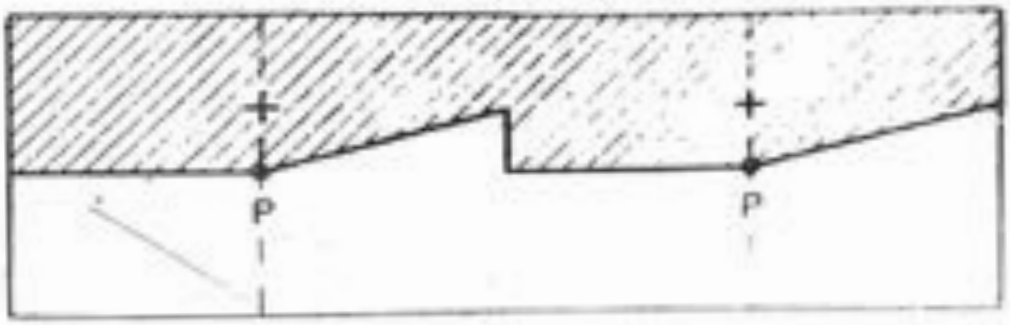
ATENCIONES A LOS FAROS



Cada diez mil kilómetros, o antes si se notara desajuste, conviene proceder a una correcta orientación de faros.

Esta operación puede realizarse por un taller especializado, mediante los aparatos correspondientes. Pero también puede realizarla el propio usuario con resultados sorprendentemente aceptables, realizando las siguientes operaciones:

Póngase el vehículo, vacío y con los neumáticos en correcta presión, a cinco metros de una pared pintada de claro, y que esté situada a la sombra, o bien realizando éstas operaciones por la noche. Lo interesante es que se vea o note la luz de los faros sobre ella. El piso también debe ser lo más horizontal posible.
Así las cosas, se mide la altura del centro de los faros al suelo, y se hacen dos cruces en la pared a la misma altura y distancia. Entonces se encienden las luces de cruce, y los centros P—P de la figura han de estar situados ocho centímetros y medio por debajo de las cruces que hemos trazado. Si no fuera así, hay que hacer que lo sea, actuando sobre los tornillos de regulación de los faros, que se encuentran situados en la parte posterior de dichos faros, y que son accesibles abriendo el capó del coche.



Averias

y

Soluciones

ENCENDIDO

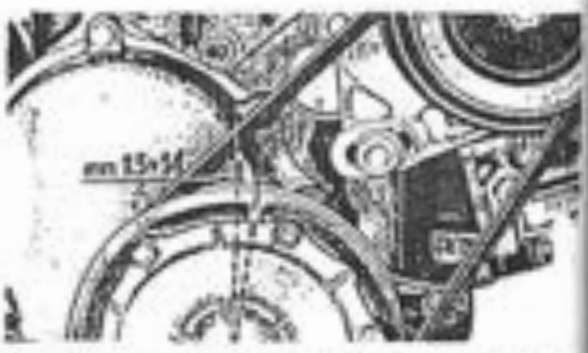
La llave de bujías es muy útil e indispensable. Quitar las bujías al menos cada 10.000 Km., y limpiarlas con una brocha metálica. Verificar la separación de electrodos: 0'5 a 0'7 mm.

Los malos arranques obedecen generalmente a un encendido en mal estado. Verificar las bujías y quitar la tapa del delco. Poner el gato y subir una rueda trasera. Poner ... velocidad.

Girando la rueda, rotar la leva del platino hasta alcanzar la máxima separación. Con la ayuda de un calibre comprobar que ésta separación sea de 0.45 m/m. A

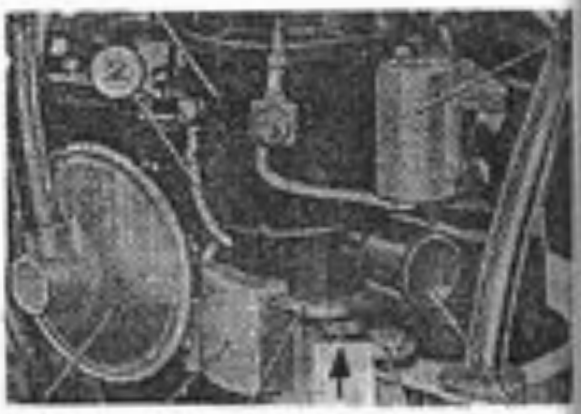
Reglarlos aflojando el tornillo C y operando con un destornillador sobre la hendidura B.

Terminado el reglaje, apretar a fondo el tornillo C



Después de haber blocado el tornillo C, conviene proceder a realizar la puesta a punto.

Girar la rueda hasya hacer coincidir la marca de la polea con la que existe en la carcasa de la distribución según figura. A continuación girar la polea en sentido inverso a la marcha del motor de 13 a 14 m/m.

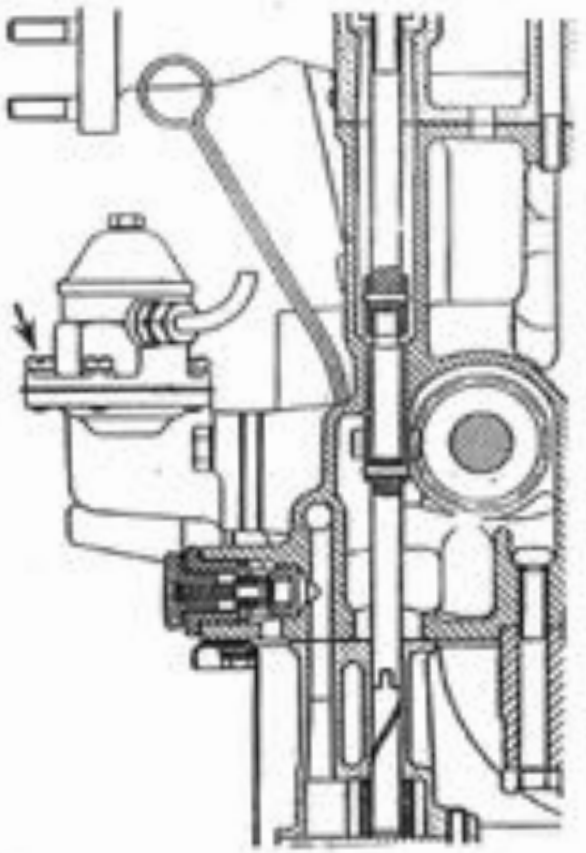


Aflojar la fijación del delco y girarlo lentamente en el sentido inverso a las agujas del reloj.

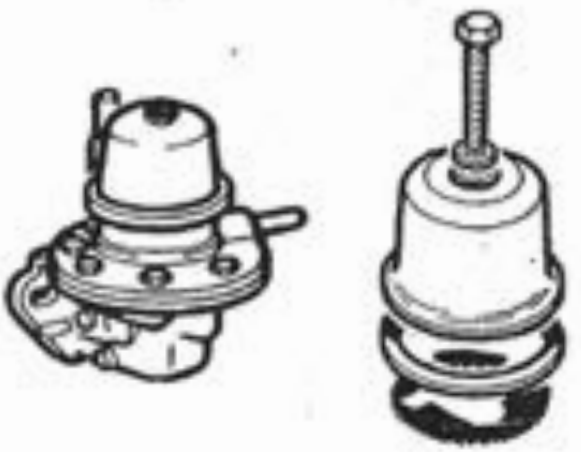
Poner una lampara con un termino a masa y otro a la entrada de corriente del delco. Poner el contacto. Gira el delco lentamente hasta que la l se encienda. En este punto fijar posición del delco.

Los platinos deben cambiarse,si el con densador está en buen uso,cada 25.00 Km. aproximadamente.

BOMBA DE GASOLINA



Cuando se determina que el combustible llega mal al carburador, lo primero que hay que controlar es la estanquiedad de la bomba. Si rezuma hay que repretar los tornillos. Y si la fuga persiste cambiaremos la membrana. Es conveniente confiar esta trabajo a un profesional. Previamente conviene, si no llega combustible al carburador y la bomba no rezuma, desmontar los filtros para su inspección.



El filtro puede estar totalmente obtruido por las impurezas procedentes del depósito. La gasolina no pasa entonces.

Puede limpiarse el tamiz suavemente con los dedos.

REGLAJE DEL CARBURADOR

Si el motor gira mal al ralentí, sobre todo en frío, es necesario hacer realizar un reglaje del carburador, cosa que debe realizarse con el motor en caliente.

El tornillo A es el del reglaje del aire y el B el de riqueza de mezcla.

Si el reglaje se hace imposible, probablemente tiene la culpa el atascamiento del surtidor de baja, o la suciedad del filtro de aire. Limpiensen.

Teóricamente, el ralentí del motor está situado sobre las 800 r.p.m.

La primera operación consiste en accionar el tornillo A, hasta llegar a un régimen de ralentí como el que se ha indicado.

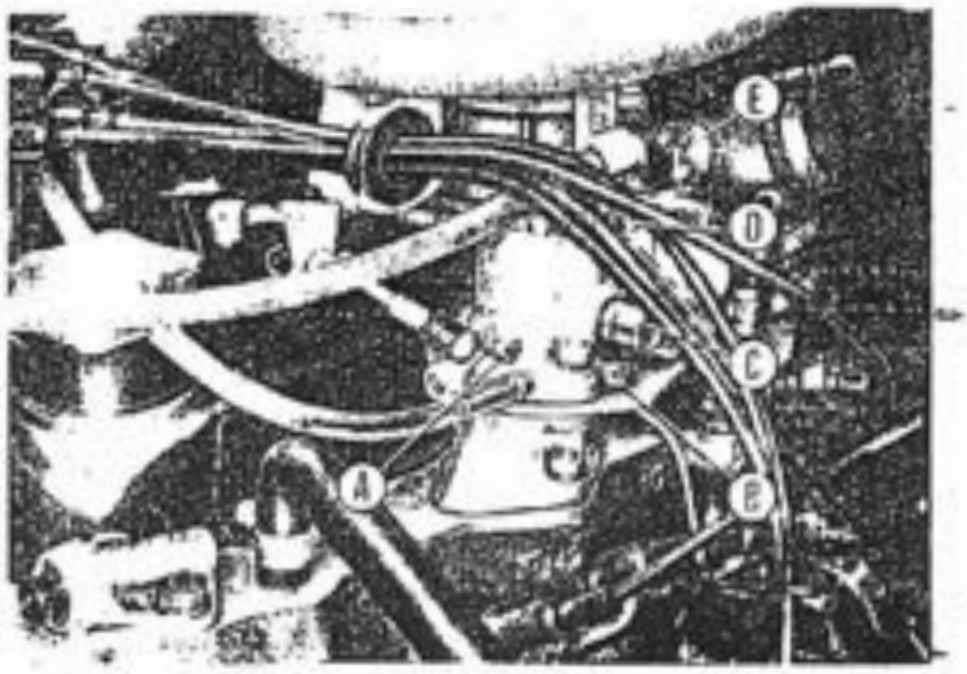
Girar despacio el tornillo B, para obtener una aceleración máxima.

Volver al tornillo A y girarlo en sentido inverso a la primera operación, volviendo a llevar al motor a un régimen de unas 800 r.p.m.

Volver al tornillo B y obtener de nuevo la máxima aceleración.

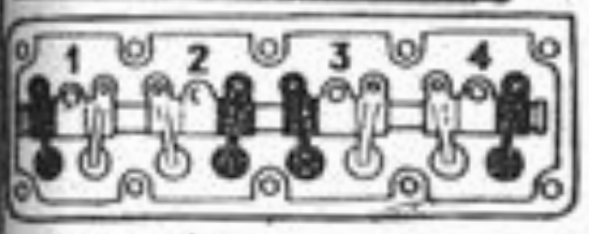
Repetir estas dos operaciones alternativamente hasta que la velocidad máxima de rotación sea la que se ha indicado.

Un motor con ralentí bien reglado debe permitir pisar el pedal del embrague sin que se acelere ni se cale el motor.



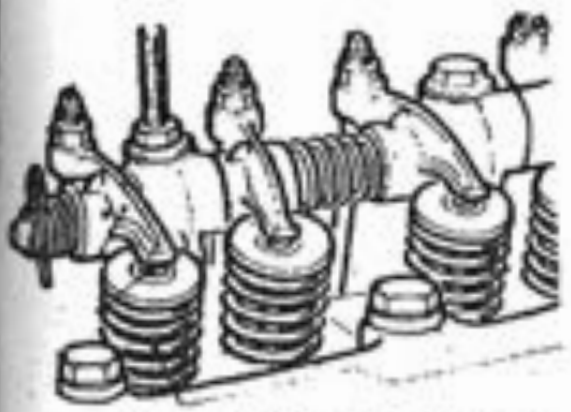
A. Tornillo regulación del ralentí.—B. Tornillo regulación dosificación mezcla en ralentí.—C. Portasurtidor principal.—D. Portasurtidor de ralentí.—E. Tapón de registro del filtro.

REGLAJE DE BALANCINES



Escape Admisión

El ruido de los balancines es muy característico, sobre todo en frío. Quitar la tapa de balancines, y hacer girar el motor para tener la seguridad que el ruido proviene de ellos. El dibujo representa los balancines de escape en negro y los de admisión en blanco.



Subir una rueda trasera, y poner cuarta velocidad. Girando la rueda vamos a poner la válvula de escape num. 1 en plena abertura (resorte o muelle lo más comprimido posible).

Cuando el muelle está comprimido al máximo, aflojar la contra tuerca del tornillo de reglaje de la válvula de admisión num. 3 y de escape num. 4

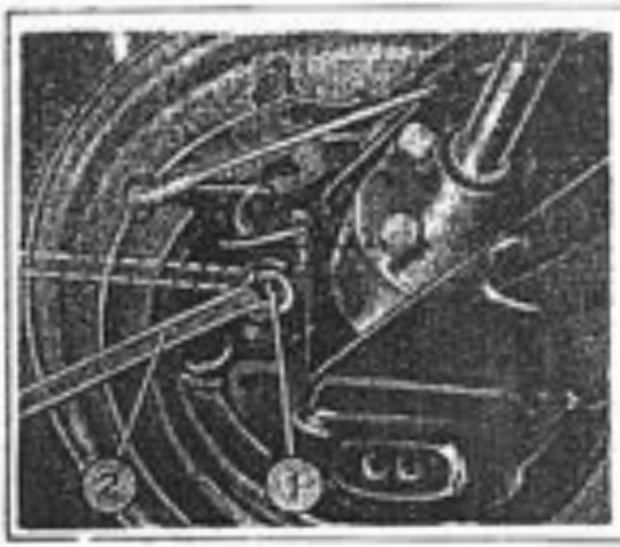
Poner una galga o calibre de 0.15 m/m., motor caliente, entre el balancín y la cabeza de la válvula de admisión num. 3. Apretar o aflojar la tuerca de reglaje para obtener un ajuste preciso. Una vez obtenido, bloquear la contra tuerca.

Pasar luego al balancín de escape num. 4 La galga o calibre debe ser de 0.20 m/m. Proceder de la misma forma.

Con válvula de escape abierta :	Reglar los balancines :
Esc. 1	Adm. 3 Esc. 4
Esc. 3	Esc. 2 Adm. 4
Esc. 4	Esc. 1 Adm. 2
Esc. 2	Adm. 1 Esc. 3

Girar la rueda nuevamente para obtener la apertura de la válvula de escape num. 3 (muelle comprimido). Entonces podemos reglar el balancín de escape num. 2. Continuar de la misma forma para los otros balancines, siguiendo la tabla de la figura.

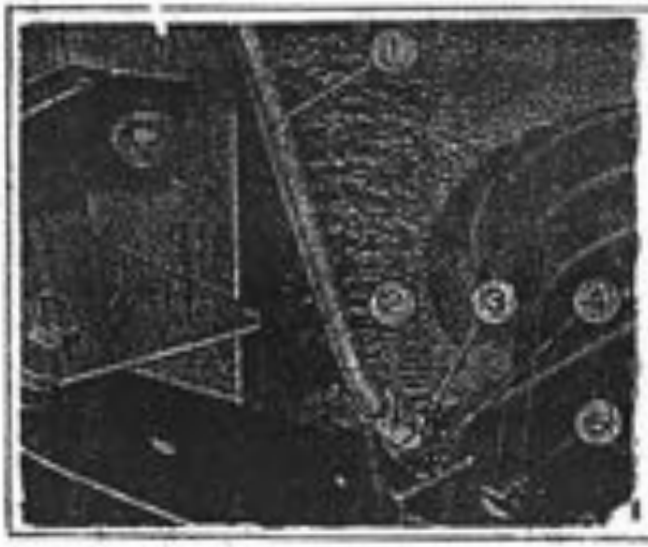
FRENOS



Aproximado de zapatas

Poner la llave como en la figura. Asegurarse que la rueda gira libremente. Apretar la tuerca de la excéntrica hasta que la rueda se bloquee ligeramente. Entonces retroceder un poquito. Dar alguna pedaladas al freno para que el conjunto se asiente. Tener cuidado de dejar la rueda girando libremente.

FRENO DE MANO



Regulación freno de mano

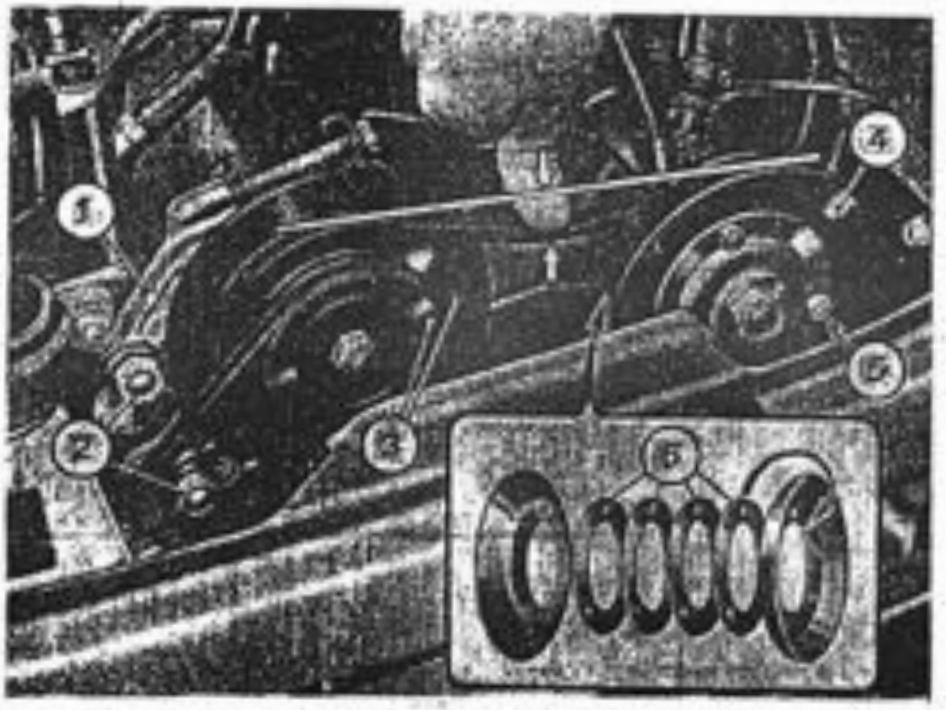
El reglaje del freno de mano se efectúa después del freno de pié. Aflojar el freno de mano. Desbloquear la contra tuerca. Apretar la tuerca hasta tensar el cable. Blocar la contra tuerca. Verificar la carrera muerta de de la palanca del freno de mano.

1.–Funda cable. 2 y 3.– Manguito y tuerca regulación cable. 4.– Tuerca. 5.– Cable

PURGA DE FRENOS

Si nos vemos obligados a bombear varias veces para que el freno actue debemos realizar un sangrado de la instalación. Hace falta el concurso de dos personas para hacer la purga. Se empieza por la rueda trasera izquierda, se sigue por la trasera derecha, la delantera derecha y se termina por la delantera izquierda.

REGULACION DE LA TENSION DE LAS CORREAS DE MANDO DINAMO Y BOMBA DE AGUA



1. Soporte regulador tensión mando dinamo.—2. Tuercas de fijación soporte regulador.—3. Polea conducida dinamo.—4. Polea conducida bomba de agua y ventilador.—5. Tuercas fijación semipolea y suplementos.—6. Suplementos tensión correa mando bomba de agua y ventilador.

La tensión de las dos correas debe ser tal que ejerciendo una presión del orden de 10 kgs. sobre la parte de correa comprendida entre las poleas, ceda aproximadamente de 10 a 15 m/m.

Las operaciones a efectuar para la regulación de la tensión de las correas se hará en el orden siguiente :

Correa mando dinamo

1.– Aflojar las tuercas, señaladas con (2), de la articulación y regulación del soporte tensor correa de la dinamo.

2.– Realizar la correcta tensión de la correa haciendo girar el soporte tensor en torno al espárrago superior de articulación.

3.– Apretar la tuerca de regulación inferior y seguidamente la superior.

Correa mando bomba de agua

1.– Quitar las tres tuercas, señaladas con (5), de fijación de la polea al buje.

2.– Quitar la semipolea posterior y colocar al exterior de la misma uno o mas anillos de regulación señalados con (6), que constituyen la garganta de la polea, a fin de conseguir la tensión correcta de la correa.

3.– Volver a montar la semipolea y fijarla al buje mediante las tres tuercas.

EL MOTOR NO ARRANCA

Causa.— Bateria total o parcialmente descargada.

Solución.— Cargar la bateria teniendo muy en cuenta controlar el estado de los vasos. Las baterias con mas de dos años de vida hay que reponerlas.

Para poder arrancar el coche no existe otra solución que puentear con otra bateria en paralelo, esto es, positivo con positivo y negativo con negativo.

Causa.— La conexión entre los terminales de la bateria y los cables de salida está floja: o existe un mal contacto entre ellos, debido a la sulfatación o a la suciedad.

Solución.— Si los terminales están flojos hay que apretarlos convenientemente, procurando hacerlo con una llave de boca fija.

Lo mas frecuente es que exista mal contacto entre borne y terminal, en cuyo caso hay que desmontar el contacto, y limpiar las superficies de los terminales y bornes, mediante una lija o lima fina. Una vez montados de nuevo conviene recubrirlos con vaselina.

Causa.— El motor de arranque funciona deficientemente, o nó funciona.

Solución.— Hay que revisar y reparar la averia con arreglo a las instrucciones que existen en el capítulo correspondiente al motor de arranque.

De todas formas, la averia mas frecuente es el mal estado de los casquillos del eje, el desgaste de las escobillas o el mal estado del colector.

Causa.—Cables de la bobina de encendido al distribuidor y de éste a las bujias, flojos, cortados, o comunicados entre sí.

Solución.—Si cualquiera de los cables está flojo,cortado, o simplemente fuera de su alojamiento correspondiente, hay que proceder a su ubicación adecuada o a su reposicion.

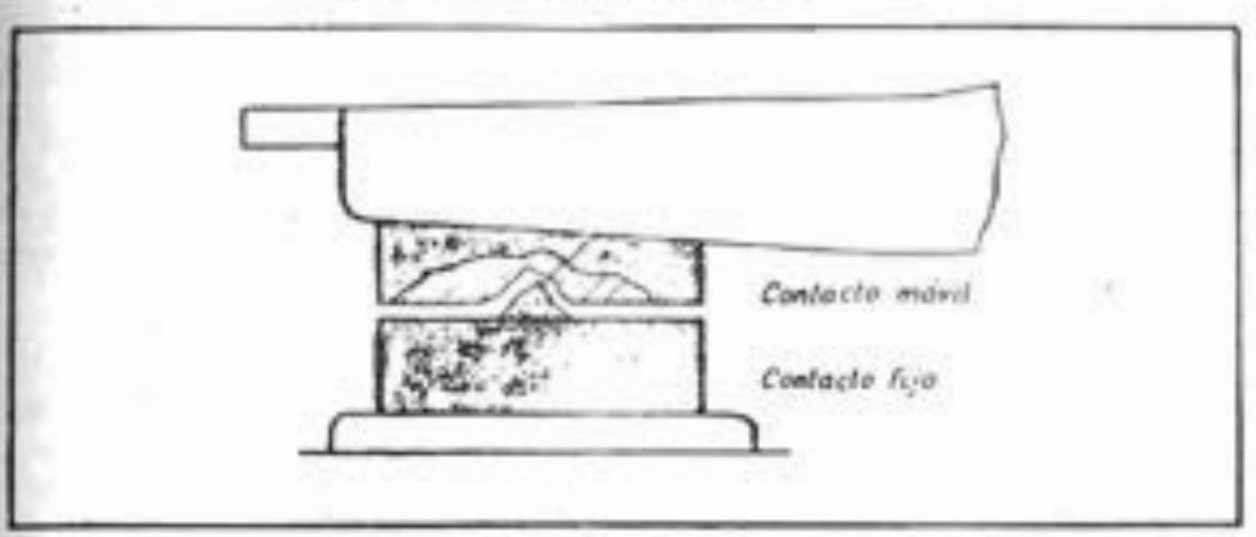
Lo mas frecuente es que exista comunicación entre dos o varios cables, o de cualquiera de ellos a masa.

Tambien es muy corriente que se establezcan fugas a masa a través de los capuchones de goma usados como guarda—bujias.

En todo caso conviene poner cables nuevos, y eliminar los capuchones de goma, que son fuente inagotable de averias de este tipo.

Causa.—Tapa del distribuidor de encendido rajada, fisurada o comunicada.

Solución.— Esta averia es muy típica de los dias o las noches de lluvia de niebla o de nieve. Si la tapa está solamente comunicada, que es lo mas frecuente, se puede solucionar la averia poniendo a secar dicho elemento en una estufa o ventilador. Pero lo mas sensato y recomendable es cambiar la tapa por otra nueva, e imprescindible cuando existe fisura o rotura.



Causa.—Los platinos o contactos del ruptor de encendido están muy juntos, o en mal estado.

Solución.—Si los contactos estan muy juntos, al girar el motor a poca velocidad, como sucede durante el arranque,se produce mala calidad de chispa en la bujia, o no se produce.

La solución está en hacer un nuevo reglaje a 0'5 mm.

Si los platinos están sucios conviene limpiarlos con una lima muy fina o con una tela de esmeril tambien muy fina.

Si estan quemados o destruidos la operación anterior puede servir como trabajo de emergencia. Pero es absolutamente necesario proceder a subtituirlos en la primera oportunidad.

Causa.—Bujias de encendido,sucias o con los electrodos excesivamente abiertos.

Solución.—Si los electrodos estan excesivamente abiertos, el salto de chispa puede ser muy ténue o nulo en una o varias bujias. Este defecto puede no ser acusado con el motor caliente, pero en el momento de arrancar con el motor en frio es decisivo.

La solución consiste en aproximar los electrodos o puntas a una distancia de 0,6 m/m, y si se observara que dichos electrodos están muy desgastados se deben reponer las bujias en la primera ocasión.

Si las bujias estubieran hûmedas señal de haberse ahogado el motor por un intento de arranque insistente, conviene secarlas aplicandole calor, preferiblemente de llama, pero sin hollín.

Si estubieran sucias, es muy dificil limpiarlas en ocasión de emergencia. Conviene llevarlas a un limpiador de chorro de arena, o sustituirlas.

Causa.- Condensador en cortocircuito, o con bajo aislamiento.

Solución.- El diagnóstico de ésta averia es dificil para un no iniciado

en la mecánica, y propio de un profesional. Al estar en cortocircuito el condensador, o con bajo aislamiento, la corriente pasa toda o casi toda directamente a masa, y no pasa a las bujías, siendo este procedimiento, aparte del banco de pruebas de condensadores, el único que puede orientar de éste fallo específico.

La avería no tiene reparación, y hay que poner condensador nuevo.

Causa.- Nivel de gasolina en el carburador, muy bajo o muy alto.

Solución.- Si el nivel de gasolina en la taza del carburador es bajo, el combustible no llega en cantidad suficiente para realizar el arranque del motor. La solución de emergencia estriba en tirar del mando del aire a fondo, provocando una succión mas enérgica del combustible.

Si, por el contrario, el nivel de gasolina es muy alto, al parar el coche el combustible se desbordará hasta alcanzar su nivel, inundando el colector de admisión o los cilindros, ahogando el motor, cosa que impedirá el arranque posterior. La solución de emergencia estriba en realizar la operación de arranque con el acelerador a fondo.

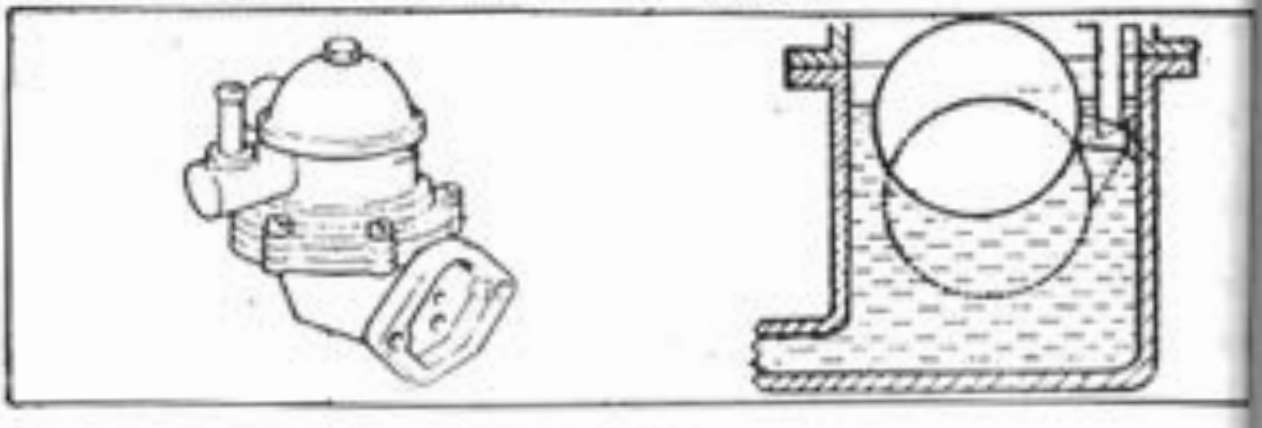
En la primera ocasión hay que restablecer el nivel de la gasolina a su posición correcta, como se detalla en la sección de carburación.

Causa.- La bomba de gasolina se descarga, o actúa deficientemente.

Solución.- Si la válvula de retención de la bomba de gasolina está en mal estado, o simplemente el asiento ha cogido algún cuerpo extraño, al parar el coche dicha bomba se desceba tardando un buen espacio de tiempo en lograrse que la gasolina llegue de nuevo al carburador de forma normalizada, lo que produce un mal arranque, o lo impide.

Si la bomba está mal reglada, con presión inferior a la de trabajo normal, también puede provocar los mismos síntomas.

En ambos casos hay que revisar el trabajo de la bomba, y graduarla a una presión de trabajo de dos cientos gramos por centímetro cuadrado, y sustituir o limpiar las válvulas, según se trate de aquella o ésta avería.



EL MOTOR SE PARA

Causa.- Régimen de mínimo del motor demasiado bajo.

Solución.- El régimen de mínimo del motor está regulado por la mayor o menor apertura de mariposa. Esta apertura de mariposa se gobierna por el tornillo que oprime la palanca de mando, y hay que girarlo en la dirección en que se mueven las agujas del reloj hasta lograr un régimen de motor que esté comprendido entre 600 y 800 revoluciones por minuto, según que el uso del vehículo sea preferentemente de carretera o población, respectivamente.

Causa.- Mezcla de bajo régimen demasiado pobre o demasiado rica.

Solución.- El conjunto aire-gasolina de que está formada la mezcla se regula convenientemente para que el motor, a su régimen mínimo de 600-800 revoluciones por minuto, gire de forma regular sin vibraciones ni caballeos.

Para ello se acciona el tornillo de regulación de mezcla, que está situado en la base del carburador, y que no es ni mas ni menos que un cono extrangulador de paso de gasolina. Dicho tornillo hay que girarlo a izquierda o derecha hasta conseguir el máximo régimen de giro posible sin tocar al tornillo de apertura de mariposa. Si después de la operación el régimen del motor resultara mayor o menor que el ya indicado, entonces hay que operar sobre el tornillo de apertura de mariposa para restablecer el régimen.

Causa.- Bobina de encendido defectuosa.

Solución.- La bobina de encendido es un elemento de difícil avería, y cuando así sucede no existe otro recurso que sustituirla.

Pero si se dan circunstancias, de origen podríamos llamar externo capaces de alterar el buen funcionamiento de la bobina.

Por ejemplo, la suciedad almacenada en torno a los bornes positivo y negativo, que puede llegar a comunicarlos con la carcasa metálica de la bobina, y por consiguiente a masa. También es frecuente que las tuercas que oprimen los cables de entrada y salida contra los terminales, se aflojen por la trepidación del motor. En ambos casos se producen fallos en el motor, que se solucionan limpiando bien las zonas de los terminales o apretando convenientemente sus tuercas.

Causa.- Mal reglaje en el juego de balancines.

Solución.- Un mal reglaje de balancines tiene como consecuencia, que las válvulas de admisión y escape no abran y cierren exactamente cuando les corresponde, provocando una marcha irregular del motor, que incluso puede llegar a pararse en régimen de ralentí.

Para remediarlo hay que efectuar el reglaje con el motor frío.

EL MOTOR SE PARA

Causa.- Bujías con los electrodos muy cerrados o muy abiertos.

Solución.- De la misma forma que influye un mal reglaje de bujías para arrancar el automóvil, también es decisivo a la hora de estar el motor en marcha.

Si es a alto régimen, cuando la tensión de la corriente de encendido baja notablemente, una separación excesiva entre electrodos da fallos por pérdida de chispa. A bajo régimen, en éstas circunstancias, si el exceso de separación no es muy grande, el motor no lo acusa demasiado. Una separación insuficiente casi nunca se presenta, ya que los electrodos se consumen con el uso y, naturalmente, tienden a la separación excesiva. De todas formas, si ello fuera posible, también daría descorreglos en el encendido.

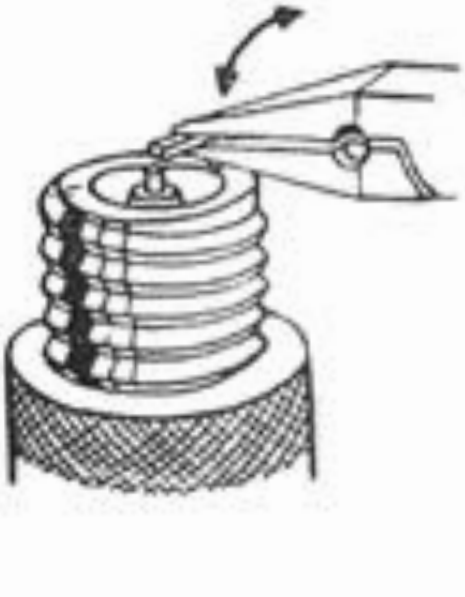
Reglar la separación de electrodos a 0,6 m/m.

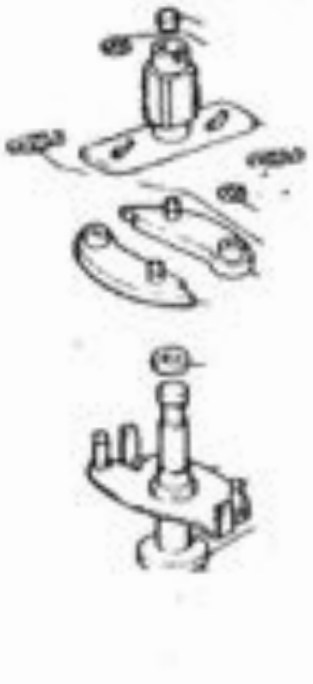
Causa.- El avance automático del encendido está estropeado.

Solución.- Como es sabido, dentro del propio distribuidor de encendido está el mecanismo de avance automático de la chispa respecto al punto muerto superior del pistón.

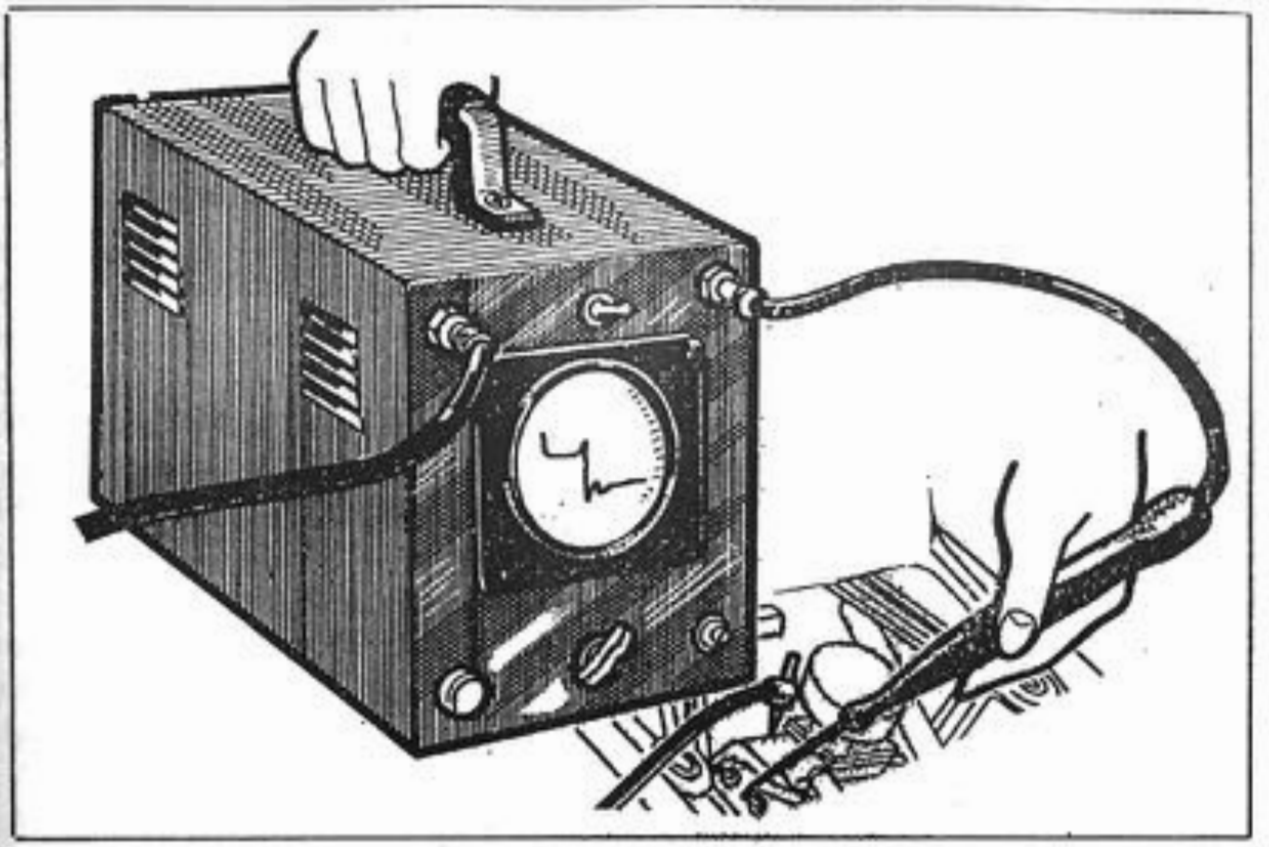
Este mecanismo actua proporcionalmente a la velocidad de rotación del motor, hasta cierta medida, mediante la centrifugación de unos contrapesos gobernados por unos pequeños muelles.

La avería mas característica es el bloqueo de dichos contrapesos por suciedad o grasa reseca, o la pérdida de tensión en los muelles. Por consiguiente hay que limpiar el espacio de desplazamiento de los contrapesos, y en su caso, reponer los muelles de tensión.





AL MOTOR LE FALTA POTENCIA



Causa.- El punto de encendido no está calado con exactitud.

Solución.- Para que el motor rinda la potencia efectiva que anuncia su fabricante, el punto de encendido debe estar en el lugar exacto respecto a la posición del punto muerto superior del pistón en el cilindro.

Causa.- El avance automático está blocado total o parcialmente.

Solución.- Ya veíamos que uno de los motivos de mal funcionamiento del motor era un avance automático defectuoso. Pero ésta circunstancia influye también, de forma decisiva, en la curva de potencia, ya que a me-

AL MOTOR LE FALTA POTENCIA

Causa.- La ballesta-muelle del ruptor, con poca tensión.

Solución.- Deciamos anteriormente que cuando un motor gira a elevadas revoluciones por minuto, los platinos tienden a abrirse por encima de los valores de reglaje, debido al efecto de centrifugación que sufre el contacto móvil. Esta centrifugación está limitada por la presión que efectúa sobre el contacto la ballesta-muelle destinada a tal fin. Pero si ésta ballesta no conserva la presión debida, el contacto abrirá excesivamente y se producirán fallos de encendido que repercuten sobre la potencia del motor, especialmente a alto régimen.

La solución estriba en poner un juego nuevo de platinos, ya que medir la tensión de la pieza móvil, y restablecerla a valores normales es mas caro y complicado que efectuar el cambio de ésta pieza.

Causa.- Muelles de válvulas flojos.

Solución.- Cuando a los muelles de las válvulas de admisión y escape les falta la presión adecuada, las válvulas tienden a rebotar en sus asientos con lo que los valores de admisión y escape quedan alterados y como consecuencia se produce un mal llenado de cilindro, que a su vez determina una baja de valor en la relación de compresión, y por tanto una acusada falta de potencia.

La solución estriba en poner muelles de válvulas nuevos, ya que restablecerles la presión es tarea poco menos que imposible.

Causa.- Las válvulas o sus asientos están quemados o deformados.

Solución.- Cuando una o varias válvulas están deformadas, quemadas, o simplemente con fugas debidas a la interposición de cuerpos extraños entre ellas y sus respectivos asientos, que igualmente pueden padecer idénticos problemas, se producen notables fugas en la relación de compresión, con su secuela natural de falta de potencia.

Si la avería es leve se reacondicionan tanto las válvulas como los asientos mediante una sencilla operación de esmerilado.

Si existen deformaciones ha y que proceder a un rectificado de ambos elementos, y después a la operación de ajuste mediante esmerilado.

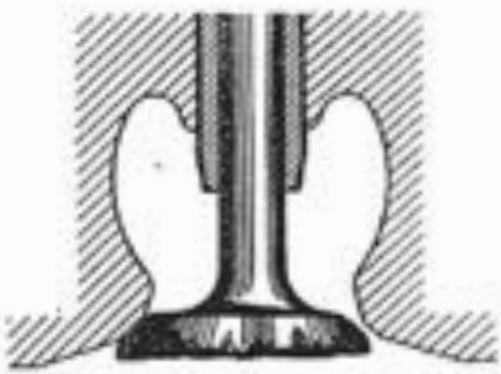
Y si, por último, las deformaciones son notables, hay que proceder a sustituir los elementos por otros nuevos, que también conviene terminar con una operación de ajuste.

Causa.- El arbol de distribución tiene una o varias levas desgastadas.

Solución.- El arbol de distribución es el encargado de producir el momento de la apertura y cierre de las válvulas, así como la medida en que éstas válvulas han de alzarse sobre sus asientos.

Cuando una de sus levas se desgasta ocurre que la válvula correspondiente no levanta los valores ideales y el cilindro no recibe la mezcla necesaria, o no elimina los gases de la combustión de forma suficiente, según se trate de una válvula de admisión o de escape, produciendo en ambos casos una notable falta de potencia.

Este tipo de avería no es reparable, y es forzoso poner una arbol de distribución nuevo.



AL MOTOR LE FALTA POTENCIA

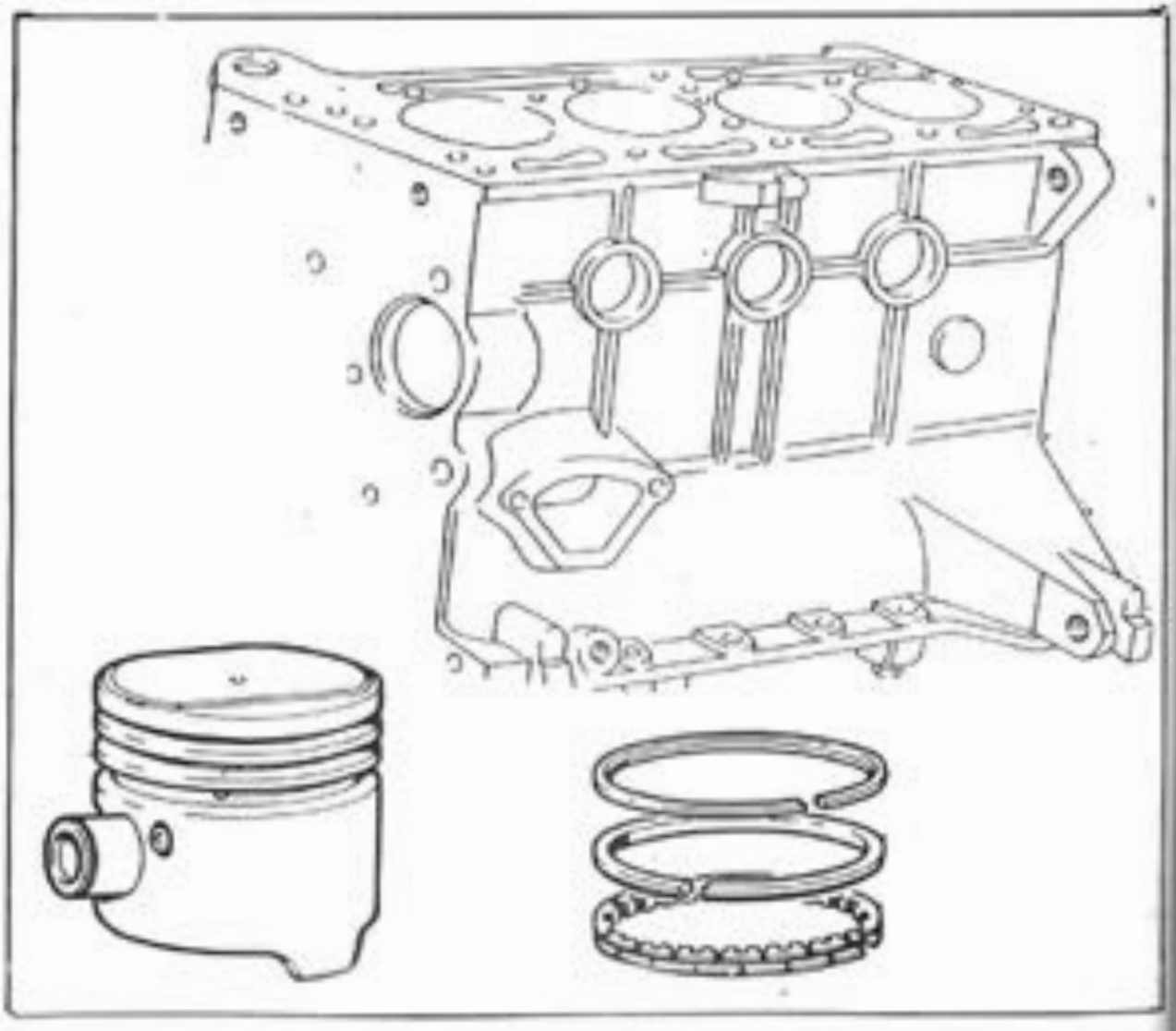
Causa.- Mala compresión en uno o varios cilindros.

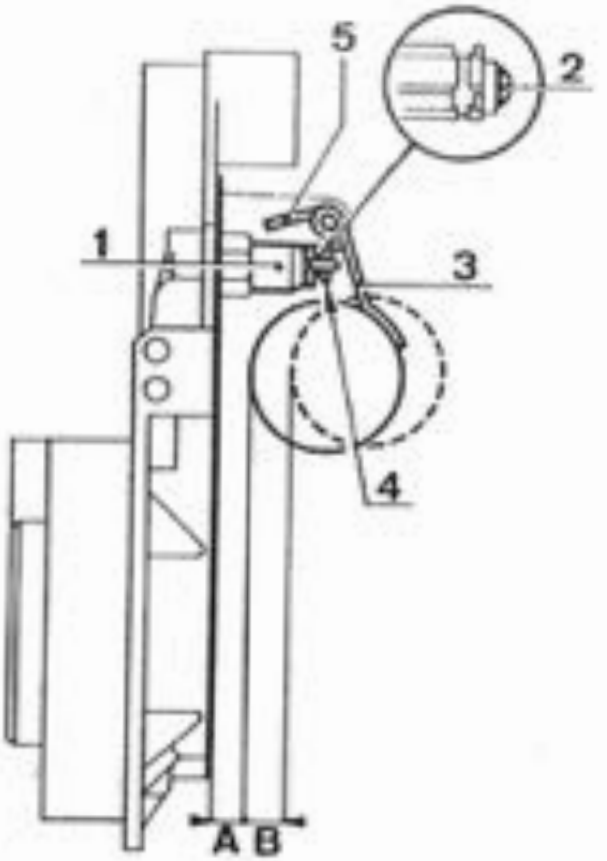
Solución.- La potencia de un motor, entre otros factores, es función de su relación de compresión. Muchas veces ocurre, bien por haberse partido algún segmento y rayado el cilindro, bien por el desgaste natural del juego de pistón-cilindro, bien por fugas en las válvulas, que la relación de compresión real es inferior a la teórica, por las pérdidas provocadas, bien hacia el carter o hacia los colectores.

Si la avería está en los cilindros y pistones, o su segmentación, debido al natural desgaste por kilómetraje recorrido, procede la rectificación del bloque a la primera sobremedida útil, poniendo nuevos también los pistones con arreglo a la sobremedida elegida.

Si es por avería ocasional en un solo cilindro, basta con la rectificación del mismo, y un pistón de sobre-medida.

Si es por causa de fugas en válvulas, hay que proceder según se manifestó anteriormente, esto és, a esmeritar, rectificar o cambiar, según proceda.





Causa.- Falta de presión de la bomba de gasolina.

Solución.- Cuando la bomba de gasolina funciona con valores bajos, generalmente, a alto régimen, el nivel de la taza del carburador permanece por debajo del mínimo, lo que trae consigo un empobrecimiento de la mezcla, que a su vez aboca en notable pérdida de potencia a medio y alto régimen.

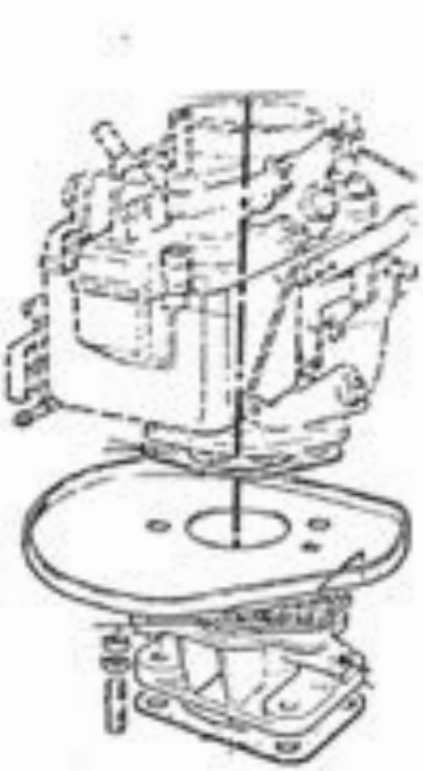
La solución estriba en reglar la presión de la bomba de combustible entre 180 y 200 gramos por centímetro cuadrado.

Causa.- Nivel defectuoso de combustible en la taza del carburador.

Solución.- Si el nivel está bajo tiene las consecuencias que se acaban de exponer. Y si está alto provoca el ahogo del motor, especialmente en bajo régimen y ralentí.

Se regla quitando la tapa del carburador, invirtiéndola, y haciendo que el flotador quede A = 6 m/m de junta de dicha tapa.

EL MOTOR FUNCIONA IRREGULARMENTE



Causa.- Mala regulación del tornillo de mezcla de ralentí.

Solución.- Si la proporción de aire y gasolina del ralentí no es la correcta, el motor girará de forma irregular a bajo régimen, pudiendo llegar a pararse, como ya vimos en el apartado correspondiente.

La solución es girar el tornillo de mezcla de baja, en uno u otro sentido, con el motor al ralentí, hasta un punto donde se observe que gira suave y redondo. Después, mediante el tornillo de la mariposa, restablecer un régimen de giro de 600-800 revoluciones por minuto.

Causa.- Entrada de aire por la juntas del carburador con el colector de admisión, o por las de la culata con dicho colector.

Solución.- Esta avería no es muy fácil de diagnosticar para el usuario normal. Hay que empezar, con la llave fija correspondiente, a tantear los tornillos de anclaje del carburador y del colector. Si se notara flojo algunos de ellos, apriétese arrancando de nuevo el motor y observando si ha desaparecido el fallo. De no ser así, no existe otro remedio que quitar la o las juntas, poniendo otras nuevas.

Conociendo un poco el ruido de aceleración del motor, un síntoma muy preciso para diagnosticar ésta avería consiste en percibir si el motor ha aumentado el régimen sin haber tocado el tornillo de mariposa. Si es así, la entrada adicional de mezcla, aunque muy pobre, es casi seguro que se debe a estos fallos de juntas o de apriete.

EL MOTOR FUNCIONA IRREGULARMENTE

Causa.- Cadena de distribución gastada, o bien, gastados el piñón y corona de la distribución.

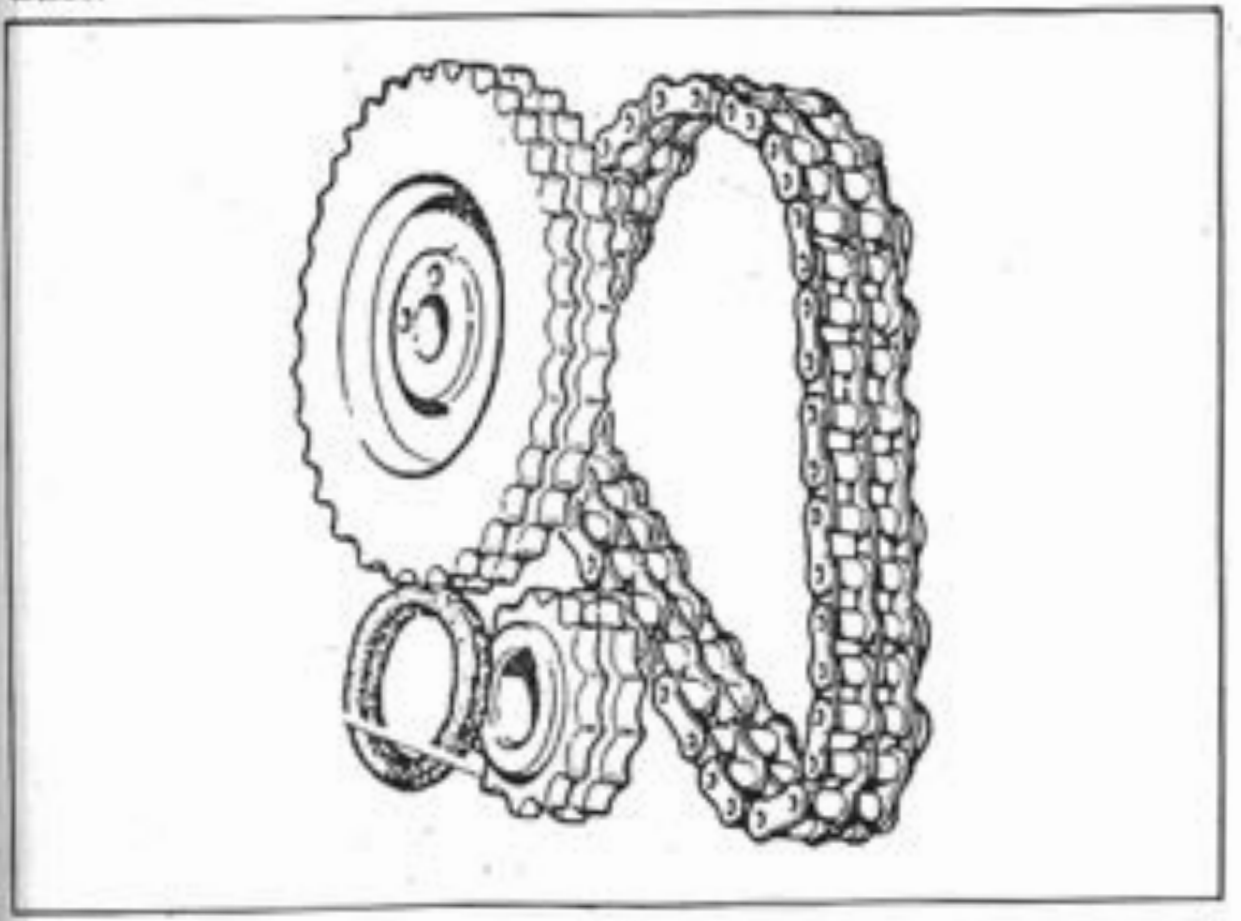
Solución.- Bien por un excesivo uso, bien por mala calidad de material, se producen desgastes en el piñón, la corona o la cadena de la distribución, o en todos ellos, provocando holguras que, según sean en la retención o aceleración del motor, tienden a atrasar o adelantar la distribución de las válvulas, lo que trae como efecto lógico una marcha irregular del motor.

Estos desgastes no son subsanables, y para quitar el fallo hay que proceder a reponer todos y cada uno de los elementos que están en mal estado.

Causa.- Compresión desequilibrada en los cilindros.

Solución.- Si por fugas en algún cilindro, o todos, se establecen diferentes presiones de trabajo, el motor gira de forma tan irregular como si, por ejemplo, el volante del motor estuviera desequilibrado.

En éste caso conviene diagnosticar si las diferencias de presión se deben a fugas por las válvulas, en cuyo caso hay que esmerilar, o rectificar o subtituir, o bien si las fugas son a través de los pistones y cilindros, en cuyo caso es casi seguro que se tendrá que proceder a una rectificación general del bloque e instalar nuevos pistones.



EL MOTOR FUNCIONA IRREGULARMENTE

Causa.- Dispersiones a masa de la corriente del secundario de encendido.

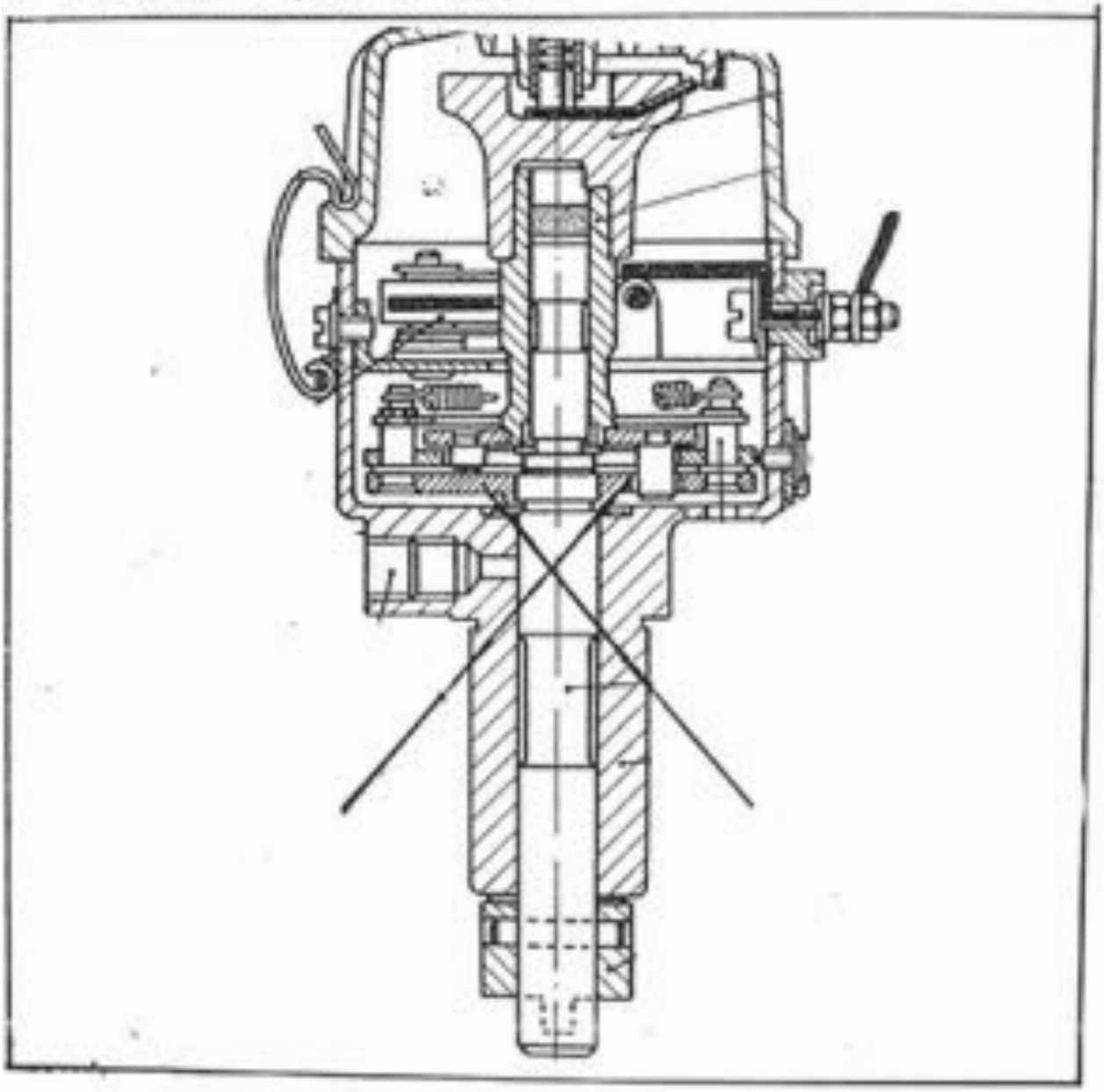
Solución.- Debido al alto voltaje del secundario, no son infrecuentes los saltos a masa de la corriente, sobre todo cuando los cables tienen ya un uso muy prolongado. También estas dispersiones se dan entre los propios cables, robándose la corriente mutuamente.

La solución es poner un nuevo juego de cables.

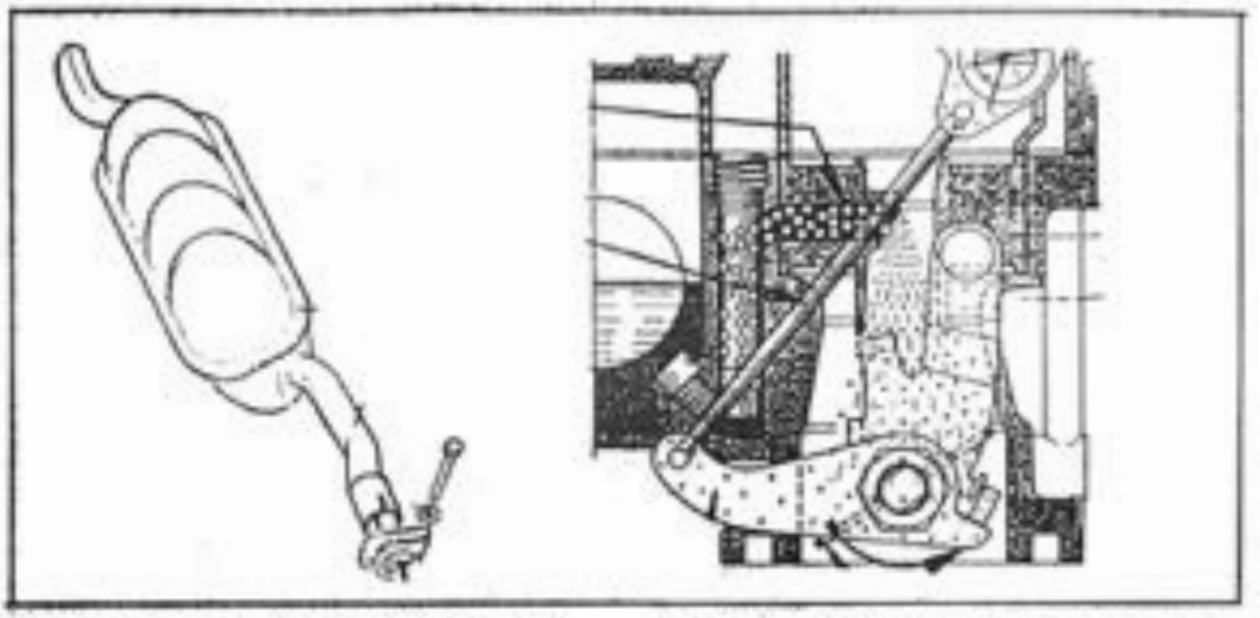
Causa.- Juego excesivo del distribuidor de encendido.

Solución.- Cuando existe éste tipo de holgura, el salto de corriente no es uniforme en todos los cilindros, provocando marcha irregular del motor.

La solución estriba en encasquillar el distribuidor, o reponerlo.



EL MOTOR FALLA A ALTAS VELOCIDADES



Causa.- El surtidor de alta, de combustible, o el de automaticidad, de aire, total o parcialmente obtruidos.

Solución.- Cuanto más alto es el régimen de giro del motor, más cantidad de mezcla aire-gasolina necesita por unidad de tiempo. Por consiguiente, si el surtidor o paso de combustible se encuentra sucio, o parcialmente obtruido, la gasolina no pasará en cantidad suficiente, y la mezcla se empobrecerá, con el consiguiente resultado de falta de potencia, y fallos.

Por el contrario, si el surtidor de aire, también llamado de automaticidad, el que se encuentra sucio o parcialmente obtruido, el paso de gasolina será frenado en menor porporción por el aire de éste surtidor, tendiendo a enriquecer la mezcla y ahogar al motor, produciendo igualmente fallos y falta de potencia.

Para remediar tales circunstancias hay que desmontar los citados surtidores, y limpiarlos bajo el chorro de una pistola de aire comprimido, hasta asegurarse de que quedan en perfectas condiciones. Solamente como medida de emergencia debe realizarse con la boca, y nunca soplando, pues pueden quedar residuos de saliva, sino aspirando a través del surtidor enérgicamente.

Causa.—

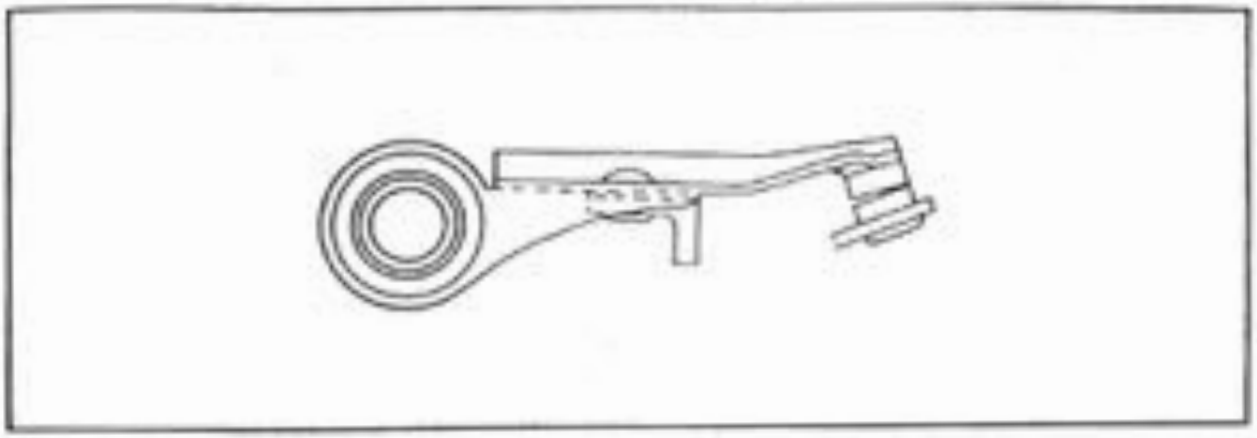
Silencioso del escape parcialmente obtruido.

Solución.—

Cuando, por el uso, el silencioso de escape acumula carbonilla hasta el punto de obtruirlo parcialmente, los fallos del motor sobrevienen a alto régimen al no poderse evacuar convenientemente la alta producción que de gases proporciona el motor

La solución consiste en poner un silencioso nuevo, muy próximo en precio al que supondría la reparación del averiado.

EL MOTOR FALLA A ALTAS VELOCIDADES



Causa.–

Insuficiente superficie de contacto entre los platinos.

Solución.–

Cuando se instalan unos platinos nuevos hay que tener mucha precaución en que las superficies de sus puntas coincidan perfectamente una sobre otra, pues si se pisan parcialmente, de tal forma que la superficie útil de trabajo es mínima, es casi seguro que al cabo de pocos kilómetros el motor fallará a altas velocidades.

La solución estriba en poner platinos nuevos, aunque como emergencia pudiera limarse convenientemente igualando las superficies y ajustándolas.

Causa.–

Sincronización un poco adelantada del encendido.

Solución.–

Si el encendido está calado con excesivo adelanto, el motor tendrá un régimen de baja muy brillante, pero a alta velocidad tendrá tendencia a apagarse en ésta brillantez y, desde luego, será incapaz de llegar a régimen máximo e incluso a producir fallos.

La solución consiste en sincronizar el encendido con el adelanto de 10 grados, según las marcas de polea y bloque.

Otras causas, comunes con otros regímenes de velocidad.–

El mal estado de avance automático. La insuficiente presión de la ballesta de platinos, y de los muelles de válvulas. Levas del eje de distribución desgastadas.

Solución.–

Para reparar el avance automático limpiar la suciedad de los contrapesos, y poner nuevos sus muelles. La ballesta de platino o los muelles de válvula con poca presión, necesitan ser sustituidos por otros nuevos, al igual que el eje de levas que ha sufrido desgaste en todas o algunas de ellas.

EL MOTOR FALLA AL PASAR DE ALTA A BAJA

Causa.-

Poca separación de platinos.

Solución.–

Si existe poca separación de platinos se justifica que el motor redondee en alta velocidad, debido a que los platinos tienden a abrirse por centrifugación. Pero al pasar a baja ya no existe tal circunstancia, y sobreviene el fallo.

La solución consiste en reglar a 0,5 m/m.

Causa.–

Tapa del delco comunicada.

Solución.–

La justificación del fallo estriba en que girando el motor a alto régimen la tensión de trabajo, o voltaje, del secundario es mucho menos elevada que a bajo régimen. Por dicho motivo, con una tapa comunicada, puede no haber comunicación entre bornes hasta determinado voltaje, pero excediendo de él se produce el salto que dá el fallo.

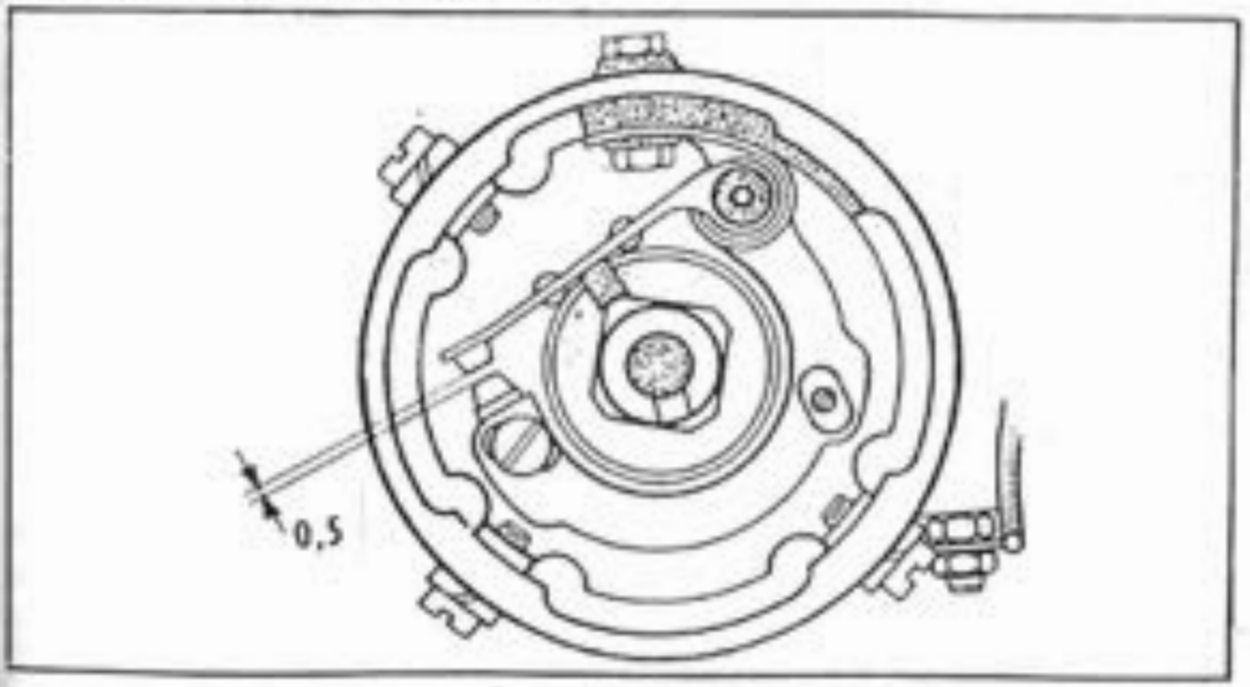
Causa.–

Compresión baja de los cilindros.

Solución.–

Por efecto de un alto régimen de giro, los cilindros con fugas de compresión experimentan un proceso de auto-sellado con sus pistones y segmentos. Y cuando se pasa al régimen de ralentí desaparece éste fenómeno, dando lugar a los correspondientes fallos.

La solución estriba en la reparación del juego pistones-cilindros.



EL CIGUEÑAL GOLPETEA

Causa.—

Juego excesivo entre los casquillos del bloque motor y las muñequillas del cigueñal.

Solución.—

Por efecto del rodaje continuado, reforzado por el empuje de las explosiones, se van desgastando los casquillos del bloque sobre los que gira el cigueñal, y las muñequillas de éste, que generalmente se ovalizan.

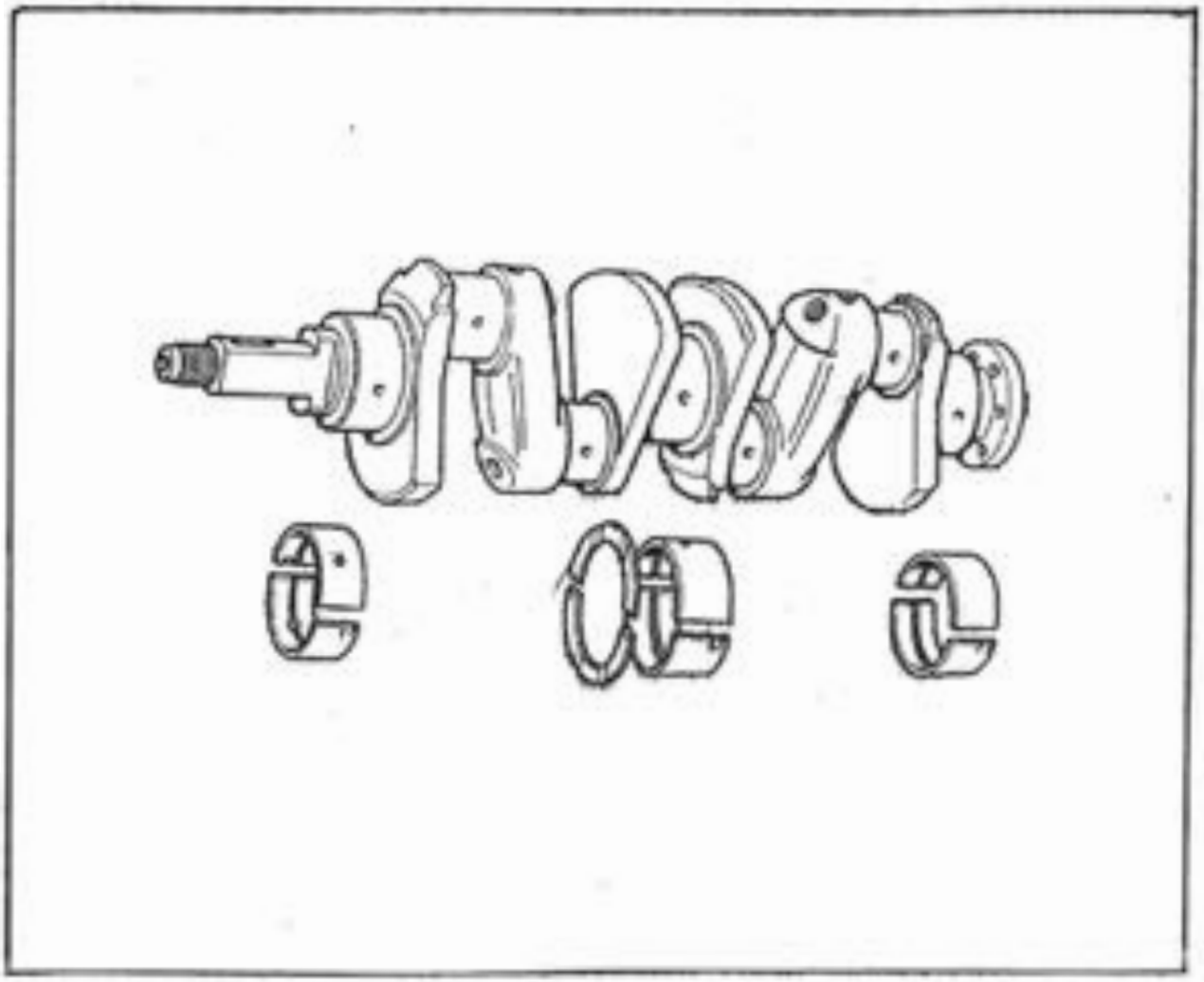
La solución consiste en rectificar el cigueñal, y poner un juego de casquillos de sobre-medida.

Causa.—

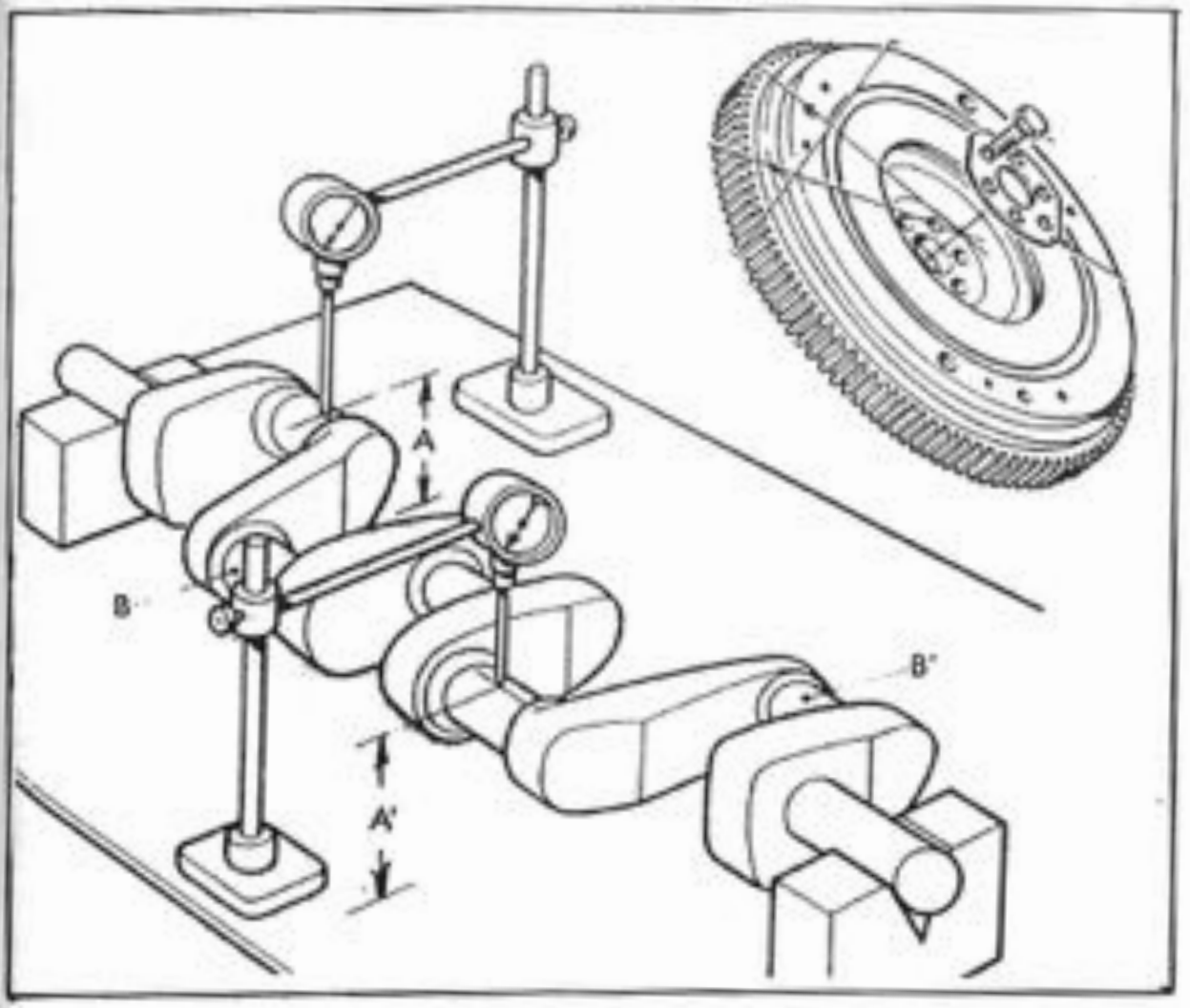
Juego axial excesivo del cigueñal.

Solución.—

También, en su trabajo, el cigueñal tiende a un leve desplazamiento lateral, eliminados gracias a los cojinetes o casquillos axiales. Cuando estos se desgastan hay que proceder a reponerlos, ya que un juego de cigueñal excesivo en desplazamiento lateral, puede llegar a causar graves averías al conjunto cilindro-pistón-biela.



EL CIGUEÑAL GOLPETEA



Causa.–

Cigueñal desequilibrado.

Solución.–

Cuando existe desequilibrio en la masa del cigueñal a alto régimen, éste tiende al golpeteo, al igual que una rueda desequilibrada a más de 100 km/h.

Para evitarlo hay que equilibrar dinámicamente el cigueñal, pero teniendo buen cuidado de que éste equilibrado se efectúe con el volante motor abrochado y el plato de embrague, ya que todo ello es la masa actuante.

Causa.–

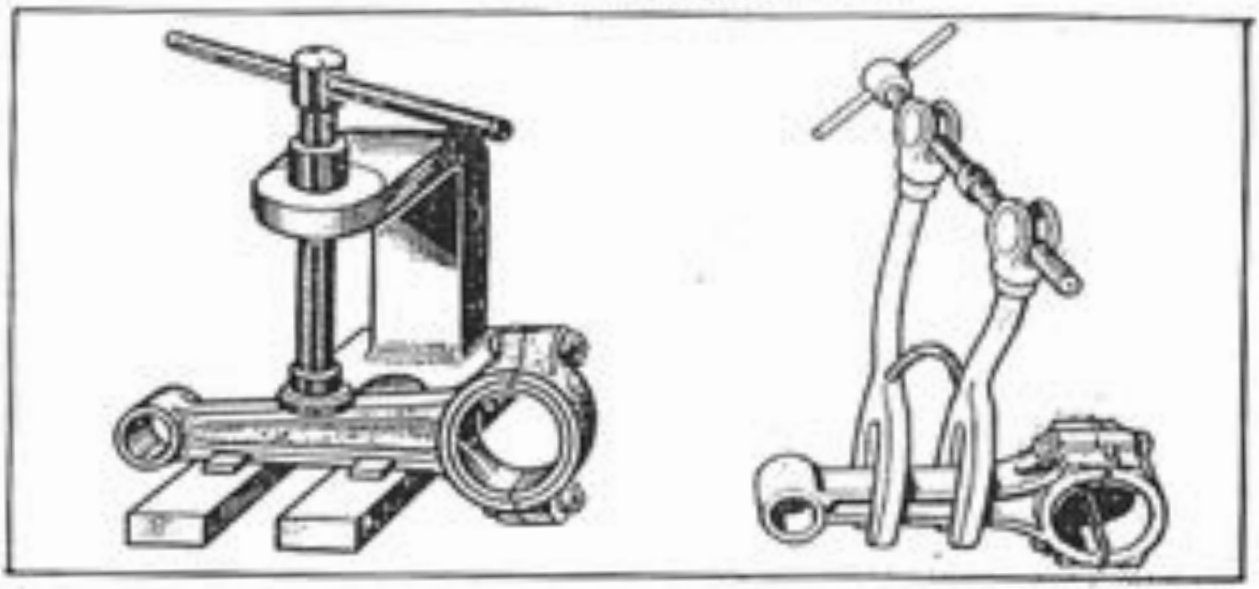
Volante motor flojo.

Solución.–

Si el volante motor no está sólidamente atornillado al cigueñal se produce un gran golpeteo, pudiendose llegar rápidamente a una avería mas seria

La solución es apretarlo con el par que se establece en la tabla correspondiente a pares de apriete.

RUMOROSIDAD DE LAS BIELAS



Causa.–

Juego excesivo entre casquillos de biela y muñequillas de cigueñal, o éstas ovaladas.

Solución.–

Cuando existe holgura entre los casquillos o cojinetes de biela y el cigueñal se percibe claramente un ruido, como de golpeteo. Este ruido se acentúa al ralentí, o con motor ligeramente acelerado.

Para reparar la avería bastará poner un juego nuevo de casquillos de biela, previa medición del óvalo de la muñequilla del cigueñal, ya que si es más de lo tolerable habrá que rectificar y poner casquillos de sobre-medida.

Causa.–

Mal paralelismo de la biela con el cilindro, y mala alineación con el pistón.

Solución.–

En ambos casos, la rumorosidad proviene de trabajar la biela en posición forzada, y desembocando forzosamente en averías colaterales, tal como destrucción de segmentos, de pistones o de casquillos de biela.

En tal caso la solución consiste en desmontar el conjunto y alinear correctamente los conjuntos cigueñal biela, pistón y cilindro.

Causa.–

Baja presión de aceite.

Solución.–

El aceite hace como de almohadilla entre las muñequillas de cigueñal y los casquillos de biela, de tal manera que, cuando el sistema de lubricación proporciona una presión inferior a la normal, las superficies de ambos elementos pueden llegar a golpear, y a deteriorarse rápidamente.

RUMOROSIDAD DE PISTONES Y BULONES

Causa.–

Juego excesivo entre el pistón y el cilindro.

Solución.–

Por un mal montaje, aunque generalmente se produce por el uso continuado del vehiculo, puede existir demasiada holgura entre pistones y cilindros,por el desgaste de ambos elementos, dando lugar a golpeteo de pistón, a gran consumo de aceite, o rotura de segmentos.

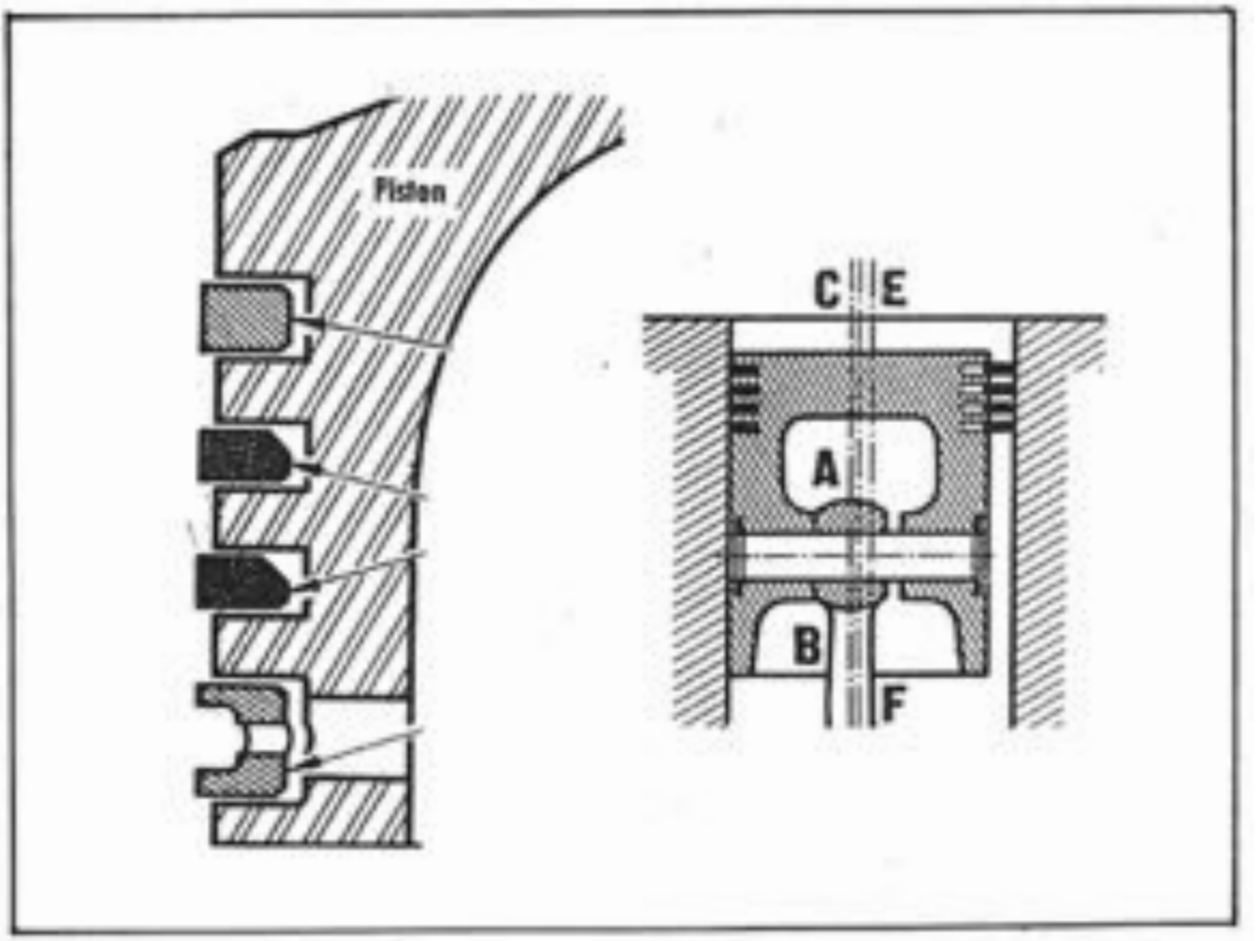
Cuando esto sucede, no existe otra solución que realizar la rectificación del bloque y poner pistones de sobre-medida.

Causa.–

Juego excesivo entre segmentos y sus ranuras o cajas de alojamiento en los pistones.

Solución.–

Cuando existe una tolerancia superior a la normal entre los segmentos y sus cajas recpectivas, hay que proceder sin demora a cambiar los pistones y los segmentos, ya que de continuar en ésta situación es muy f·acil que se partan dichos segmentos, y provoquen serias averias en los cilindros.



RUMOROSIDAD DE PISTONES Y BULONES

Causa.-

Juego excesivo entre bulón y la masa del pistón.

Solución.–

Cuando así sucede existe cabeceo excesivo del pistón, con el consiguiente golpeteo sobre el cilindro, circunstancia que suele ser perceptible con el motor a bajas revoluciones.

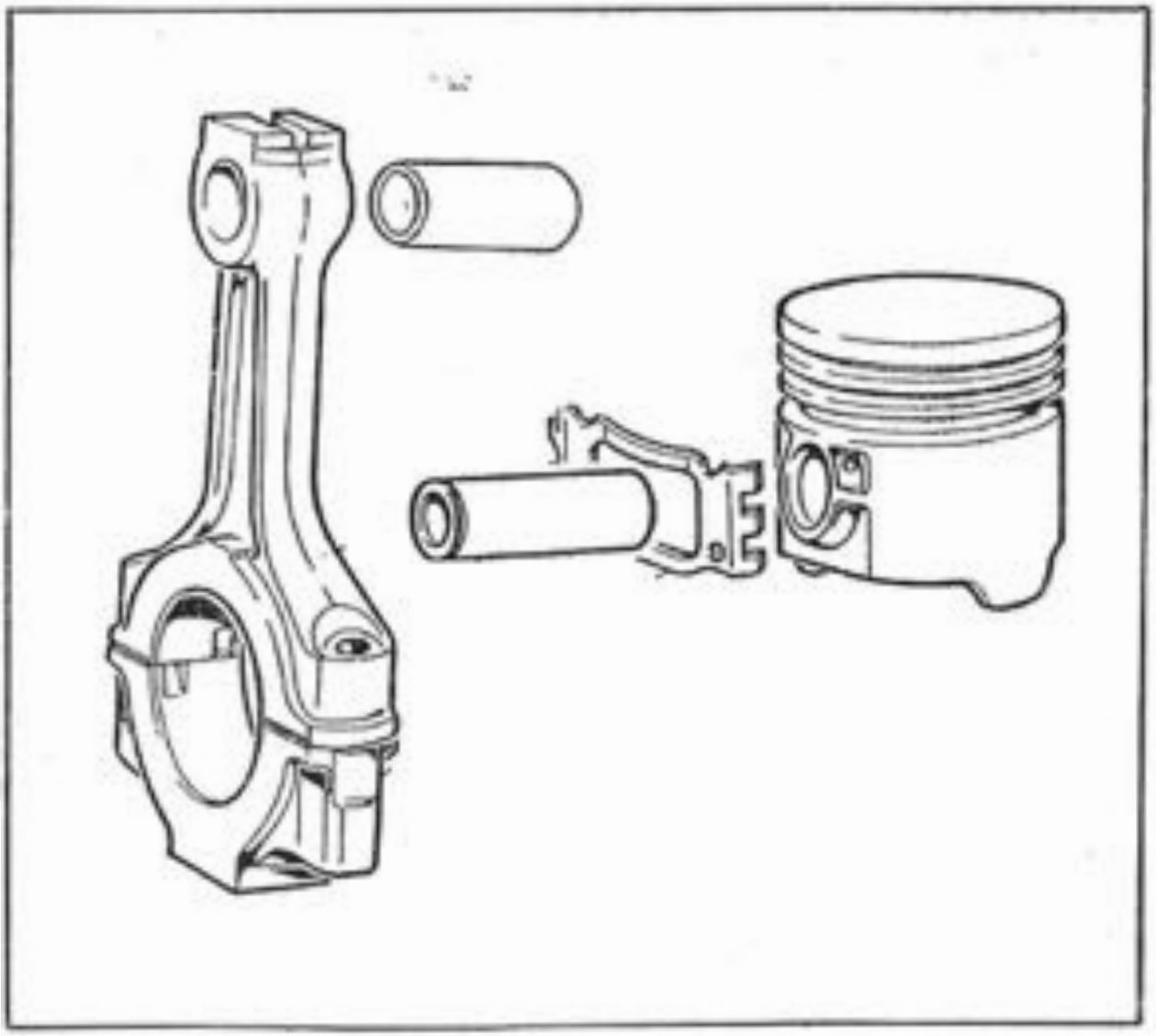
Hay que proceder a desmontar el conjunto, y ajustar con arreglo a las tolerancias que marcamos en la sección de características técnicas.

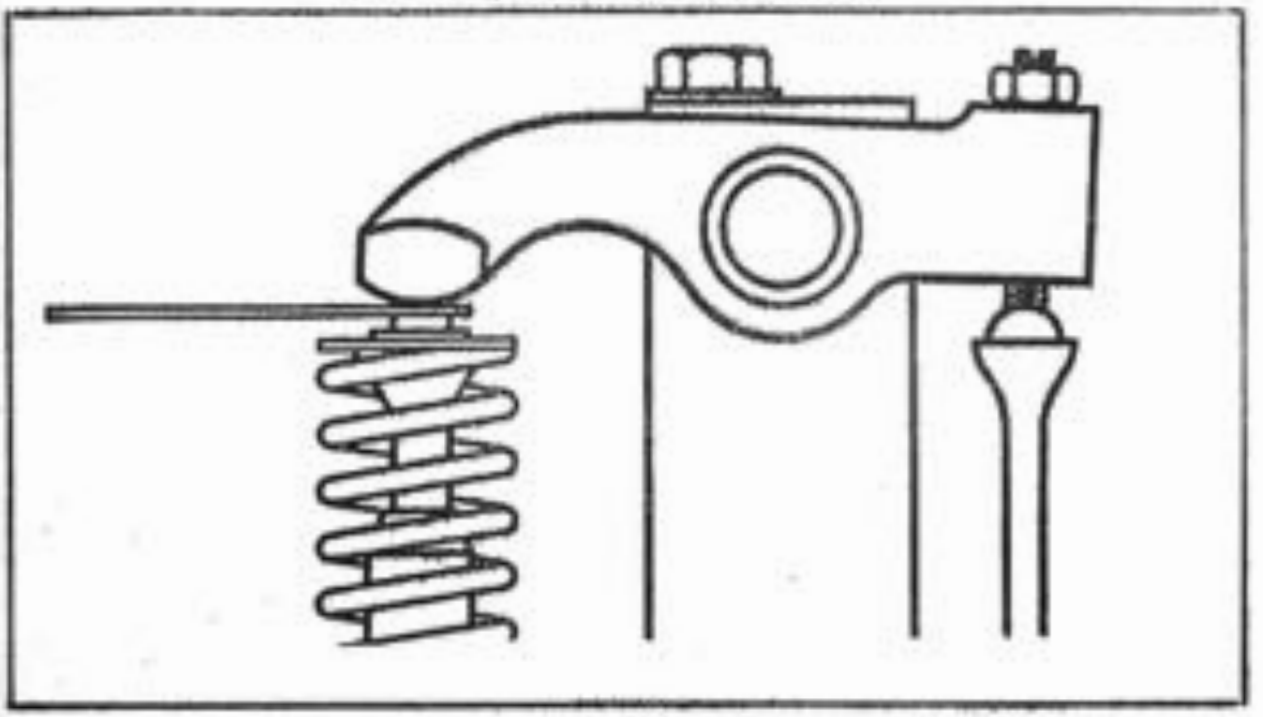
Causa.–

Juego excesivo entre bulón y el pie de biela.

Solución.–

Al igual que en el caso anterior la avería suele percibirse con el motor a bajas revoluciones. La solución también es la misma que en el caso anterior.





Causa.—

Mucho juego entre balancín y vástago de la válvula.

Solución.—

Por causa de un mal reglaje, o simplemente por desajuste debido al trabajo, puede existir excesivo juego entre el vástago de la válvula y el balancín. Es el clásico ruido que semeja al que produce una máquina de coser.

La soluci-on estriba en proceder a un nuevo reglaje de taqués, con el motor en frio, según las especificaciones dadas anteriormente en *Características Técnicas.*

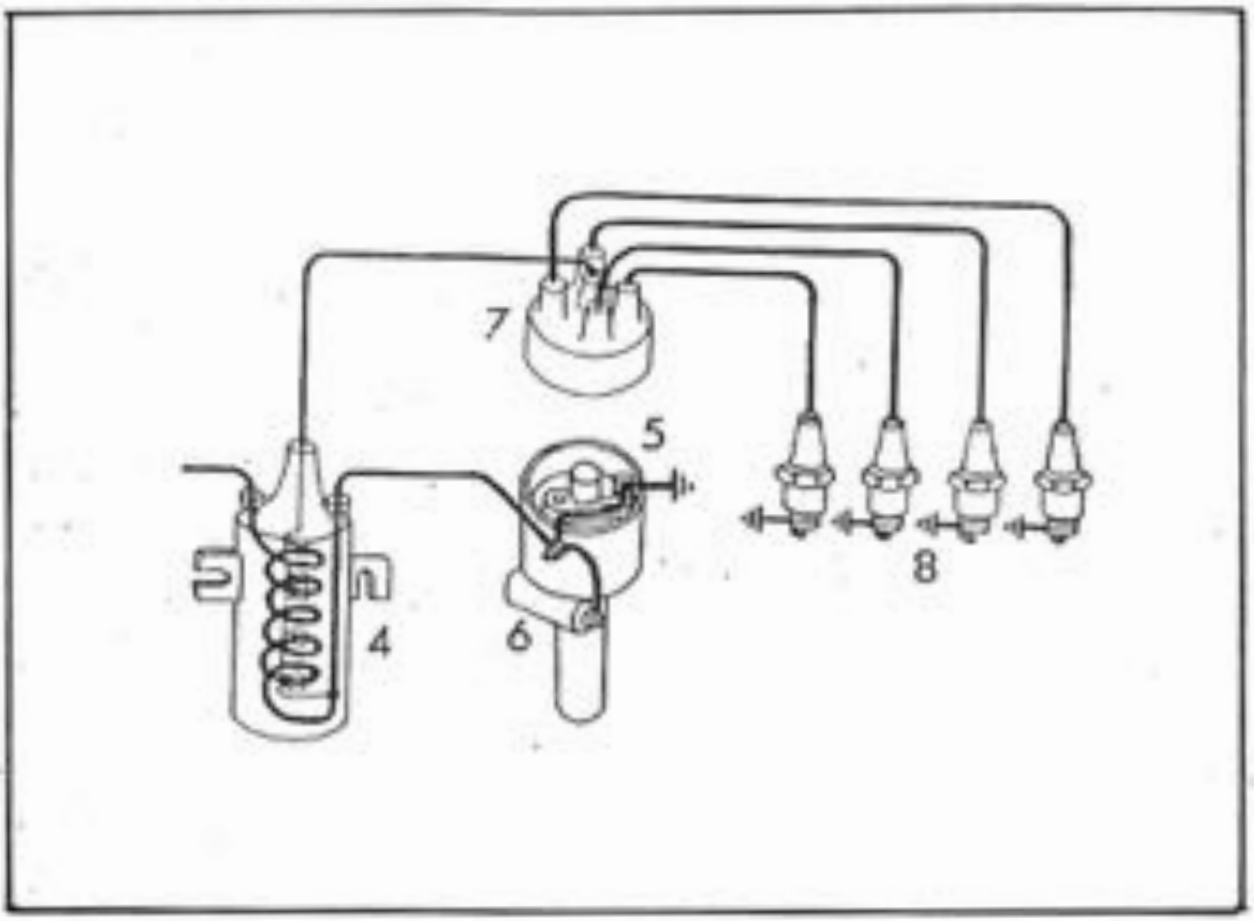
Causa,—

Rotura de un muelle de válvula.

Solución.—

Cuando se produce la rotura de un muelle de válvula, no solamente se percibe el ruido, sino que también se provoca fallo en el motor, cosa lógica puesto que un cilindro se queda parcialmente sin alimentar o sin desahogarse.

La solución es reponer el muelle correspondiente.



Causa.—

Encendido defectuoso, generalmente con fallo en una bujía.

Solución.—

Cuando en el motor existe el fallo de una bujía, sea cual sea la causa, bien por incorrección en el reglaje de electrodos, bien por fugas de corriente en la propia bujía o en los cables, se produce el clásico fallo que se conoce por la frase de ir el motor en tres cilindros, dando un caballeo particular, y tendiendo a pararse en bajo régimen.

Hay que constatar la bujía que falla, y hacerle nuevo reglaje o sustituyéndola si procediera.

Causa.—

Agua en la tacilla del carburador.

Solución.—

Cuando existe agua en la tacilla del carburador, hay momentos que obtura el pequeño paso del surtidor de forma intermitente, dando lugar a pequeños fallos por empobrecimiento de la mezcla.

Contra ésta avería no queda mas remedio, además de limpiar el surtidor de baja y alta, que desmontar la tapa del carburador y, mediante una esponja o trapo limpio quitar todo el contenido de la cuba, dejándola completamente seca y limpia.

VIBRACIONES PROPIAS DEL CONJUNTO MOTOR

Causa.—

La masa del cigueñal, volante motor y plato de embrague está desequilibrada.

Solución.—

Aunque éste desequilibrio es perceptible a cualquier régimen, se hace mas notable a alta velocidad.

Para eliminar el desequilibrio hay que desmontar el motor y mandar a equilibrar dinámicamente el conjunto cigueñal, volante y embrague, cuidando de marcar las posiciones y tornillos para después montarlo en la misma forma en que se ha equilibrado.

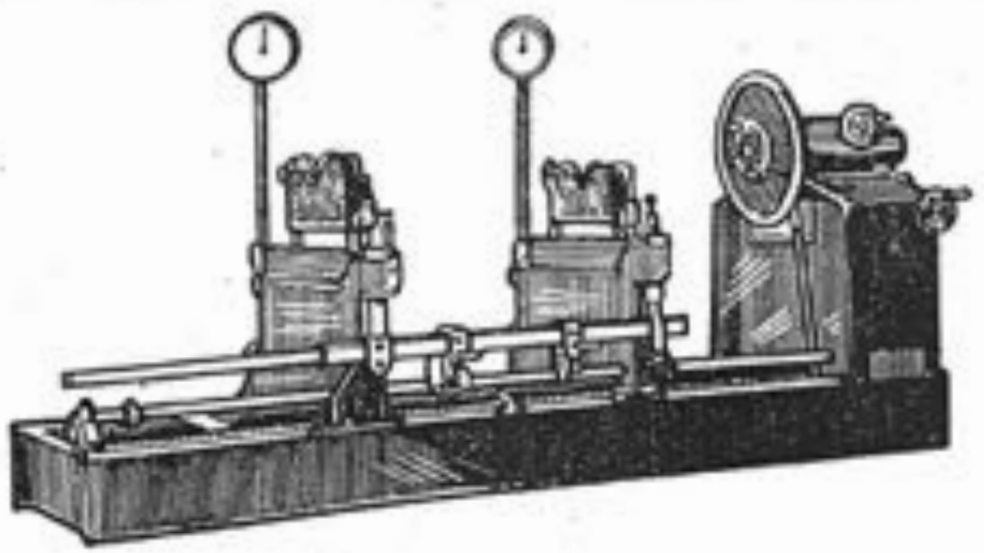
Causa.—

Bielas, pistones y bulones de desigual peso.

Solución.—

Cuando en éstas masas de régimen alternativo existe una desigualdad en peso, se produce un fenómeno parecido de desequilibrio al del cigueñal.

El fenómeno desaparece después de desmontadas las bielas, las bielas, los pistones y bulones, y ser pesado cada elemento. La diferencia de peso entre las bielas se consiguen tomando como base la de peso menor y limando el tacón de las restantes hasta conseguir el mismo peso. También se limarán los tres pistones de mayor peso, en su base, al lado del alojamiento de los bulones, hasta dejarlos con el peso del menor, e igualmente hay que realizar la misma operación con los bulones.



Máquina equilibradora del conjunto cigueñal, volante y embrague

BAJA PRESION DE ACEITE EN EL MOTOR

Causa.–

Baja viscosidad del aceite utilizado en el motor.

Solución.–

Hay que utilizar aceite de viscosidad SAE 40 en verano y Sae 30 en invierno, o multigrado 20–40 ó 30 –40 en todo tiempo. Caso contrario se producirán anomalías, tal como si en verano, y alta temperatura, se utilizara un aceite SAE 30 ó de menor viscosidad, dando lugar a que dicho aceite, en el momento de trabajo rudo, esto es, a alta velocidad, no cubra las necesidades que requieren los órganos en rozamiento continuo, provocando su rápida destrucción.

Causa.–

Válvula reguladora de presión de aceite, defectuosa o rota.

Solución.–

La válvula que controla la presión de aceite está comandada por un pequeño muelle. Si éste muelle se parte, o simplemente pierde presión, o la válvula tiene un mal asiento, el aceite entrará en el circuito de retorno antes de establecerse la presión correcta en el circuito principal.

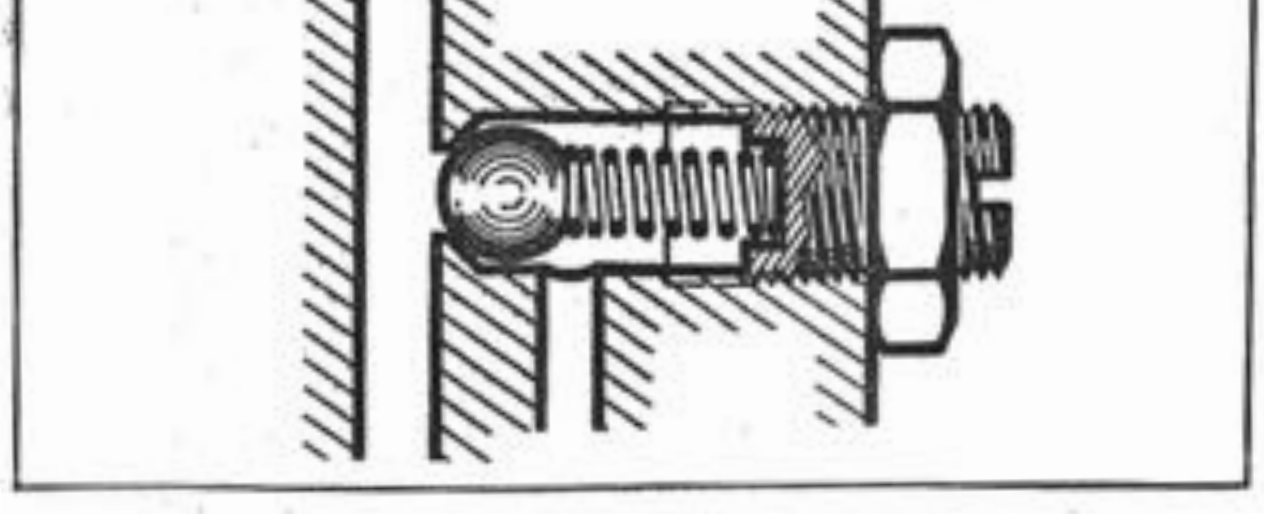
Si el muelle está roto, sustituirlo. Si está rendido, suplementarlo o sustituirlo.

Causa.–

Excesiva holgura en cojinetes de bancada o biela, o en ambos.

Solución.–

Al existir demasiada holgura en estos elementos el aceite sufre notables pérdidas de presión, por lo que se hace indispensable proceder a una rápida renovación de cojinetes para evitar averías de mayor alcance.



EXCESIVA PRESION DE ACEITE EN EL MOTOR

Causa.–

Uso de aceite muy denso, o aditivos inadecuados.

Solución.–

Si en verano se pone en el motor aceite de viscosidad superior a SAE 40, o en Invierno superior al SAE 30 o se ponen aditivos reforzadores de viscosidad, cosa que se suele hacer sin control del técnico pertinente, el motor puede llegar a arruinarse tan rápidamente o mas que si se tratara de una baja presión, ya que los casquillos no reciben la lubricación con la fluidez necesaria, y la velocidad de circulación del aceite es más lenta, cosa también muy perjudicial, ya que el aceite no solamente tiene como misión el lubricar, sino servir de vehículo a la alta temperatura que se desarrolla en los puntos de fricción.

Poner el grado de viscosidad correspondientes a la estación en que se utiliza, y no usar aditivos en el aceite sin el consentimiento de un técnico en ésta materia.

Causa.–

Válvula de regulación blocada.

Solución.–

Igual que indicábamos, entre las causas de baja presión, los defectos del muelle de regulación de la válvula, también ésta válvula, si se bloca, no llega a dispararse a los valores predeterminados, haciendo subir la presión considerablemente, con los enormes perjuicios que ésto supone para el motor.

Hay que desmontar el conjunto de la válvula de regulación, y observar si el muelle estaba blocado en el alojamiento por cualquier cuerpo extraño, que hay que eliminar.

En caso de duda, sustituir el muelle.

Causa.–

Conducto del circuito de aceite total o parcialmente obtruidos.

Solución.–

Con el uso de aceites detergentes es muy difícil que se produzca ésta avería, a no ser por la entrada en el circuito de cualquier cuerpo extraño, ya que el aceite detergente tiene la propiedad de mantener en suspensión toda la suciedad que pueda coger el aceite en su trabajo, suciedad que más tarde retendrá el filtro.

Por el contrario, el uso de aceites lubricantes normales trae consigo que la suciedad, carbonillas, etc, se deposite poco a poco en los conductos, estrechándolos e incluso llegando a obturarlos.

Cuando éste fenómeno se produce hay que proceder a cargar el motor con aceite especial para limpieza de motores que es muy fluido, y hacer trabajar al motor con él hasta su limpieza total. Después usar aceite tipo detergente, y hacer los primeros cambios con frecuencia de cada 1.000 km.

EL MOTOR SE CALIENTA

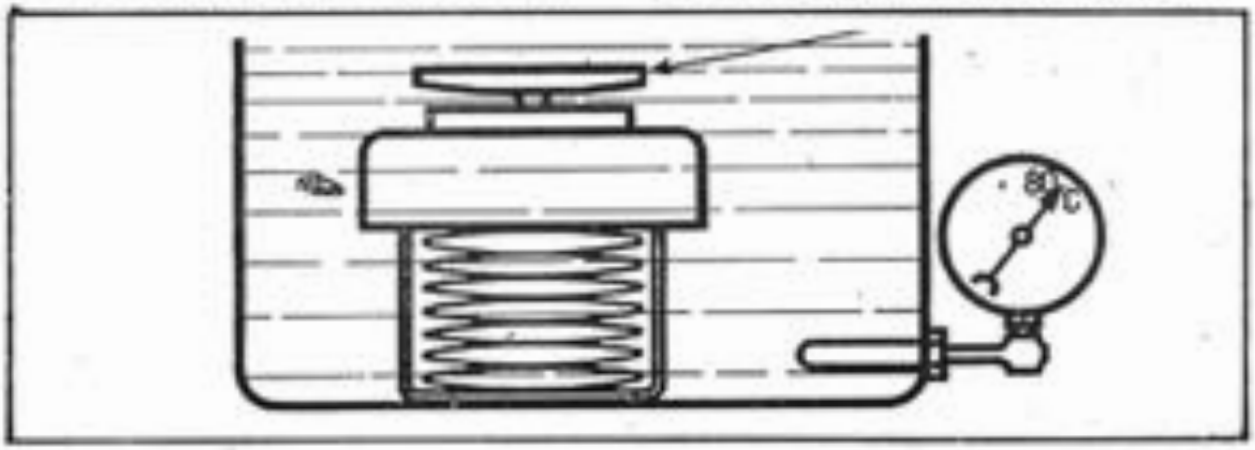
Causa.—

Bloqueo del termostato.

Solución.—

Es muy poco recomendable la costumbre de hacer trabajar el motor con el termostato quitado, cosa que efectúan muchos usuarios particularmente a los primeros síntomas de calentamiento, ya que el rendimiento perfecto del motor requiere una temperatura adecuada, que regula dicho termostato, amén de que un motor que funciona con temperatura inferior a la ideal se suele destruir muy rápidamente.

Cuando existe calentamiento en el motor, y se tiene dudas sobre el estado del termostato, basta con sacarlo, ponerlo en un recipiente con agua, y ponerlo al fuego observando si produce la apertura a medida que el agua toma temperatura. Se puede ayudar en ésta operación con el uso de un termómetro, comprobando la temperatura a la que se produce dicha apertura, que ha de coincidir con la que tiene grabada la pieza. Si no es



así, o no se abre, hay que sustituirlo por otro nuevo.

Causa.—

Obtrucción de las canalizaciones del radiador.

Solución.—

Hoy, afortunadamente, con los circuitos sellados de refrigeración, no es avería tan frecuente como lo fuera antaño, ya que el agua de reposición al radiador es mucho menos frecuente, y por consiguiente menores los depósitos que se forman en las canalizaciones debidas a las sales del agua.

De todas formas, cuando ésto sucede no basta, como hacen algunos, hacer pasar agua a través del radiador durante más o menos tiempo, ya que tal procedimiento es ineficaz contra las inscrustaciones de sales. Hay que mandar el radiador para su limpieza a una casa especializada, donde deben desoldarle las tapas, ballonetear los conductos, meterlo en pila desincrustante, y después volver a soldarlo. Así quedará en perfectas condiciones

EL MOTOR SE CALIENTA

Causa.—

Mal funcionamiento de la válvula del tapón del radiador.

Solución.—

El tapón del radiador tiene una válvula que trabaja de la siguiente manera: Cuando el agua del circuito toma la temperatura suficiente, como es natural, tiende a expansionarse y vence la resistencia del muelle de la válvula, pasando el excedente al vaso de expansión. Cuando el motor para y el agua se enfría, el agua del bote de expansión pasa de nuevo al radiador por dicha válvula, que queda abierta al no tener presión el circuito.

Pues bien, si la presión del muelle de válvula es excesivo, o si éste muelle está blocado, no permite el paso del agua sobrante al bote de expansión produciendo una sobre presión en el circuito, que se convierte en totalmente estanco, y el motor se calentará.

También puede suceder que el muelle se rompa y no ejerza ninguna presión sobre la tapa del radiador, con lo que se produce el mismo efecto que si no tuviera tapón, esto es, un calentamiento rápido y seguro, con pérdida de agua.

En ambos casos hay que poner un tapón nuevo.

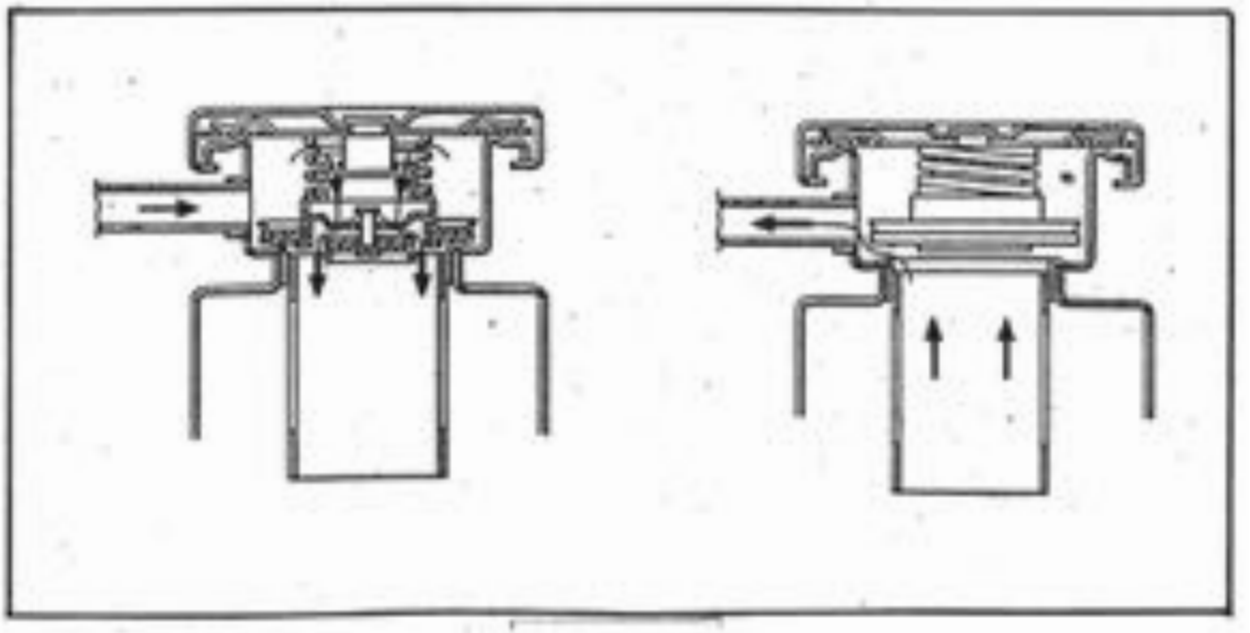
Causa.—

Obturación del respiradero del tapón del bote auxiliar.

Solución.—

El tapón del bote auxiliar tiene un respiradero, y si éste respiradero se tapara, bien por suciedad o cualesquiera cuerpos extraños, todo el circuito de refrigeración quedaría prácticamente blocado, con el consiguiente calentamiento.

La solución estriba en desobtruir el tapón del bote auxiliar.



EL MOTOR SE CALIENTA

Causa.–

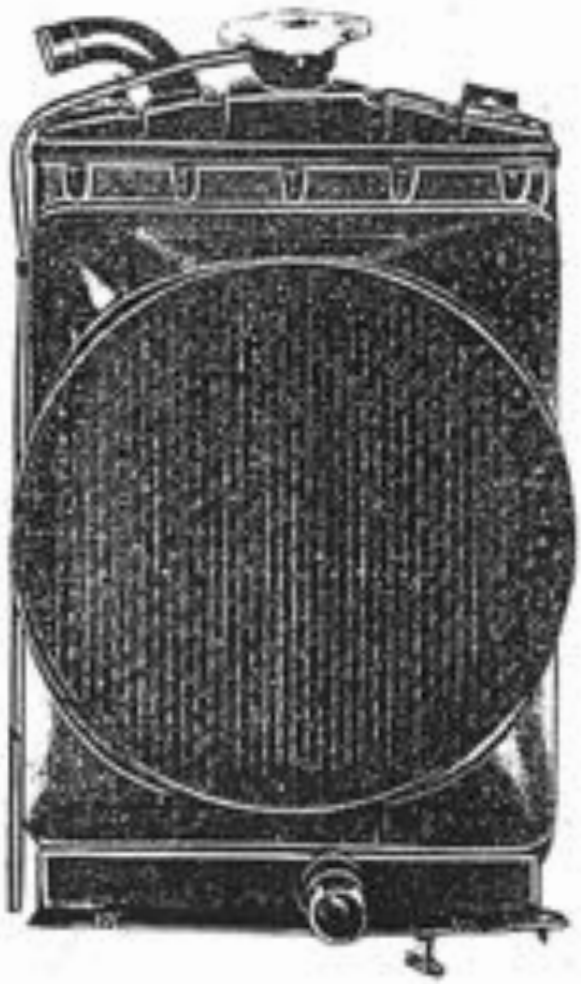
Pérdida de líquido refrigerante por los manguitos de goma, o por sus conexiones con el radiador o con el bloque motor.

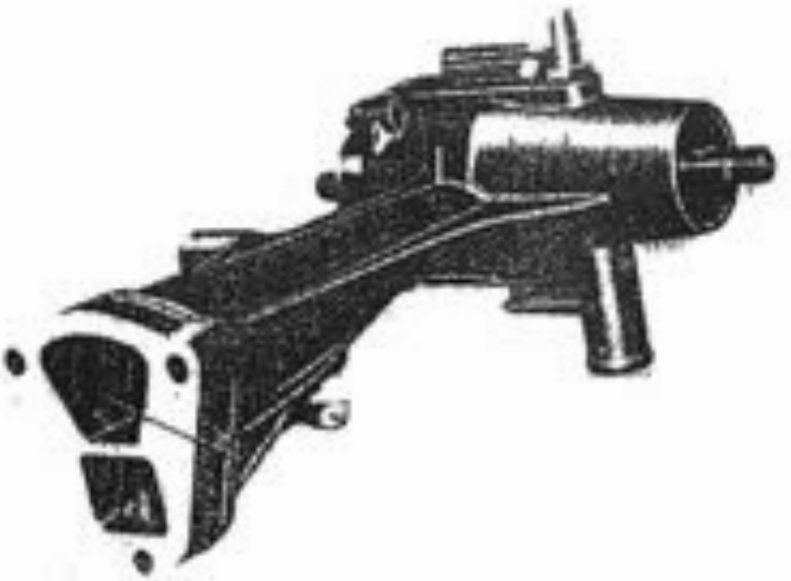
Solución.–

Muchas veces existen pérdidas de líquido refrigerante debido a roturas o fisuras en las conducciones de goma, o mala conexión de éstas tuberías con el bloque o el radiador, provocando serios calentamientos.

Estas fugas se detectan fácilmente debido a que el líquido refrigerante, al salirse, deja manchada la zona de un color pardo-marrón.

La solución estriba en cambiar los manguitos de goma, si están rotos, o en apretar adecuadamente las abrazaderas de unión, si están flojas.





Causa.-

Bomba de agua en mal estado, o correa de mando con insuficiente tensión.

Solución.-

Cuando ,por el uso, o por excesiva tensión de la correa, el eje de la bomba toma holgura y cabecea, lo mas indicado es proceder al cambio de bomba. Si existieran pérdidas de agua reponer la junta; y si es la correa de arrastre la que no tiene suficiente tensión, reponerla según las especificaciones con el fin de que la turbina realice su trabajo correctamente.

RUIDO AL APRETAR EL PEDAL DEL EMBRAGUE

Causa.–

Rodamiento axial desgastado, averiado o escasamente engrasado.

Solución.–

Las averías del cojinete axial son las propias de cualquier cojinete: picaduras en la pista o en los elementos intermedios, que suelen dar mucha rumorosidad, así como también la falta de engrase.

Como quiera que se trata de cojinete blindado, para solucionar la avería no queda otra alternativa que proceder a la sustitución por otro nuevo.

Causa.–

Insuficiente carrera en vacío del pedal del embrague.

Solución.–

Si la carrera en vacío, del desplazamiento de ataque del pedal, es insuficiente, no cabe duda que se produce rumorosidad al mantener un contacto indeseable.

Para solucionarlo hay que regenerar la carrera en vacío según las especificaciones.

Causa.–

Excesivo juego entre el buje del disco conducido y el eje de embrague, con el consiguiente golpeteo.

Solución.–

Para solucionar ésta avería hay que sustituir el disco conducido y controlar que el juego entre el buje del nuevo disco y el eje de embrague sea de 0,10 m/m en el sentido longitudinal y de 0,30 m/m en el transversal. Si el juego es superior a los valores indicados, habrá que sustituir también eje.

Causa.–

Insuficiente lubricación del flexible de mando de embrague.

Solución.–

Si no existe lubricación sufiente en el flexible de mando, el cable se desplazará mal, sufrirá retenciones y puede llegarse incluso a rotura de algún hilo de dicho cable, con el consiguiente peligro de encasquillamiento y rotura general.

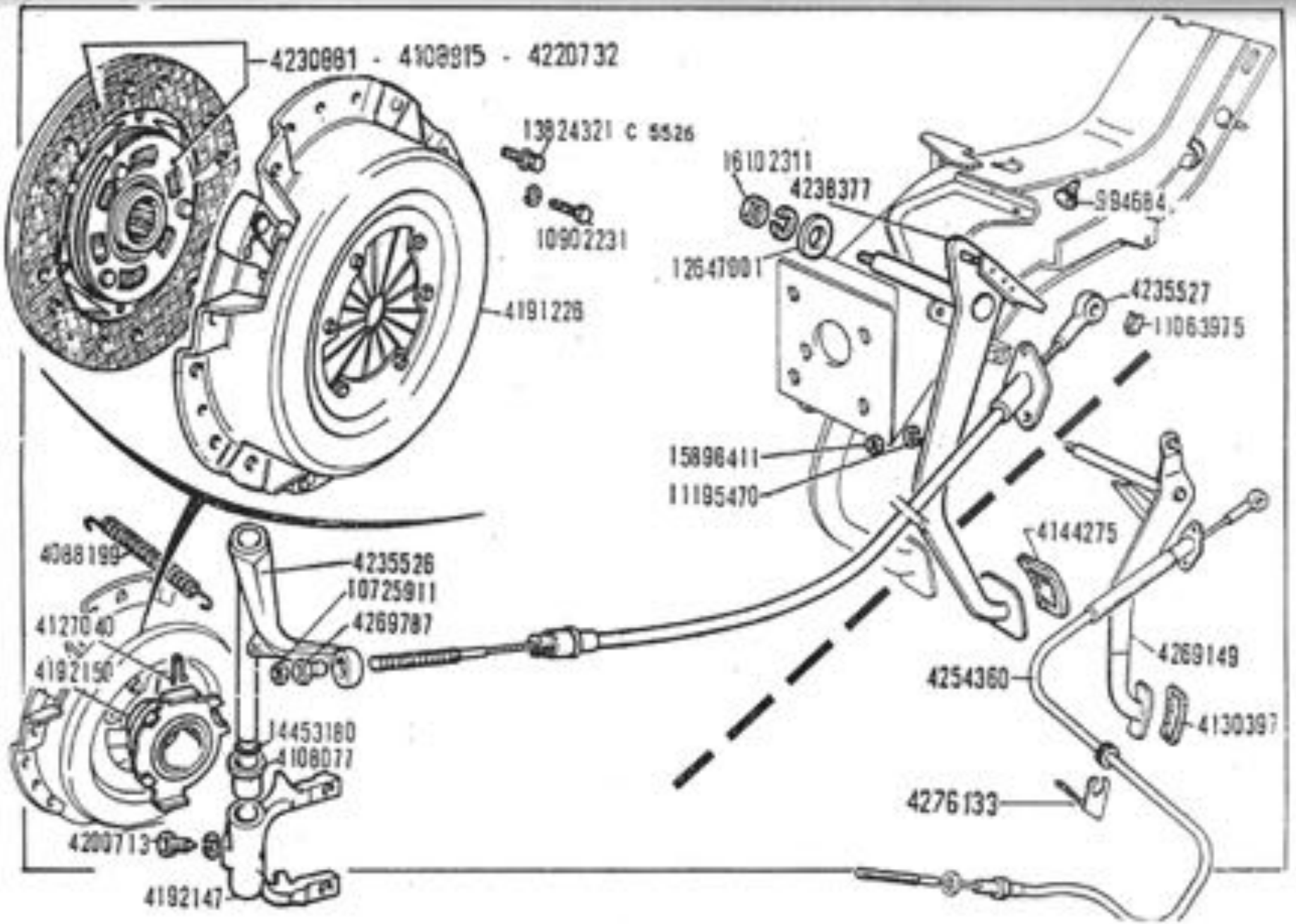
Lubricar el cable, o sustituirlo, si se observara alguna anomalía en él.

Causa.–

Las palancas de desembrague chocan contra el plato soporte.

Solución.–

En éste caso hay que corregir el montaje de las palancas y proceder a su reglaje, y además controlar la eficacia de los muelles de retención de las palancas.


4230881 - 4108815 - 4220732
13824321 C 9526
10902231
4191226
16102311
4238377
12647001
SB4684
4235527
11063975
15896411
11195470
4144275
4088199
4235526
10725911
4269787
4127040
4192150
4269149
4254360
4130397
14453180
4108077
4276133
4200713
4192147

EL EMBRAGUE PATINA

Causa.–

Muelles de empuje del embrague débiles o rotos.

Solución.–

Si las ballestas están rotas es fácil el diagnóstico por la simple inspección ocular. Para determinar si su tensión está por debajo de sus valores admisibles, hay que proceder a su comprobación mediante el dinamómetro. En caso de rotura o debilitamiento, proceder a su sustitución.

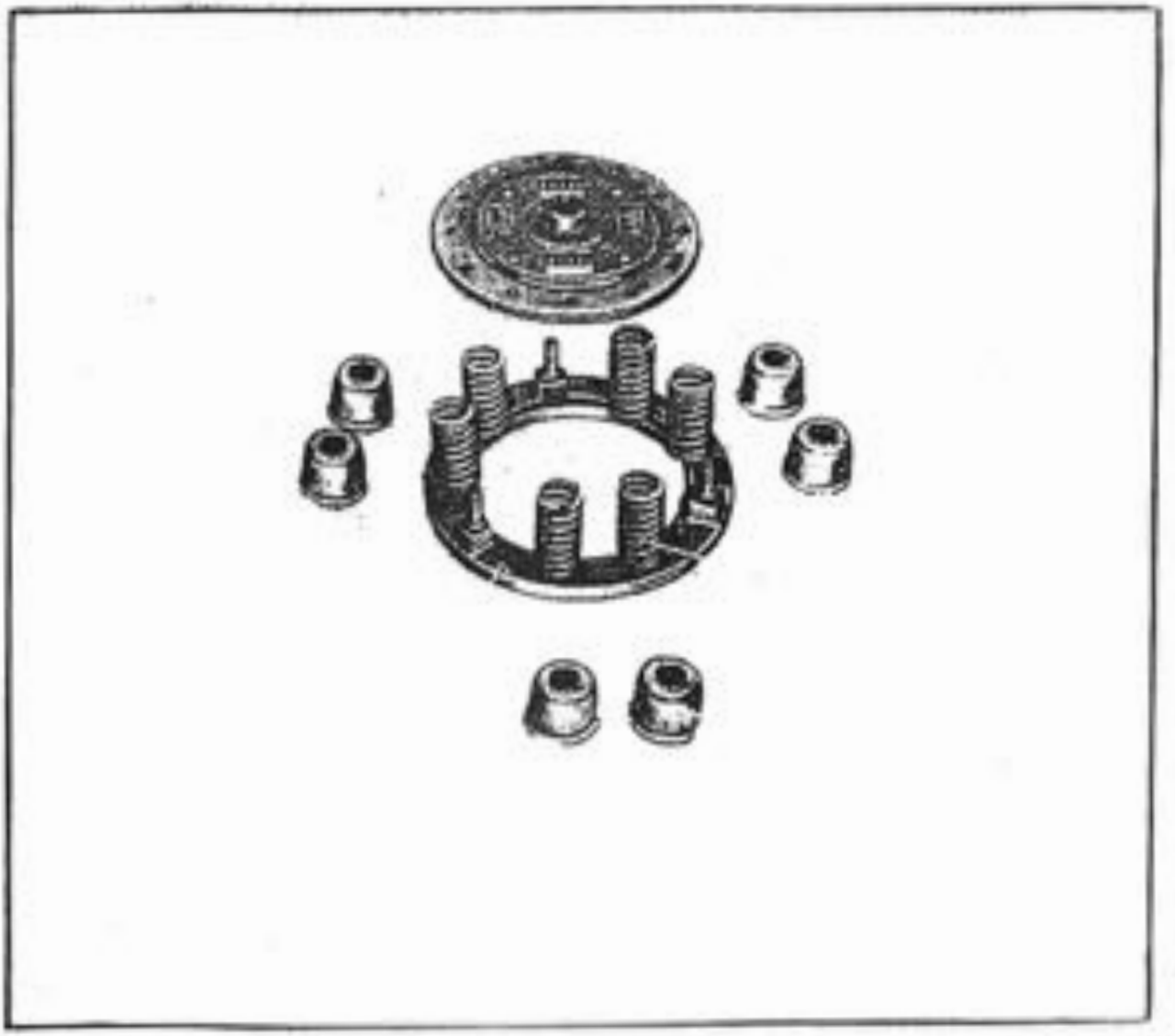
Causa.–

Insuficiente retorno del pedal de embrague.

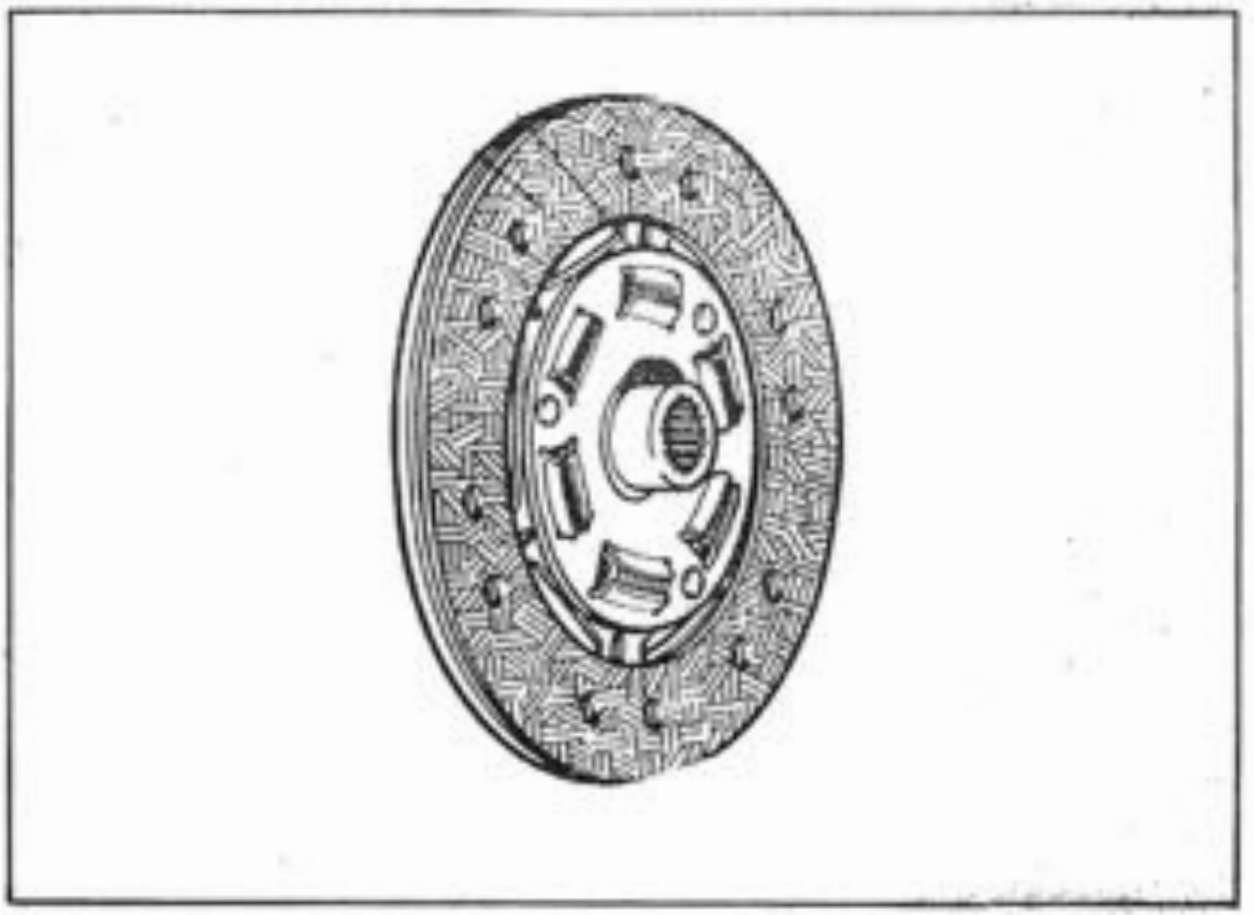
Solución.–

Generalmente es debido a rotura del muelle de retroceso de la bieleta o premiosidad en el sistema hidráulico.

Para solucionar éste defecto hay que sustituir el muelle o revisar los émbolos de la bomba o bombín hidráulicos.



EL EMBRAGUE PATINA



Causa.–

Aceite o grasa sobre los forros del disco conducido.

Solución.–

Esta es una de las causas más características del patinado de embrague.

Para solucionarla, lo primero que hay que hacer es eliminar la fuente de donde provenga el aceite o la grasa. La segunda operación es limpiar los forros con aguarrás y cepillo metálico. Si no quedara bien hay que sustituirlo.

Causa.–

Forros del disco conducido desgastados o quemados.

Solución.–

Como es natural, con el uso prolongado, los forros del disco conducido tienden a desgastarse, llegando a un estado en que hace falta proceder a su sustitución. También pueden estar quemados, debido a altas temperaturas generadas por una fricción inadecuada. En éste aspecto, hay que tener muy en cuenta la mala costumbre de algunos conductores de mantener el coche parado a base de embrague a medio pisar, sobre todo en las paradas en discos urbanos. Ello es causa de una corta vida de los forros de embrague.

RUIDOS AL SOLTAR EL PEDAL DEL EMBRAGUE

Causa.–

Error de alineación entre disco conducido y volante motor.

Solución.–

Esta desalineación causa un lijero movimiento del buje del disco, respecto a los forros de embrague. Y estos ruidos son particularmente notables con motor a bajas revoluciones, y mas aún al ralentí.

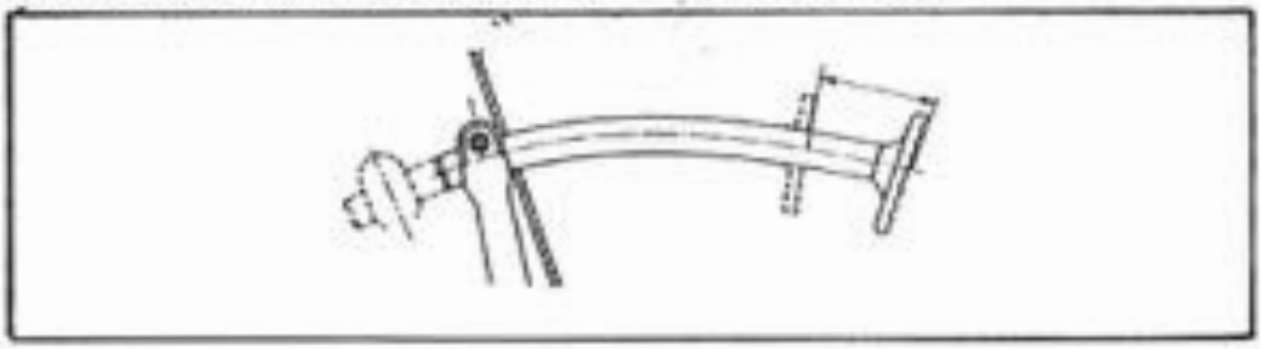
Para solucionar la averia, hay que restablecer el plano del disco conducido haciendo girar lentamente el disco, colocado sobre el eje acanalado, y verificar que el descentraje controlado mediante comparador, no sea superior a 0,40 m/m.

Causa.–

Insuficiente recorrido en vacio del pedal de embrague.

Solución.–

Al no existir el recorrido mínimo requerido, es lógico presumir el ruido que provoca un roce parásito. Hay que controlar el recorrido en vacio del pedal, y reglarlo según las especificaciones.



Causa.–

Eje del embrague desgastado.

Solución.–

Cuando existe desgaste en el eje se producen ruidos parásitos por cabeceo del disco conducido. En éste caso no existe otro remedio que proceder a sustituirlo y, posiblemente, también habrá que cambiar el disco porque es fácil que se haya afectado por el mal estado del eje.

Otras causas.–

–Muelle de retorno del eje posterior de mando de la palanca de horquilla, roto, débil o desenganchado.
–Muelle de retorno del collar de desembrague, roto o débil.
–Juego excesivo entre rodamiento y collar del embrague.

Soluciones.–

En todos éstos casos hay que proceder a sustituir las piezas desgastadas, o a enganchar el muelle que se haya soltado.

EL EMBRAGUE NO DESEMBRAGA

Causa.–

Excesivo recorrido en vacio del pedal del embrague.

Solución.–

Este es el caso contrario a otro que nos han ocupado anteriormente, dándose cuando se ha dejado un recorrido en vacio de desplazamiento del pedal muy grande, y el ataque efectivo no logra el desembrague.

La solución estriba en regenerar el desplazamiento correcto en vacio del pedal de embrague.

Causa.–

Buje del disco conducido excesivamente ajustado sobre el eje del embrague.

Solución.–

Si por defecto en las estrias, o cualquier otra causa, el buje del disco no se desplaza con soltura por el eje del embrague, se produce un gripaje que no permite el desembrague.

Hay que repasar cuidadosamente con una lija fina, o buril, las acanaladuras del buje, y ver de logar que se desplace con suavidad. Si no es así, hay que poner nuevo un disco conducido.

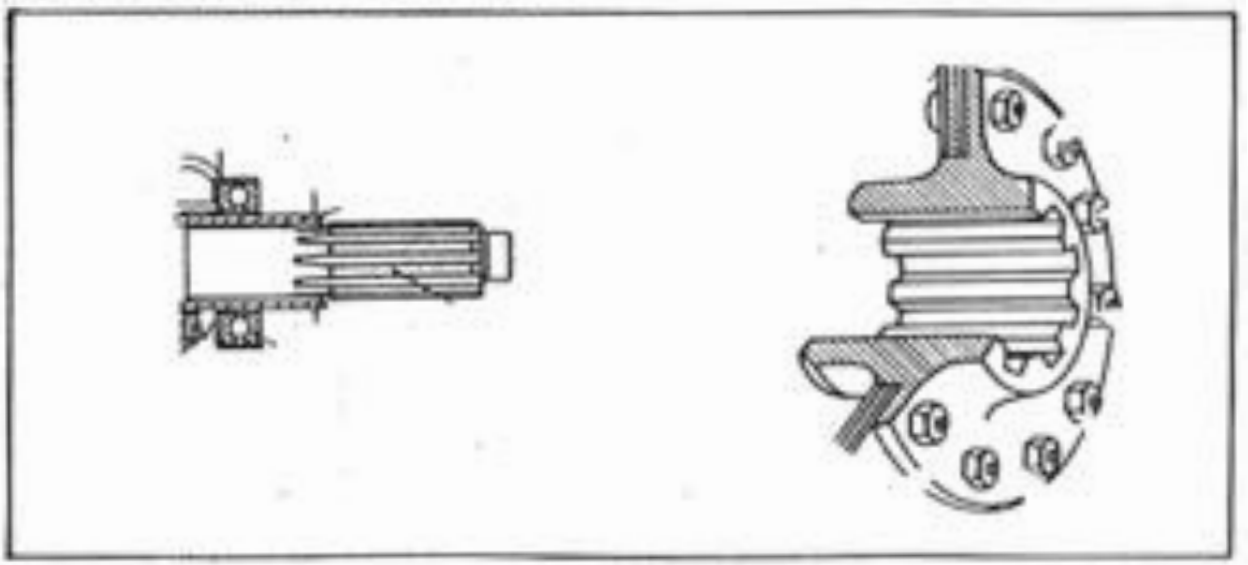
Causa.–

Acanaladuras del eje del embrague en malas condiciones.

Solución.–

Se trata de la misma averia del supuesto anterior, pero siendo la causa del gripaje o mal desplazamiento del disco, nó el buje de éste, sino el mal estado del eje, cuyas acanaladuras están deformadas, golpeadas, etc.

Hay que repasar con lima o buril los defectos del eje del embrague, y si no se logra un desplazamiento suave del disco, sustituirlo por otro nuevo.



ANORMAL DESGASTE DE LOS FORROS DEL DISCO

Causa.–

Insuficiente recorrido en vacio del pedal del embrague.

Solución.–

Como es lógico, si el recorrido en vacio del pedal del embrague es mínimo o insuficiente, el desembrague no se produce de una forma total, provocando una rápida destrucción del forro del disco conducido.

Regenerar el recorrido en vacio del pedal del embrague, según las especificaciones.

Causa.–

Mala utilización del embrague.

Solución.–

Si el conductor mantiene durante la marcha el pié apoyado en el pedal del embrague, provoca el desgaste de los forros y del rodamiento axial.

Hay que pisar el pedal del embrague solamente durante el tiempo que dura la introducción de una marcha, o el cambio de una a otra.

Causa.–

Los muelles del plato de presión débiles o rotos.

Solución.–

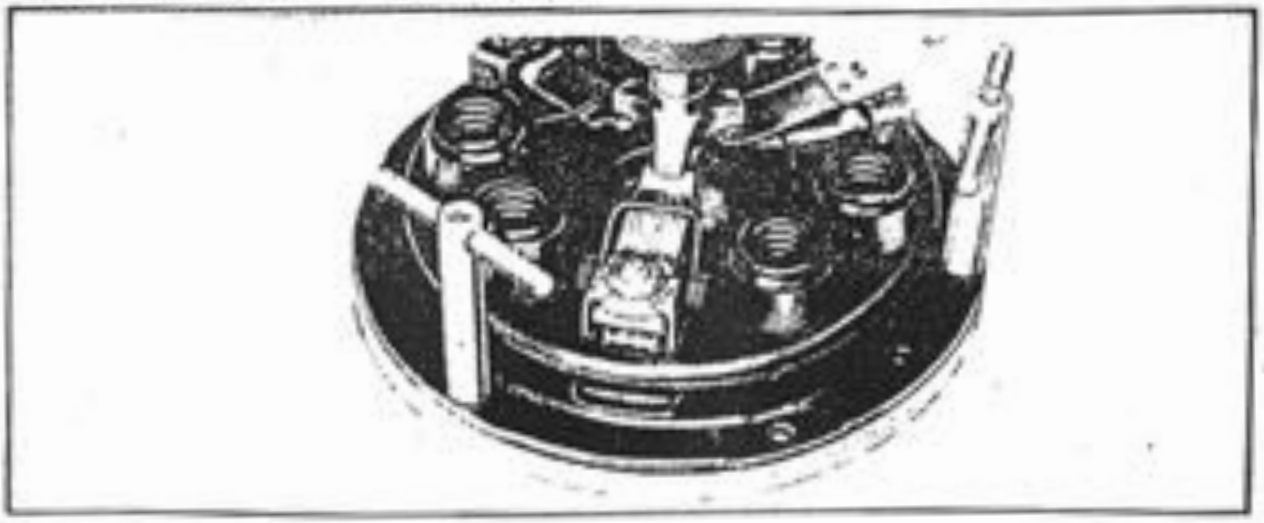
Si existe alguna ballesta rota, o que resulte que han perdido presión, hay que poner un plato nuevo, ya que su ineficacia para el trabajo no trae consigo más que un gasto inútil de forros.

Causa.–

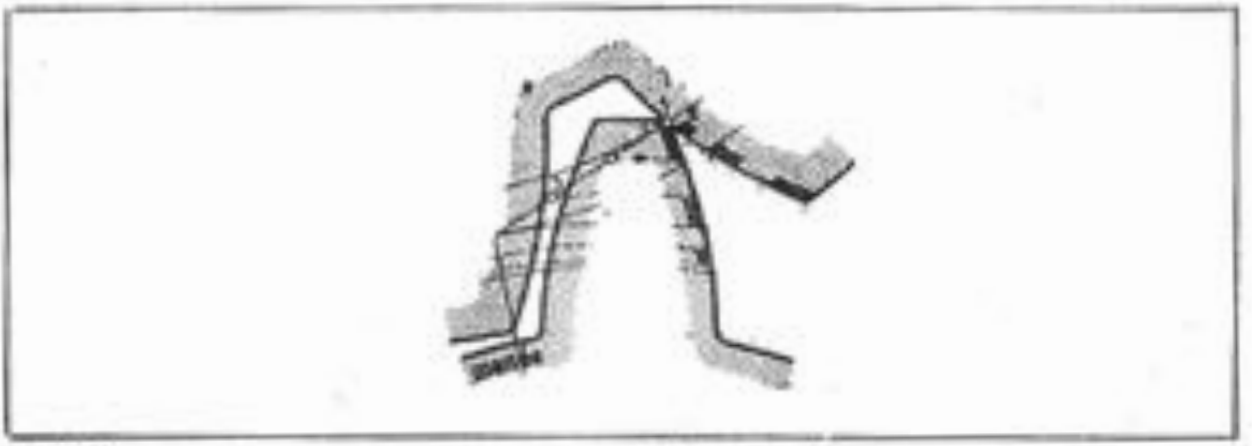
Montaje anormal de los forros.

Solución.–

Si el montaje de los forros no es correcto, hay que proceder a su rectificación, sustituyéndolos, haciendo un montaje regular y controlado el centrado del disco.



RUIDO EN EL CAMBIO DE VELOCIDADES



Causa.–

Juego excesivo entre los piñones acoplados, a causa de su desgaste.

Solución.–

Esta es una avería que solamente se suele producir después de un largo uso del vehículo, a no ser por una improbable falta de calidad en el material.

Hay que proceder a desmontar la caja de cambios, revisar los piñones, y sustituir los desgastados.

Causa.–

Rodamientos, sincronizadores o casquillos para piñones deteriorados.

Solución.–

Proceder a revisar la caja de cambios, mirando previamente con cuidado el aceite de la misma, ya que nos puede orientar sobre la causa de la avería, según existan en dicho aceite algunos restos de polvo de desgaste de sincronizados, etc.

Reponer las piezas afectadas.

Causa.–

Desalineación o descentramiento de los ejes.

Solución.–

Generalmente está producida por aflojamiento de los tornillos o las tuercas de sujección de la caja.

Hay que comprobar el par de apriete, y regenerarlo si no fuera el correcto.

Causa.–

Insuficiente nivel de aceite en la caja de velocidades.

Solución.–

Hay que controlar cada vez que se cambia el aceite al motor, el estado de nivel de aceite de la caja de cambios. Si ésta funciona con nivel incorrecto, o con aceite de menos viscosidad del indicado por el fabricante, se producirán ruidos y posiblemente averías de consideración.

LAS VELOCIDADES ENTRAN CON DIFICULTAD

Causa.–

Manguitos y piñones desplazables.

Solución.–

Cuando los manguitos y piñones desplazables están obtaculizados en su recorrido sobre los asientos, a causa de la presencia de suciedad en las acanaladuras, o después de la rotura de los muelles para anillos sincronizadores, hay que realizar una limpieza a fondo, y sustituir las piezas que se hubieren afectado, ya que de lo contrario siempre se producirá, aunque puede que de forma intermitente, una mala introducción de las marchas.

Causa.–

Aceite inadecuado en la caja de cambios.

Solución.–

Cuando el aceite puesto en la caja de cambios no tiene la viscosidad recomendada por el fabricante, es frecuente que se tenga dificultad para introducir las marchas, especialmente por la mañana si el aceite tiene viscosidad superior a la aconsejada.

Reponer aceite de viscosidad recomendada.

Causa.–

Mal estado, o mal reglaje de las articulaciones del mando de velocidades.

Solución.–

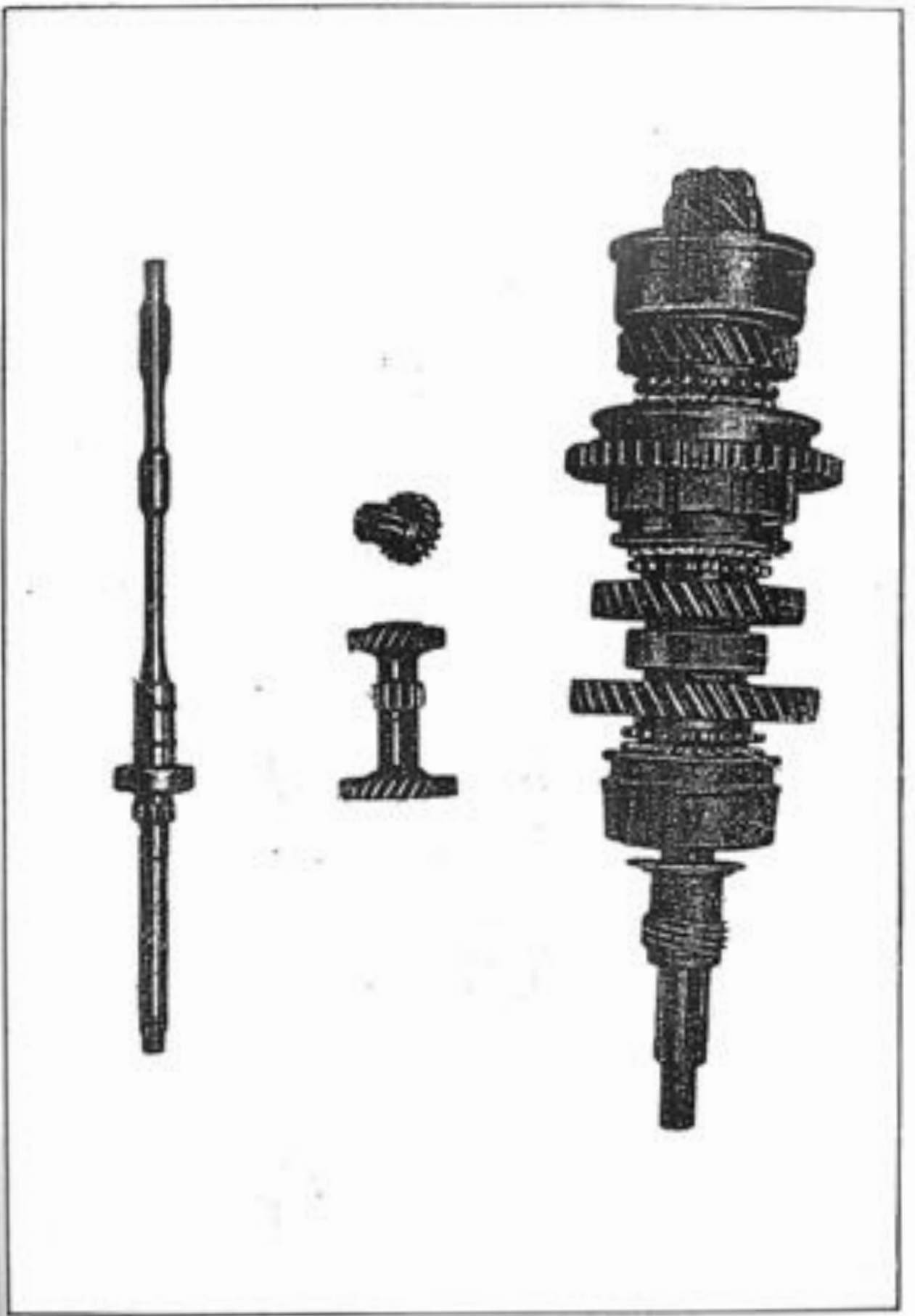
Si las velocidades entran con dificultad, o no entran en absoluto, hay que examinar en primer término si está correctamente reglado y en buen estado el sistema de reenvio que existe desde la palanca de mandos hasta la toma en la propia caja, sustituyendo cualquier pieza en mal estado, y reglando correctamente.

Causa.-

Mal estado de los anillos sincronizadores.

Solución.–

Cuando uno o varios anillos de sincronización están en mal estado, las marchas correspondientes entran muy mal, provocando el clásico rascón, a no ser que un conductor experto imprima al motor un régimen de giro que facilite la entrada de la velocidad, aunque el trabajo del sincronizado no tiene otra solución que proceder a su cambio por otros nuevos.



LAS MARCHAS SE SALEN EXPONTANEAMENTE

Causa.—

Mala maniobra de engrane.

Solución.—

Muchas veces ocurre que creemos haber introducido correctamente una marcha, y por el contrario nó ha sido así, sorprendiéndonos posteriormente que la marcha se salga sola.

Hay que poner la palanca a fondo en cada posición de marchas, manteniendo durante todo el tiempo el pedal del embrague accionado.

Causa.—

Error de montaje o desgaste de las bolas y muelles para salida rápida de las barras de mando.

Solución.—

Hay que desmontar la tapa y revisar las bolas y muelles, efectuando un correcto montaje, previa sustitución de los elementos en mal estado, si procediera.

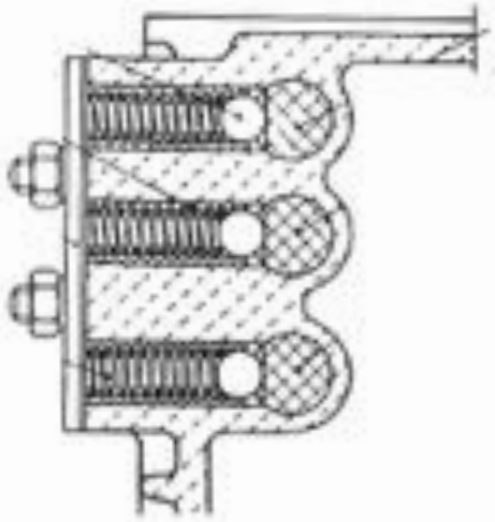
Causa.—

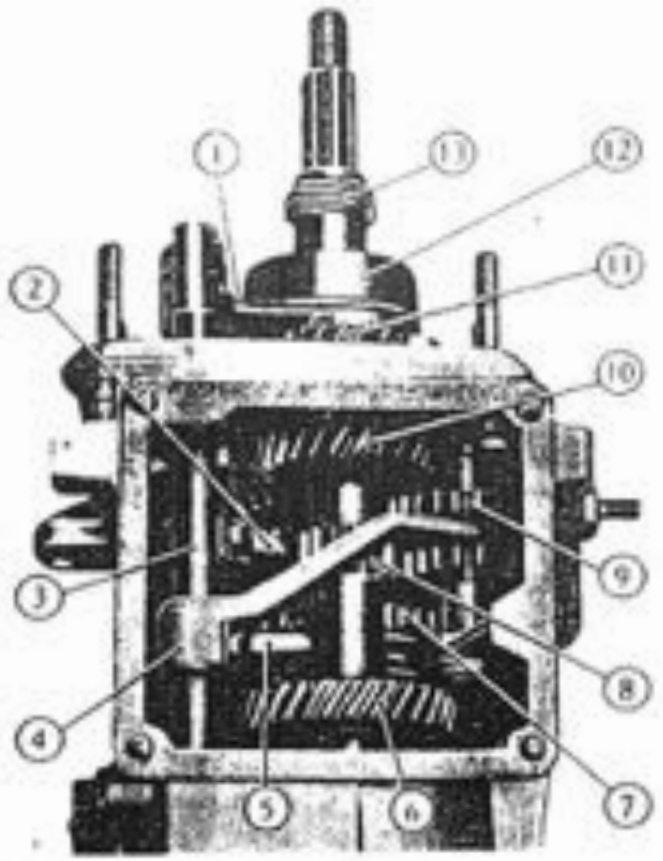
Horquillas de mando, piñones y rodamientos.

Solución.—

Se suele producir éste tipo de avería cuando existe juego excesivo a causa del desgaste de las horquillas de mando, de las acanaladuras sobre los piñones y sobre los manguitos desplazables y de los rodamientos de bolas.

Hay que sustituir las piezas desgastadas, aprovechando la oportunidad para reponer también toda pieza que nos parezca que en poco tiempo ha de alcanzar un desgaste anormal.





1. Horquilla de mando 2.ª velocidad.—2. Horquilla de mando 3.ª y 4.ª velocidades.—3. Barra de mando marcha atrás.—4. Horquilla de mando marcha atrás.—5. Horquilla de mando 1.ª velocidad.—6. Piñón conductor 4.ª velocidad.—7. Piñón conductor 1.ª velocidad y marcha atrás.—8. Piñón desplazable para 1.ª velocidad y marcha atrás.—9. Piñón desplazable de la marcha atrás.—10. Piñón conductor 3.ª velocidad.—11. Piñón conductor 2.ª velocidad.—12. Manguito desplazable para embrague 2.ª velocidad.—13. Piñón conductor mando cuentakilómetros.

Causa.—

Excesivo llenado de la caja de cambios.

Solución.—

Quitar el tornillo de nivel de la carcasa de cambio, y dejar salir el aceite sobrante. Un nivel muy alto puede dar lugar a serias averías, incluso a reventar dicha carcasa.

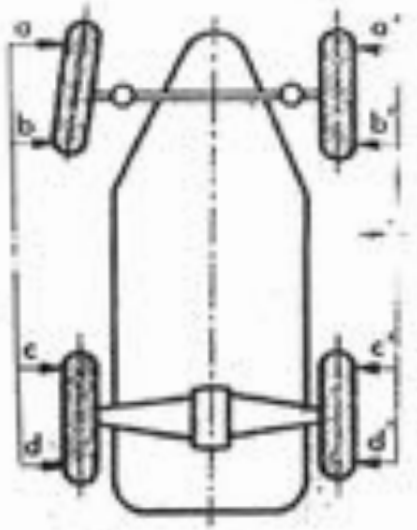
Causa.—

Mal estado de las juntas de la carcasa.

Solución.—

Es indispensable proceder a reponer las juntas.

GOLPETEO EN LA DIRECCION



Causa.—

Incorrecta alineación de las ruedas delanteras.

Solución.—

Cuando la alineación de las ruedas delanteras no es la que se menciona en las especificaciones, ésto es, están muy abiertas cara a la marcha, o muy cerradas, ocurre que el rodar de ambos neumáticos se interfiere en cierta medida, provocando reacciones que se reflejan en la dirección en forma de golpeteo, generalmente perceptible a partir de cierta velocidad.

Para eliminar tal anomalía hay que proceder a efectuar un paralelismo correcto, según los datos de especificaciones.

Causa.—

Errónea regulación de los rodamientos de las ruedas delanteras.

Solución.—

Si la regulación de los cojinetes cónicos no es correcta, puede suceder que queden muy atacados, en cuyo caso la rueda queda frenada con todos sus inconvenientes, o que queden demasiado sueltos dando lugar a que la rueda cabecee, y cuya oscilación se traduce en golpeteos en en la dirección.

Hay que volver a realizar un ataque del cojinete con arreglo a las especificaciones.

GOLPETEO EN LA DIRECCION

Causa.–

Ruedas desequilibradas dinámica o estáticamente.

Solución.–

Cuando una rueda se encuentra desequilibrada estáticamente sufre efectos como aplastamiento y rebote, confiriendo a la dirección un golpeteo característico.

Cuando el desequilibrio es dinámico, la rueda, en marcha, tiende a un efecto de como centrifugación lateral respecto al eje de marcha, que también afecta a la dirección confiriendo un movimiento de vibración muy molesto.

Ambos efectos se eliminan mediante un correcto equilibrado estático y dinámico, preferiblemente realizado con la rueda puesta en el coche, para compensar de éste modo también los posibles desequilibrios de otras masas dinámicas.

Causa.–

Juego excesivo en las rótulas de la dirección.

Solución.–

Cuando se note golpeteo en la dirección acompañado de holgura en el volante, debe procederse a revisar el estado de las rótulas. Si estuvieran con holgura se deberá proceder inmediatamente a sustituirlas, ya que su rotura pudiera dar lugar a accidentes muy graves, por pérdida total de control sobre el vehículo.

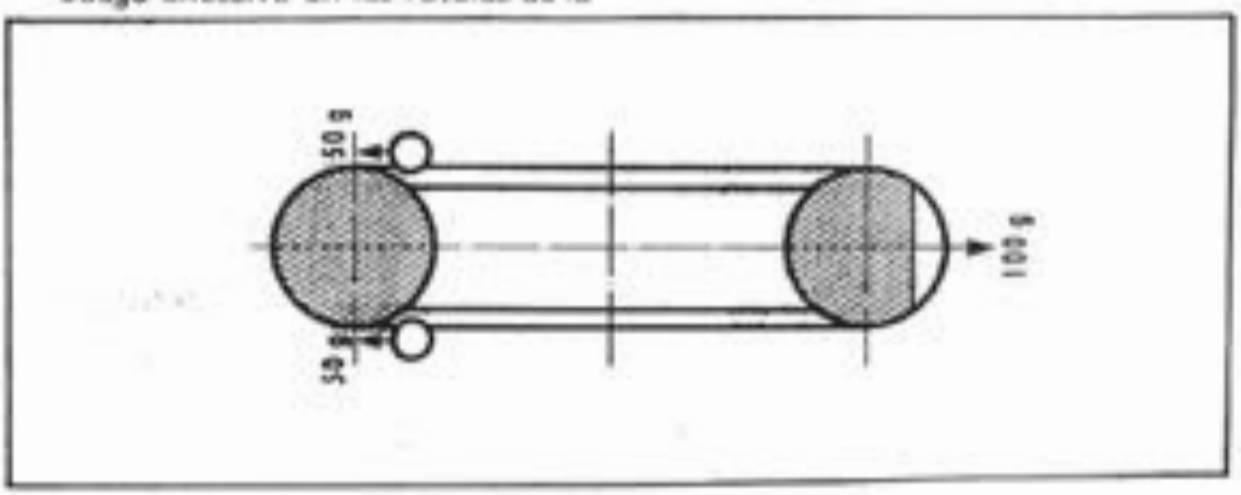
Causa.–

Desajuste excesivo entre el tornillo sinfín y el sector helicoidal.

Solución.–

Los síntomas son muy parecidos a los del caso anterior: holgura en la dirección, que se traduce en golpeteo cuando el coche camina sobre pavimentos en mal estado.

Cuando la holgura esté por encima de las especificaciones, sustituir las piezas desgastadas.



LA DIRECCION TIRA A UN LADO

Causa.—

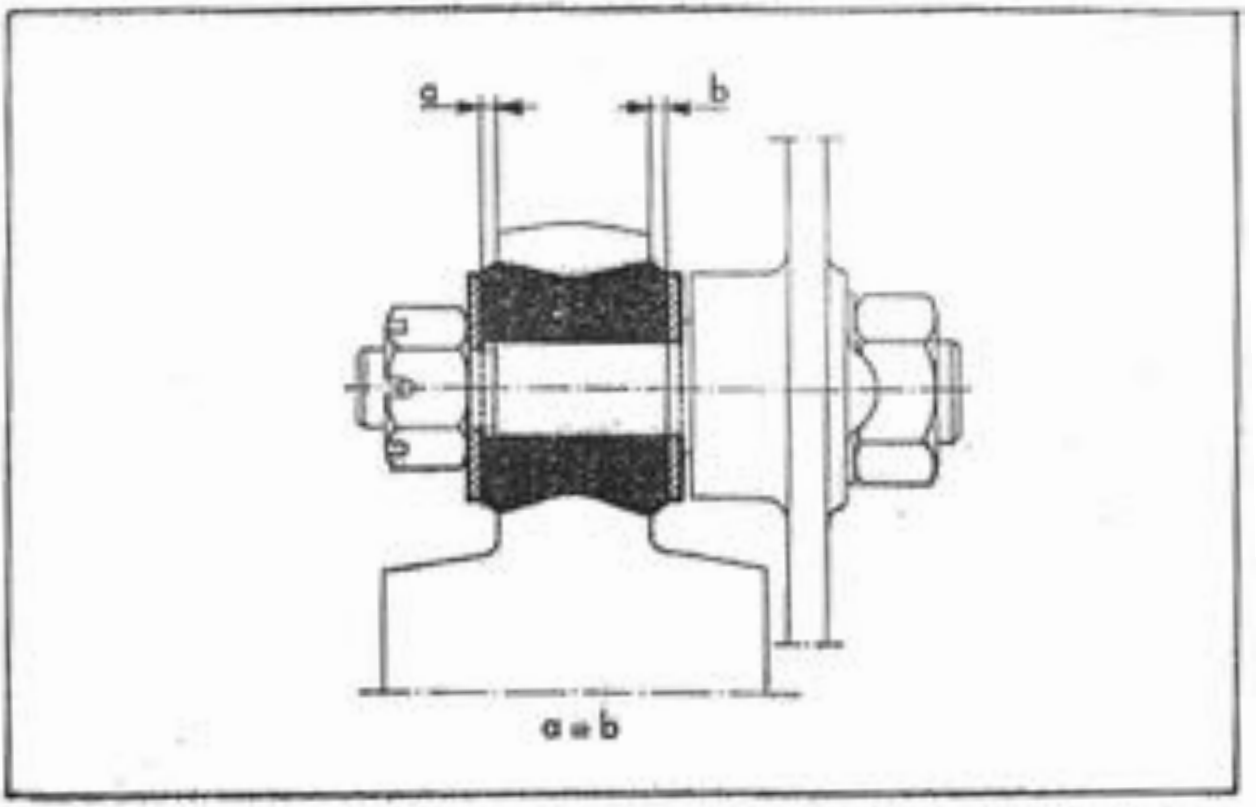
La presión de los neumáticos anteriores es desigual.

Solución.—

Cuando un neumático tiene menos presión que la especificada, suponiendo que el otro delantero la tiene correcta, el coche tenderá a que su dirección se vire en el mismo sentido, circunstancia ésta que se acentúa al pisar el freno a cierta velocidad.

Es peligroso circular en éstas condiciones cuando el piso está mojado, con hielo o con nieve. Poner las presiones de catálogo.

Cuando un neumático tiene insuficiente presión, se reconoce, además de usar el manómetro de comprobación, porque dicho neumático muestra los bordes laterales del dibujo muy desgastados



Causa.–

Anclajes inferiores o superiores deteriorados.

Solución.–

Como es sabido, ningún amortiguador va anclado a la carrocería por sus dos extremos de forma rígida. Lo hacen a través de unos sinemblac o arandelas de goma, que absorven parcialmente la potencia de los impactos de los trenes suspendidos.

Es cosa relativamente frecuente que éstas arandelas de goma, por el continuo trabajo a que están sometidas, se averíen dando lugar a un molesto golpeteo, que desaparece al ser sustituidas ésta pieza por otra nueva.

Causa.–

Guardapolvos deteriorados, o sucios.

Solución.–

El guardapolvo de los amortiguadores traseros puede dar origen a ruidos, si se deforman por cualquier impacto que provoque su roce contra el tubo principal. También es posible que se acumule barro, tierra o algún chinato o piedrecilla, que a su vez provoquen ruidos molestos.

En los amortiguadores delanteros, que llevan incorporados muelles, también es posible que se produzcan ruidos debido a un posible hundimiento de la chapa cónica de la carrocería, donde vá alojado parcialmente el muelle de suspensión.

En ambos casos hay que propectar la zona y limpiar o enderezar o sustituír las piezas, según proceda.

RUIDOS EN LOS AMORTIGUADORES

Causa.—

Avería del émbolo del amortiguador, sus válvulas o la de fondo.

Solución.—

Cuando existe avería en el émbolo de trabajo, en sus válvulas, o en la de fondo, se pueden producir ruidos perceptibles a poca o mucha velocidad, según sea el sitio donde radique la avería.

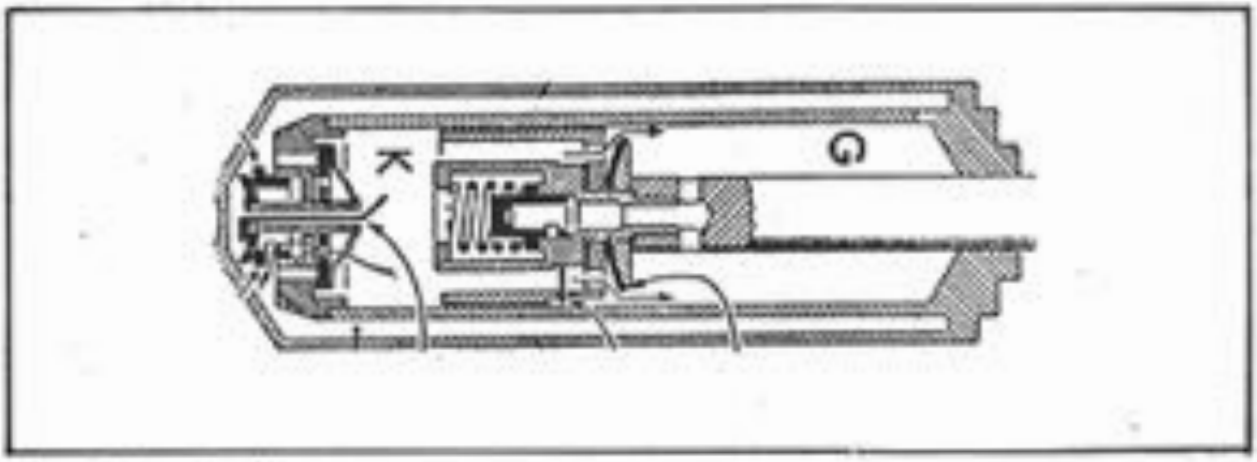
Para solucionar ésta situación hay que desmontar el amortiguador y proceder a sustituir las piezas averiadas.

Causa.—

Cantidad insuficiente de aceite en los amortiguadores, o aceite de calidad inadecuada para el trabajo de los mismos.

Solución.—

Puede suceder que el retén del amortiguador esté en mal estado, dando lugar a fugas del aceite. Cuando así sucede llega un momento en que a las piezas de roce interior les falte lubricación, destruyéndose de forma rápida y dando lugar a numerosos ruidos.



Por éste motivo es muy aconsejable que, cuando se observan los primeros síntomas de pérdida de aceite, se acuda al taller para que reponga el aceite y una nueva junta, comprobando previamente el estado general del amortiguador, por si procediera reponer alguna pieza afectada.

Es prácticamente muy poco probable que un amortiguador original no contenga aceite de las características apropiadas. Pero si se repara hay que tener muy presente que debe ser rellenado con aceite original, o de características similares al mismo, ya que si se le añade un aceite de mayor viscosidad las válvulas trabajarán de forma distinta, y el amortiguador estará en peligro de destruirlas durante la carrera de trabajo. Y si se añade aceite de viscosidad inferior, perderá poder de amortiguación tan pronto como se caliente durante su ciclo de funcionamiento, amén de tender a la rumorosidad.

ACCION ELASTICA DEL PEDAL DEL FRENO

Causa.—

Presencia de aire en la instalación.

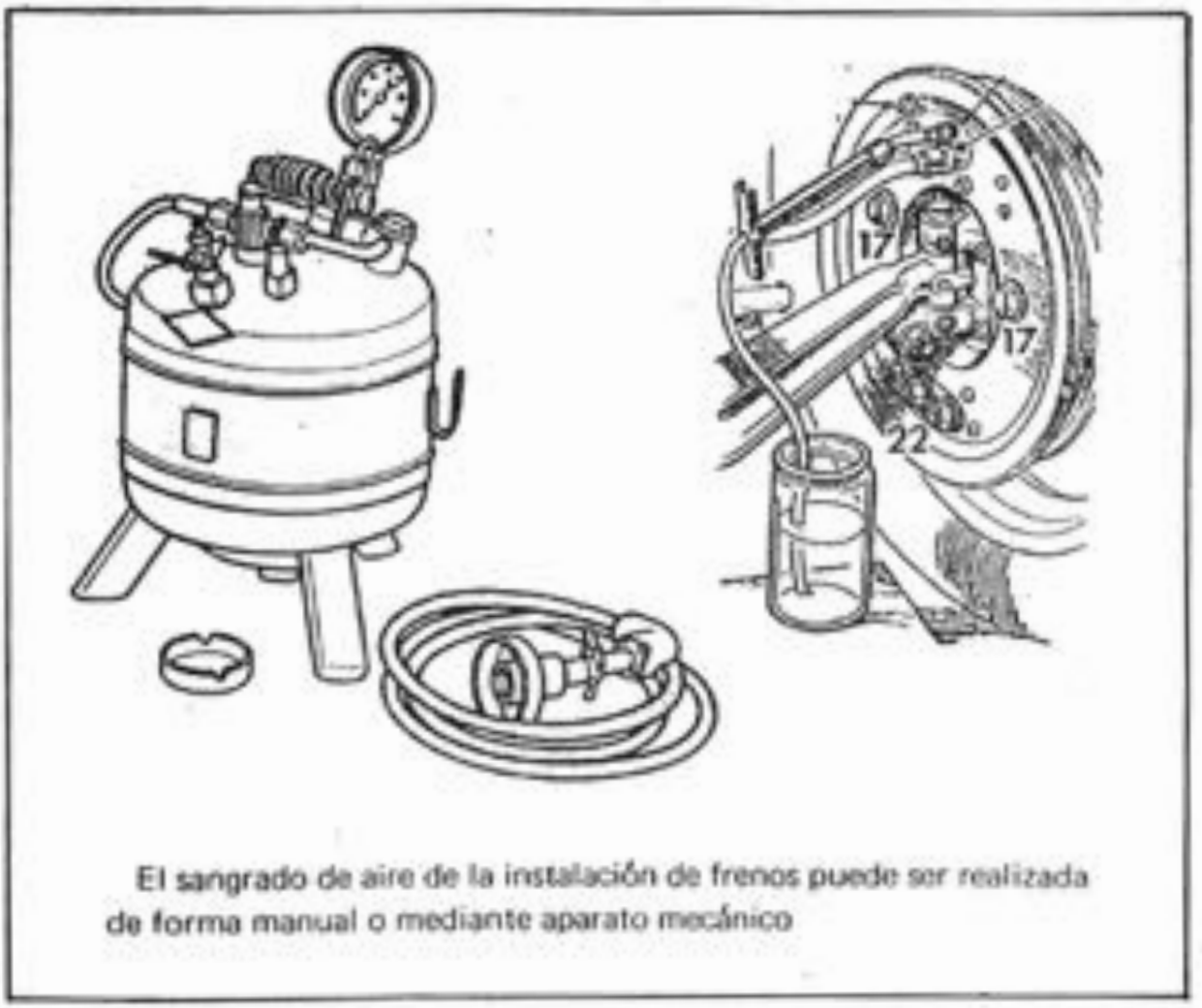
Solución.—

Cuando quedan residuos de aire en el circuito de frenado la acción del pedal de freno no es lo firme y segura que debiera ser, dando lugar a que después de pisado el freno, y de que éste ofrezca resistencia, ésta resistencia desaparezca progresivamente durante cierto recorrido hasta hacerse notable de nuevo, dando lugar con todo ello a una repudiable inseguridad en la frenada.

El motivo de que ocurra tal cosa es que el aire almacenado en el circuito se comprima poco a poco, y no ofrezca una resistencia total al inicio del impulso de frenada.

El aire puede estar en el circuito por dos motivos: el primero por no haberse efectuado una purga de aire bien hecha. El segundo porque penetre aire en el circuito, cosa posible a través de la bomba o de los bombines.

La solución es efectuar una purga a fondo en el primer caso, y localizar y reparar la toma de aire en el segundo.



El sangrado de aire de la instalación de frenos puede ser realizada de forma manual o mediante aparato mecánico

ACCION ELASTICA DEL PEDAL DEL FRENO

Causa.–

Tubos flexibles deteriorados, que experimentan dilatación.

Solución.–

Otra causa, aunque no tan frecuente ni mucho menos, de la elasticidad del pedal de freno es el mal estado de alguno de los latiguillos o tuberías flexibles de la instalación, que al debilitar en algún punto por rotura de alguna de sus capas, se dilata al sufrir el impacto de la presión provocada por el pedal.

Cualquier defecto observado en un latiguillo, sea del resultado del líquido, de agrietamiento, de dilatación, etc, debe ser motivo de una sustitución inmediata del elemento.

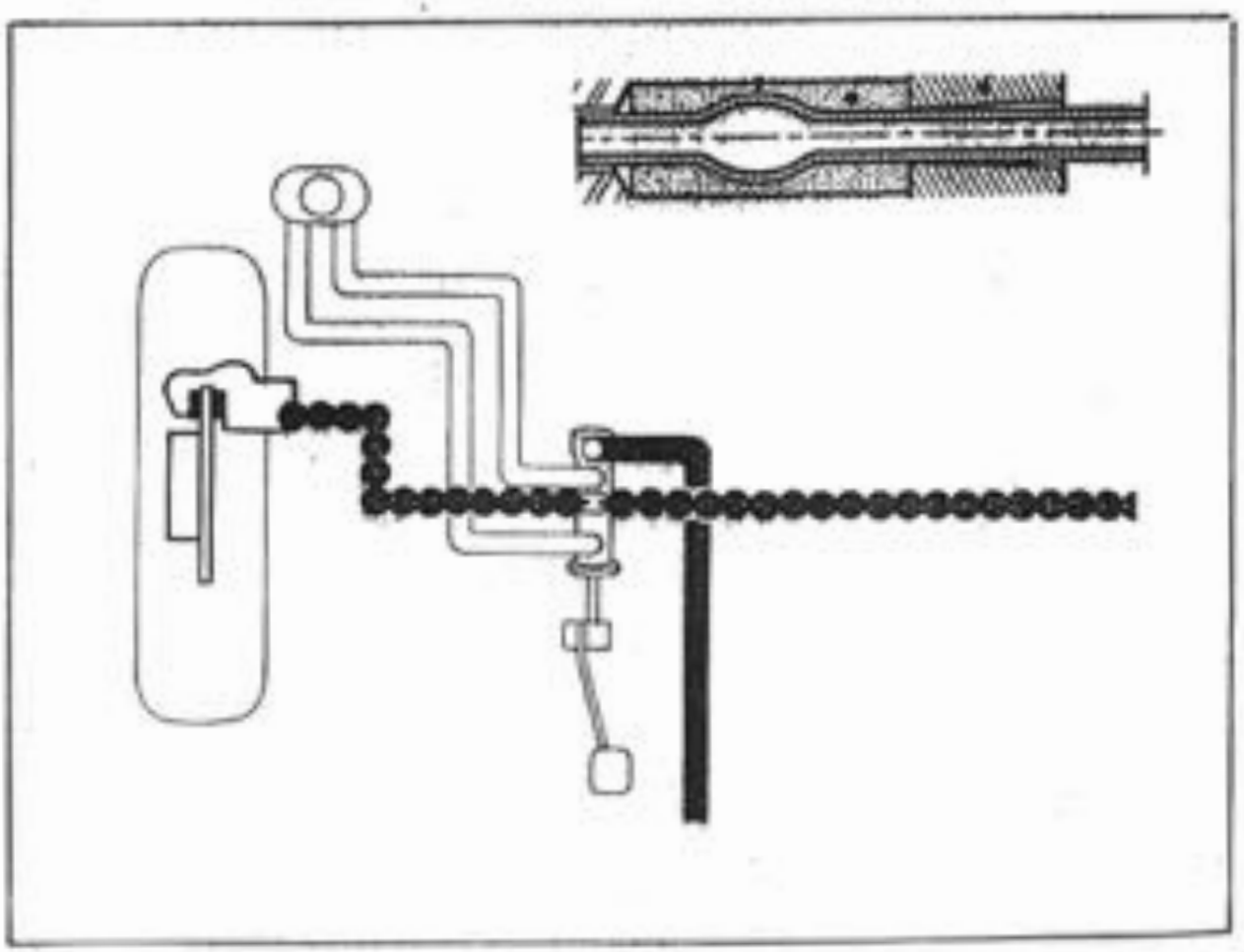
Causa.–

Obtrucción del respiradero del tapón del depósito de líquido.

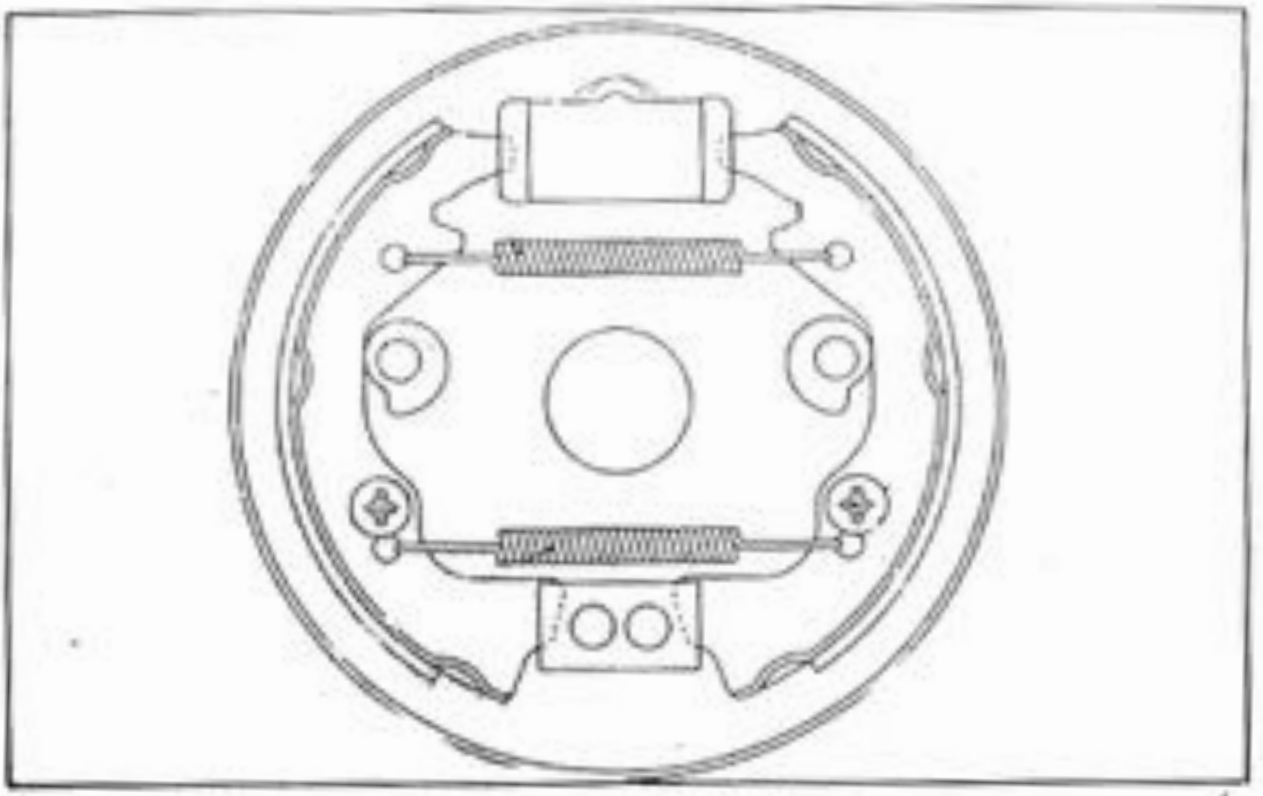
Solución.–

Cuando se obtura el respiradero del depósito de líquido de frenos, se crea una depresión en el cuerpo de bomba al ser accionado el pedal, provocando la entrada de aire al sistema a través del propio retén.

La solución es desobturar el orificio del respiradero del tapón del bote de líquido de frenos.



CARRERA EXCESIVA DEL PEDAL DEL FRENO
FRENADO DESEQUILIBRADO



Causa.–

Instalación no pulgada.

Solución.–

El depósito de líquido de frenos tiene marcado un nivel, que hay que respetar.

Si el líquido baja se corre el riesgo de que la bomba tome directamente aire, provocando todos los inconvenientes de elasticidad en el pedal, carrera larga en vacio, e incluso perder la frenada totalmente.

Mantener el líquido en el nivel señalado en el depósito.

FRENADO DESEQUILIBRADO.

Causa.–

Pérdidas de líquido en el sistema.

Solución.–

Como quiera que cada rueda tiene su propio sistema final de frenado, al existir pérdidas de líquido por cualquiera de sus retenes, el trabajo se efectuará con menos presión que en las restantes ruedas, dando lugar a un frenado desequilibrado.

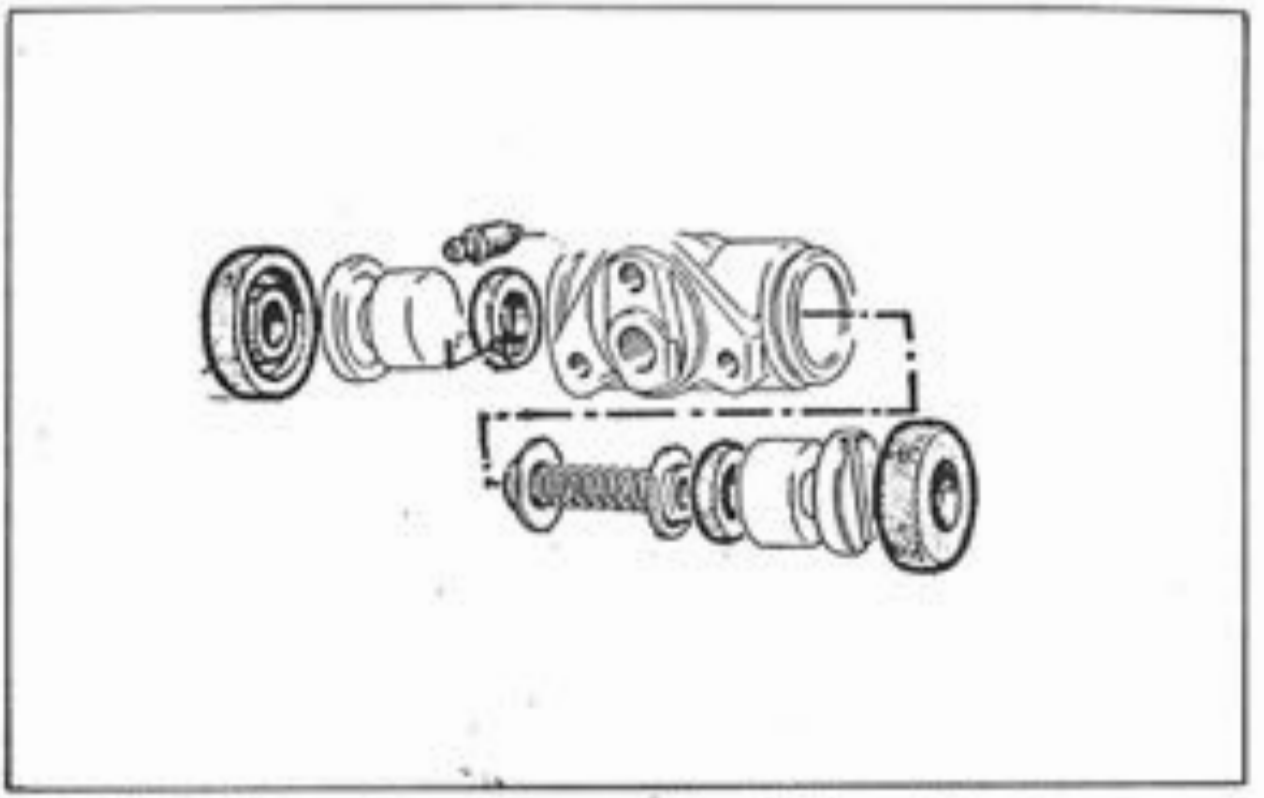
En éste supuesto hay que poner retenes nuevos.

Causa.–

Pistón gripado.

Solución.–

Cuando se gripa o bloquea el pistón de trabajo de cualquier rueda, ocurre que la presión mandada desde la bomba no actúa en absoluto, o muy poco, sobre las pinzas o zapa-



tas de freno de la rueda que tenga tal defecto, creando también un notable desequilibrio en el frenado.

Hay que desmontar el pistón gripado y proceder a su limpieza y a la del alojamiento.

Causa.–

Tubo flexible o latiguillo obtruido por dilatación de su parte interior.

Solución.–

Ocurre algunas veces, en particular cuando la calidad de la goma del latiguillo no es la apropiada, o cuando el líquido de freno tampoco lo és, que la goma, al contacto con dicho líquido, se esponje y obtruya total o parcialmente el paso del líquido hacia alguna rueda, suministrándole menos presión y creando el desequilibrio en la frenada.

Proceder, en éstos casos, a sustituir el o los latiguillos afectados.

Causa.–

Tubos metálicos de la instalación golpeados y abollados.

Solución.–

Cuando por accidente, golpeo de alguna piedra que salta, etc, es abollado total o parcialmente algún conducto metálico de la instalación, se produce una pérdida de presión final sobre una o dos ruedas, según sea el sitio afectado, que aboca a una frenada desequilibrada.

No es conveniente la reparación de los tubos afectados, sino su sustitución.

INDICADOR DE CARGA NO SE APAGA

Causa.—

Contactos del regulador de tensión o del limitador de corriente, muy oxidados o sucios.

Solución.—

Para solucionar ésta averia hay que proceder por quitar la tapa del conjunto del regulador, y proceder a limpiar los contactos del regulador de tensión o del limitador de corriente, mediante una lima muy fina, o una tela de esmeril adecuada, pero cuidando de limpiar posteriormente los contactos de cualquier residuo que pudiera dejar dicha tela de esmeril.

Causa.—

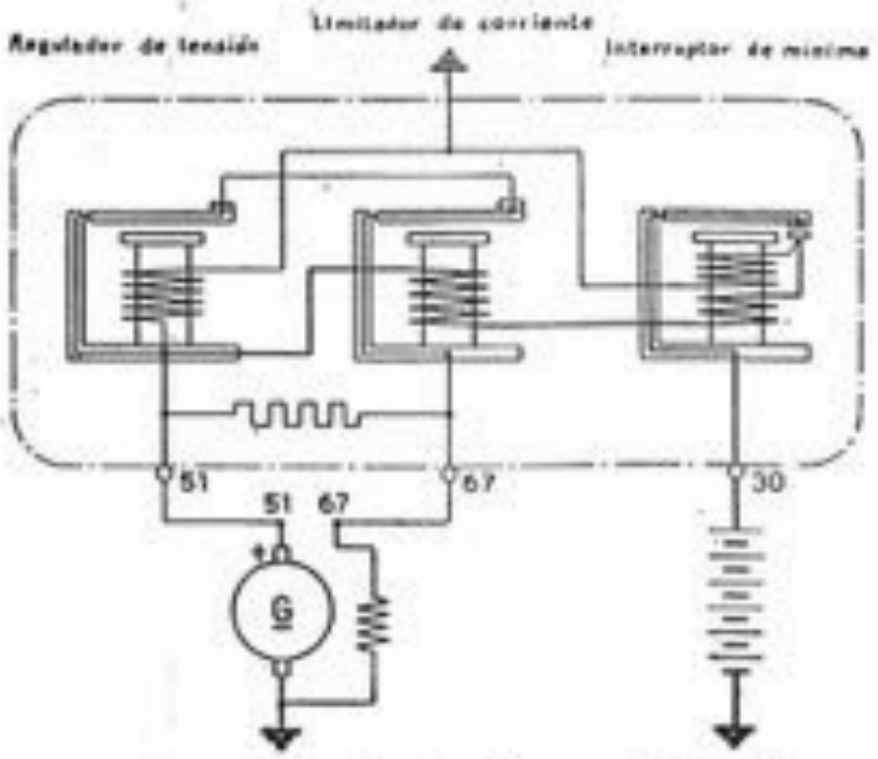
Devanados internos del grupo de regulación desoldados o rotos.

Solución.—

Si los terminales están desoldados o rotos se puede proceder a su soldadura. Pero si los devanados están rotos, comunicados, etc, se debe proceder a instalar un nuevo conjunto de regulación.

Causa.—

El interruptor de mínima no se cierra.



Esquema eléctrico del grupo de regulación.

INDICADOR DE CARGA NO SE APAGA

Solución.–

Cuando el interruptor de mínima no se cierra puede obedecer a unos contactos en mal estado, en cuyo caso hay que proceder a su limpieza o sustitución, o bien a una excesiva separación entre ellos, en cuyo caso hay que proceder a su aproximación, cosa muy fácil de realizar mediante la aproximación de su empujador.

Causa.–

Cable entre los terminales del alternador o dinamo y el grupo de regulación roto.

Solución.–

Revisar el recorrido del cable y tratar de localizar la rotura, procediendo a reponer o reparar el cable.

Causa.–

Devanado del inductor roto, comunicado o a masa.

Solución.–

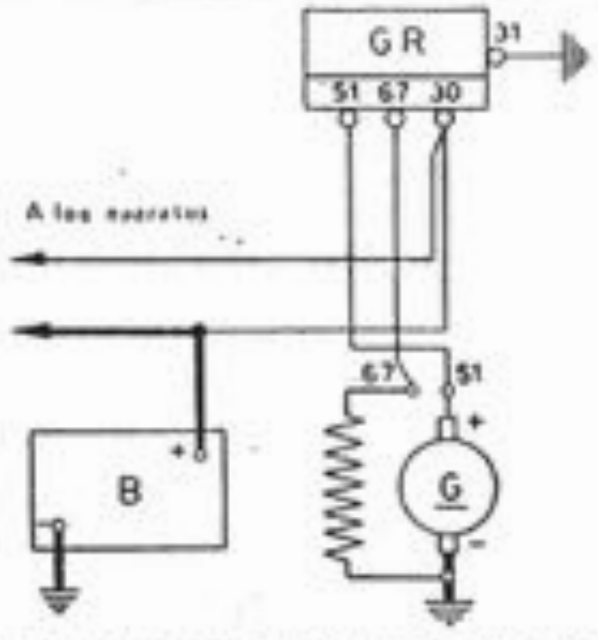
Comprobar el estado del inductor y si existiera anomalia en el devanado proceder a su reposición.

Causa.–

Mal estado en las escobillas, o anillos.

Solución.–

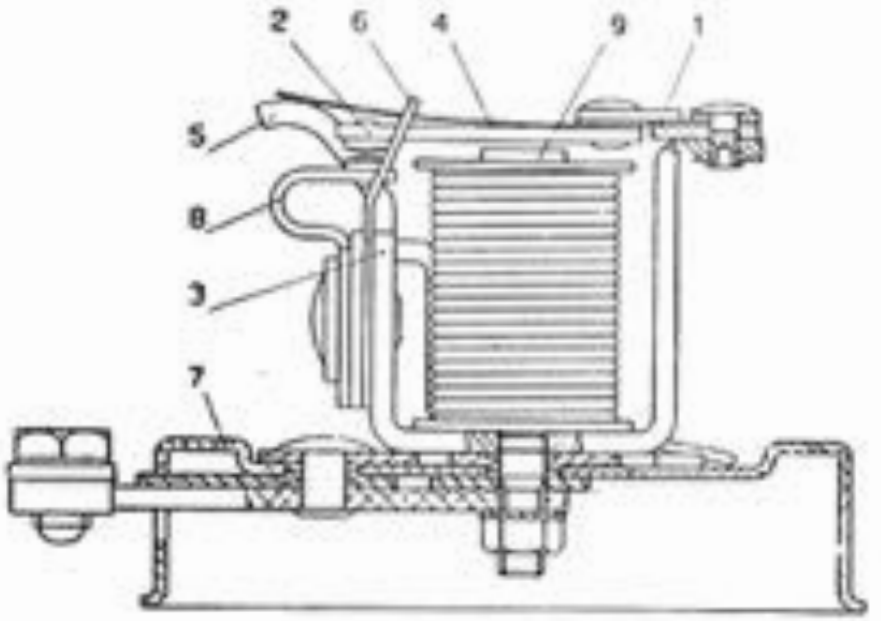
Proceder a la inspección ocular del sistema, comprobando el estado de aquellos elementos, sustituyéndolos en caso de mal estado



Esquema de las conexiones del grupo de regulación.

GR. Grupo de regulación.—B. Batería.—G. Dinamo.

EL INDICADOR OPTICO DE CARGA DE BATERIA NO SE ENCIENDE



Interruptor de mínima del grupo de regulación.

1. Resorte a charnela (de bimetal).—2. Ancora.—3. Cuerpo.—4. Resorte de regulación.—5. Lengüeta de reglaje.—6. Tope ancora.—7. Base.—8. Lengüeta soporte del contacto fijo.—9. Expansión del núcleo.

Causa.–

Lámpara del indicador fundida.

Solución.–

Como es lógico, es la primera operación a controlar cuando no se enciende el chivato. Caso de que esté fundida, reponerla.

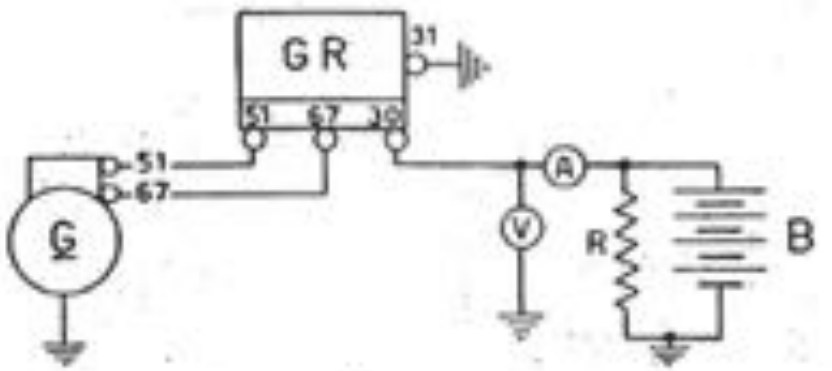
Causa.–

Discontinuidad eléctrica entre los bornes del alternador o dinamo y el portalámpara del indicador.

Solución.–

Cuando está interrumpido el paso de corriente entre el alternador o dinamo y el avisador óptico, como es natural, impide que éste funcione. Hay que revisar meticulosamente la instalación y restablecer el paso de corriente, bien reparando la avería, bien poniendo un nuevo conductor.

EL INDICADOR SE APAGA A ALTAS REVOLUCIONES



Esquema de las conexiones para el control del regulador de tensión y del limitador de corriente.

GR. Grupo de regulación.—G. Dinamo correspondiente.—V. Voltímetro 20 V, fondo escala (clase de precisión 0,5 %).—A. Amperímetro 20 A, fondo escala.—R. Reóstato 25. A - 3 Ω.—B. Batería de 50 Ah, cargada a fondo.

Causa.—

Corto-circuito de las espiras del devanado inductor de dinamo o alternador, o inductor a masa.

Solución.—

Cuando se establece un corto entre espiras del devanado, el generador produce corriente a un número superior de revoluciones solamente.

La solución estriba en devanar totalmente el inductor, o eliminar las posibles fugas a masa, que pueden originar el mismo tipo de anormalidad.

Causa.—

Corta-circuito de un considerable número de espiras del inducido.

Solución.—

La misma que en el caso anterior. Hay que proceder a un devanado total del inducido.

Causa.—

Correa de mando del alternador o dinamo, floja.

Solución.—

Cuando el reglaje de tensión de la correa de mando del alternador o dinamo está mas floja de lo que prescriben las especificaciones, se produce patinamiento con la consiguiente pérdida de revoluciones de generador, que para generar corriente necesita un mayor régimen de giro del motor del automovil.

EL MOTOR DE ARRANQUE NO GIRA

Causa.–

Bornes de la bateria y respectivos terminales con mal contacto.

Solución.–

Cuando esto sucede al ser accionado el arranque, se percibe un pequeño ruido como de querer iniciar el giro el motor, pero sin ninguna fuerza y por muy poco espacio de tiempo.

Hay que desabrochar los terminales, y limpiarlos bien con una lija fina, rasqueta o tela de esmeril, e igualmente los bornes. Después de montados de nuevo adicionar un recubrimiento de vaselina para que no se produzca de nuevo sulfatación u oxidación en los contactos.

Causa.–

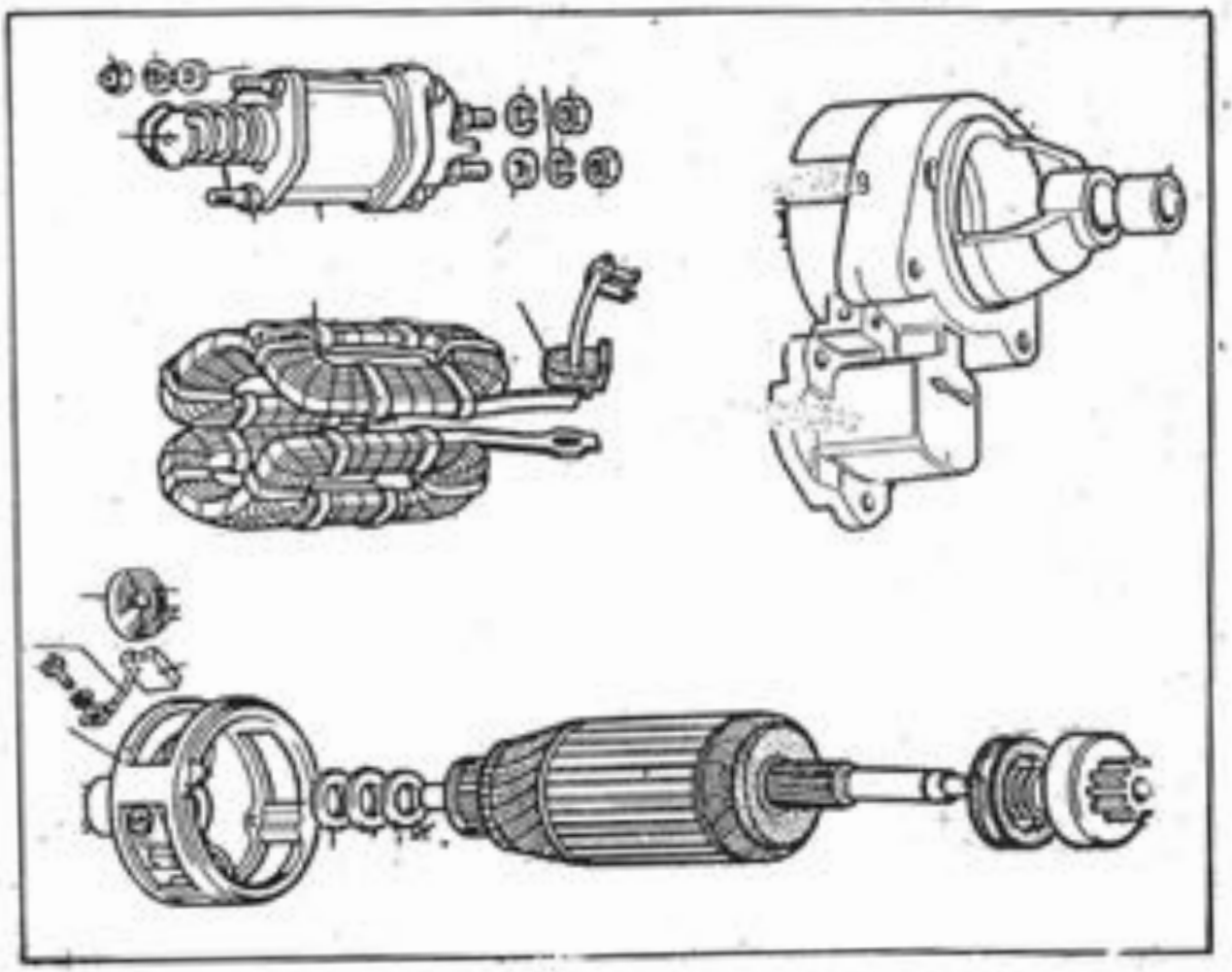
Terminales del interruptor de arranque o de la bateria, flojos.

Solución.–

Proceder a reapretarlos de forma adecuada, procurando no deformarlos por un apriete excesivo.

Causa.–

Bateria descargada.



EL MOTOR DE ARRANQUE NO GIRA

Solución.—

En primer término hay que hacer una buena comprobación de la carga de la bateria. De forma rudimentaria y en emergencia puede puentearse con un cable cualquiera el positivo y negativo, mirando atentamente la fuerza del chispazo que se produce. Si es débil, señal segura de que la bateria no está en disposición de mover el motor de arranque.

La comprobación exacta hay que hacerla midiendo el voltaje entre los vasos, o midiendo la densidad del electrolito.

Contra ésta avería no cabe mas solución que cargar la bateria, poner otra nueva o ayudarse de otra para iniciar la puesta en marcha, hasta llegar a un taller de reparaciones.

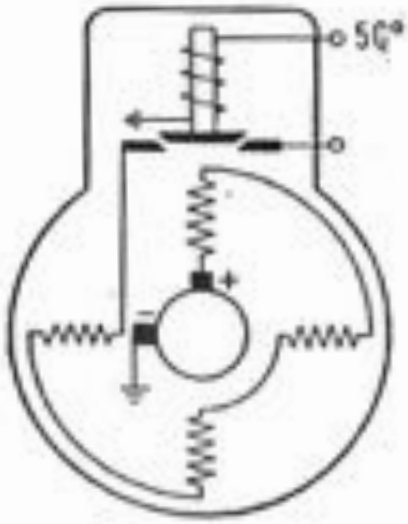
Causa.—

Mal estado de las escobillas o anillos rozantes.

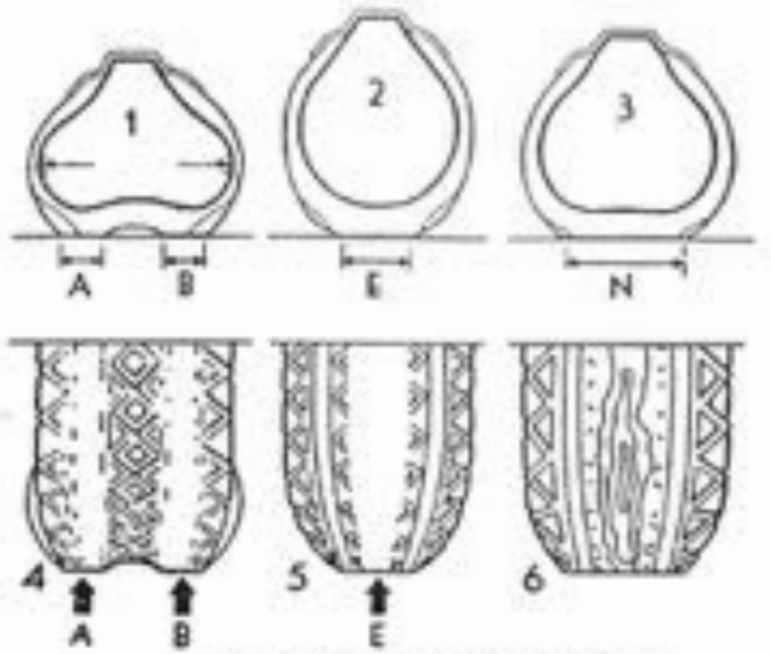
Solución.—

Puede suceder que las escobillas o anillos pisen el colector defectuosamente, con lo que el rendimiento del generador es incorrecto. Basta en éste caso con limar su superficie de roce adecuadamente para restablecer las buenas condiciones de trabajo.

Pero el hecho mas frecuente es el desgaste de las escobillas, que es forzoso recambiar.



Esquema de funcionamiento del motor de arranque



Desgaste irregular en las cubiertas.

1 y 4, poco inflados.— 3, normal.— 2 y 5, exceso de presión. y 6, desgaste por frenazos.

Causa.—

Las causas de que el motor de arranque gire muy lentamente son las mismas que las que originan su nó funcionamiento, aunque en grado inicial más leve la averia.

Solución.—

Son las mismas también que las indicadas en la sección del motor de arranque no gira.

AVERIAS DE LOS NEUMATICOS.

Causa.-

Desgaste desigual de las ruedas delanteras, o de las traseras.

Solución.—

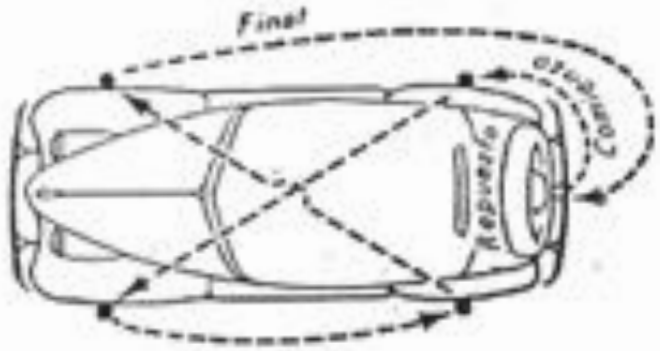
Lo mas frecuente es la averia consistente en el desgaste desigual de las ruedas anteriores, casi siempre debido a una alineación incorrecta de los neumáticos, averia que desaparece al restablecer una alineación correcta.

Pero en algunos casos, aunque mucho mas raro, también se presenta ésta averia en los neumáticos posteriores, a pesar de que su alineación, teóricamente, no se desrregla.

Cuando así sucede hay que proceder a restablecerla.

Causa.—

Desgaste desigual a lo largo de la banda de rodadura.



Los neumáticos deben cambiarse entre sí cada 6.000 km.

Solución.–

Generalmente es provocado por conducciones poco escrupulosas, a base de fuertes aceleraciones y enérgicos frenazos, que van desgastando anormalmente las zonas afectadas por dichos frenazos.

Causa.–

El neumático se desgasta más por el centro de rodadura.

Solución.–

Esta avería se presenta cuando el neumático tiene presión superior a la recomendada. Poner la presión adecuada.

Causa.–

El neumático se desgasta por las orillas de la banda de rodadura.

Solución.–

Cuando así sucede es señal de que el neumático circula o ha circulado con presión inferior a la recomendada. Se soluciona poniendo presiones correctas.

Causa.–

El neumático pierde aire lentamente.

Solución.–

En los neumáticos con y sin cámara puede ocurrir éste hecho por pérdidas de aire a través del obús o válvulas de cierre. En los neumáticos sin cámara tambien puede producirse por pérdidas de aire a través de la banda y la pestaña de la llanta.

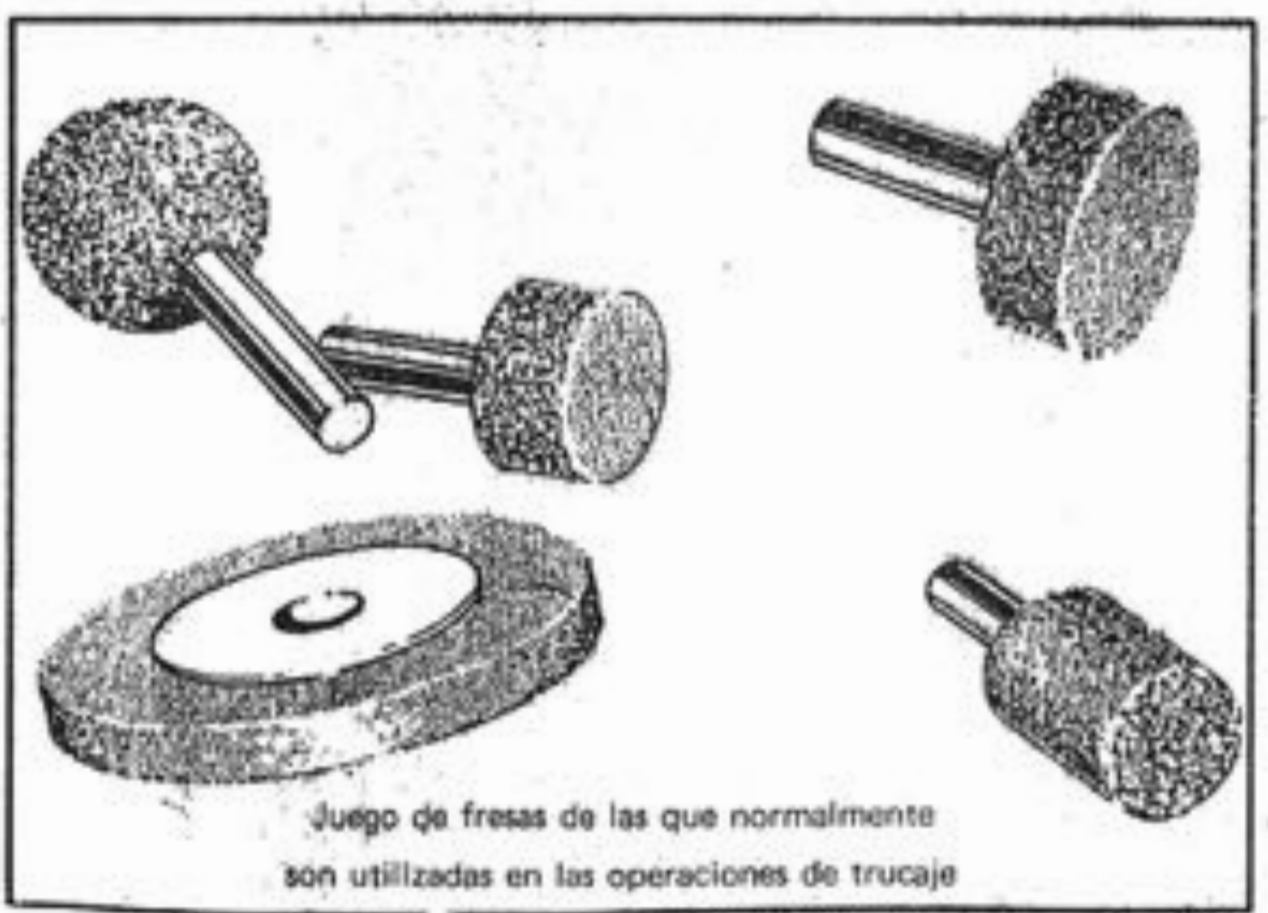
TRUCAJE

Trucaje

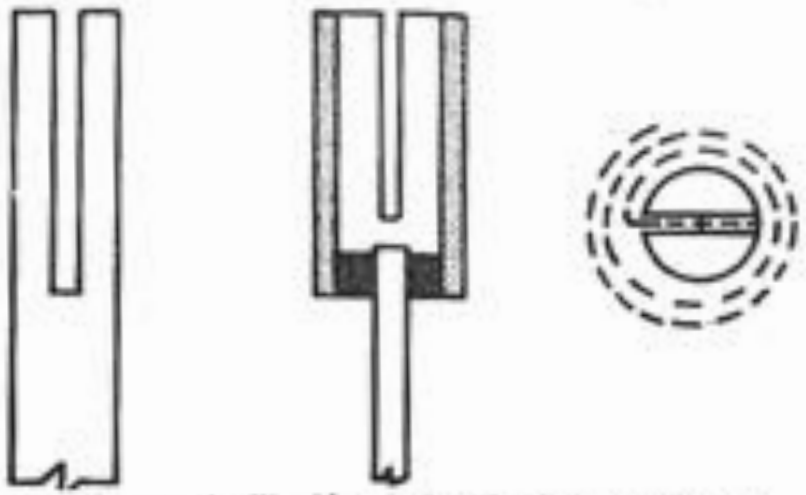
Consideraciones generales.–

Cuando un fabricante de vehículos adopta determinado motor para equipar a los coches llamados de *serie*, no pierde de vista en ningún momento la clase de público a que va destinado.

En unas ocasiones, éstos vehículos serán manejados por conductores expertos, que los solicitarán de acuerdo con sus posibilidades. Pero otras veces serán principiantes, que los someterán a pruebas inauditas : aceleraciones en frío, apurado de marchas, calentones, etc. Por otra parte, el fabricante también sabe que el vehículo será utilizado en climas distintos, en carreteras buenas y malas, con polvo o sin él.



Juego de fresas de las que normalmente son utilizadas en las operaciones de trucaje



Util para la fijación de la tela de esmeril, con la que se consiguen pulidos muy acabados

Y, a pesar de todo, dicho fabricante ha de garantizar, como medio de no estar en inferioridad ante la competencia, una duración de motor muy prolongada, que ciframos sobre los 150.000 kms. antes de llegar a la primera reparación general, se ve forzado a instalar motores con cálculo de materiales muy sobrado del realmente preciso, que cubran todas las contingencias precisas, y permitan no ya el uso del motor, sino tambien el *abuso* del mismo.

Pues bien, y en líneas generales, el trucaje consiste, por una parte en aprovechar éstas tolerancias, en mayor o menor medida, convirtiéndolas en potencia pura. Y por otra parte, en dar perfección técnica a todos y cada uno de los órganos del motor, a base de trabajarlo artesanamente, circunstancia ésta imposible de realizar en una gran serie, por lo prohibitivo de su coste.

De todas formas es muy conveniente que el usuario interesado en aumentar las prestaciones de su vehículo tenga presente los siguientes puntos :

1.– Que todas las modificaciones tendentes a aumentar la potencia del motor, basándose en modificaciones subtanciales del mismo, pueden entrañar un serio peligro para dicho motor si nó se calculan debidamente, y no se realizan de forma adecuada y por especialistas competentes. Por eso vamos a recomendar en éstas y sucesivas páginas las modificaciones *clásicas*, ajustadas al modelo que nos ocupa, y dejaremos para una obra monográfica las específicas de pura competición, donde la finalidad inmediata es la consecución de una potencia máxima absoluta, dando por sentado que la duración del motor será mínima, ésto es, solamente de unos miles de kilómetros.

2.– Que todas las modificaciones tendentes a dar perfección al motor, tales como equilibrado, pulido, etc. son beneficiosas en cualquier circunstancia para el mismo, y aumentan su duración y buen funcionamiento.

Y ahora, pasemos al estudio de los diversos aspectos del trucaje.

LA RELACION DE COMPRESION

La relacion de compresión juega un papel decisivo en la potencia de los motores, y por tanto en el trucaje de los mismos, siendo, quizá, el aspecto a modificar con menor costo económico y que reporta ganancias de potencia más notables.

Desgraciadamente, el aumento de la relación de compresión está limitado para los motores de uso general, que llamaremos poco ortodoxamente de turismo por la calidad del combustible comercial, y su contenido en octanos, so pena de llegar a los efectos nocivos de la detonación y del autoencendido.

Y ahora pasemos a la parte práctica del tema : ¿Como se determina la relación de compresión? ¿Qué procedimientos utilizaremos para elevarla?

Por relación de compresión debemos entender, de forma general, la relación existente entre la cilindrada unitaria y el volumen de la cámara de explosión, y que se verifica según la siguiente fórmula :

$$\text{Relación de compresión} = \frac{\text{Cilindrada unitaria} + \text{Volumen cámara}}{\text{Volumen cámara de explosión}}$$

De cuya fórmula, cómodamente, podemos despejar cualquiera de sus factores una vez conocidos los restantes.

Si estudiamos detenidamente la fórmula anterior podemos observar que, a medida que se reduce el volumen de la cámara de explosión, aumenta la relación de compresión, siendo constante la cilindrada unitaria: y por tanto, para nuestros fines, podemos llegar a reducir la cámara de explosión mediante varios procedimientos, a saber :

1.— Mediante la instalación de pistones especiales, cuya cabeza está aumentada en un volumen igual al que corresponderia disminuir la cámara de explosión.

Este procedimiento es el más perfecto, y el que se utiliza en trucajes muy apurados, ya que los deflectores o cabezas del pistón renovado se estudian para que sirvan, además de reguladores de la nueva relación de compresión, para crear torbellinos de gases en el momento de la explosión que favorezcan la rapidez de propagación del encendido de dicha mezcla.

Por ser un sistema muy caro, la fabricación de nuevos pistones especiales está prácticamente limitada a trucajes de altísimas relaciones de compresión, en vehículos de competición pura.

2.— Mediante el procedimiento de elevar el pistón,encasquillando excéntricamente el alojamiento de los bulones, o poniendo pistones nuevos, del tipo semiterminados, a los que se le mandrina el alojamiento del bulón con el descentramiento necesario.

Este procedimiento, por quedar el pistón sobresaliendo del plano del bloque solamente puede realizarse sobre motores cuyas culatas tengan la cámara de explosión mecanizada de tal manera, que nó estorbe ningún material a la libre subida de dicho pistón.

3.— Por el simple cepillado del plano de la culata.

AUMENTO DE LA RELACION DE COMPRESION

Nuestra larga experiencia de preparaciones de trucaje sobre éste modelo,nos ha aconsejado cifrar la relación de compresión en 9 a 1 para un motor que ha de circular normalmente en población y carretera, y cuya vida útil de servicio puede superar los 100.000 kms.

Veamos la forma de llevar a cabo la operación, y la manera de realizar los cálculos oportunos, que por otra parte son válidos para cualquier otro valor que se quisiera dar a la relación de compresión.

Ante todo tendremos que averiguar el volumen de las cámaras de explosión que posee el motor, para después modificarlas en lo que corresponda.

Aplicando la fórmula mencionada anteriormente, y sustituyendo los términos conocidos, por figurar en el catálogo del fabricante, tendremos :

—Relación de compresión : 7.5 a 1
—Cilindrada unitaria : puesto que el motor es de 767 c.c., y tiene cuatro cilindros la cilindrada unitaria es de 191.75 c.c.

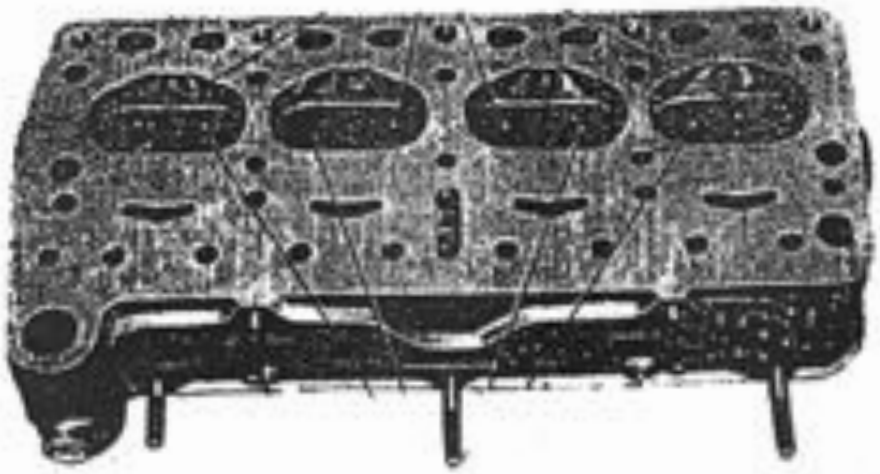
Y sustituyendo éstos valores en la fórmula tendríamos, llamando x al volumen de la cámara de explosión :

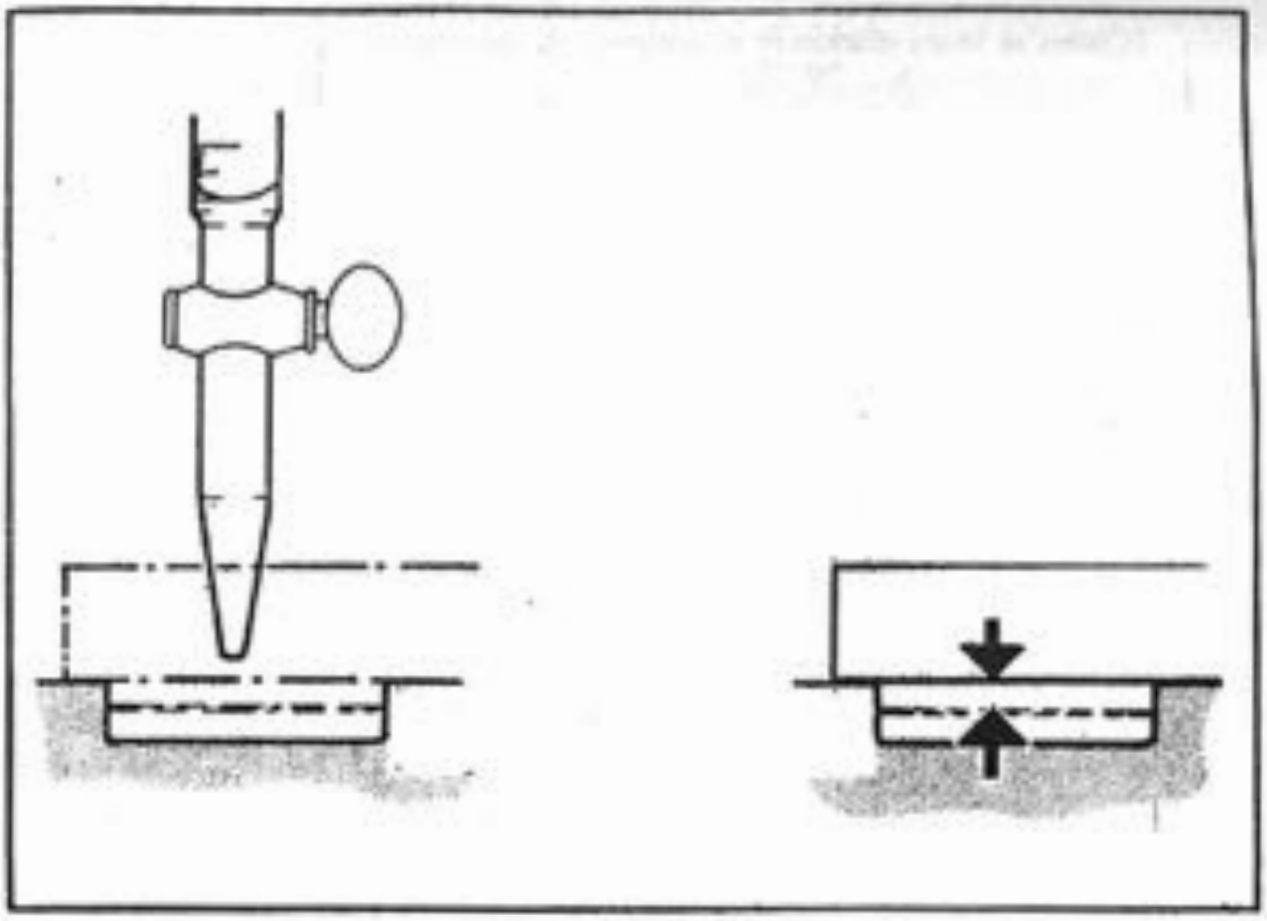
$$7.5 = \frac{191.75 + x}{x}$$

$$7.5\,x - x = 191.75$$

$$x = \frac{191.75}{6.5} = 29.5$$

Por tanto tenemos que el volumen de la cámara de explosión del Seat-600-D es de 29.5 c.c.





Y ahora vamos a ver, como ejemplo, que volumen de cámara de explosión corresponderia a una relación de compresión de 9 a 1 :

$$9 = \frac{191.75 + x}{x}$$

$$9x - x = 191.75$$

$$x = \frac{191.75}{8} = 23.97$$

O sea, que el volumen de la cámara de explosión para una relación de compresión de 9 a 1, debe ser de 23.97 c.c. Pero como el volumen de las cámaras originales es de 29.5 c.c., se deben reducir : 29.5 – 23.97 = 5.53

Esto és, que para pasar la relación de compresión de 7.5 a 1 a 9 a 1, tendremos que disminuir el volumen de cada una de sus cámaras en 5.53 c.c.

¿Como se logra disminuir el volumen de las cámaras mencionadas en los valores exactos? :

Se toma la culata, bien limpias las cámaras de explosión, y se ponen éstas hacia arriba, nivelando perfectamente el plano de la culata.

Después se toma una pipeta graduada y se vierte sobre cualquiera de dichas cámaras una cantidad de líquido coloreado igual al número de centímetros cubicos resultantes de la operación de hallar la relación de compresión apetecida. Acto seguido se mide con un calibre de profundidad la distancia entre el plano de culata y la superficie del líquido introducido, y ésta medida, exactamente, es la que hay que cepillar de la culata para que resulte aquella relación de compresión.

PREPARACION DE LA CULATA

Con el aumento de la relación de compresión logramos una mayor potencia del motor, que de rechazo puede repercutir en la velocidad punta, lográndose un régimen de giro máximo del motor superior al normal.

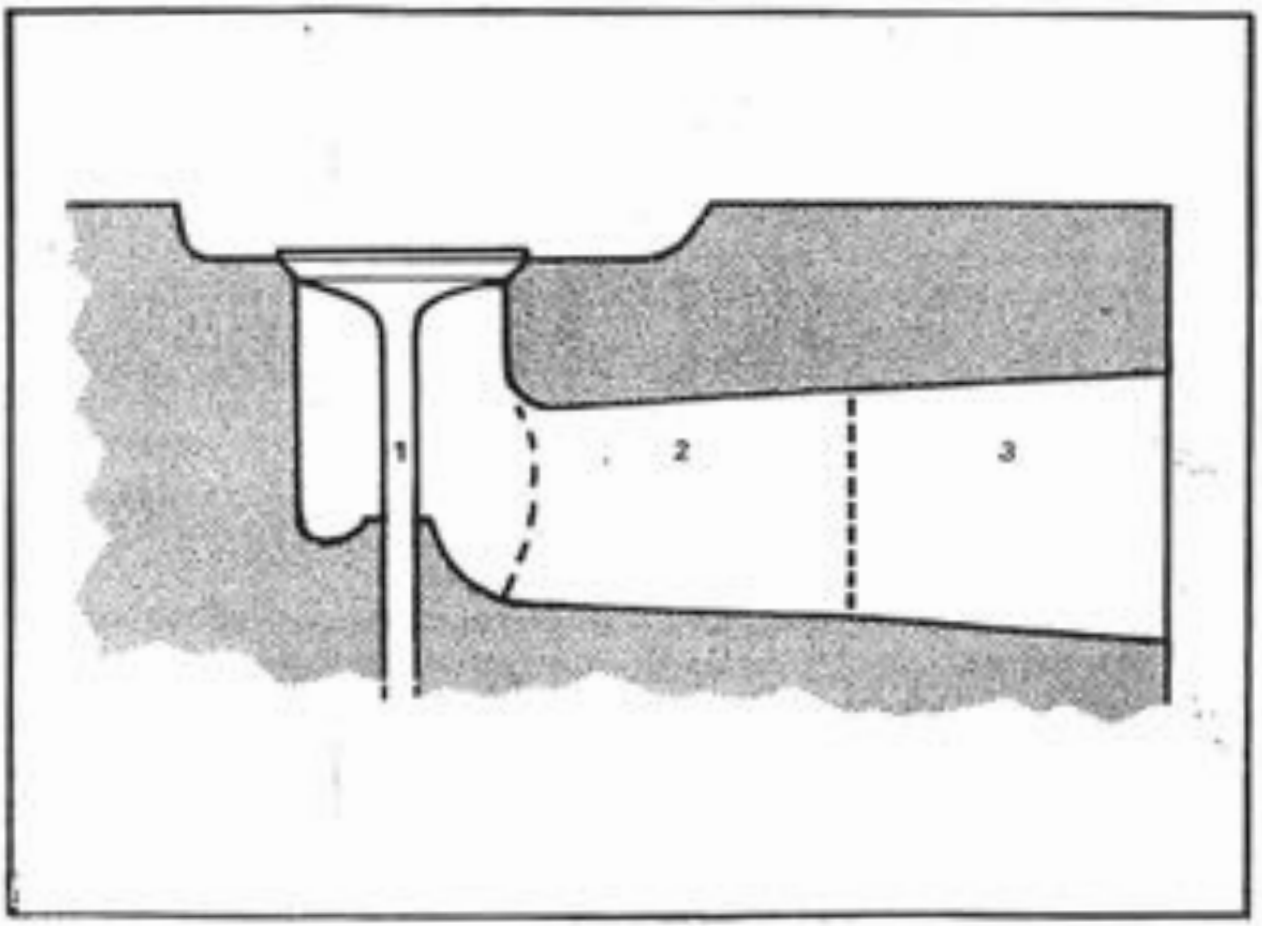
Para ello debemos facilitar un mejor llenado de mezcla en los cilindros a alto régimen, circunstancia ésta que se favorece grandemente cuando eliminamos de las cámaras y colectores cualquier elemento o material que tienda a dificultar el paso de dichos gases, o crear torbellinos y turbulencias que en definitiva se convierten en freno de los mismos.

Colector de admisión.— Un buen colector de admisión debe reunir las cuatro siguientes caracteristicas : 1.— Reducir en lo posible la distancia del carburador a los cilindros. 2.— Evitar los recodos que pueden contribuir a crear contrapresiones. 3.— Repartir la mezcla de forma equitativa entre los distintos cilindros. 4.— Poseer el suficiente diámetro para no estrangular el paso de la mezcla.

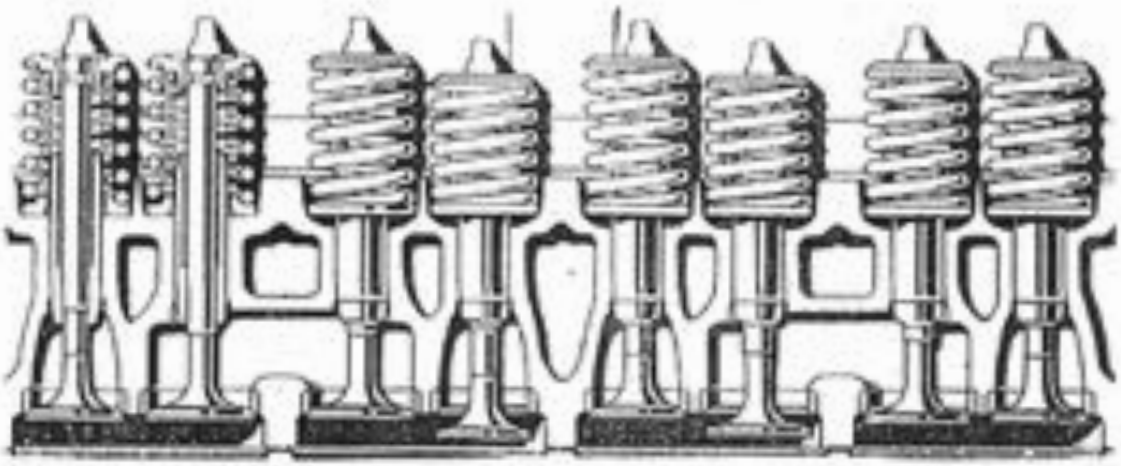
Estos requisitos tienen importancia extrema cuando se trata de conseguir incrementos máximos de potencia, y generalmente se diseña un colector apropiado.

Pero para trucajes normales, esto es, para coches que no se destinen a la competición pura, como éste que nos ocupa, basta con trabajar debidamente el que posee el vehículo valiendose de una fresa adecuada, terminando la operación con un pulido a fondo, de tal manera que facilite la velocidad de circulación de la mezcla.

Conductos de admisión.— Los conductos de admisión han de pulirse, por las razones aludidas anteriormente, hasta el brillo de espejo, y prestar especial atención a las partes de éstos conductos situados frente a las cámaras de explosión, y en especial donde el conducto es atravesado por la guia de la válvula correspondiente. Esta guia que sobresale generalmente del plano del conducto unos 5 a 10 m/m, debe ser eliminada, o al menos achatada, así como los restantes resaltes del conducto más próximos al asiento de válvula, circunstancia que es fundamental para que los gases salgan sin dificultad por las ventanas de asiento-válvula.



Conductos de escape.— Los conductos de escape nunca son tan delicados como los de admisión en lo que se refiere a realizarles un pulido a fondo, ya que los gases son expulsados a presión por el émbolo o pistón. De todas formas, siempre conviene eliminar los defectos de fundición, realizando un pulido más o menos cuidadoso, pero sin necesidad de llegar al brillo de espejo.



Cámaras de explosión.— Las cámaras de explosión deben trabajarse siempre antes de haber procedido a reajustar la relación de compresión, pues de otro modo éstas pudieran resultar falseadas por las eliminaciones de material.

El primer paso a seguir para trabajar las cámaras es quitar las válvulas y poner otras viejas, con el fin de que no les afecte a aquellas la pulidora, y a la vez para que protejan de los mismos efectos a los asientos.

Después se debe proceder a un meticuloso pulido de toda la superficie de la cámara, matando todos los cantos vivos de la misma, con el fin de que después, durante las explosiones, no queden puntos calientes, peligrosísimos por ser fuente de autoencendidos.

PREPARACION DE VALVULAS Y SUS ASIENTOS

Un factor de influencia decisiva en el rendimiento del motor, en su velocidad de rotación, es el tamaño de sus válvulas, y su geometría. La consideración fundamental que decide éstos factores es la de obtener una admisión rápida de la mezcla al interior del cilindro, y una descarga nó menos rápida de los productos de la combustión sin que la corriente de gases encuentre obtáculos que puedan originar contra-presiones.

Para mejorar las válvulas podemos recurrir, principalmente, a someterlas a tres clases de manipulaciones.

Válvula con la cabeza sin tornear

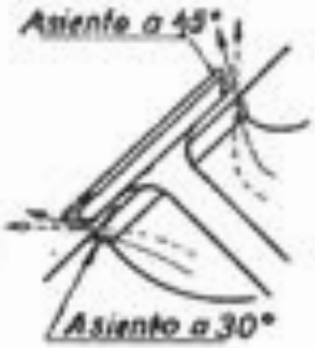
Válvula con la cabeza torneada en sus cantos para aligerarla de peso

Válvula con anchura de asiento normal

Válvula con la cabeza torneada en todo su plano y reducción de la anchura de asiento

A) Aumento de diámetro.— El aumento de diámetro de las válvulas viene limitado por el tamaño de la cámara de explosión, de tal manera que en éste motor no conviene poner v-alvulas que excedan de 1 m/m. al diámetro de las originales, no siendo necesario éste aumento nada más que en las de admisión, aunque también puede realizarse en las de escape, si se desea. Lógicamente, también hay que cambiar los asientos.

Este tipo de válvulas se encuentran en el mercado, en establecimientos especializados en éste tipo de material, aunque consideramos que es operación que debe



realizarse solamente cuando se pretendan rendimientos máximos en competiciones.

B) Modificación del ángulo de apoyo.— Las válvulas de serie tiene sus asientos a 45 grados, por que éste ángulo permite un cierre terriblemente efectivo y seguro Pero también tiene el inconveniente de forzar direccionalmente el paso de los gases.

Por el contrario, si adoptamos un ángulo de cierre de 30 grados, quizá resulta más crítica la seguridad de estanqueidad de la cámara, pero al tratar de revolucionar el motor, nos encontramos con la gran ventaja de que la circulación de los gases es mucho más expedita y racional.

De todas formas, nuestro consejo es que se deje éste tipo de modificación solamente para motores a los que se quiera obtener potencia máxima con destino a competiciones, ya que la duración de las válvulas es mucho menor que con asientos a 45 grados.

C) Modificaciones del peso.— Cuando se trata de hacer girar el motor a un elevado número de revoluciones por minuto, el peso de las válvulas tiene una gran importancia, por lo que se debe intentar reducirlo en lo posible de la forma más adecuada, casi siempre, menos en el caso de válvulas huecas, eliminando material de la cabeza, rebordeando sus bordes, que por otra parte favorece la entrada de gases en la cámara, e incluso torneando dicha cabeza en forma cóncava.

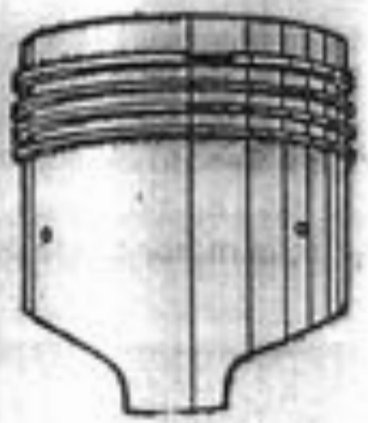
TRUCAJE DE LOS PISTONES

Como se indicaba anteriormente, al tratar de las válvulas, el pistón también es un órgano móvil que, a alto régimen de giro, toma unas aceleraciones muy elevadas, en ocasiones sumamente peligrosas para su integridad, habida cuenta además de que su movimiento es alternativo.

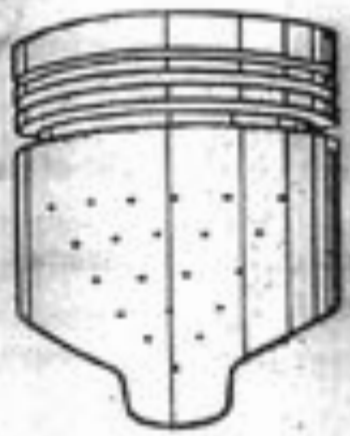
De ahí la importancia de someterlo a un severo régimen de peso, y a un aumento racional de la capacidad de engrase.

Para rebajar de peso un pistón puede cortarse moderadamente su largo de faldilla —unos 5 m/m—, que reporta a la vez la doble ventaja de disminuir la superficie de rozamiento sobre el cilindro, y además, eliminando material con la fresa de las masas de alojamiento del bulón.

Para aumentar su capacidad de engrase, ya que es pieza que se lubrica solamente por el salpicado natural de aceite, se recurre a practicar unos taladros de unos 3 m/m. en la faldilla, que mas tarde actuarán a modo de nidos receptores de aceite, que facilitan notablemente el desplazamiento del mismo en el cilindro.

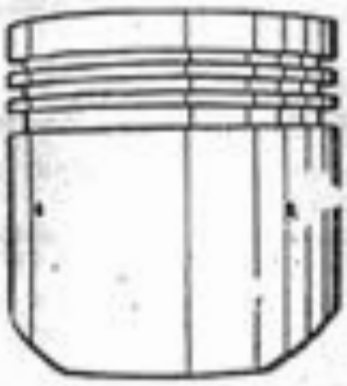


Pistón con la faldilla sin perforar



Pistón con la faldilla perforada

Pistón con la faldilla recortada para eliminar peso

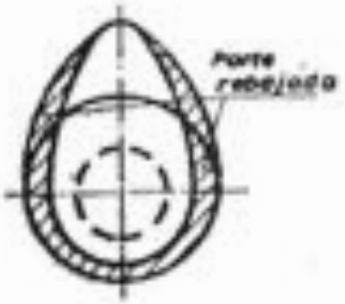


Pistón sin recorte de faldilla

TRUCAJE DEL ARBOL DE LEVAS

El árbol de levas permite trucaje mediante la rectificación del perfil de las levas. Pero ésta operación resulta sumamente laboriosa y complicada, además de ofrecer resultados dudosos por el control de calidad necesario en superficies.

En el mercado existen árboles ya mecanizados por fabricantes de garantía, tales como Abarth, Giannini, Autobleu, etc. que sin ser de un costo excesivo, dan un resultado excelente. El tipo idóneo para montar en una transformación normal es el que ofrece una distribución 30–60–60–30, reservándose distribuciones más cruzadas, tales como 40–80–80–40, para vehículos que se han de destinar a la competición pura.



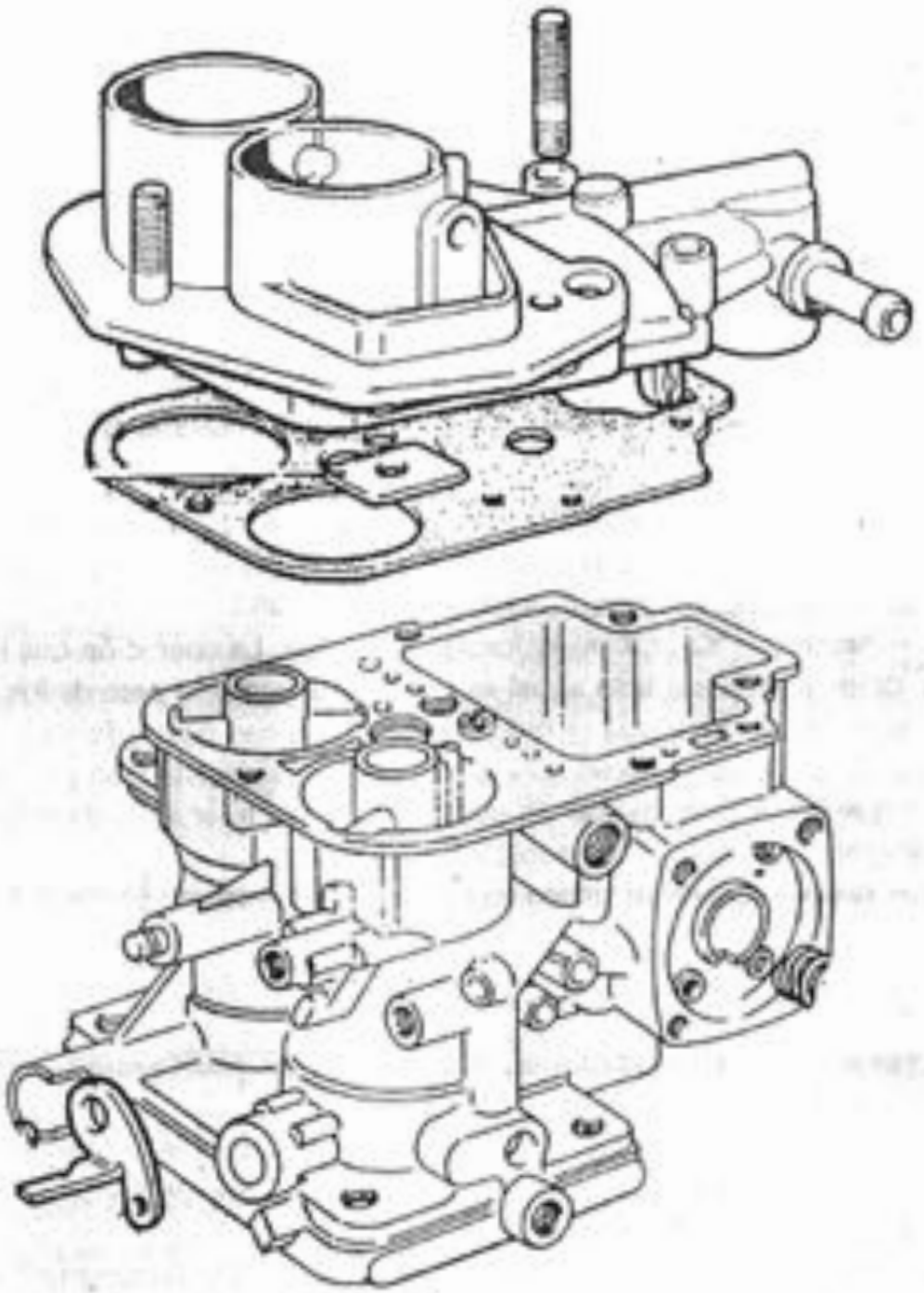
Al elevar el cruce de un árbol de levas se favorece el llenado de cilindros a alto régimen, perdiéndose por el contrario algunas ventajas a bajo régimen. Pero si se instala el tipo que recomendamos (30–60–60–30), el motor quedará aún con un buen ralentí.

MEJORAMIENTO DE LA CARBURACION

El trucaje de la carburación del Seat-600, en sus distintas versiones, puede alcanzar dos niveles que, aunque no están muy distanciados, sí lo suficiente para ser sensiblemente apreciados.

El primer nivel consiste en cambiar el carburador monocuerpo que monta de origen por el doble cuerpo Weber 30 DIC-2, con su correspondiente colector de admisión y filtro de aire.

El segundo nivel podemos cifrarlo a base de mejoramiento de su carburador, aumentando los pesos y haciendo un pulido a fondo de todos los conductos de admisión.



Carburador Weber 30 DIC-2

Los colectores de escape y silenciosos no admiten trucaje, siendo recomendable el cambio por otros especiales, fáciles de conseguir en cualquier establecimiento del ramo.

ALIGERADO DE PESO DE PIEZAS MOVILES Y EQUILIBRADO DE LAS MISMAS

Es operación de suma importancia, ya que se van a lograr mayores prestaciones del motor trucado, que todas las piezas móviles del mismo alcancen el máximo de perfección. Las mas importantes a tratar son :

1.— Pistones.— Ya se ha mencionado su trucaje. La operación que hay que realizar después de efectuado aquel es proceder a igualar el peso de los cuatro. Para ello se toma de referencia el que haya resultado con peso inferior, y a los demás se les vá quitando material con la pulidora en las partes que ya mencionamos, hasta que todos queden con un peso similar, con tolerancia de más o en menos de un gramo respecto al tomado como muestra.

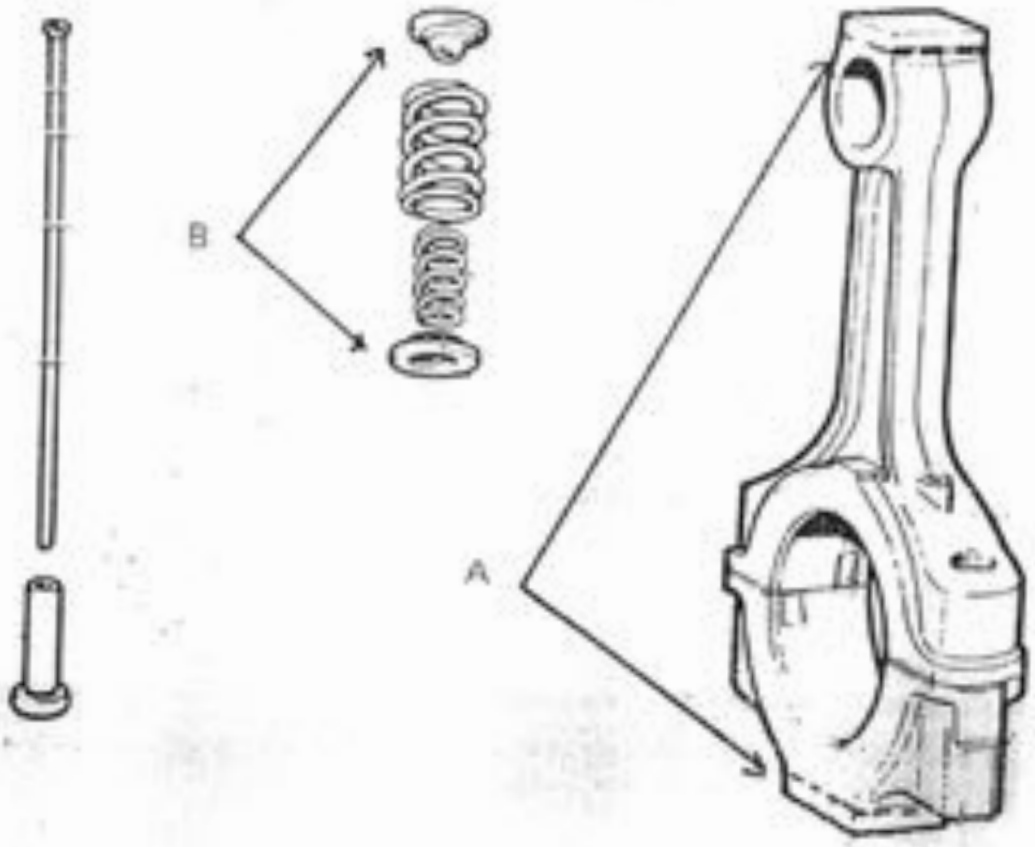
2.— Biela.— Las bielas tienen en su tapeta un mazacote de fundición, así como la cabeza de biela, por encima del encaje del bulón.

Estos excesos de material hay que limarlos, procurando que la pieza no pierda fortaleza, y después proceder a equilibrar el peso de las cuatro piezas de la misma manera que para los pistones, hasta dejarlas con una tolerancia máxima de un gramo respecto a la tomada de muestra.

3.— Volante del motor.— El volante del motor admite, mediante torneado, la eliminación de gran cantidad de material. Esta operación ha de realizarla un experto, para no llegar a debilitar la pieza.

Una vez torneado hay que montarlo en el cigueñal, y abrocharle el plato de embrague, mandándolo a equilibrar a una equilibradora dinámica, pero teniendo muy en cuenta de marcar las posiciones de abrochado de las distintas piezas o elementos, ya que si se desmontan y se cambia la posición original, el equilibrado no habrá servido absolutamente para nada.

4.— Otros elementos.— En trucajes muy apurados se deben equilibrar todas y cada una de las piezas móviles del motor, aligerando su peso en lo posible, tal como los vasos de los empujadores, los empujadores de balancines, etc. Pero ésta práctica no es en absoluto precisa sino en motores para competición pura.



A. Zona de corte para aligerar de peso a las bielas.

B. Muelles de válvulas dobles que deben montarse en preparaciones para uso deportivo.

MUELLES DE VALVULAS

Los muelles de válvulas del Seat-600, en todas sus versiones, no son suficientes para preparaciones de uso deportivo, por lo que es aconsejable su sustitución por otros reforzados, o dobles, ya preparados a tal efecto.

MEJORAMIENTO DE LA ESTABILIDAD

El Seat-600 es por naturaleza un coche estable, habida cuenta, y en relación con sus prestaciones.

Pero si aumentamos sus posibilidades de velocidad mediante trucaje, conviene mejorar un tanto el ángulo de caída de las ruedas traseras, que es positivo cuando el coche no está ocupado por pasajeros en las plazas traseras, hasta llevarlo a una moderada caída negativa. Ello se consigue acortando la longitud de los muelles traseros en dos centímetros, o bien instalando unos muelles nuevos ya preparados con dicha menor longitud.

El tren delantero también debe sufrir pequeñas variaciones en cuanto se refiere a su altura, siendo aconsejable el cambio del ballestón por otro más reforzado, con dos centímetros menos de flecha, o bien modificando el original a base de poner una hoja mas e invertir el ojo de la ballesta.