

55
FIAT

147

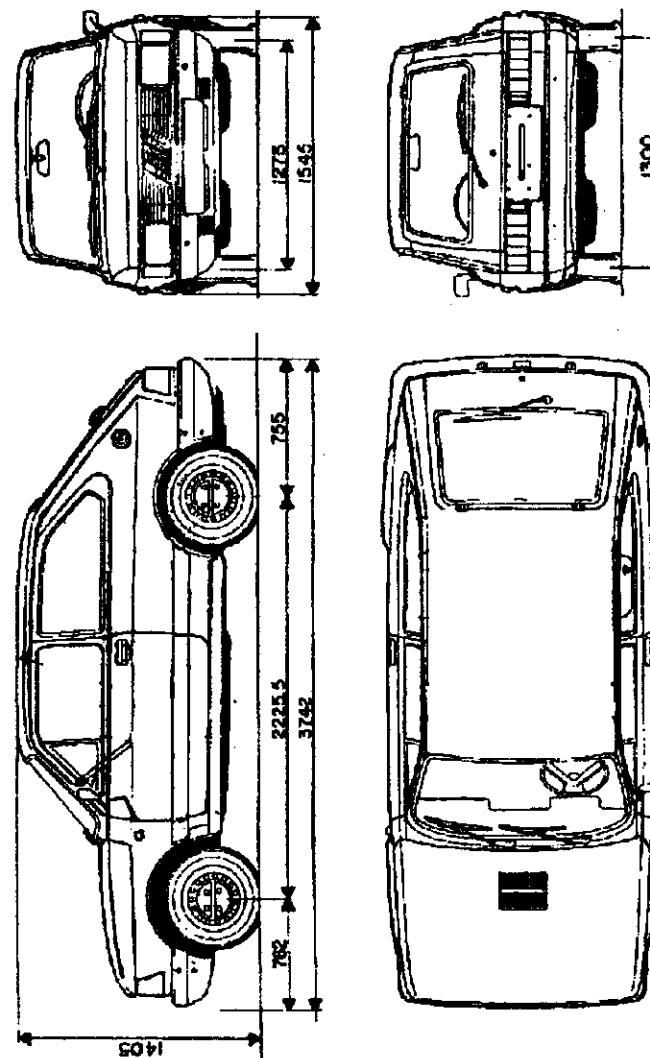
SPAZIO

FIORINO

CAPITULO I

Descripción General

Dimensiones



El título y las características
de esta colección,
han sido debidamente registrados.

Prohibida su reproducción.

I.S.B.N. 950-501-070-2

Queda hecho el depósito que indica la Ley 11.723

©1992 Editorial CAYMI S.A.C. e I.

15 de Noviembre 1149 - Buenos Aires

Tel. 23-2474 y 26-0784

Impreso en la Argentina - Printed in Argentina

Figura N° 1

La capacidad del compartimento posterior con el asiento trasero en posición normal es de 365 dm³, rebatiendo el respaldo del asiento trasero sube a 1.070 dm³.

Largo máximo	3742 mm
Ancho máximo	1545 mm
Altura máxima	1350 mm
Distancia entre ejes	2225 mm
Trocha delantera	1276 mm
Trocha trasera	1300 mm
Peso total en orden de marcha	CL 799 Kg TR 817 Kg TRD 826 Kg
Capacidad de carga	5 personas + 50 Kg de equipaje
Tanque de combustible	38 lt.
Velocidad máxima aprox.	CL 135 Km/h TR 140 Km/h TRD 130 Km/h
Consumo a 80 Km/h	CL 5.9 lt c/100 Km TR 5.9 lt c/100 Km TRD 4.4 lt c/100 Km

Datos de Identificación

Los datos de identificación son:

A - Modelo y número, se encuentra dentro del compartimento del motor, fijado al guardabarros derecho.

B - Chapa de identificación de modelo y número de serie, se encuentra dentro del compartimento del motor fijado a la parte superior del guardabarros derecho.

C - Modelo y número de identificación del motor, está grabado en el lado trasero del motor.

D - Etiqueta de identificación del color de pintura, se encuentra en el compartimento del motor en la parte superior izquierda.

Instrumentos y Comandos

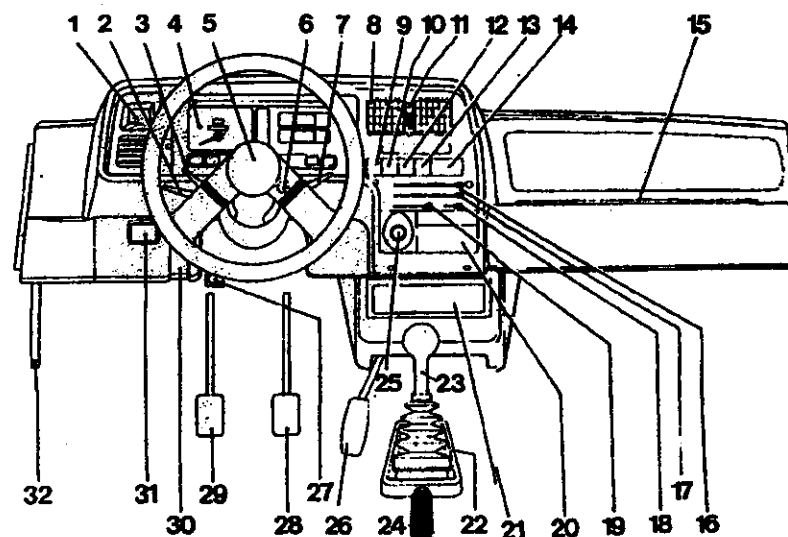


Figura N° 2

- | | |
|-----|---|
| 1- | Indicación de presión de aceite del motor (TRD) |
| 2- | Palanca mando luces altas y bajas |
| 3- | Palanca mando luces de giro |
| 4- | Tablero de instrumentos |
| 5- | Comando de la bocina |
| 6- | Llave de encendido |
| 7- | Palanca comando limpia y lava parabrisas |
| 8- | Difusores de aire orientables |
| 9- | Interruptor luces de emergencia |
| 10- | Interruptor luneta térmica |
| 11- | Palanca de selección de salida de aire |
| 12- | Reserva |
| 13- | Reserva |
| 14- | Reóstato luces de tablero |
| 15- | Portaobjetos |
| 16- | Comando de aire fresco |

- 17- Comando aire calfactonado
- 18- Interruptor de ventilador de calefacción
- 19- Mando y selección de aire a difusores
- 20- Cenicero
- 21- Radio
- 22- Portaobjetos
- 23- Palanca de cambio de velocidades
- 24- Freno de mano
- 25- Encendedor
- 26- Acelerador
- 27- Bomba de limpiaparabrisas
- 28- Freno
- 29- Embrague
- 30- Cebador
- 31- Interruptor luces exteriores
- 32- Palanca de apertura de capó

Tablero de Instrumentos

CL

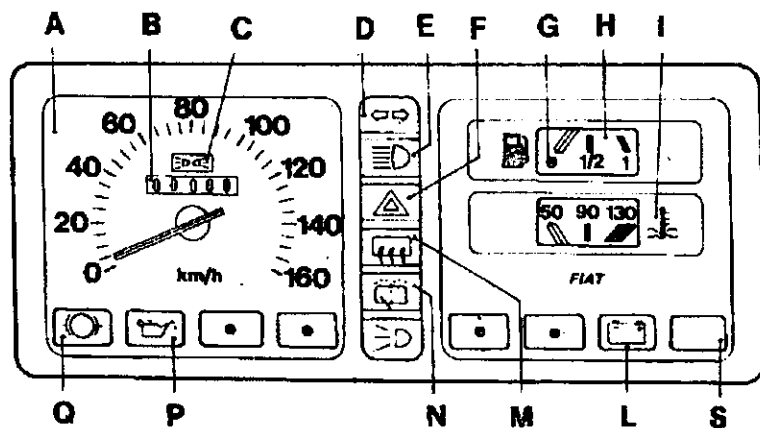


Figura N° 3

TR

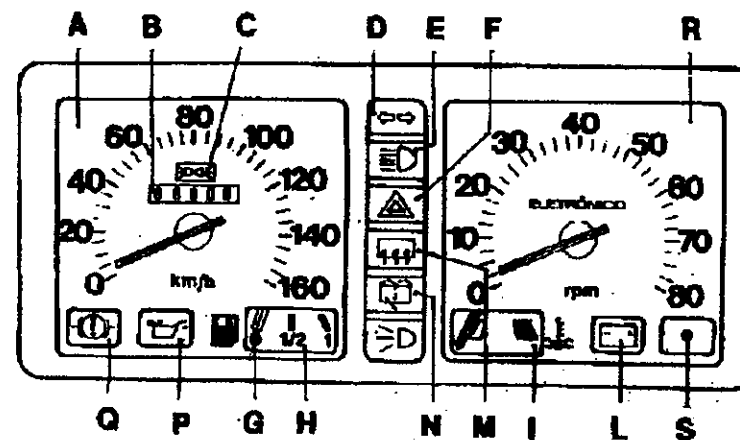


Figura N° 4

TRD

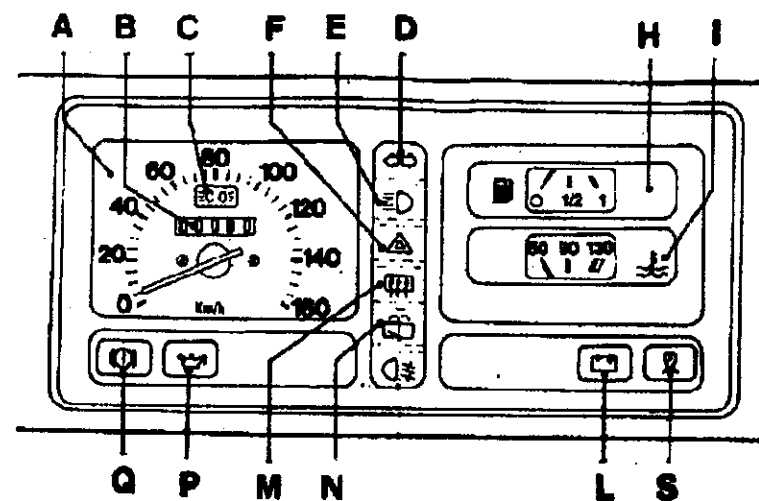


Figura N° 5

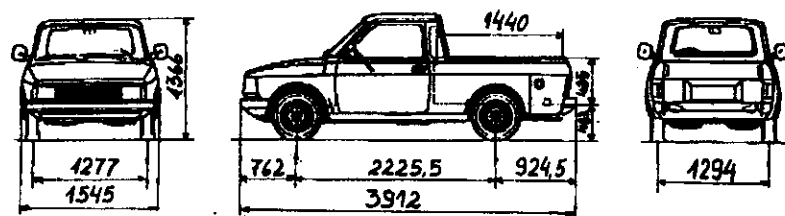


Figura N° 8

Características

	Furgon		Pick up	
	Nafta	Diesel	Nafta	Diesel
Peso sin carga	850	870	790	810
Volumen de carga	2,5 m ³		-	
Capacidad de carga	520 Kg		570 Kg	
Capacidad combustible	52 Lt			
Portón doble hoja	-		si	
Portón abatible	si		-	
Ubicación motor	Delantero transversal			
Velocidad máxima	130Km/h	125Km/h	140Km/h	125Km/h
Aceleración 0-100 Km/h	16,4 seg.	22,5 seg.	15,4 seg.	22,6 seg.
Consumo Lt c/100Km	5,9	4,4	5,9	4,4
Combustible	N.com.	Gas oil	N.com.	Gas oil

CAPITULO II

MOTOR

Los automóviles Fiat "147" y Fiat "SPAZIO" comparten la misma mecánica, primero señalaremos las principales características de ambos, para luego entrar en la explicación de la mecánica de los mismos.

Pieza		Motor 1100	Motor 1300
Ciclo		OTTO - 4 tiempos	
Número de cilindros		cuatro	
Diámetro		80	86,4
Carrera		55,5	
Cilindrada		1.116	1.301
Relación de compresión		9,2	9,1
Potencia máxima DIN	KW	39	44,1
	rpm	6.150	6.000
Par máximo DIN	Nm	79,9	94,2
	rpm	3.000	3.500
Sede de los cojinetes de ban- cada	L	22,140 a 22,200 mm	
	Ø	54,507 a 54,520 mm	
Sede de los bujes del árbol de or- ganos auxiliares	Ø1	38,700 a 38,730 mm	
	Ø2	35,036 a 35,066 mm	
Diámetro del cilindro	Ø	80,000 a 80,050	86,400 a 86,450 cada 0,010

Altura perno-cabeza	x	51,35 $\pm$ 0,254	51,2 $\pm$ 0,254
Diámetro del pistón	$\varnothing A$	79,940 a 79,950	86,320 a 86,330
	$\varnothing C$	79,960 a 79,970	86,340 a 86,350
	$\varnothing D$	79,980 a 79,990	86,360 a 86,370
	$\varnothing >$	0,2 - 0,4 - 0,6	
Dif. de peso	<	$\pm$ 2,5 gr	
Juego de montaje entre pistón y cilindro		0,050 a 0,070	0,070 a 0,090
Diámetro sede perno de pistón	$\varnothing_1$	21,984 a 21,988	
	$\varnothing_2$	21,988 a 21,992	
	$\varnothing_3$	21,992 a 21,996	
Perno de pistón	$\varnothing_1$	21,970 a 21,974	
	$\varnothing_2$	21,974 a 21,978	
	$\varnothing_3$	21,978 a 21,982	
	$\varnothing >$	0,2	
Juego entre sede y perno		0,010 a 0,018	0,002 a 0,008
Altura de las ranuras para los aros	1	1,535 a 1,555	
	2	2,015 a 2,035	2,030 a 2,050
	3	3,957 a 3,977	3,967 a 3,987
Juego de montaje de los aros en sentido vertical	1	0,045 a 0,077	
	2	0,025 a 0,057	0,040 a 0,072
	3	0,020 a 0,052	0,030 a 0,062

Aros de pistón: altura y sobremedidas	1	1,478 a 1,490	
	2	1,978 a 1,990	
	3	3,925 a 3,937	
	$\varnothing >$	0,2 - 0,4 - 0,6	
Luz entre puntas de aros, introducidos en el cilindro	1	0,30 a 0,45	
	2	0,20 a 0,35	0,30 a 0,50
	3	0,20 a 0,35	0,25 a 0,40
Sede del buje del perno, en el pie de biela		21,940 a 21,960	
Sede de los cojinetes de biela		48,630 a 48,646	
Diámetro exterior del buje del pie de biela	$\varnothing$	-	
Diámetro interior del buje del pie de biela	$\varnothing_1$	-	
	$\varnothing_2$	-	
Interferencia entre: perno y buje		0,010 a 0,016	
Interferencia entre: Buje y sede en biela		0,044 a 0,102	
Muñón de bancada	$\varnothing$	50,785 a 50,805	
Muñón de biela	$\varnothing$	45,498 a 45,518	
	L	26,975 a 27,025	
Cojinetes de bancada espesor y bajo medidas	E	1,825 a 1,831	
	$\varnothing <$	0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016	
Juego cojinete - muñón		0,040 a 0,085	

Cojinetes de biela: espesor y bajomedida	L	1,531 a 1,538
	$\varnothing <$	0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016
Juego cojinete muñón		0,036 a 0,086
Espesor del semi- anillo de juego axial	E	2,310 a 2,360
	$E >$	0,127
Juego axial del cigüeñal		0,055 a 0,265
Sede de guías de válvula	$\varnothing$	13,950 a 13,977
Asientos de val- vulas: ángulo de apoyo y longitud	α	$45^\circ \pm 5'$
	α	$45^\circ \pm 5'$
	L	~ 2
Interferencia entre guía y sede		0,063 a 0,108
Diámetro de vás- tago	A	7,974 a 7,992
	E	
Diámetro de cabeza	A	35,85 a 36,15
	E	30,85 a 31,45
Angulo del apoyo de válvula	A	$45^\circ 30' \pm 5'$
	E	
Juego entre válvula y guía		0,030 a 0,066
Resortes de válvu- las de admisión: Kilogramos aplicados y alturas resultantes	P ₁	$14,9 \pm 0,5$
	H ₁	31
	P ₂	$28,1 \pm 1,2$
	H ₂	21,5

Resortes de válvulas de escape: Kilogramos aplicados y alturas resultantes	P ₁	$38,9 \pm 1,5$
	H ₁	36
	P ₂	$59,5 \pm 2,5$
	H ₂	26,5
Diámetro de los muñones del árbol de levas	$\varnothing 1$	29,944 a 29,960
	$\varnothing 2$	47,935 a 47,950
	$\varnothing 3$	48,135 a 48,150
	$\varnothing 4$	48,335 a 48,350
	$\varnothing 5$	48,535 a 48,550
Alzada de las levas	A	8,8
	E	
Sedes de los muñones del árbol de levas	$\varnothing 1$	29,990 a 30,014
	$\varnothing 2$	47,980 a 48,005
	$\varnothing 3$	48,180 a 48,205
	$\varnothing 4$	48,380 a 48,405
	$\varnothing 5$	48,580 a 48,605
Diámetro de la sede de los botadores	$\varnothing$	37,000 a 37,025
Juego entre muñones y sede del árbol de levas		0,030 a 0,070
Diámetro de los botadores		36,975 a 36,995
Juego de montaje entre botadores y sede		0,005 a 0,050
Altura de los platillos de regulación de válvulas		3,25 a 4,70 cada 0,05

Luz de válvulas para puesta a punto	A	0,80
	E	0,80
Luz de válvulas para funcionamiento en frío	A	0,40
	E	0,50
Bujes del árbol de órganos auxiliares	Ø1	35,664 a 35,684
	Ø2	32,000 a 32,020
Muñones del árbol de comando de órganos auxiliares	Ø1	35,593 a 35,618
	Ø2	31,940 a 31,960
Interferencia entre los bujes y su sede en el bloque	Siempre debe existir interferencia	
Juego entre los bujes y los muñones	Ø1	0,046 a 0,091
	Ø2	0,040 a 0,080
Bomba de aceite	A engranajes	
Válvula de regulación de presión de aceite	Incorporada a la bomba	
Juego entre engranajes y cuerpo de la bomba	0,110 a 0,180	
Distancia entre cara superior de engranajes y cuerpo de bomba	0,020 a 0,105	
Juego entre el engranaje conducido y su eje	0,010 a 0,050	
Juego entre el engranaje conductor y su eje	0,016 a 0,055	
Juego entre engranajes	0,31	
Filtro de aceite	De flujo total, a cartucho	
Señal de "falta presión"	Eléctrica	

Presión de funcionamiento a 100 °C		3,5 a 5 Kg/cm ²	
Control del resorte de la válvula reguladora de presión: Kilogramos aplicados, altura resultante	P1	4,6 ± 0,15	
	H1	22,5	
	P2	5 ± 0,15	
	H2	21	
Señal de arranque y parada del interruptor termométrico del electroventilador	A	90° a 94°C	
	P	85° a 89°C	
Termostato Inicio de apertura, inicio de cierre y apertura máxima		83° a 87 °C	
		95°C	
		> 7,5	
Juego entre turbina y cuerpo		0,8 a 1,3	
Presión de control de hermeticidad del radiador		1 Kg/cm ²	
Calibración del resorte de descarga de la tapa del radiador		1 Kg/cm ²	
Embrague tipo		Monodisco seco	
Mecanismo de embrague		Resorte a diafragma	
Carga del resorte		382 Kg	408 Kg
Diámetros interior y exterior del disco	Ø1	181,5	190
	Ø2	127	134
Posición del pedal		15 mm por debajo de la posición del pedal de freno	

Carrera del resorte para un desplazamiento de 1,7 mm de la placa de presión	8,5 a 9,5			
Espesor del forro	4,4		5	
Comando del embrague	Mecánico			
Regulación carburador	1.300		1.100	
Referencias	Weber	Solex	Weber	Solex
Difusor	21	24	21	24
Centrador	3,5	3,4	3,5	3,4
Surtidor principal	1,17	1,32	1,17	1,32
Surtidor freno aire	1,80	1,90	1,90	1,90
Tubo emulsionador	F73	54	F73	84
Surtidor de mínima	0,50	0,55	0,50	0,45
Surtidor aire mínimo	1,40	1,00	1,60	0,60
Surtidor bomba aceler.	0,50	0,50	0,40	0,50
Orificio descarga bomba	0,70	0,40	0,70	0,40
Diámetro sobrealimentador	-	-	-	-
Diám. sobrealimentador aire	1,80	-	1,10	0,90
Diá. sobrealiment. mezcla	2,00	2,00	2,00	2,00
Diám. sede válvula aguja	1,50	1,60	1,50	1,60
Diám. orif. irreversibilidad	-	-	-	-
Orif. reg. mezcla mínima	-	-	-	-
Caudal bomba	75 Lt/h			
Nivel del flotante	10,75 35,85	2 - 3	10,75 35,85	4 - 5

Diám. regis. mezcla mínima	-	1,80	-	-
Apertura mariposa por depresión	-	-	-	-
Apertura mariposa por cebador accionado	-	-	-	-

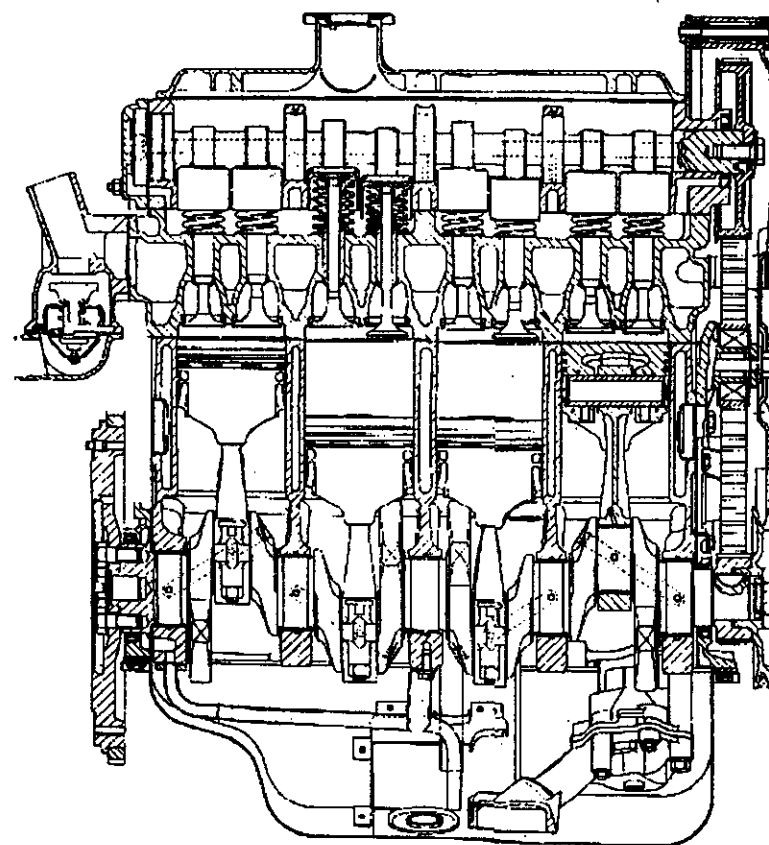


Figura N° 9

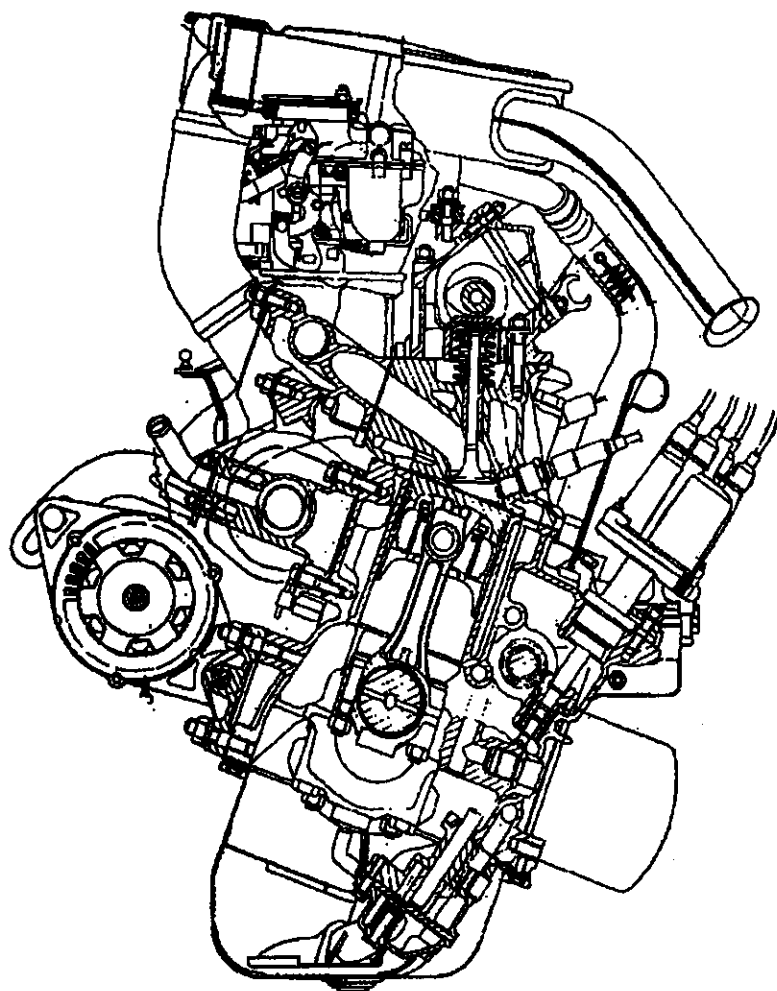


Figura N° 10

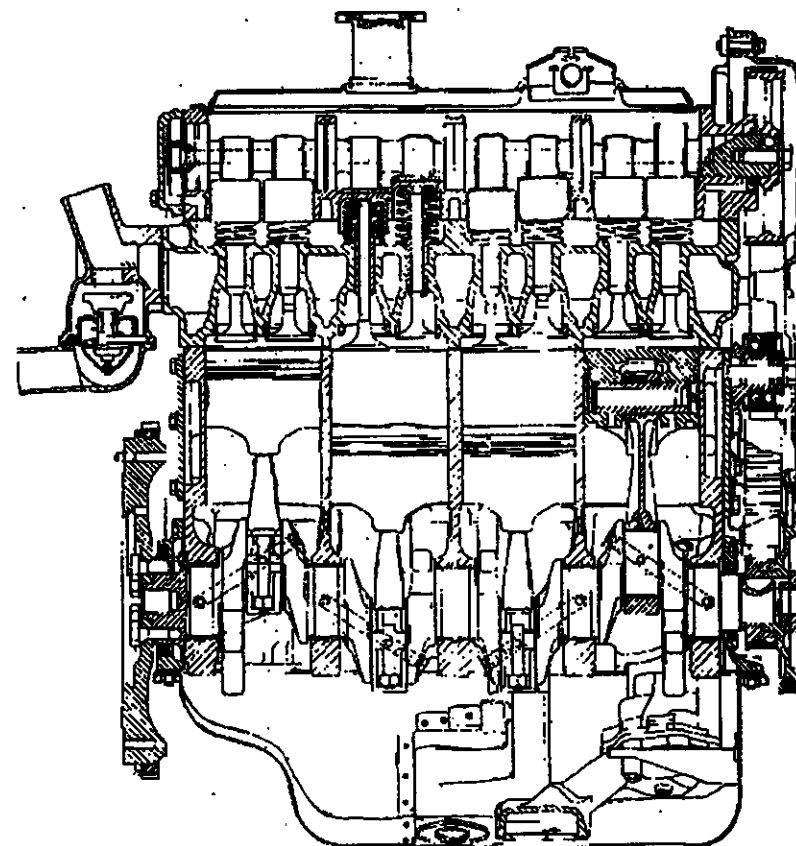


Figura N° 11

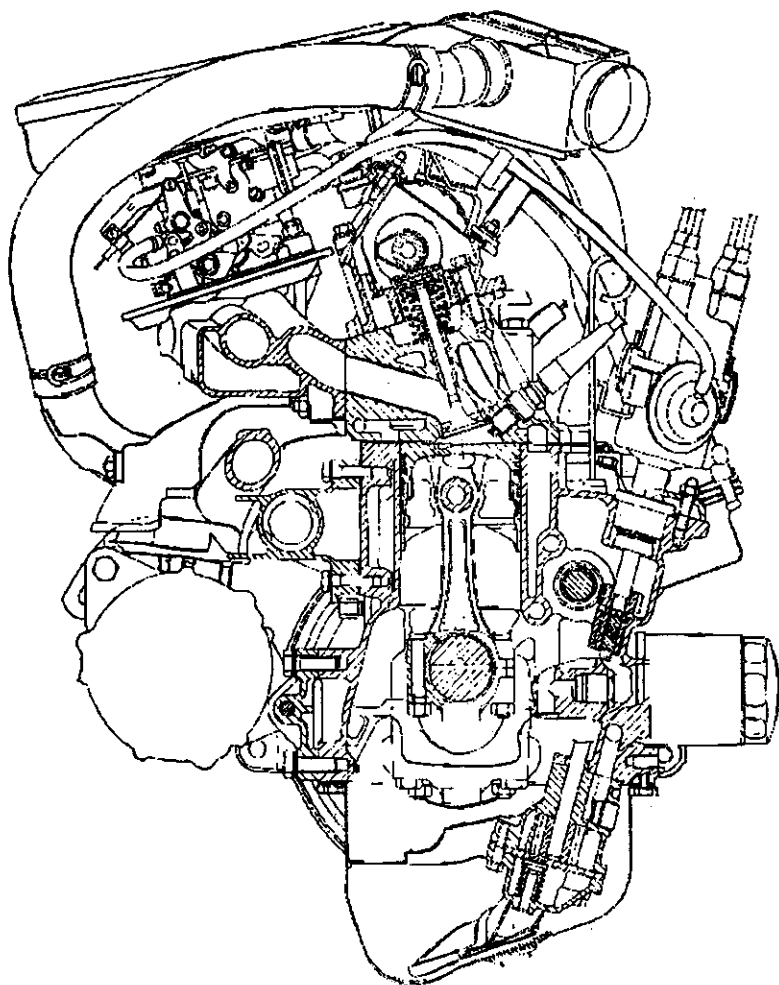


Figura N° 12

Desmontaje del Motor

De ser posible utilizar un aparejo para 500 Kg. para levantar el motor.

Previamente al desmontaje del motor se debe:

- Quitar el capó.
- Desconectar la batería.
- Vaciar el sistema de refrigeración del motor y de todo el sistema.
- Vaciar el sistema de lubricación del motor y el conjunto caja - diferencial.
- Desconectar los cables del alternador.
- Los cables del motor de arranque y de la bobina.
- Quitar las mangueras de la calefacción.

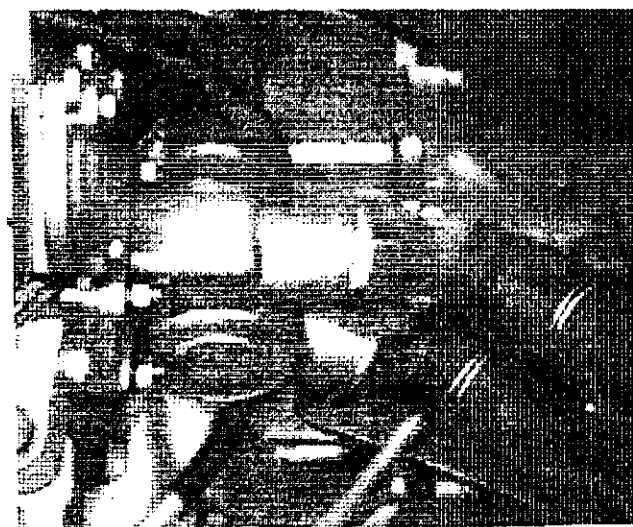


Figura N° 13

Quitar:

- El filtro de aire.

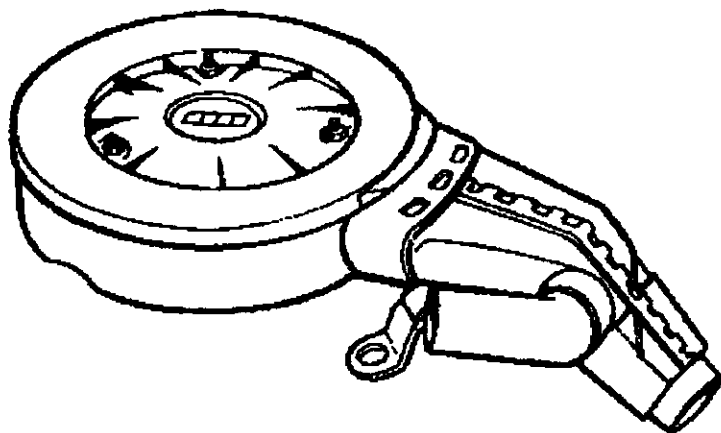


Figura N° 14

- La alimentación a la bomba de nafta.

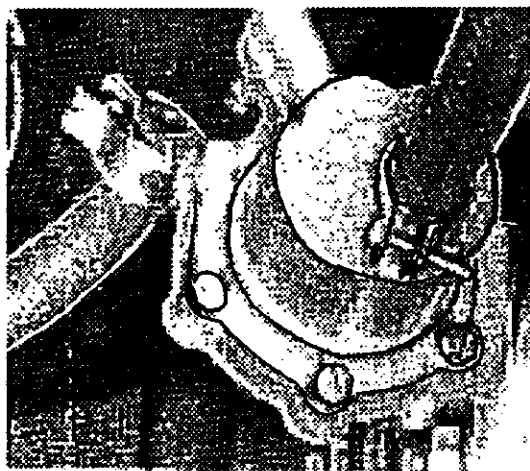


Figura N° 15

- La alimentación al carburador.



Figura N° 16

- Las mangueras componentes del sistema de refrigeración.
- El cable de comando del embrague.

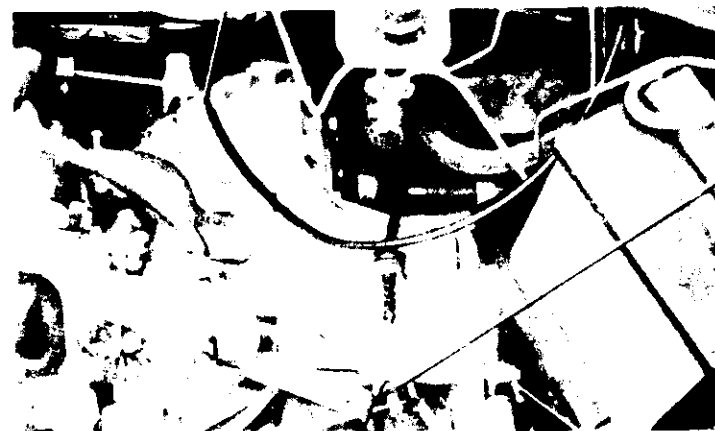


Figura N° 17

Una vez que se han efectuado las operaciones descriptas, levantar el vehículo, sacar las ruedas y quitar los chapones de protección ubicados debajo del mismo.

Posteriormente se deben quitar las tuercas de fijación de las juntas homocinéticas y desconectarlas de las mazas de rueda, fijando los semiejes de modo que no se desprendan del cárter del diferencial.

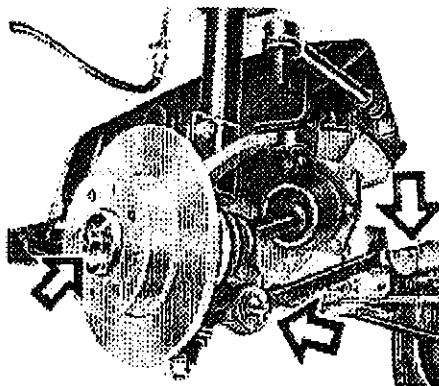


Figura N° 18

Luego enganchar el motor al aparejo, soltar los soportes del motor y retirar el conjunto del vehículo.

Separar las partes componentes de acuerdo a lo indicado en la figura:

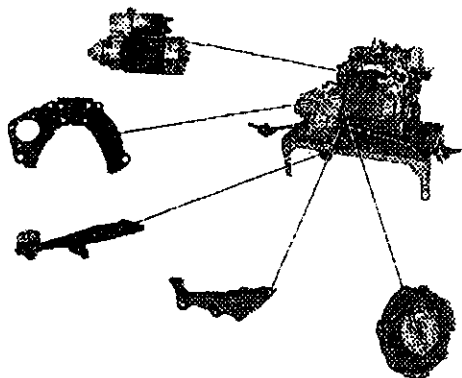


Figura N° 19

Desarmado del Motor

Previamente al desarmado del motor se deben quitar:

- La protección de la correa de distribución.



Figura N° 20

- El distribuidor.

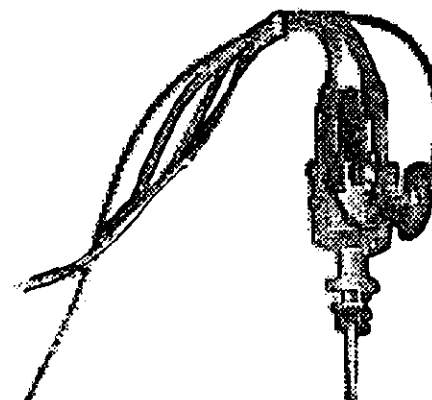


Figura N° 21

- La bomba de nafta.



Figura N° 22

- El filtro de aceite.
- La válvula de ventilación positiva.

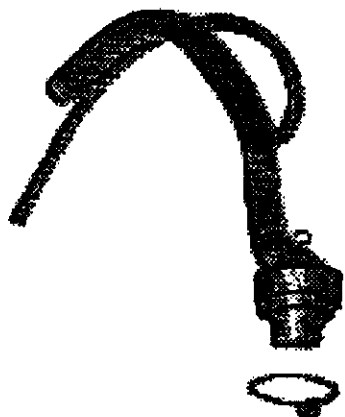


Figura N° 23

- La varilla de medición de nivel de aceite.

- La tapa de válvulas.
- La bomba de agua.

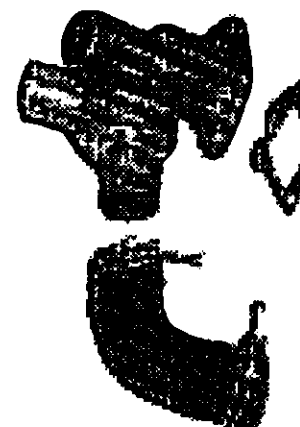


Figura N° 24

- El porta termostato.
- Los múltiples de admisión y escape.



Figura N° 25

- El alternador.

- La correa de distribución.
- El carburador.

Una vez finalizada la extracción de todos estos accesorios del motor comienza a desarmarse el motor propiamente dicho.

Primeramente se sacan todos los componentes del comando de la distribución.

- El engranaje del árbol de levas.

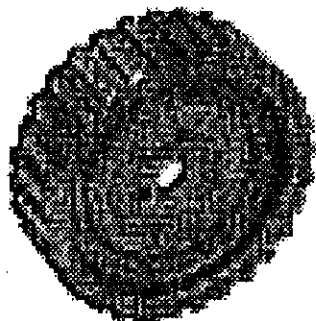


Figura N° 26

- La polea del cigüeñal con el engranaje de distribución.

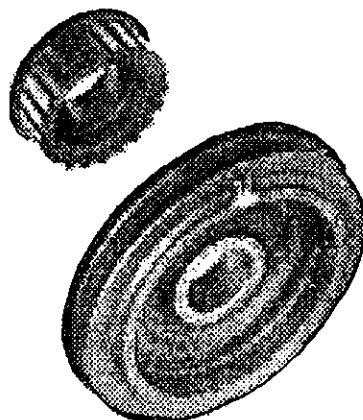


Figura N° 27

- El engranaje auxiliar de distribución.

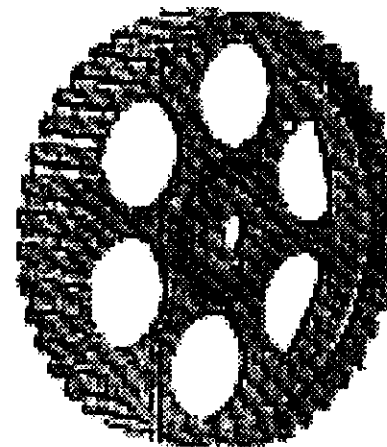


Figura N° 28

- El tensor de la correa de distribución.

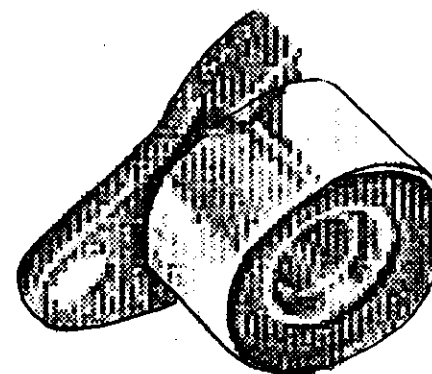


Figura N° 29

Finalizado el desarme de los componentes de la distribución se desmontan los otros grandes subconjuntos:

- La tapa de cilindros.
- El volante del motor.
- El eje de comando de la bomba de aceite y del distribuidor.
- El cárter.
- La tapa porta retén del cigüeñal.

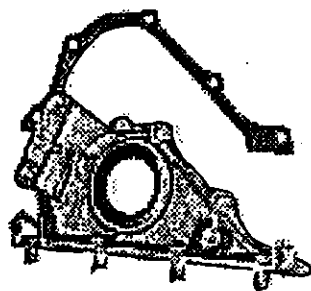


Figura N° 30

Con el motor en estas condiciones se sacan las tapas de bielas, cuidando de identificarlas con la biela a la que corresponde cada una.

Se sacan luego los pistones con sus bielas, por la parte superior del bloque, montándole la tapa de biela correspondiente a cada una.

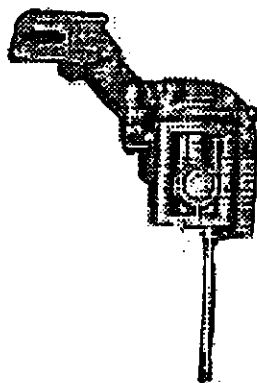


Figura N° 31

Se desmonta la bomba de aceite.

Se quita la tapa porta retén trasero del cigüeñal.

Se identifican las tapas de bancada del cigüeñal para no confundir su ubicación; se quitan los tornillos y se extrae el cigüeñal.



Figura N° 32

Con esto queda desarmado el bloque de cilindros, luego se lo debe limpiar cuidadosamente eliminando todos los restos de aceite, grasa, barro y restos carbonosos que se forman como consecuencia de la combustión.

Estas operaciones son comunes para ambos motores (1100 cm³ y 1300 cm³).

Con el bloque de cilindros y sus partes componentes limpios, se procede a la verificación cuidadosa de sus partes.

Además de las mediciones que se detallan a continuación, es muy importante verificar visualmente el estado de cada una de las partes, en caso de encontrar fisuras, desgastes desparejos, rayas profundas o alguna anomalía la pieza debe ser reemplazada.

Verificaciones en los Cilindros

Se deben controlar los valores máximos de ovalización y conicidad, además se inspeccionarán las superficies de contacto

del asiento del cárter y de la tapa de cilindros; en este último caso se medirá la deformación del plano de contacto.

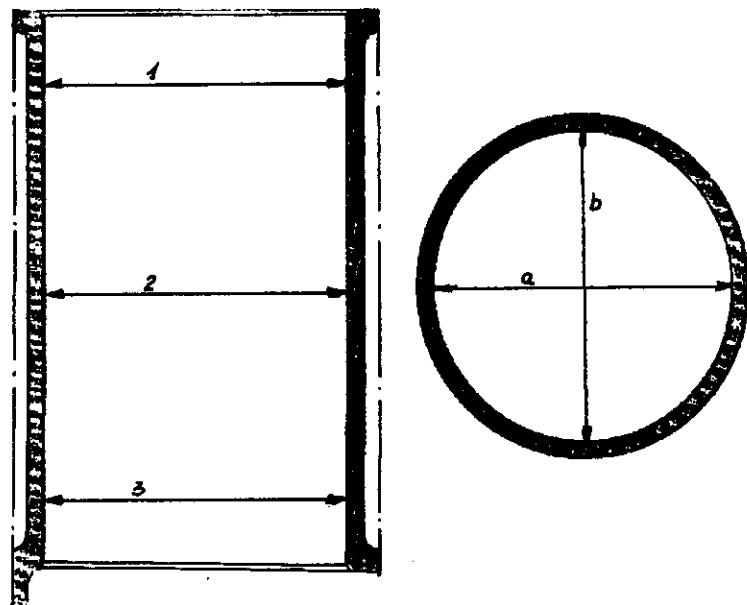


Figura N° 33

La diferencia máxima de conicidad admitida entre la 1ª y 3ª medición es de 0,005 mm, debiendo la 2ª medición ser intermedia entre las anteriores.

La máxima diferencia por ovalización admitida entre "a" y "b" es de 0,005 mm.

En caso de encontrar diferencias mayores de las admitidas, el motor deberá rectificarse.

Verificaciones en los Bujes del Arbol de Comando de los Organos Auxiliares

El control de estos bujes es primero visual para verificar la ausencia de todo tipo de rayaduras; el control dimensional no debe indicar ovalización alguna. En caso de rayaduras u ovalización se deben reemplazar los bujes.

Para desmontar el buje del lado de la distribución se utiliza un extractor. En el montaje se debe orientar el orificio de llegada de aceite en correspondencia con el respectivo conducto del bloque. La canaleta de descarga de aceite se monta orientada hacia el lado de la distribución.

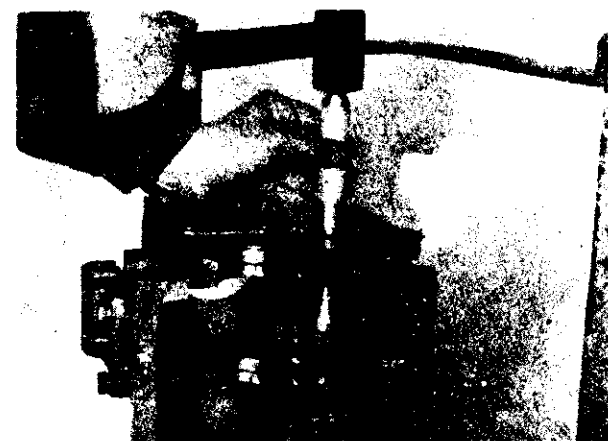


Figura N° 34

El buje del lado del volante, también se desmonta con un extractor y se lo monta orientando el orificio de llegada de aceite hacia el conducto del bloque.

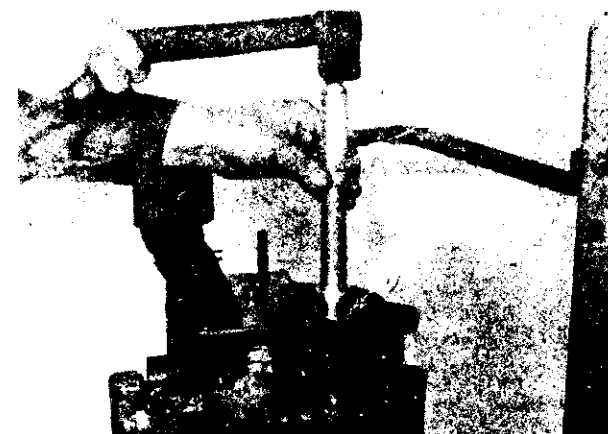


Figura N° 35

Una vez montados los bujes, deben ser alesados con un es-carliador de la medida correspondiente.



Figura N° 36

Verificación del Buje del Arbol de Comando de la Bomba de Aceite y del Distribuidor

Efectuar una inspección óptica verificando la ausencia de rayaduras y una inspección dimensional para verificar su ovalización; en caso de presentar rayaduras o una ovalización excesiva se debe reemplazar.

Control del Plano de Apoyo de la Tapa de Cilindros

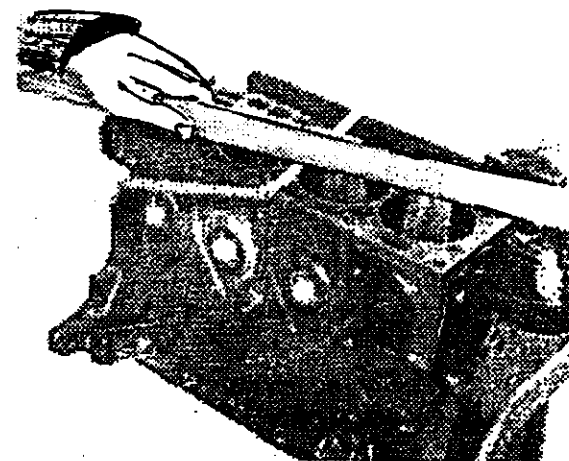


Figura N° 37

La máxima deformación no debe superar en ningún caso los 0,1 mm.

Verificación del Cigüeñal

Las bajo medidas admitidas en el cigüeñal son: 0.254, 0.508, 0.762 y 1.016 mm respecto de su medida nominal.

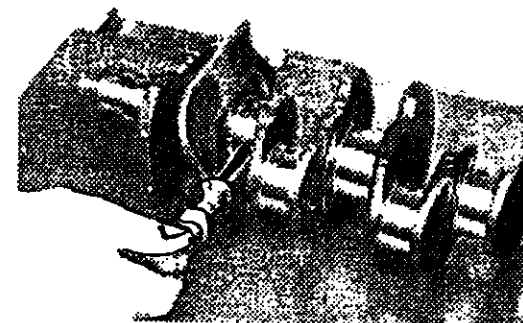


Figura N° 38

En caso de rectificación la ovalización máxima permitida es de 0.05 mm y la conicidad máxima tolerada es de 0.05 mm; se admite una desalineación máxima, entre los muñones de bancada de 0.025 mm y entre los muñones de biela de 0.125 mm.

Se debe tener presente que todos los muñones deben ser rectificadas a la misma bajo medida, a fin de no alterar el balanceo de la pieza.

En caso de rectificación se deben quitar los tapones de los conductos de lubricación para efectuar una buena limpieza y asegurar que no queden restos de materiales en ellos.

Los cojinetes de biela y bancada se proveen como repuestos con las mismas bajo medidas que los muñones del cigüeñal.

Es muy importante respetar las medidas durante la rectificación ya que los cojinetes no admiten ningún tipo de adaptación a medidas diferentes por la muy pequeña capa de metal antifricción que poseen.

Antes del montaje de los cojinetes de bancada, se deben limpiar cuidadosamente los asientos de los mismos, y asegurarse que, una vez colocados, su apoyo sea perfecto.

Antes de montar definitivamente el cigüeñal, se debe controlar el juego diametral con hilo plástico calibrado y con el mismo material el juego axial.

Para esto se montan los semi anillos de apoyo axial en la bancada central, antes de medir el juego, en caso de ser excesivo se colocan semi anillos sobremedida, que vienen cada 0.127 mm. Una vez comprobado el correcto ajuste colocar definitivamente las tapas de bancada ajustándolas con un par de 8,2 Kgm.



Figura N° 39

Posteriormente se coloca el retén posterior en el porta retén.

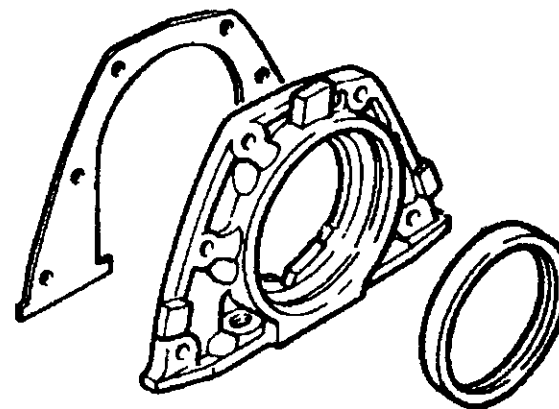


Figura N° 40

Luego se monta la tapa porta retén con una junta nueva, lubricando convenientemente el labio del retén y humedeciendo la junta con aceite.

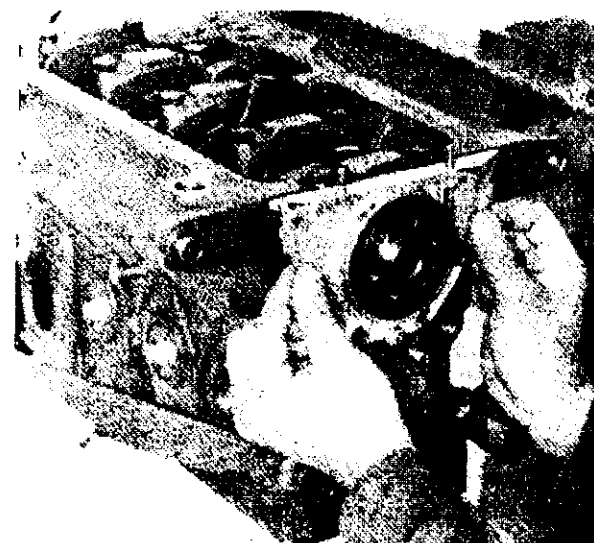


Figura N° 41

Control y Montaje del Volante del Motor

El control de la superficie de apoyo del disco de embrague es solamente visual, en caso de presentar grietas profundas o rayaduras, se lo debe rectificar.

Si fuera necesario cambiar la corona de arranque se la desmonta con un punzón; para su montaje se calienta la corona nueva en aceite hirviendo, dejando estabilizar la temperatura.

Luego se la coloca con la entrada de los dientes hacia el lado interno del motor.

Se coloca el volante en su ubicación y se aprietan los bulones de montaje con un torque de 8,5 Kgm.

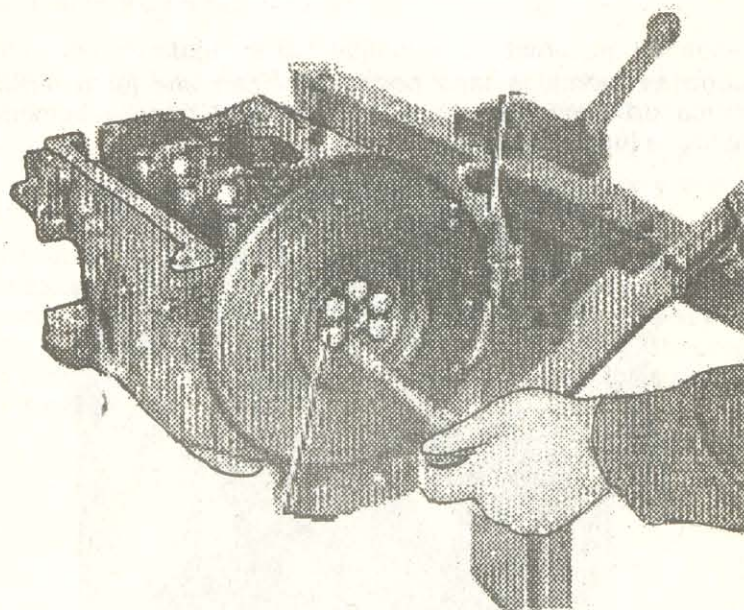


Figura N° 42

Colocación de la Tapa Porta Retén Delantera

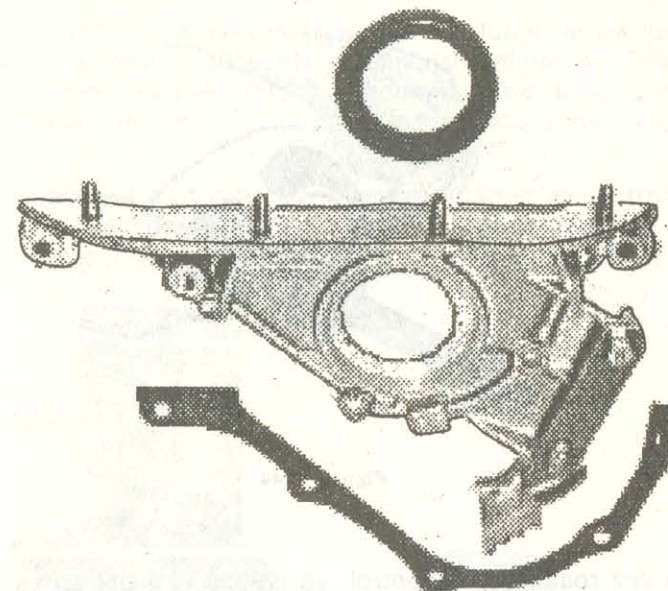


Figura N° 43

Se coloca cuidadosamente el retén en su alojamiento y se lubrica el labio, luego se monta la tapa con una junta nueva humedecida con aceite.

Control y Montaje del Arbol de Comando de los Organos Auxiliares

Se deben controlar visualmente los cojinetes, verificando que no tengan signos de haberse engranado o rayaduras profundas, lo mismo que el engranaje de comando del distribuidor y bomba de aceite.

Luego se realiza una verificación dimensional de los cojinetes, constatando que se encuentren dentro de las tolerancias admisibles.

En caso de encontrar alguna anomalía, se debe cambiar todo el árbol.

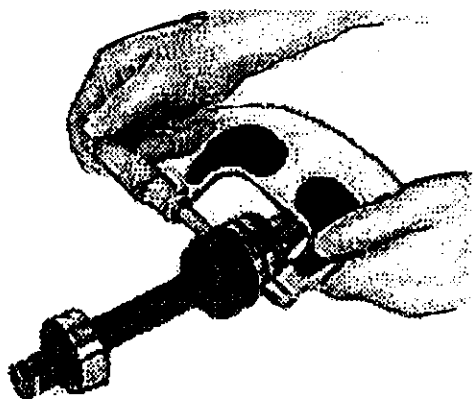


Figura N° 44

Una vez realizado el control, se coloca el árbol en su alojamiento.

Luego se coloca el retén en la tapa porta retén, se lubrica el labio del mismo y se la coloca con una junta nueva humedecida con aceite.



Figura N° 45

Control y Armado del Conjunto Biela Pistón

Primeramente se sacan los aros usados, luego si no se ha rectificado el motor, se controla dimensionalmente la pieza, si este control es satisfactorio y solamente se debe realizar un recambio de aros, se montan los nuevos aros ya controlados.

Si en cambio el motor fue rectificado, aunque el control dimensional sea correcto es conveniente reemplazar los pistones. Primeramente se sacan los pernos, quitando el seguro retén.

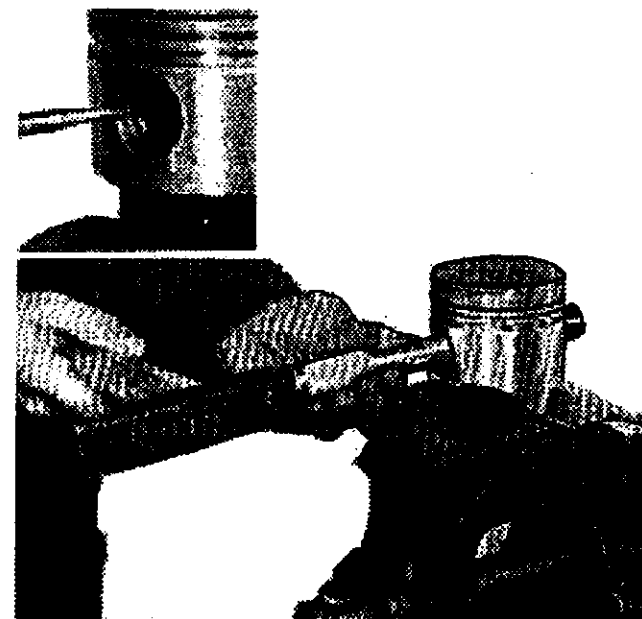


Figura N° 46

Con esto queda libre la biela, que será la única pieza del conjunto a reutilizar.

Los pistones vienen en 3 sobre medidas: 0.2, 0.4 y 0.6 mm

Se debe hacer un control de peso de los pistones y asegurarse que éstos están dentro de las tolerancias admitidas.

En caso de no ser así se debe sacar peso de los lugares indicados por las flechas hasta quedar dentro de la especificación correspondiente.

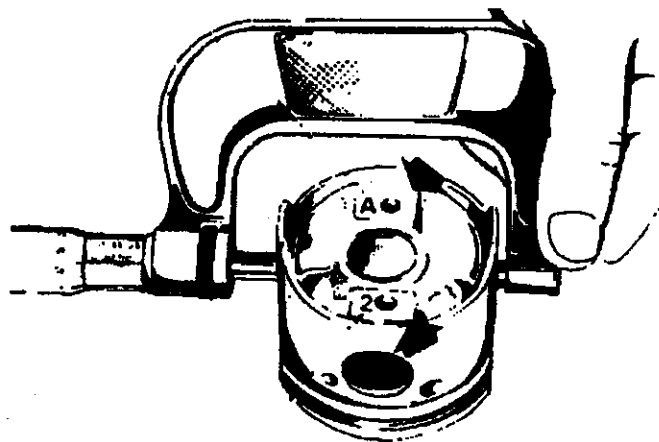


Figura N° 47

Luego debe verificarse que el juego entre el pistón y el cilindro es correcto.



Figura N° 48

Esto se realiza con una sonda como indica la figura. Una vez controlado el diámetro del perno de pistón, se lo introduce en su alojamiento, debiendo hacerlo mediante una leve presión sobre el mismo.

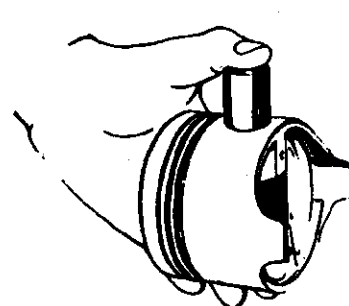


Figura N° 49

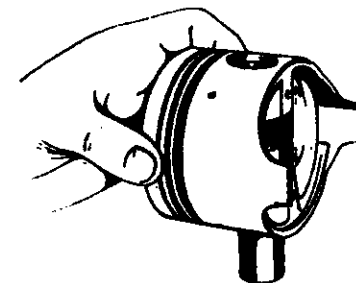


Figura N° 50

El perno no debe deslizarse dentro del alojamiento por su propio peso.

Seguidamente se controlan las medidas de los aros, se mide el espesor de los mismos y el juego dentro de la ranura del pistón que le corresponde.



Figura N° 51

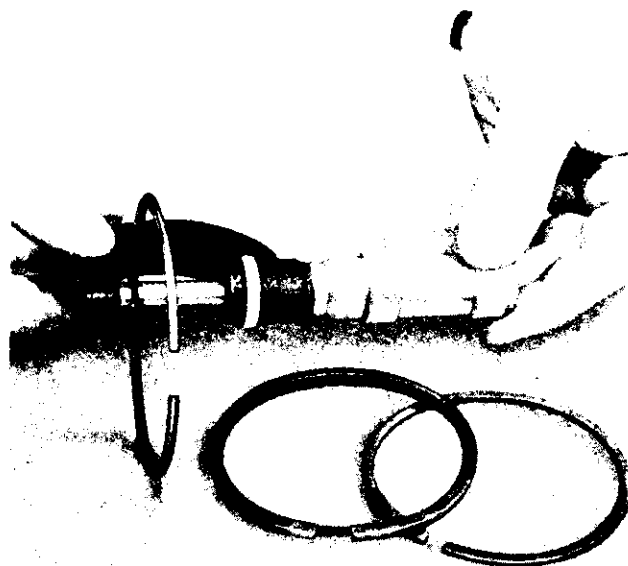


Figura N° 52

También se controla la separación de las puntas una vez introducido dentro del cilindro.

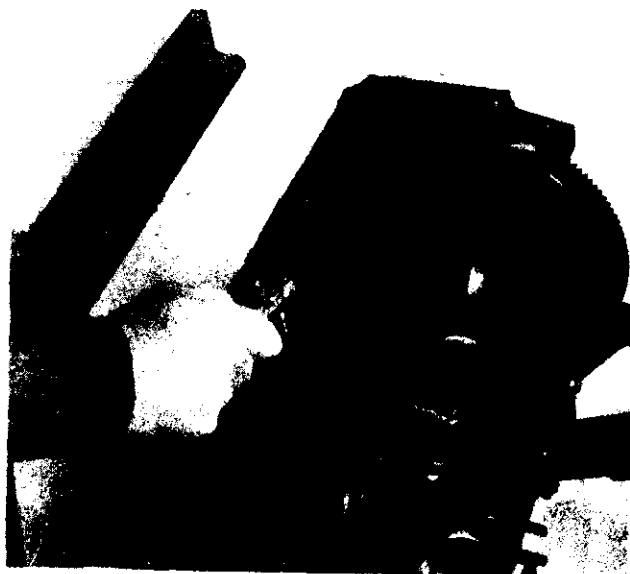


Figura N° 53

En caso de que esta separación sea inferior a la mínima permitida, se deben limar las puntas hasta obtener este mínimo, en caso de que la separación sea mayor, se debe recurrir a un aro sobre medida, estos aros son provistos como repuestos en las siguientes sobre medidas: 0.2, 0.4 y 0.6 mm.

Una vez finalizado el control de los aros, se deben controlar las bielas.

Corresponde primero un control de peso, que se realiza de la siguiente manera:

Se controla el peso de la parte rotante de cada una, apoyando el pie en una parte fija y la cabeza sobre una balanza (el eje de la biela debe quedar horizontal).

Se controla el peso de la parte alternativa, apoyando la cabeza en el punto fijo y el pie en la balanza; la relación de los pesos debe ser 1/3 y 2/3 respectivamente.

Luego se controla que la diferencia de peso entre las bielas, tanto el peso total, como las partes rotativas y alternativas, estén dentro de las tolerancias admitidas.

En caso de haber diferencias, las flechas de la figura señalan los lugares de donde se debe sacar material.



Figura N° 54

Luego se controla el escuadrado de la misma como indica la figura.

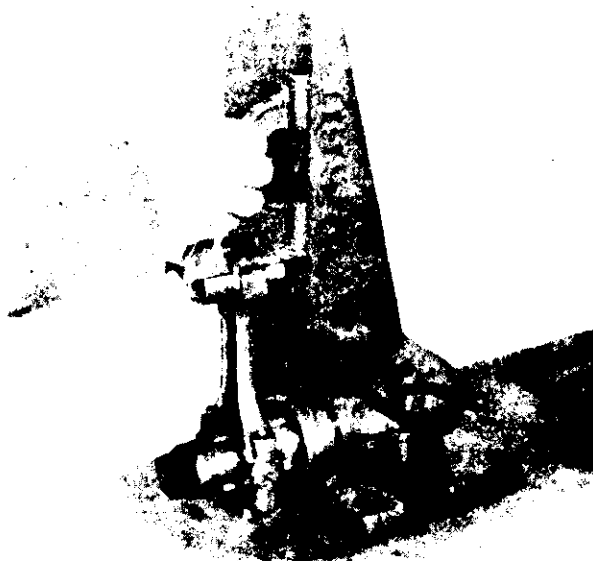


Figura N° 55

Si hubiera sido necesario alinear la biela, debe realizarse un normalizado de su estructura cristalina mediante un calentamiento controlado.

Para esto se debe contar con un horno que mantenga una temperatura de 240 °C, introducida la biela se la deja el tiempo suficiente como para nivelar su temperatura y luego se espera 15' más, una vez transcurrido este tiempo se la deja enfriar lentamente.

Para armar el conjunto biela pistón se debe tener en cuenta que el perno del pistón está desalineado con respecto al centro geométrico del mismo y que al armarlo el descentramiento debe quedar en la parte opuesta al N° estampado en la cabeza de la biela, que indica el cilindro al cual pertenece.



Figura N° 56

Una vez introducido el perno en su alojamiento del conjunto, se debe comprobar su ajuste colocando un comparador en un extremo (ajustado a cero) y por el otro aplicándole una carga axial de 400 Kg (como se indica en la figura).

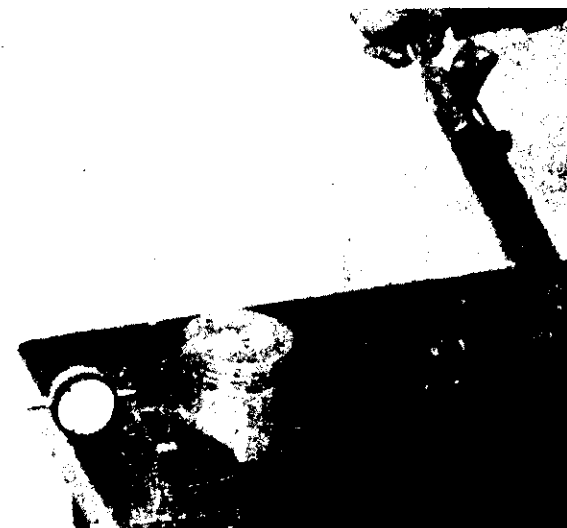


Figura N° 57

Una vez retirada la carga axial, el comparador debe volver a cero, si esto no sucediera, se debe reemplazar la biela.

Cojinetes de Biela

Los cojinetes de biela vienen como repuestos en las siguientes bajo medidas: 0.254, 0.508, 0.762 y 1.016 mm.

Antes de montarlos hay que verificar que el asiento no esté deformado, si esto sucediera deberá reemplazarse la biela.

No debe realizarse ninguna operación de adaptación sobre los cojinetes, ya que se eliminaría la fina capa de metal anti-fricción.

Montaje del Conjunto en el Bloque de Cilindros

Después de haber montado los cojinetes de la cabeza de la biela, se lubrica todo el conjunto, se colocan los aros en las ranuras correspondientes y con ayuda de una herramienta prensa aros se introduce el conjunto en el cilindro, en la posición que indica la figura (visto desde el lado de la distribución).

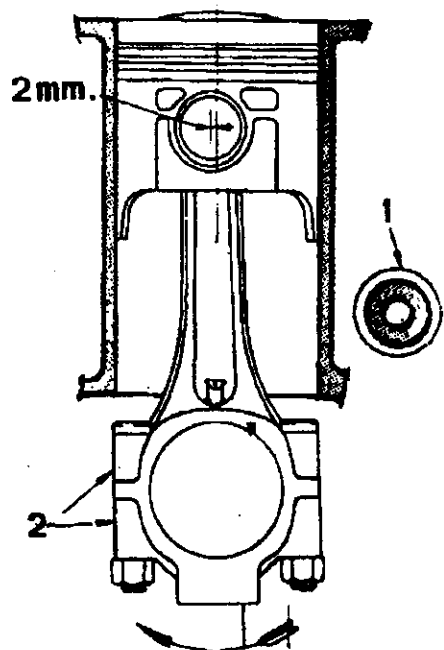


Figura N° 58

Después de colocados los conjuntos en su ubicación se debe controlar el juego diametral entre los cojinetes de biela y el muñón del cigüeñal, para esta operación se utiliza hilo de plástico calibrado (plastigage), si esta medida es correcta se ajustan las tapas de biela en forma definitiva con un torque de 5,2 Kgm, recordando lubricar previamente los cojinetes.

Tapa de Cilindros

Primeramente se desarma la sobre tapa, que contiene al árbol de levas, se quita la tapa posterior del árbol de levas, y se separa luego la sobre tapa de la tapa de cilindros.

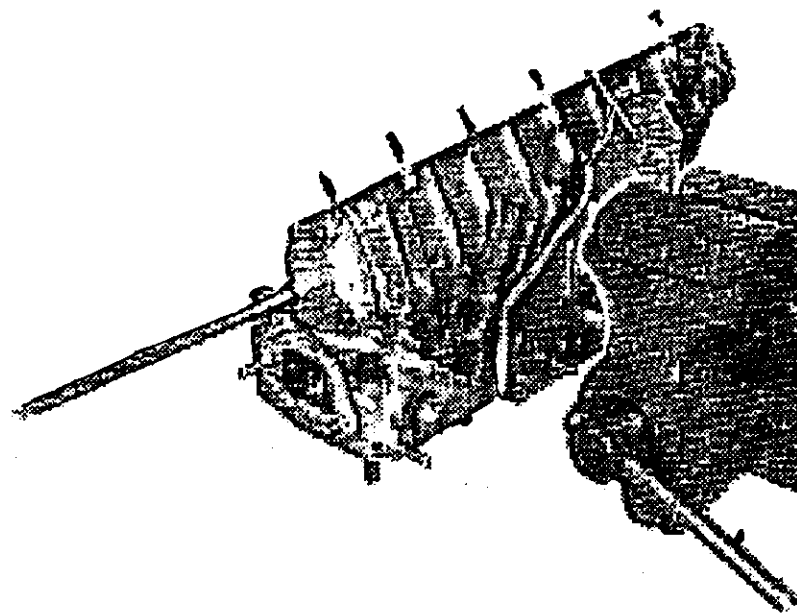


Figura N° 59

Se sacan los botadores, debiendo identificarlos de modo que en el armado cada uno vuelva a su ubicación original y cuidando de no mezclar los suplementos de regulación de la luz de válvulas.

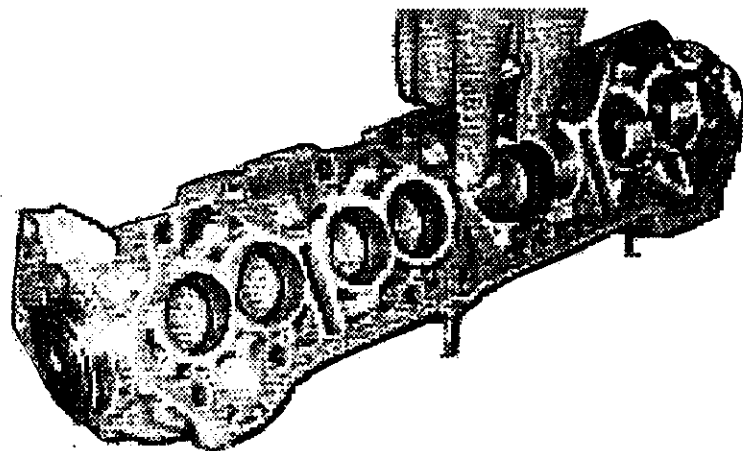


Figura N° 60

Se extrae el árbol de levas y se controlan los cojinetes verificando que no estén rayados o excesivamente ovalizados, lo mismo para los muñones, en caso de anomalías, se debe rectificar el árbol de levas y reemplazar los cojinetes.

Luego se desarma la tapa de cilindros, sacando las válvulas con ayuda de una prensa para ese fin.

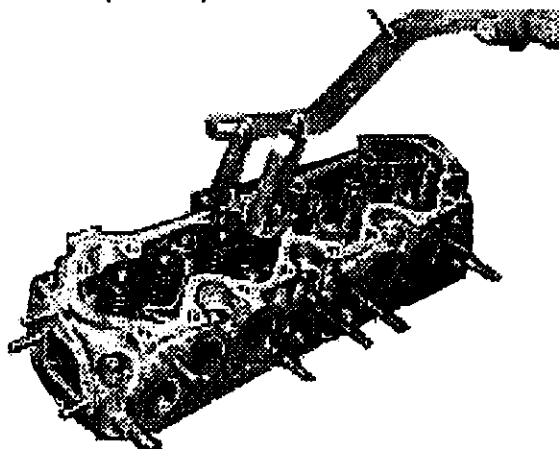


Figura N° 61

También en esta operación, se debe cuidar de no mezclar las válvulas, cada una debe volver a su lugar original al armar nuevamente la tapa.

Una vez concluido el desarme de la tapa se la debe limpiar, primero del aceite y grasa que pudiera tener, luego descarbonizar las cámaras de combustión y los conductos de los múltiples de admisión y escape, como también los asientos de las válvulas.

Control de la Tapa de Cilindros

Se debe controlar que la tapa no tenga pérdidas de agua, fundamentalmente en el plano de contacto con el bloque de cilindros, donde por corrosión las paredes pueden haber sido carcomidas y permitir el paso de agua a los cilindros.

Luego se debe controlar la profundidad de las cámaras de combustión.



Figura N° 62

Una vez finalizados los controles anteriores, se verifica la planitud de la superficie de apoyo con una regla y sonda, para el motor 1300 no debe pasar una sonda de 0.25 mm y para el motor 1100 de 0.45 mm, en caso de superar estos valores se debe reemplazar la tapa.

Armado de la Tapa de Cilindros

Se coloca primero el árbol de levas en la sobretapa.

En todos los casos, una vez desarmado, se debe reemplazar el retén del árbol de levas.

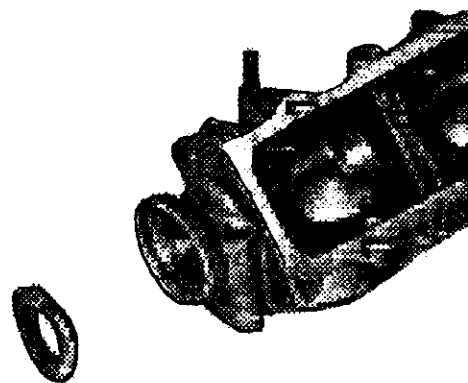


Figura N° 63

Una vez instalado, se lubrica el labio y se coloca el árbol de levas y la tapa posterior.

Se limpian las válvulas con un cepillo de alambre, controlando que los vástagos no presenten señas de engranamiento y que el asiento no esté carcomido (fundamentalmente en las válvulas de escape). Luego se rectifican los asientos con un ángulo de $45^{\circ} 30'$ y se controla luego el espesor de la cota "x".

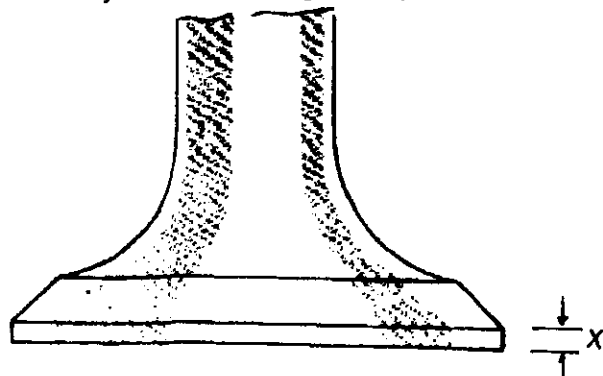


Figura N° 64

Luego se controla el juego del vástago dentro de la guía, si fuera excesivo se debe reemplazar la guía.

Esta se extrae con una prensa o con un punzón.

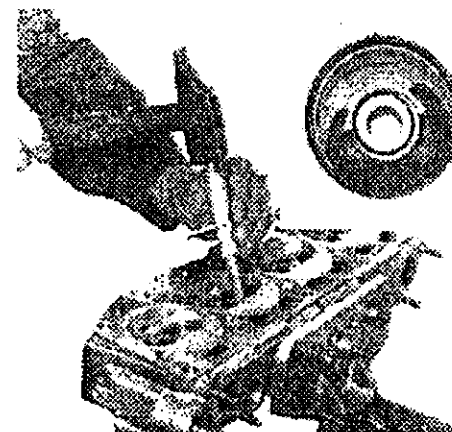


Figura N° 65

La guía nueva debe ser sobremedida en su diámetro exterior, estas vienen como repuesto con $+0.2 \text{ mm}$.

Para su montaje, la tapa debe ser calentada entre $100-120^{\circ}\text{C}$ y se la coloca con un punzón o prensa.

Después es conveniente realizar un leve alesado interno, cuidando de no sobrepasar las tolerancias especificadas.

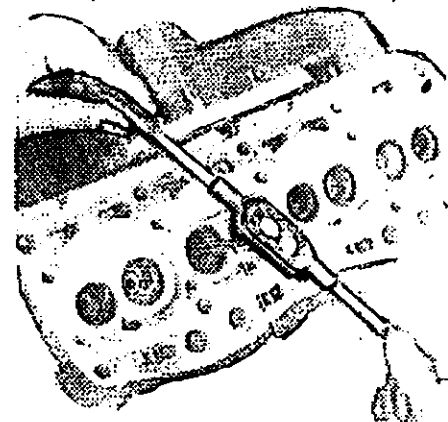


Figura N° 66

De ser necesario, se rectifican los asientos de las válvulas, se debe cuidar que el ancho del asiento "L" se mantenga dentro de la tolerancia y sea repasado a 45° ; la reducción de la altura del asiento rectificando la parte superior del mismo se realiza con una piedra con un ángulo de 20° , y rectificando la parte inferior con una piedra de 75° .

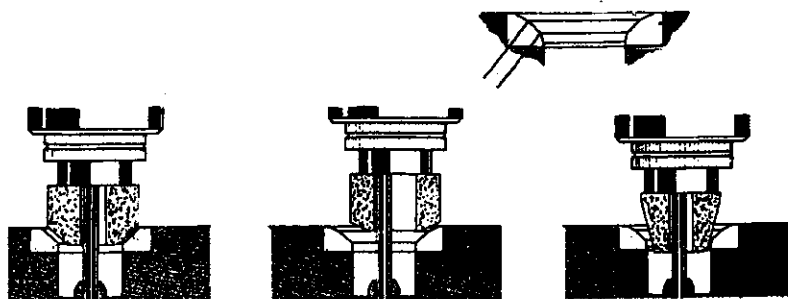


Figura N° 67

La elección entre rectificar en la parte superior o inferior se realiza según donde apoye la válvula, al esmerilar las válvulas el apoyo debe quedar en el centro de la zona rectificada, de lo contrario se lo centra por medio de la rectificación del asiento en su parte inferior o superior.

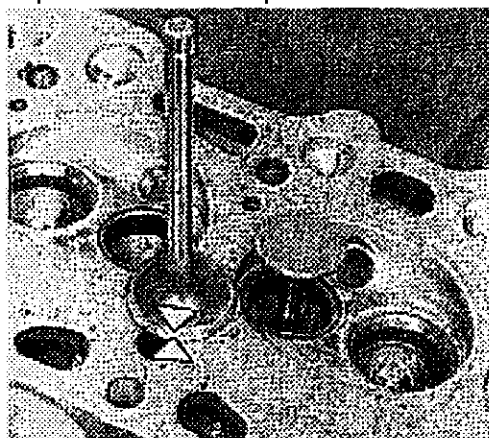


Figura N° 68

Finalizados los trabajos a realizar en las válvulas y asientos se colocan los retenes de las guías de válvulas.



Figura N° 69

Se lubrican los vástagos de las válvulas con aceite para motor y se colocan en las guías.

Se montan los resortes y platillos, luego se comprimen los resortes y se colocan los semi conos de retención, es importante verificar que los semi conos hayan quedado correctamente colocados, ya que en caso de fallar caería la válvula dentro del motor produciendo grandes daños.

Luego se controlan los botadores tanto visual como dimensionalmente, en caso de presentar deterioros en su superficie, o estar ovalizados, deberán reemplazarse.

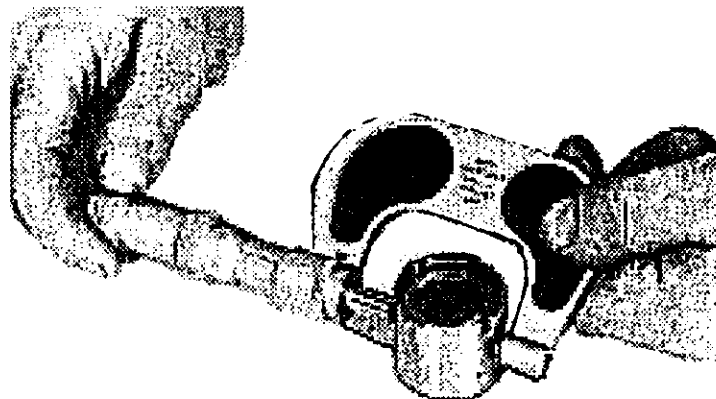


Figura N° 70

Una vez controlados, se los lubrica con aceite de motor y se los monta en el mismo lugar del que fueron extraídos.

Se coloca la junta de la sobre tapa, humedecida con aceite, y se monta en la tapa de cilindros.

Se coloca el engranaje de distribución en el árbol de levas y se regulan las válvulas a sus valores definitivos 0.40 mm para las válvulas de admisión y 0.50 mm para las de escape.



Figura N° 71

Los platillos de regulación de válvulas son provistos como repuestos y vienen cada 0.01 mm.

Concluida la regulación de válvulas, la tapa de cilindros está en condiciones de ser colocada en el bloque, para esto se coloca una junta nueva, humedecida con aceite de motor.

El ajuste de la tapa de cilindros se efectúa en el orden indicado en la figura y de la siguiente manera: 1° un preajuste a un torque de 2 Kgm y luego el ajuste definitivo a 4.1 Kgm.

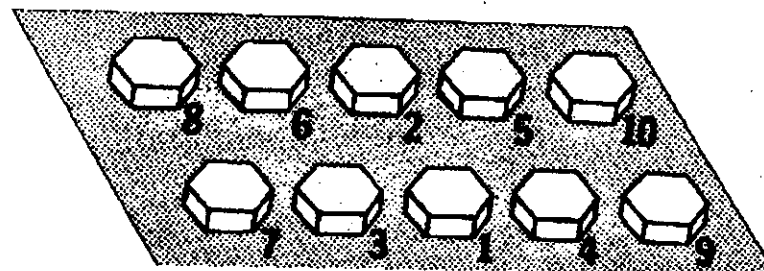


Figura N° 72

Después de montar la tapa de cilindros, se efectúa el ajuste definitivo del engranaje de distribución del árbol de levas con un torque de 8.5 Kgm.

Luego el engranaje de distribución del eje de los órganos auxiliares, con un torque de 8,5 Kgm, y se efectúa el posicionamiento del tensor de la correa de distribución.

Posteriormente corresponde montar el engranaje del extremo del cigüeñal y colocar la polea del mismo; antes de apretar la polea se monta el reparo trasero de la correa de distribución y se coloca el engranaje de distribución del árbol de levas en su posición de puesta a punto; de no efectuarse de esta

manera, se corre el riesgo al girar el cigüeñal de una interferencia entre los pistones y las válvulas que pueden dañar a estas últimas.

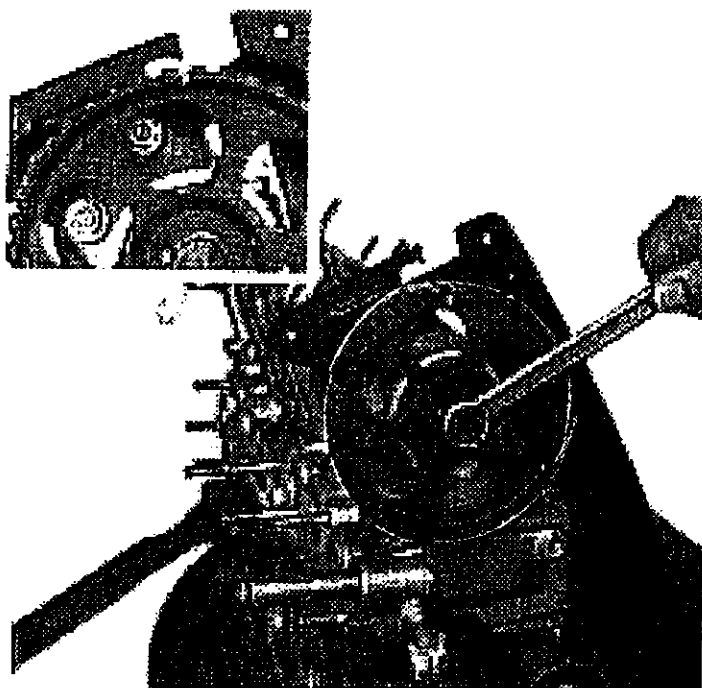


Figura N° 73

Después, se coloca la tuerca de la polea, y con ésta en su posición de puesta a punto se aprieta a un torque de 14 Kgm.

Luego se controla que los engranajes de distribución estén en su posición correcta de puesta a punto; se coloca la correa de distribución y se afloja la tuerca de retención del tensor, de modo que ejerza presión sobre la correa.

Una vez finalizada esta operación, se hace girar varias vueltas el cigüeñal, comprobando la correcta puesta a punto y se ajusta la tuerca de la polea tensora a un torque de 4.5 Kgm.

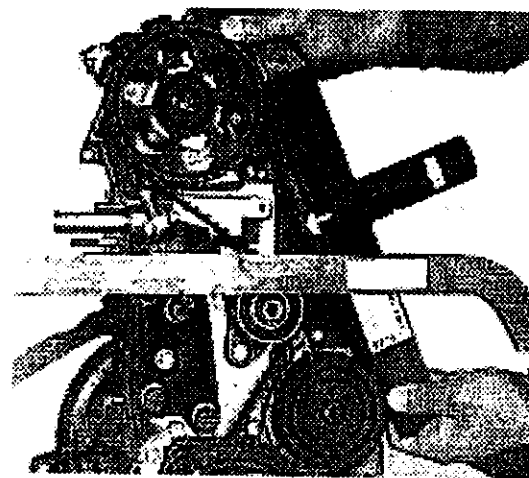


Figura N° 74

Bomba de Aceite

Se desarma la bomba quitando la toma de aspiración, que contiene la válvula de regulación de presión de aceite, se controla que no tenga rayaduras ni marcas en el pistón y se verifica el resorte que con una carga axial de 4.6 Kg. debe tener una altura de 22,5 mm y con una carga de 5 Kg. una altura de 21 mm; sin carga la altura del resorte es de 40.2 mm.

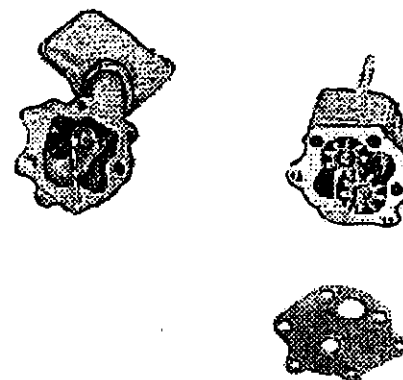


Figura N° 75

Luego se controla visualmente la placa intermedia, ésta no debe presentar en su superficie rayaduras o hundimientos provocados por el roce de los engranajes contra ella.

Se controla el cuerpo de la bomba midiendo el juego entre los engranajes y éste, no debe exceder los 0.18 mm.

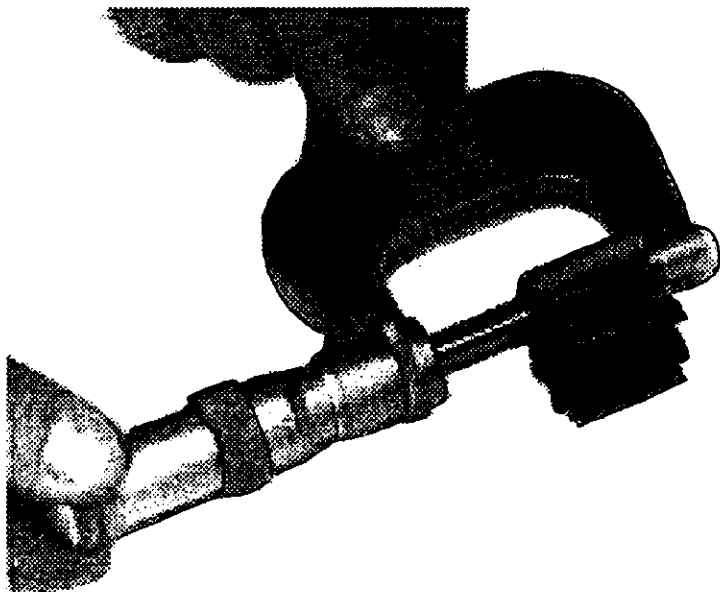


Figura N° 76

Posteriormente se controla, con ayuda de una regla, el juego libre entre los engranajes y el plano de la placa intermedia, que no debe exceder 0.120 mm.

En caso de haber sido rectificado el motor, siempre es conveniente cambiar los engranajes de la bomba por un juego nuevo, igualmente se deben hacer las comprobaciones antedichas.

Se arma la bomba, con sus elementos ya comprobados, y se la monta en el bloque de cilindros junto con el conducto de vapores de aceite.

Luego se monta el cárter de aceite con una junta nueva humedecida con aceite de motor, y se aprietan los tornillos

cuidando que la junta no sobresalga excesivamente por la presión ejercida por los tornillos.

Luego se coloca la tapa del árbol de levas, también con una junta nueva, y la tapa plástica de protección de la correa de distribución, con lo que el bloque queda armado definitivamente.

Motor TIPO

Con la incorporación del motor TIPO y su aplicación a la línea Spazio, SEVEL consigue tener en su producción, un automóvil con una de las motorizaciones más modernas que se producen en el País.

Las principales características de este moderno motor están especificadas en la siguiente tabla:

CARACTERISTICAS DEL MOTOR TIPO	
Modelo de motor	159 A2 038
Ciclo	OTTO 4 tiempos
Posición	Delantera transversal
Combustible	Nafta Común
Cilindrada	1372 cm ³
Diámetro de cilindros	80,5 mm
Carrera de pistón	67,4 mm
Relación de compresión	8,3:1
Potencia método DIN	45 KW
rpm	5.800
Par motor	10,4 Kgm
rpm	3.000
Cigüeñal	5 bancadas
Disposición de válvulas	En la culata, en línea

Disposición del árbol de levas	A la cabeza
Accionamiento	Por correa dentada
Luz de válvulas de admisión	0,40
Luz de válvulas de escape	0,50
Carburador	Weber 23 ICEV monocuerpo
Régimen de ralenti	850 $\pm$ 50 rpm
Filtro de aire	Seco
Lubricación	a presión por bomba de engranajes
Encendido	Electrónico
Tipo	ARGELITE
Orden de encendido	1 - 3 - 4 - 2
Avance fijo	10°
Bujías	Champion RN 7 YC BOSCH WR 7 DC MARELLI F8 CR
Luz entre electrodos	0,6 a 0,8 mm
Enfriamiento	por agua, con electroventilador, con termostato
Inicio apertura termostato	85 a 89°
Apertura máxima	96 a 100°
Carrera	7,5 mm
Arranque electroventilador	85 a 89 °
Parada electroventilador	90 a 94 °

La mecánica de las reparaciones a este motor es similar a la de los motores descritos.

CAPITULO III ACCESORIOS DEL MOTOR

Embrague - Refrigeración - Alimentación - Encendido

Embrague

Es del tipo monodisco, seco con elemento de presión a diafragma, su accionamiento es por medio de un rodamiento axial (rodamiento de empuje).

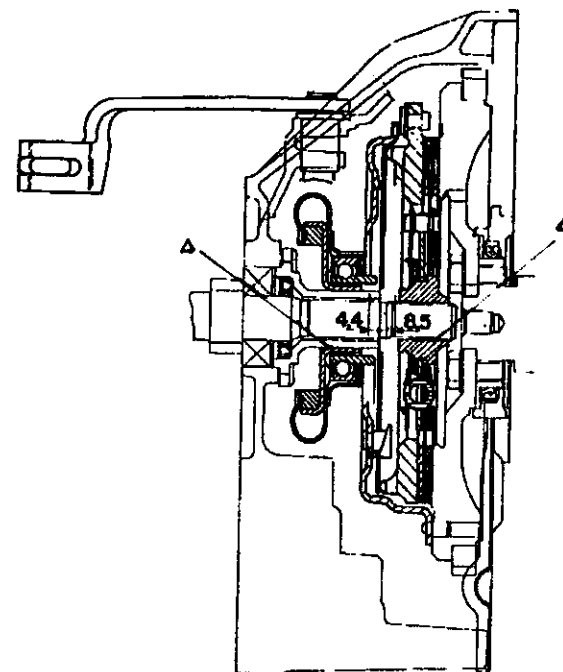


Figura N° 77

4,4 mm = Distancia máxima admitida después del desgaste del disco.

8,5 mm = Recorrido de desembrague del resorte a diafragma.

Δ = Puntos a ser lubricados.

Su mando es mecánico.

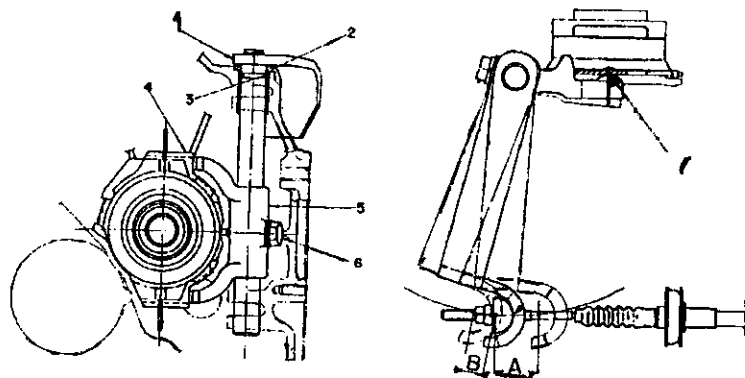


Figura N° 78

- | | |
|----|-----------------------|
| 1- | Leva y árbol de mando |
| 2- | Buje |
| 3- | Anillo de retención |
| 4- | Rulemán de empuje |
| 5- | Horquilla |
| 6- | Tornillo traba |
| 7- | Traba de retención |

A-Recorrido del embrague, correspondiente a una distancia de 1,7 mm de disco = 25 mm

B-Recorrido de la palanca de embrague con el desgaste del disco = 12,5 mm

Figura N° 79

Componentes

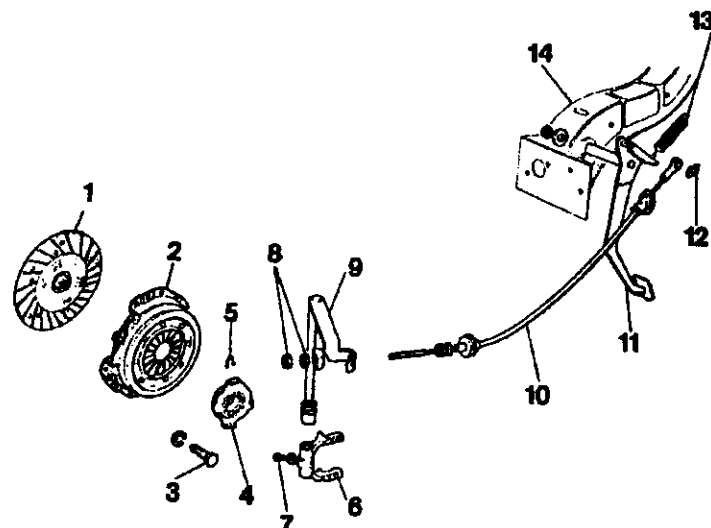


Figura N° 80

- | | |
|-----|---|
| 1- | Disco de embrague |
| 2- | Placa de embrague |
| 3- | Bulón de fijación |
| 4- | Rulemán de empuje |
| 5- | Traba de rulemán |
| 6- | Horquilla |
| 7- | Tornillo de fijación |
| 8- | Tuerca y contratuerca de regulación del cable |
| 9- | Leva de comando |
| 10- | Cable de embrague |
| 11- | Pedal |
| 12- | Traba de fijación |
| 13- | Resorte de retorno |
| 14- | Soporte del pedal |

Control de la Placa y Disco

Debe realizarse primero un control visual de la placa de presión, si presentara rayaduras o signos de haberse recalentado se reemplaza la placa de presión conjuntamente con el diafragma.

El disco de fricción debe mantener un espesor tal que los remaches de montaje se encuentren por lo menos a 0.5 mm de la superficie de roce, si esto no sucediera se reemplaza el forro del disco, se efectúa un control de centrado, la excentricidad máxima permitida es de 0.25 mm.

El control de funcionamiento se realiza montando al conjunto en una base que simule al volante del motor, colocando un espaciador de 8.2 mm que empuje la placa hacia el interior de la carcasa.

Aplicando una fuerza de 382 Kg en el diámetro (F) de la figura, que es el punto de apoyo del rodamiento de empuje, debe verificarse que:

El recorrido de desembrague (D) es de 8,5 mm; la medida (X) debe ser de 33,5 mm.

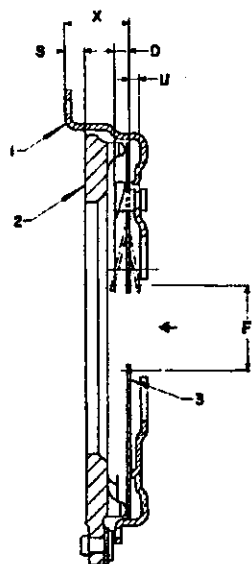


Figura N° 81

- 1- Soporte de placa
- 2- Placa
- 3- Resorte a diafragma

S - Espaciador = 8.2 mm

U - Desplazamiento máximo
4.4 mm

En caso de que estos valores no se cumplieran debe sustituirse el conjunto.

El rodamiento axial no debe tener ningún tipo de resistencia o interferencia al hacerlo rotar con la mano, asimismo si durante la marcha se hubiera escuchado algún ruido leve proveniente del mismo deberá ser sustituido.

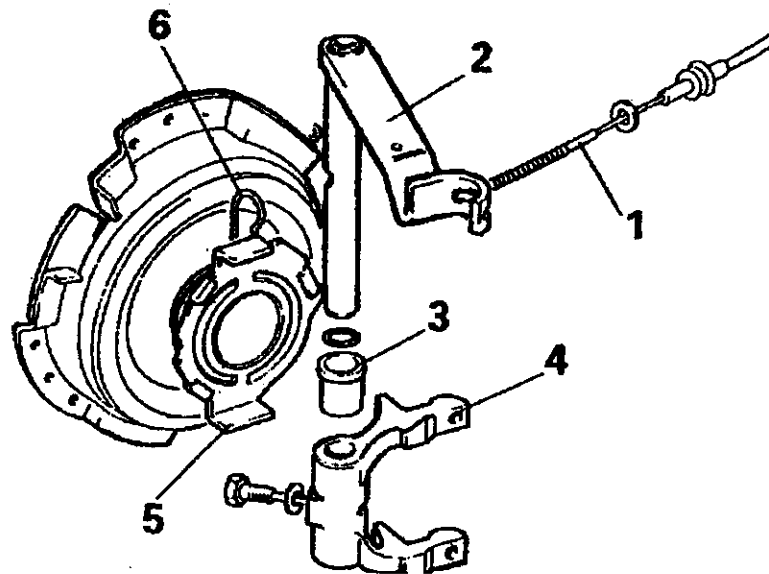


Figura N° 82

- 1- Cable flexible de embrague
- 2- Leva de comando
- 3- Buje
- 4- Horquilla
- 5- Rulemán de empuje
- 6- Traba de retención del rulemán

Si el buje del eje de comando tuviera excesivo juego, debe ser sustituido.

Debe hacerse luego una verificación visual del cable del embrague, éste no debe presentar ningún hilo cortado, si fuera así se lo debe cambiar.

El ajuste del juego del pedal se efectúa por medio de la tuerca (2), asegurándolo con la contratuerca (1).

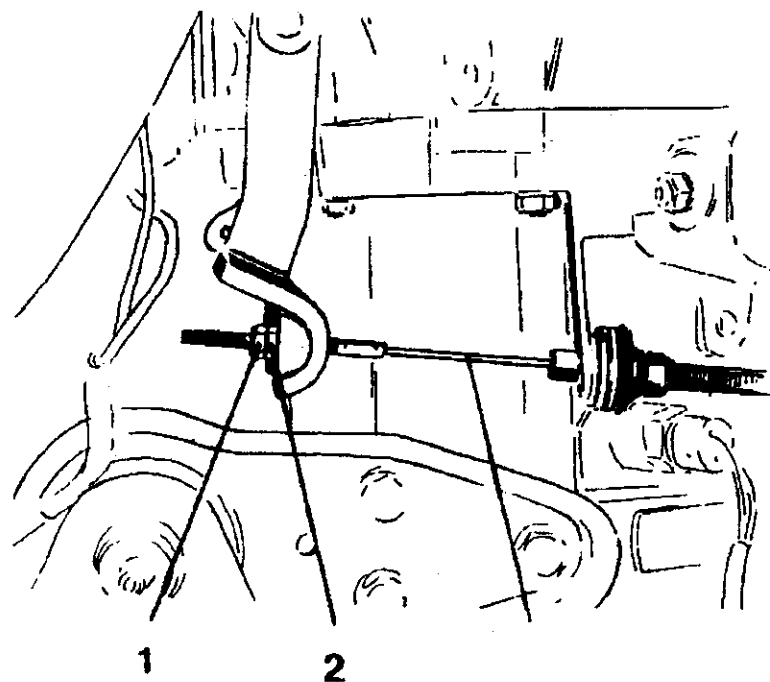


Figura N° 83

El armado del conjunto sobre el volante, se realiza reemplazando el eje de la directa con un elemento redondo del mismo diámetro, para permitir el correcto centrado del disco.

Refrigeración

El sistema de refrigeración es del tipo por agua con circulación forzada por medio de una bomba centrífuga, regulación de temperatura por termostato e intercambio de calor con el medio ambiente por radiador con circulación de aire forzada por un electroventilador comandado por un interruptor termométrico.

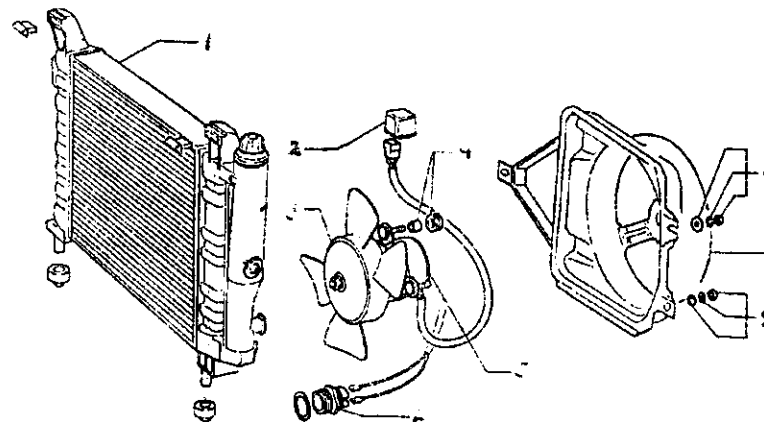


Figura N° 84

- | | |
|-----|---------------------------------|
| 1.- | Radiador |
| 2.- | Relé |
| 3.- | Hélice del ventilador |
| 4.- | Espaciador y buje elástico |
| 5.- | Motor del ventilador |
| 6.- | Interruptor termométrico |
| 7.- | Deflector |
| 8.- | Tuercas y arandelas de fijación |
| 9.- | Tuercas y arandelas de fijación |

Bomba de Agua

La bomba de agua está fijada por cuatro tornillos, en la parte lateral del bloque, una vez que se sacaron esos tornillos puede ser extraída.

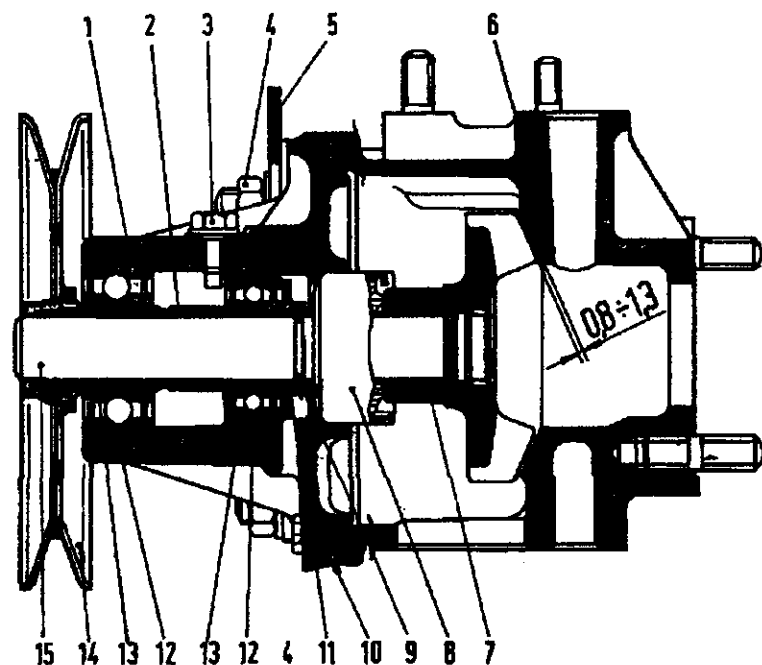


Figura N° 85

- 1- Tapa de la bomba
- 2- Espaciador
- 3- Tornillo
- 4- Tuerca de fijación
- 5- Brida
- 6- Cuerpo de la bomba
- 7- Turbina
- 8- Empaquetadura
- 9- Anillo elástico
- 10- Junta
- 11- Anillo de juego axial
- 12- Anillos de retención
- 13- Rodamientos
- 14- Polea
- 15- Eje de comando

El juego de montaje entre la turbina y el cuerpo de la bomba es de 0.8 a 1.3 mm

Una vez extraída la bomba de su alojamiento se saca la tuerca de fijación de la polea y a continuación con ayuda de una prensa la polea.

Luego, también con una prensa o un extractor la turbina.

Posteriormente se extrae el eje de comando con los dos rodamientos.

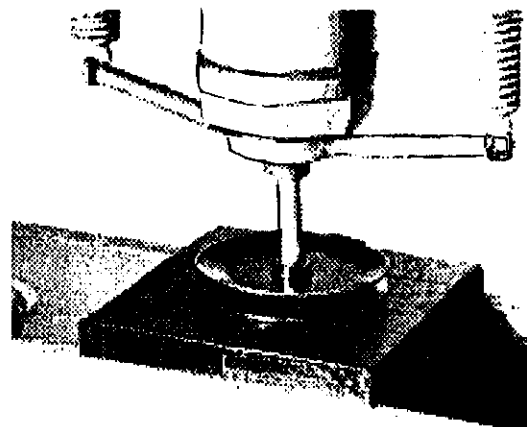


Figura N° 86

Se debe verificar el estado de los rodamientos, si presentan juego, resistencia a la rodadura o interferencias al girarlos con la mano, o durante la marcha se había detectado ruidos en la bomba, deben ser reemplazados conjuntamente con el eje de comando y la turbina.

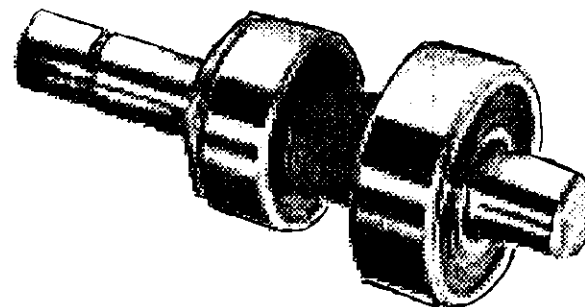


Figura N° 87

A continuación se extrae la empaquetadura, ésta debe ser reemplazada siempre que se desarme la bomba.

Con todos los elementos internos de la tapa de la bomba extraídos se inspecciona visualmente el cuerpo y la tapa a fin de detectar cualquier deterioro en el material. Si presentara corrosión o alguna rajadura, ésta deberá cambiarse.

Para el armado, se coloca primero la empaquetadura, esta operación debe hacerse con mucho cuidado, ya que el deterioro del carbón de sello o la colocación fuera de eje produciría durante la marcha una constante pérdida de agua.

Luego con una prensa se coloca el eje de comando con sus rodamientos y la turbina.

Después se coloca la polea con su tuerca de fijación y utilizando una junta nueva, humedecida con aceite, se coloca la tapa en el cuerpo de la bomba; con esto queda armada la bomba que se colocará en el motor utilizando siempre una junta nueva.

Debe verificarse el funcionamiento del termostato, para lo cual se lo extrae junto con el portatermostato.

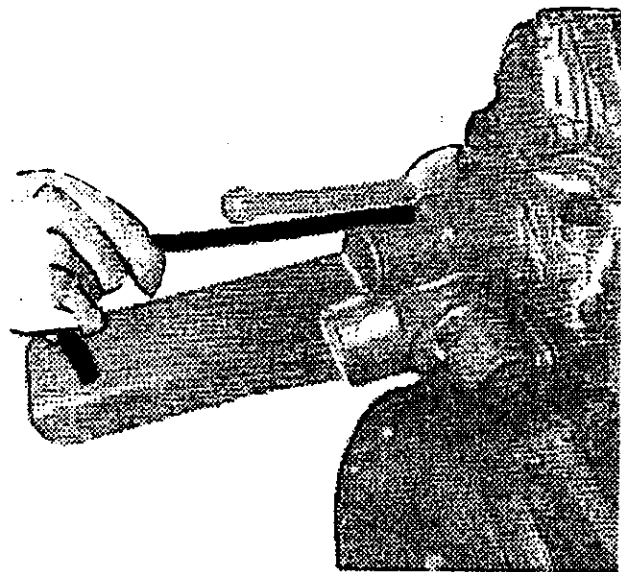


Figura N° 88

Una vez extraído se lo prueba sumergiéndolo en agua fría y poniéndolo a calentar, verificando que la apertura comienza a 83 - 87 °C y finaliza a 95 °C.

Igualmente con el interruptor termométrico, que se verifica con ayuda de un tester que conecta a 90 - 94 °C y desconecta a 85 - 89 °C.

Alimentación

El sistema de alimentación se compone de un tanque de combustible de 38 litros de capacidad, filtro de nafta ubicado antes de la bomba de combustible y el carburador.

Bomba de Combustible

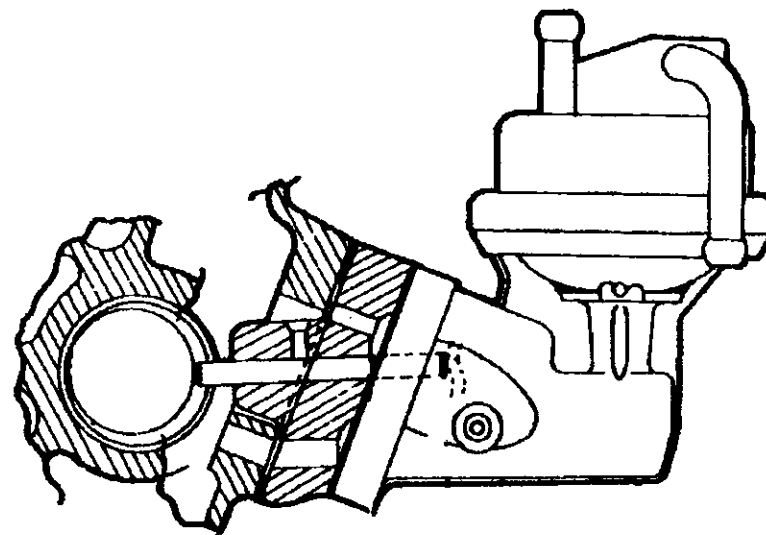


Figura N° 89

El único elemento reemplazable de la bomba es el diafragma, éste debe ser reemplazado cuando, mediante una inspección

visual, se note que se encuentra "estirado", en caso de existir otro tipo de problemas es necesario el reemplazo total de la bomba.

La bomba tiene un comportamiento correcto cuando funcionando a 4.000 ciclos por minuto entrega una presión de 0.18 Kg/cm².

Carburador

El Fiat 147 y/o Spazio viene provisto con dos tipos de carburadores, el Wéber 32 ICEV/250 y el Solex C 32 DISA/4x para ambos tipos de motores, variando solo en los diámetros de pasaje de aire y nafta, como se especifica en tablas.

Carburador Wéber 32 ICEV 14/250

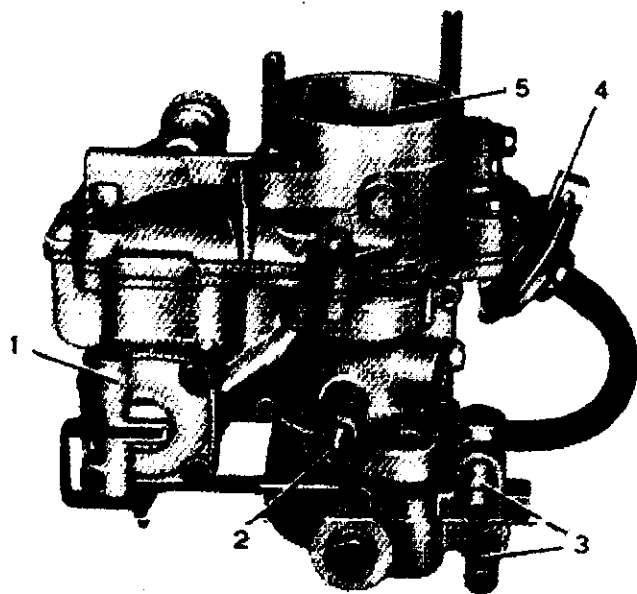


Figura N° 90

- 1- Bomba de pique
- 2- Conducto de los vapores de aceite
- 3- Conductos de circulación de agua caliente
- 4- Dispositivo a membrana para apertura parcial del cebador
- 5- Mariposa del cebador

Nivelación del Flotante

Para nivelar el flotante deben tomarse las siguientes precauciones:

- Atornillar firmemente la válvula aguja
- Controlar que el flotante este libre de líquidos en su interior
- Colocar la tapa en posición vertical
- Verificar si el flotante es plástico o metálico

Flotante metálico

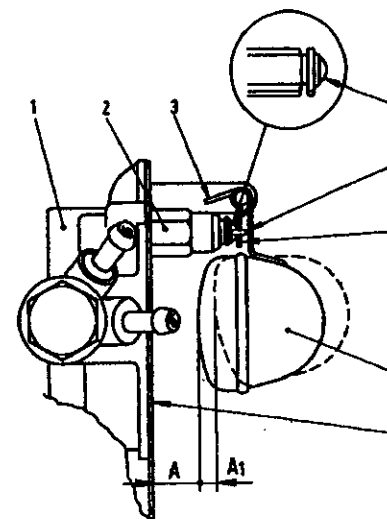


Figura N° 91

- 1- Tapa del carburador
- 2- Válvula aguja
- 3- Tope
- 4- Esfera móvil de la válvula aguja
- 5- Gancho de reingreso
- 6- Lengüeta
- 7- Flotante
- 8- Junta

A = Cota a controlar entre la tapa con junta y el flotante metálico = 10,75 mm

A1 = Carrera del flotante = 7 mm

Con la tapa en posición vertical, controlar la cota A, en caso de no ser correcta, modificar la posición de la lengüeta (6) hasta lograr el valor deseado.

Es importante respetar el valor dado, ya que el nivel del flotante tiene influencia directa sobre el consumo de combustible.

Cada vez que sea reemplazado el flotante o la válvula de aguja, debe controlarse este nivel.

Flotante plástico

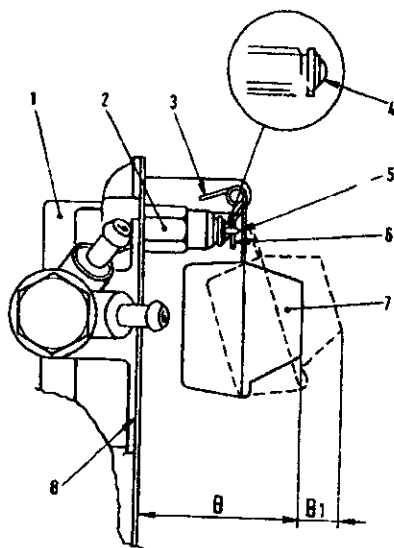


Figura N° 92

- 1- Tapa
- 2- Válvula aguja
- 3- Tope
- 4- Esfera móvil de la válvula aguja
- 5- Gancho de reingreso
- 6- Lengüeta
- 7- Flotante
- 8- Junta

B = Cota a controlar entre la tapa con junta y el flotante plástico = 35,85 mm

B1 = Carrera del flotante = 8,5 mm

Regulación de la marcha mínima

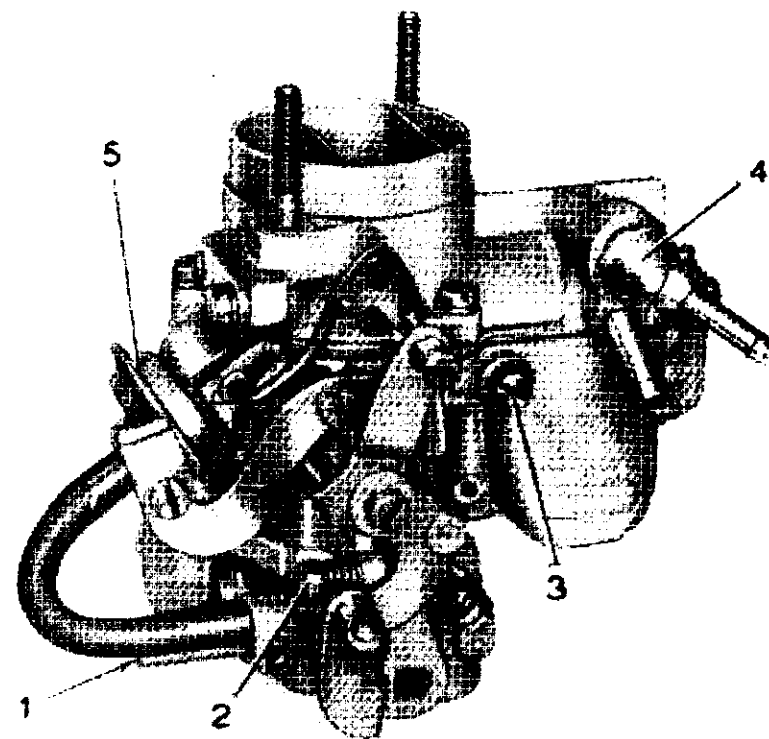


Figura N° 93

- 1- Tornillo de regulación de mezcla de mínimo
- 2- Tornillo de regulación de régimen mínimo
- 3- Porta-surtidor de mínimo
- 4- Tapón de inspección de filtro
- 5- Dispositivo de membrana para apertura parcial de cebador

El tornillo (2) permite la regulación de la apertura de la mariposa y controlar con esto el régimen de marcha con el motor en mínimo (regulando), con el tornillo (1) se regula la dosificación de la mezcla aire/nafta.

Para regular el régimen mínimo se posiciona el tornillo (2) hasta que el motor gire a una velocidad aproximada de 850 rpm, luego actuando sobre el tornillo (1) se busca la posición en que el motor gire al mayor número de revoluciones posible, luego se vuelve a regular el tornillo (2) para volver al número de aproximadamente 850 rpm, si la variación hubiera sido grande, volver a actuar sobre el tornillo (1), y luego otra vez sobre el (2), quedando así regulada la marcha mínima.

Carburador Solex C 32 DISA/41

Nivelación del flotante

Para poder efectuar la nivelación del flotante deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

- Asegurarse que la válvula de aguja se encuentre correctamente atornillada.
- Que el flotante se encuentre libre de líquidos en su interior.
- La tapa del carburador, debe estar en posición invertida, de modo que el peso del flotante cierre la válvula aguja.

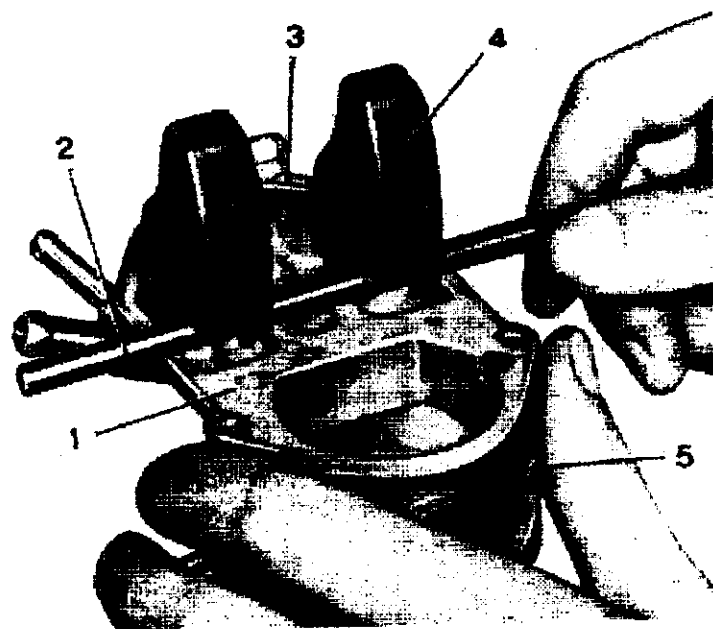


Figura N° 94

- | | |
|----|---------------------|
| 1- | Junta |
| 2- | Calibre |
| 3- | Brazo del flotante |
| 4- | Flotante |
| 5- | Tapa del carburador |

En estas condiciones la distancia entre el flotante y la tapa con junta debe estar comprendida entre 2 y 3 mm.

Regulación de marcha mínima

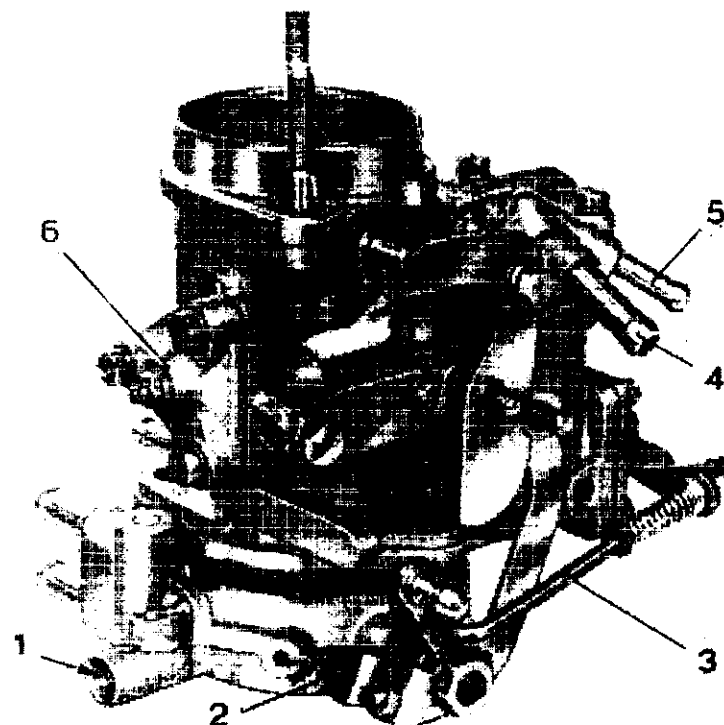


Figura N° 95

- | | |
|----|---|
| 1- | Tornillo de regulación de mezcla de marcha mínima |
| 2- | Tornillo de regulación de régimen mínimo |
| 3- | Varilla de comando de la bomba de pique |
| 4- | Entrada de combustible |
| 5- | Retorno de combustible |
| 6- | Dispositivo neumático |

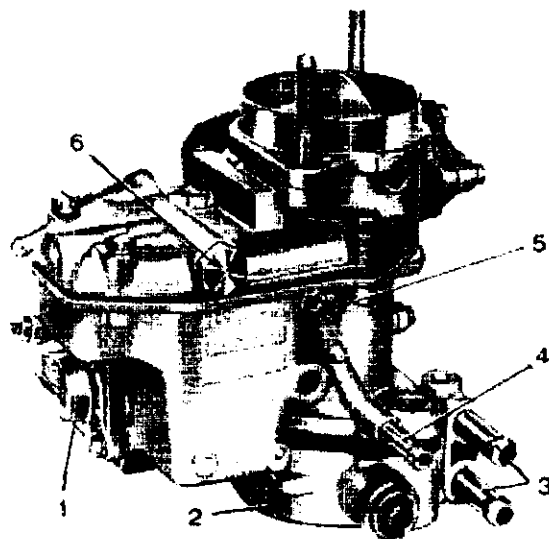


Figura N° 96

- 1- Bomba de pique
- 2- Cuerpo interior
- 3- Conductos de circulación de agua caliente
- 4- Conducto de vapores de aceite
- 5- Surtidor de mínimo
- 6- Tapón del filtro

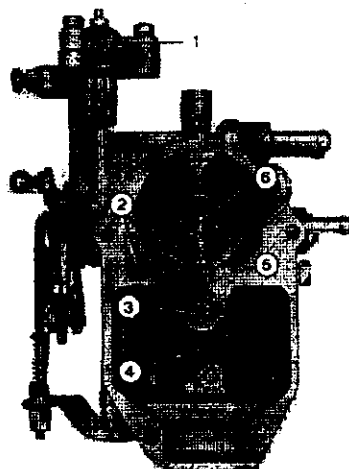


Figura N° 97

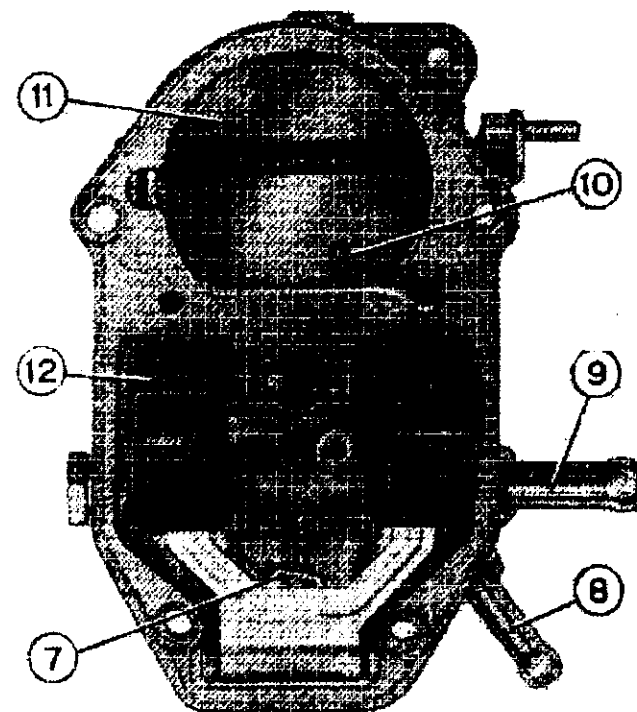


Figura N° 98

- 1- Dispositivo neumático
- 2- Inyector de la bomba de pique
- 3- Tubo emulsionador
- 4- Surtidor principal
- 5- Tubo Venturi
- 6- Tubo inyector
- 7- Válvula aguja
- 8- Retorno de combustible
- 9- Llegada de combustible
- 10- Enriquecedor de mezcla
- 11- Mariposa del cebador
- 12- Flotante

Modelo	1.100		1.300	
Tipos de carburador	Weber 32 ICEV 14/250	Solex C 32 DISA 41	Weber 32 ICEV 25/250	Solex C 32 DISA 4
Dimensiones	mm			
Difusor	21	24	21	24
Centrador de mezcla	3,5	3,4	3,5	3,4
Surtidor principal	1,17	1,32	1,17	1,32
Surtidor freno de aire	1,90	1,90	1,80	1,90
Tubo emulsionador	F73	Nº84	F73	Nº54
Surtidor de mínimo	0,50	0,45	0,50	0,55
Surtidor de aire mínimo	1,60	0,60	1,40	1,00
Surtidor de la bomba de aceleración	0,40	0,50	0,50	0,50
Orificio de descarga de la bomba	0,70	0,40	0,70	0,40
Diámetro del sobrealimentador de aire	1,10	0,90	1,80	-
Diámetro del sobrealimentador de mezcla	2,00	2,00	2,00	2,00
Diámetro de la sede de la válvula aguja	1,50	1,60	1,50	1,60
Nivel del flotante	10,75 35,85	4 a 5	10,75 35,85	2 a 3
Diámetro del registro de mezcla mínima	-	-	-	1,80

Encendido

El encendido del Fiat 147 es el clásico encendido por distribuidor y bobina, cuyo esquema es el de la siguiente figura:

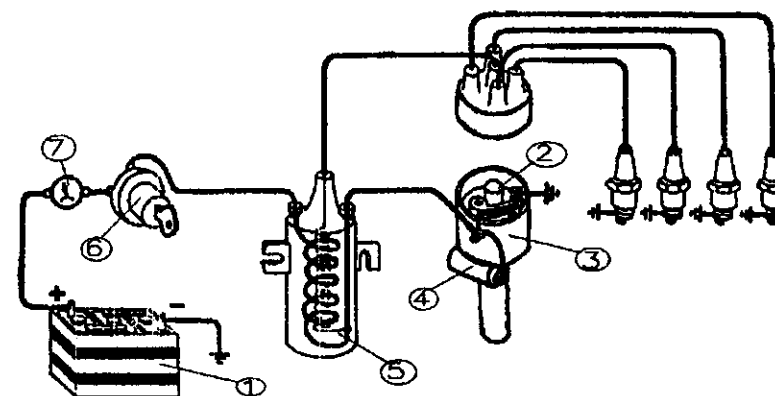


Figura N° 99

- 1- Batería
- 2- Rotor
- 3- Distribuidor
- 4- Condensador
- 5- Bobina
- 6- Interruptor (llave de arranque)
- 7- Amperímetro

Para la puesta a punto del encendido, se debe hacer coincidir la marca de la polea del cigüeñal con su referencia para ubicar el pistón N° 1 en el P.M.S., en esas condiciones verificar que el distribuidor envía voltaje a la bujía del cilindro N°1.

Como paso previo a la puesta a punto del distribuidor, se debe regular la luz de platinos.

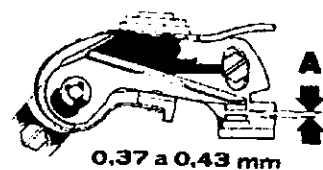


Figura N° 100

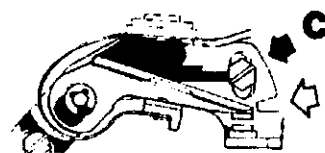


Figura N° 101

Para esto se debe aflojar el tornillo (C) y regular la luz entre contacto a un valor de 0,37 a 0,43 mm.

Después de varias regulaciones, se debe reemplazar el juego de platinos.

Es conveniente lubricar con una pequeña cantidad de grasa la lengüeta de plástico que asienta sobre la leva.

También es conveniente que periódicamente se coloquen algunas gotas de aceite en el fieltro que se encuentra en el extremo del eje.

Los cables que conectan el distribuidor con las bujías deben estar siempre limpios, y si presentaran señas de resquebrajamiento deberán cambiarse.

Las bujías deben limpiarse y regular su luz entre contactos cada, aproximadamente, 5.000 Km.

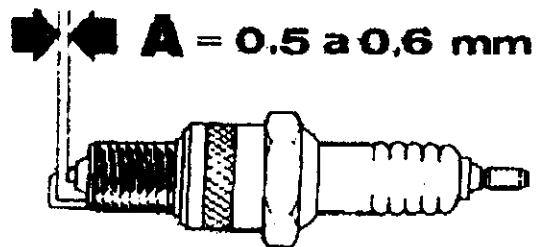


Figura N° 102

CAPITULO IV

Motor Diesel 1300

Los automóviles Fiat 147 y Spazio vienen también equipados con una moderna versión de motor diesel como lo es el 1300.

Este tipo de motores se caracteriza por su escaso consumo y elevado par motor, además en este caso particular se trata de una versión muy potente (por su cilindrada), que instalado en un vehículo de las características del 147 permite la obtención de un automóvil económico y de elevada prestación.

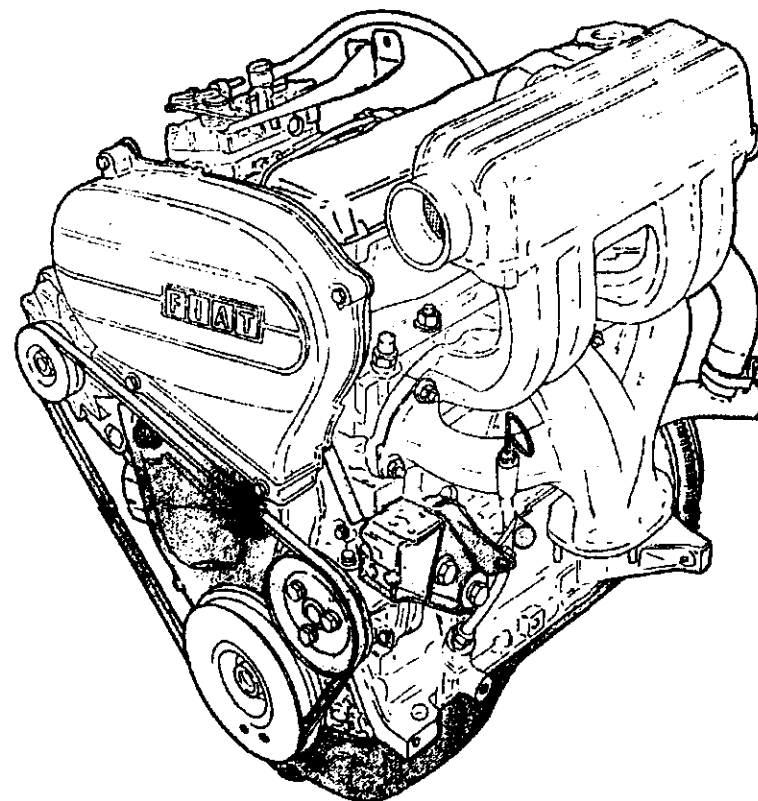


Figura N° 103

En la siguiente figura se puede observar la prestación del motor en las curvas relevadas por el método DIN

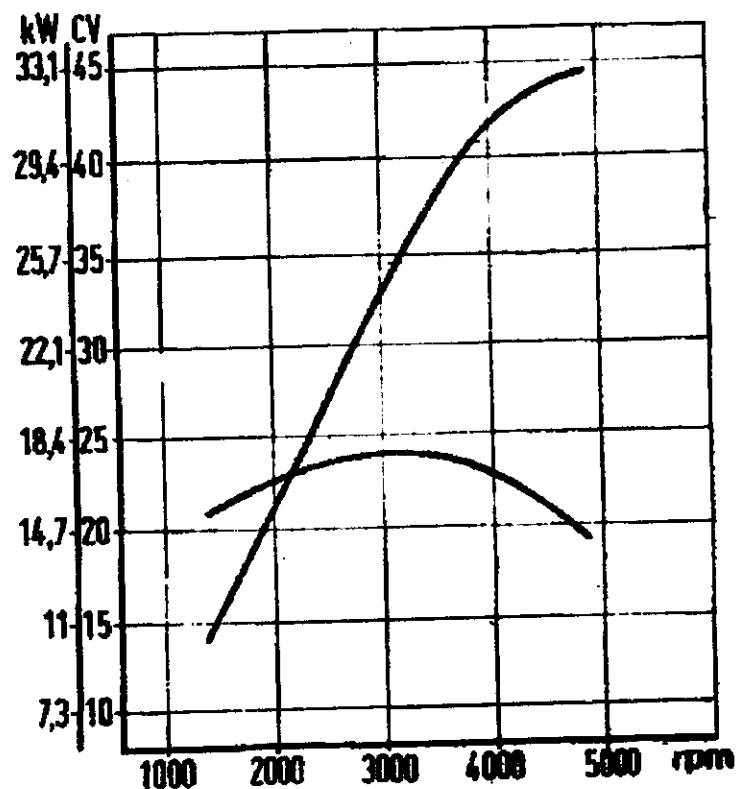


Figura N° 104

Dimensiones Generales

Ciclo		Diesel 4 tiempos inyección directa
Número de cilindros		4
Diámetro	mm	76,1
Carrera	mm	71,5
Cilindrada	cm ³	1301
Relación de compresión		20 - 22 a 1
Potencia máxima (DIN)	CV	45
	rpm	5.000
Par motor máximo (DIN)	Nm	74,5
	rpm	3.000
Sede de cojinetes de bancada	L[mm]	27,640 a 27,700
	Ø[mm]	51,921 a 51,934
Sede de los bujes del árbol de organos auxiliares (diámetro)	1º[mm]	41,500 a 41,530
	2º[mm]	39,962 a 39,992
Diámetro del cilindro	mm	76,100 a 76,15 0,010 cada
Altura de la pollera del pistón	mm	14
Diámetro normal de los pis- tones	A	75,950 a 75,960
	C	75,970 a 75,980
	E	75,990 a 76,000

Sobremedidas de los pistones	Ø	0,15 - 0,35 - 0,55
Sede del perno del pistón tipos 1 y 2	Ø1	22,004 a 22,007
	Ø2	22,007 a 22,010
Alturas de las tres ranuras para aros	1	2,165 a 2,195
	2	2,030 a 2,050
	3	3,020 a 3,040
Diámetros normales del perno de pistón	Ø1	21,994 a 21,997
	Ø2	21,997 a 22,000
	Ø >	0,2
Aros de pistón	H1	2,075 a 2,095
	H2	1,978 a 1,990
	H3	2,975 a 2,990
	Ø >	0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,6
Sede del perno en pie de biela	Ø	23,939 a 23,972
Sede del cojinete de biela	Ø	47,130 a 47,142
Diámetros interno y externo del buje del pie de biela	Øe	24,016 a 24,041
	Øi	22,007 a 22,013
Diámetro de muñones de bancada	mm	48,189 a 48,209
Muñones de biela diámetro y largo	Ø[mm]	43,988 a 44,008
	L[mm]	32,475 a 32,525
Cojinetes de bancada espesor y bajomedidas	E[mm]	1,832 a 1,843
	Ø <	0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016

Cojinetes de biela espesor y bajomedidas	E[mm]	1,539 a 1,550
	Ø[mm]	0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016
Espesor semianillos de juego axial	S[mm]	2,310 a 2,360
	S >	0,127
Tolerancia de peso entre pistones	gr	± 2,5
Juego entre pistón y cilindro	mm	0,140 a 0,160
Sobresaliente del pistón	mm	0,850 a 1,050
Juego entre perno y pistón	mm	0,007 a 0,013
Juego entre perno y buje de biela	mm	0,007 a 0,019
Juego entre puntas de aros	1	0,30 a 0,50
	2	0,30 a 0,50
	3	0,25 a 0,50
Interferencia entre buje de pie de biela y su sede	mm	0,044 a 0,102
Juego entre cojinete y muñón de bancada	mm	0,026 a 0,081
Juego entre cojinete y muñón de biela	mm	0,022 a 0,084
Jugo axial	mm	0,055 a 0,265
Sede de los cojinetes del árbol de levas	Ø1	25,045 a 25,070
	Ø2	27,045 a 27,070
Sede de los botadores	[Ømm]	37,000 a 37,025

Diámetros de la sede de las precámaras y altura de la parte cónica	Ø1	24,050 a 24,071
	Ø2	22,150 a 22,200
	Ø3	19,150 a 19,200
	H[mm]	45,300 a 45,500
Sede de las guías de válvulas	Ø	14,950 a 14,977
Angulos y ancho de los asientos de válvulas	Aα	45° ± 5'
	Eα	45° ± 5'
	H[mm]	~ 2
Diámetros de las guías de válvulas	Øi	8,022 a 8,040
	Øe	15,040 a 15,058
	Ø>	0,5 - 0,10 - 0,25
Diámetros de vástago de válvulas	A	7,974 a 7,992
	E	7,974 a 7,992
Diámetros de cabeza de válvulas	A	33,850 a 34,150
	E	28,850 a 29,150
Angulos del asiento de válvulas	A	45° 30' ± 5'
	E	45° 30' ± 5'
Pesos de carga y altura resultante para ensayo de los resortes interiores de válvulas	P1	14,4 a 15,4 Kg
	H1	31 mm
	P2	26,9 a 29,3 Kg
	H2	21,5 mm
Idem resortes exteriores	P1	37,4 a 40,4 Kg
	H1	36 mm

Continuación	P2	57 a 62 Kg
	H2	26,5 mm
Diámetro de los muñones del árbol de levas	Ø1	25,000 a 25,015
	Ø2	27,000 a 27,015
	Ø3	29,945 a 29,960
Ancho del muñón posterior del árbol de levas	mm	9,970 a 10,100
Diámetro de los botadores	mm	36,975 a 36,995
Espesores de los platillos de regulación de válvulas	mm	3,250 a 4,700 cada 0,05
Diámetros del buje del árbol de levas exterior e interior	Øe	33,145 a 33,178
	Øi	29,990 a 30,015
Sede del buje del árbol de levas	Ø[mm]	33,026 a 33,056
Diámetro inferior del inyector	Ø[mm]	19,870 a 20,000
Diámetros y altura de la precámara	Ø1	23,960 a 24,000
	Ø2	22,050 a 22,100
	Ø3	19,050 a 19,100
	H	45,900 a 46,100
Interferencia entre guía de válvulas y tapa de cilindros	mm	0,063 a 0,108
Juego entre guía y válvula	mm	0,030 a 0,066
Alzada de válvula	A	9,2
	E	9,2
Juego entre árbol de levas y su sede	mm	0,030 a 0,070

Juego entre cojinete posterior y árbol de levas	mm	0,030 a 0,070
Juego entre botador y su sede	mm	0,005 a 0,050
Interferencia entre cojinete posterior del árbol de levas y su sede	mm	0,089 a 0,152
Luz de válvulas para puesta a punto	A	0,80
	E	0,80
Luz de válvulas para funcionamiento (en frío)	A	$0,30 \pm 0,05$
	E	$0,40 \pm 0,05$
Diámetros de los bujes del árbol de comando de órganos auxiliares	Ø1	38,464 a 38,484
	Ø2	36,964 a 36,984
Diámetro de los muñones del árbol de comando de órganos auxiliares	Ø1	38,393 a 38,418
	Ø2	36,893 a 36,918
Interferencia entre bujes del árbol de comando de órganos auxiliares y su sede		Siempre con interferencia
Juego entre los bujes y muñones del árbol de comando de órganos auxiliares	mm	0,046 a 0,091
Bomba de inyección	Bosch VE 4/8F 2500R 61	
Inyectores	Bosch	
Alojamiento del pulverizador	KCA 30 S 36/4	
Pulverizador	DN 12 SD 1750	
Presión de calibración de inyectores	127 a 135 Kg/cm ²	
Bomba de aceite	A engranajes	
Comando de la bomba	Mediante árbol de comando órganos auxiliares	

Válvula de regulación de la presión de aceite	Incorporada a la bomba	
Juego entre engranajes y cuerpo de la bomba	mm	0,016 a 0,055
Diferencia de alturas entre engranajes y cuerpo de la bomba	mm	0,045 a 0,120
Juego entre engranajes	mm	0,025 a 0,100
Filtro de aceite	De flujo total a cartucho	
Transmisor de "falta presión de aceite"	Eléctrico	
Presión de funcionamiento a 100 °C	3,43 a 4,9 bar	
Pesos aplicados y alturas resultantes en la prueba del resorte de la válvula reguladora de presión de aceite	P1	2,4 a 2,6 Kg
	H1	56 mm
	P2	4,37 a 4,63 Kg
	H2	29 mm
Circuito de refrigeración	Mediante agua con circulación forzada por bomba centrífuga	
Comando de la bomba de agua	A correa trapezoidal	
Electroventilador comienza a funcionar	90 a 94 °C	
Electroventilador para	85 a 89 °C	
Termostato inicia apertura	78 a 82 °C	
Termostato abierto	95 °C	
Carrera del termostato	≥ 7 mm	
Juego entre turbina y cuerpo de la bomba	mm	0,8 a 1,3
Presión de control de hermeticidad del radiador	Bar	0,98

Calibración del resorte de descarga de la tapa del radiador	Bar	0,78
---	-----	------

Datos de control y puesta a punto de la bomba de inyección BOSCH tipo VE 4/8 F 2500 R 61								
Tipo de control	1	2	3	4	5	6	7	8
Avance	1	máx	400	12	0	-	-	-
	2	máx	1.000	12	2,2-3	-	-	-
	3	máx	2.000	12	7.2-8	-	-	-
	4	máx	2.600	12	9.5-10	-	-	-
Alimentación	5	máx	400	12	-	1.1-1.7	-	-
	6	máx	1.000	12	-	2.6-3.2	-	-
	7	máx	2.000	12	-	5.4-5.9	-	-
	8	máx	2.600	12	-	6.8-7.5	-	-
Caudal	9	máx	600	12	-	-	19-23	2
	10	máx	2.000	12	-	-	22-24.5	2
	11	máx	2.500	12	-	-	21-24	2
	12	máx	2.700	12	-	-	9-15	-
	13	máx	2.800	12	-	-	3-8	-
Arranque	14	mín	100	12	-	-	> 40	-
	15	mín	400/500	12	-	-	0	-
Stop	16	mín	2.600	0	-	-	0	-

Referencias de la Tabla Anterior

- 1 - Prueba Nº
- 2 - Posición de la leva del regulador
- 3 - Régimen de rotación en revoluciones por minuto
- 4 - Tensión de excitación del comando de "STOP"
- 5 - Control de avance en mm
- 6 - Presión de la bomba de alimentación en BAR
- 7 - Caudal por cada elemento en mm³ / ciclo
- 8 - Diferencia máxima entre cada caudal en mm³/ciclo

Desmontaje del Motor

De ser posible utilizar un aparejo para 500 Kg. para levantar el motor.

Previamente al desmontaje del motor se debe:

- Quitar el capó.
- Desconectar la batería.
- Vaciar el sistema de refrigeración del motor y de todo el sistema.
- Vaciar el sistema de lubricación del motor y el conjunto caja - diferencial.
- Desconectar los cables del alternador.
- Desconectar los cables del motor de arranque.
- Quitar las mangueras de la calefacción.
- Sacar los conductos de inyección de combustible.
- La alimentación de combustible a la bomba.
- Las mangueras del sistema de refrigeración y de calefacción.
- El alternador.

- El cable de comando del embrague.
- El interruptor de marcha atrás.

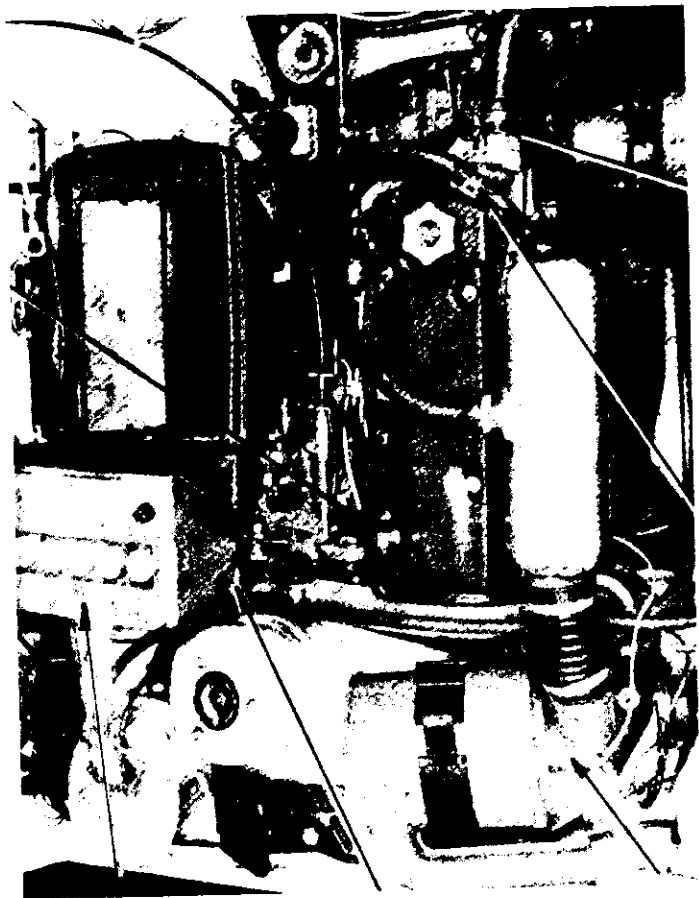


Figura N° 105

Luego levantando el vehículo se sacan los chapones protectores, las ruedas y se desmontan los siguientes componentes:

- El caño de escape.

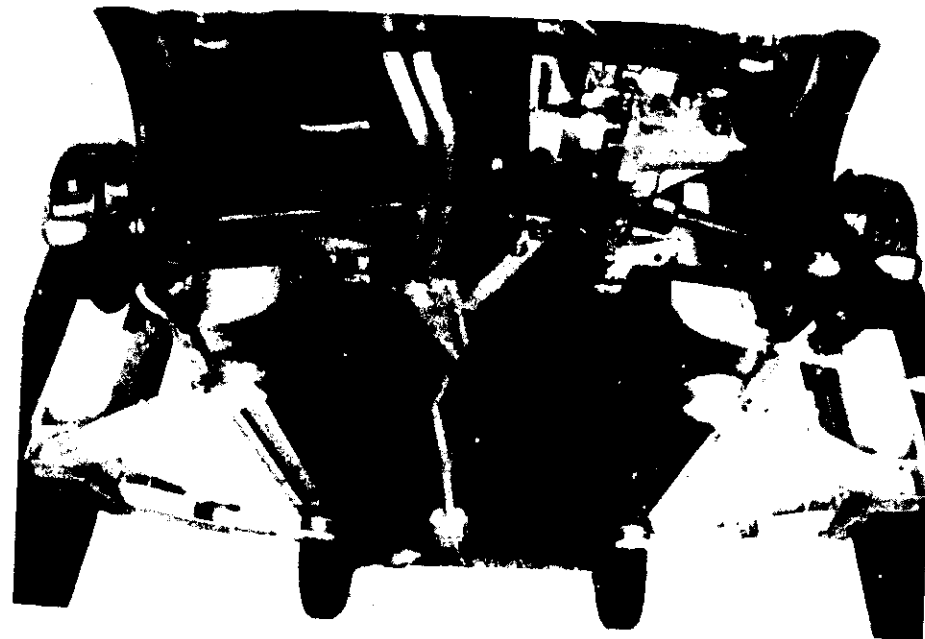


Figura N° 106

- El selector de marchas.
- La barra estabilizadora.

Las tuercas de fijación de las juntas homocinéticas y se las desconecta de las mazas de las ruedas, sosteniendo los semiejes.

Se engancha el aparejo al motor, luego se sacan los apoyos inferiores y superiores y se levanta el motor con el aparejo.

Una vez retirado del automóvil se desmontan las partes como se indica en la figura:

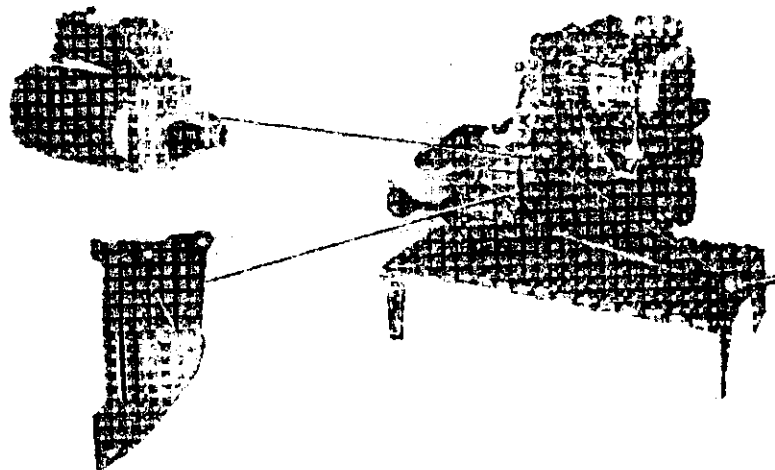


Figura N° 107

Previamente al desarmado del motor se deben quitar:

- La bomba de agua.

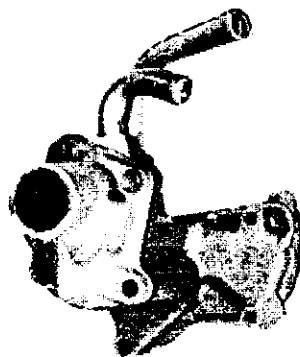


Figura N° 108

- El múltiple de admisión con su cámara de desaceleración del aire.

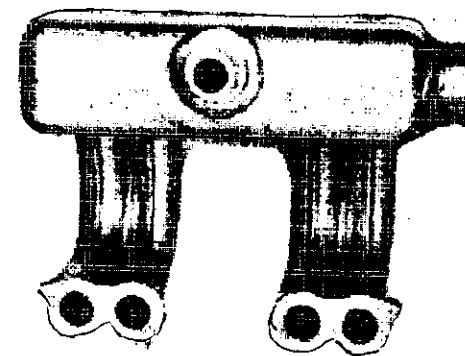


Figura N° 109

- La tapa protectora de la correa de distribución.
- La chapa protectora de los engranajes de distribución.
- El filtro de aceite.
- La varilla de medición de aceite.
- El porta termostato.
- El múltiple de escape.

Una vez finalizada la tarea de quitar todos los accesorios, comienza el desarme del motor en sí, quitando los componentes de la distribución en el siguiente orden:

- La correa de distribución.
- El engranaje del cigüeñal.

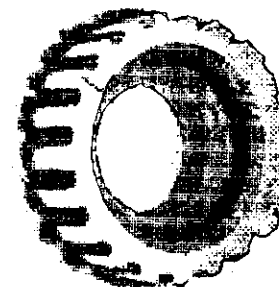


Figura N° 110

- El engranaje de los órganos auxiliares.
- El tensor de la correa.

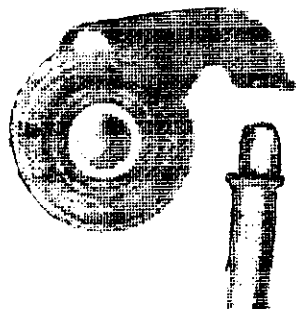


Figura N° 111

- El tensor fijo.
- El engranaje del árbol de levas.
- El engranaje de la bomba inyectora.

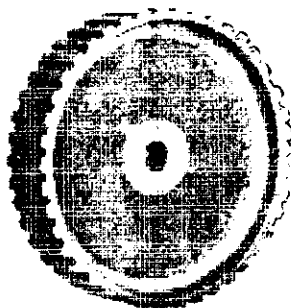


Figura N° 112

Finalizado el desmontaje de la distribución se desmontan los demás grandes subconjuntos:

- Tapa de cilindros.
- Volante del motor.
- Eje de comando de la bomba de aceite.
- Bomba inyectora con su placa de montaje.
- Inyectores.

- Bujías de precalentamiento.
- Válvula de ventilación del cárter.
- Cárter.

Una vez quitados todos los subconjuntos, nos queda el bloque de cilindros con sus componentes internos en condiciones de ser desmontados y verificados uno por uno.

Primeramente se debe limpiar el bloque tanto exterior como interiormente eliminando todos los restos de aceite, grasa y barro que se forman en el interior del bloque, como así el carbón que se encuentra en la parte superior.

Con el bloque ya limpio comienza el desarme de las partes.

Primero se saca la bomba de aceite, luego las tapas de biela separando del bloque los conjuntos biela - pistón, se debe tener la precaución de volver a colocar las tapas en las bielas originales, bajo ningún concepto se deben mezclar.

Luego se desmonta el cigüeñal, también acá hay que tener cuidado de no mezclar las tapas de bancada, cada una debe estar perfectamente identificada con la ubicación que le corresponde.

Continuar con el control y verificación de cada una de las partes, comenzando por el bloque de cilindros.

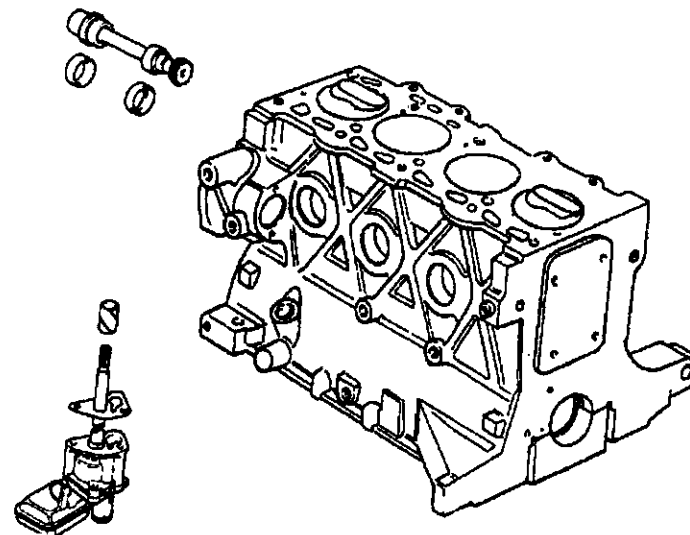


Figura N° 113

Se mide primero el diámetro de los cilindros, hay cinco tipos de cilindros A - B - C - D - E, que son seleccionados según clases de 0,01 mm desde 76,100 a 76,150 mm.

Los cilindros se miden según el esquema de la siguiente figura:

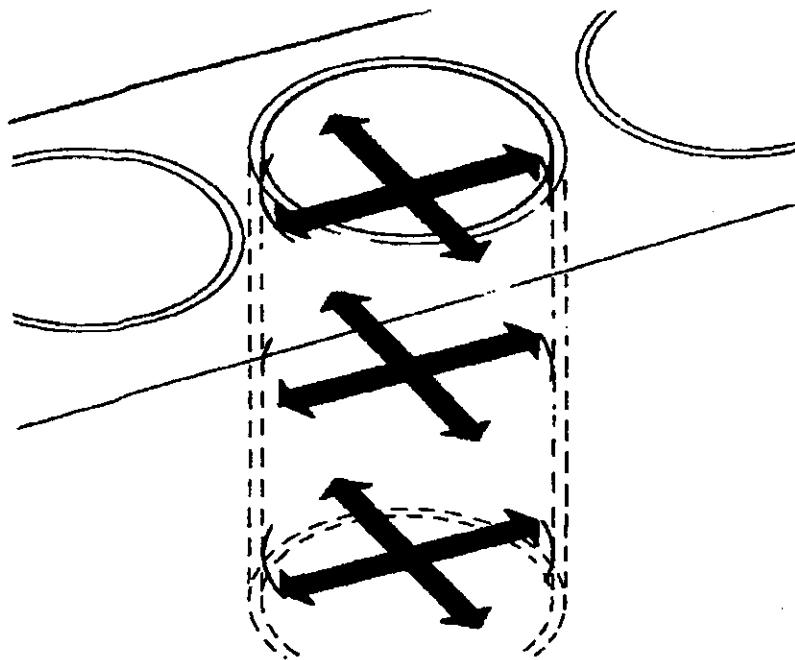


Figura N° 114

Grabado en la base del cilindro, se encuentra la clase a la cual pertenece cada cilindro de un motor nuevo.

La máxima diferencia de ovalización permitida es de 0,005 mm.

La máxima diferencia de conicidad entre la medición superior y la inferior, deberá ser inferior a 0,005 mm, la medición intermedia debe estar comprendida entre las anteriores.

En caso de no verificar las tolerancias dadas, deberán rectificarse los cilindros.

Además debe realizarse una inspección visual, verificando la ausencia de rayaduras o fisuras, tanto en las camisas, como en las cámaras de agua y en la estructura en general del bloque.

Verificación y control de los cojinetes del árbol de los Organos auxiliares

El control de estos bujes, es primero visual para verificar la ausencia de todo tipo de rayaduras; el control dimensional no debe indicar ovalización alguna. En caso de rayaduras u ovalización se deben reemplazar los bujes.

Para desmontar el buje del lado de la distribución se utiliza un extractor. En el montaje se debe orientar el orificio de llegada de aceite en correspondencia con el respectivo conducto del bloque. La canaleta de descarga de aceite se monta orientada hacia el lado de la distribución.

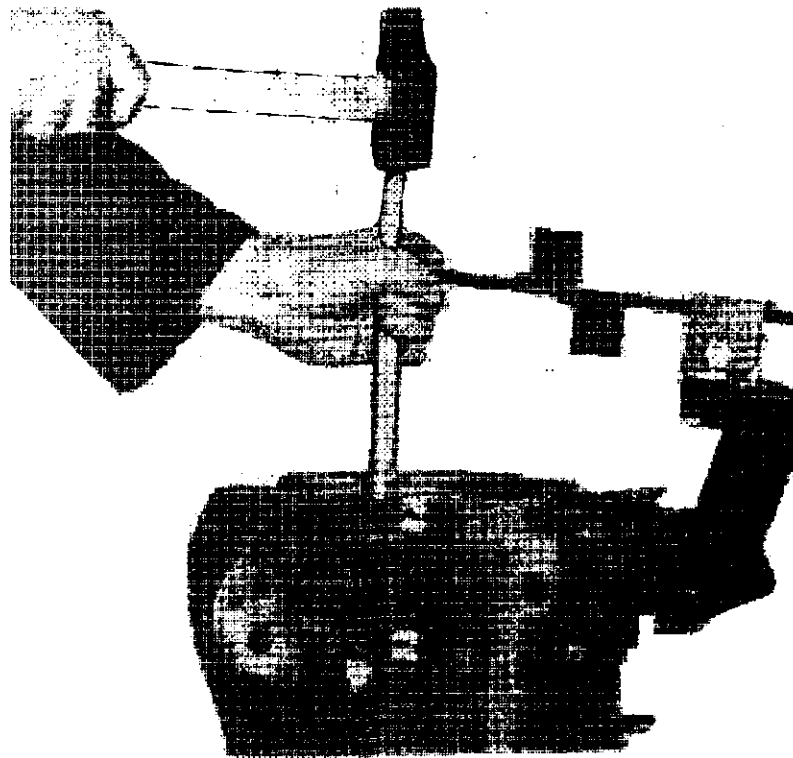


Figura N° 115

El buje del lado del volante, también se desmonta con un extractor y se lo monta orientando el orificio de llegada de aceite hacia el conducto del bloque.

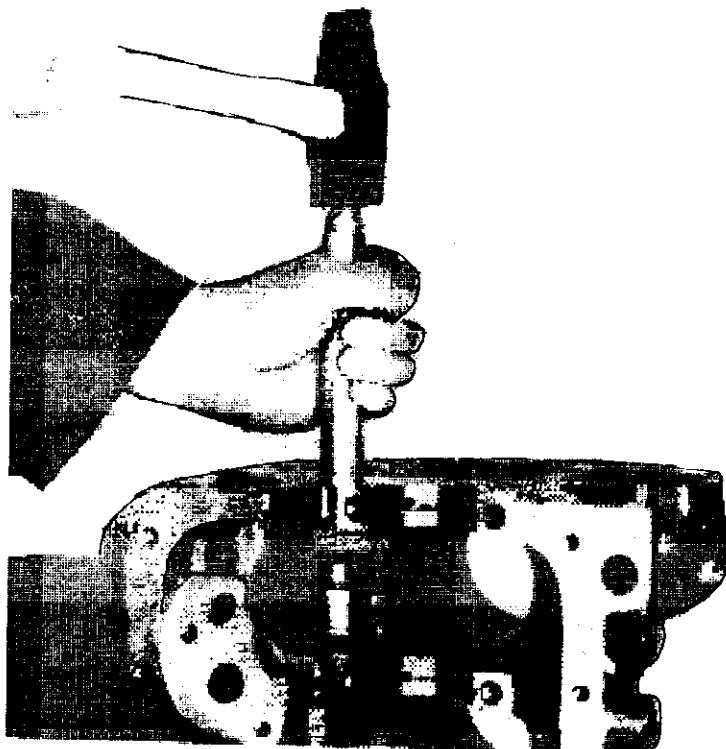


Figura N° 116

Una vez montados los bujes, deben ser alesados con un es-carliador de la medida correspondiente.

Verificación del Buje del Arbol de Comando de la Bomba de Aceite

Efectuar una inspección óptica verificando la ausencia de rayaduras y una inspección de las dimensiones para verificar su ovalización; en caso de presentar rayaduras o una ovalización excesiva se debe reemplazar. En caso de reempla-

zarse el buje, se debe alesar a la medida correspondiente.



Figura N° 117

Control del Plano de Apoyo de la Tapa de Cilindros

Con una regla se verifica la deformación del plano de apoyo superior, ésta no debe ser mayor de 0,1 mm.

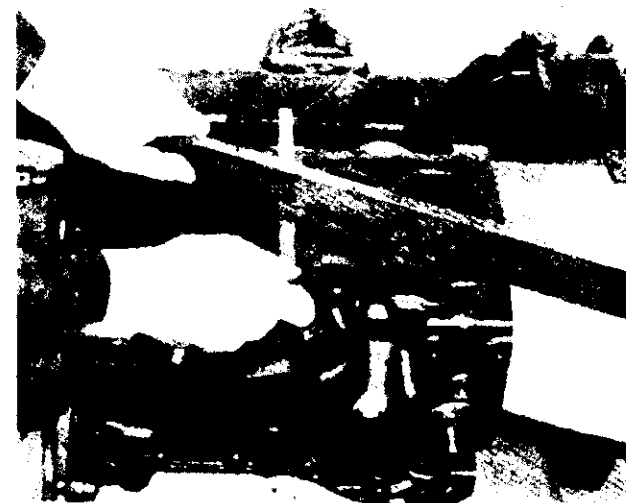


Figura N° 118

Control y Verificación de los Organos del Bloque

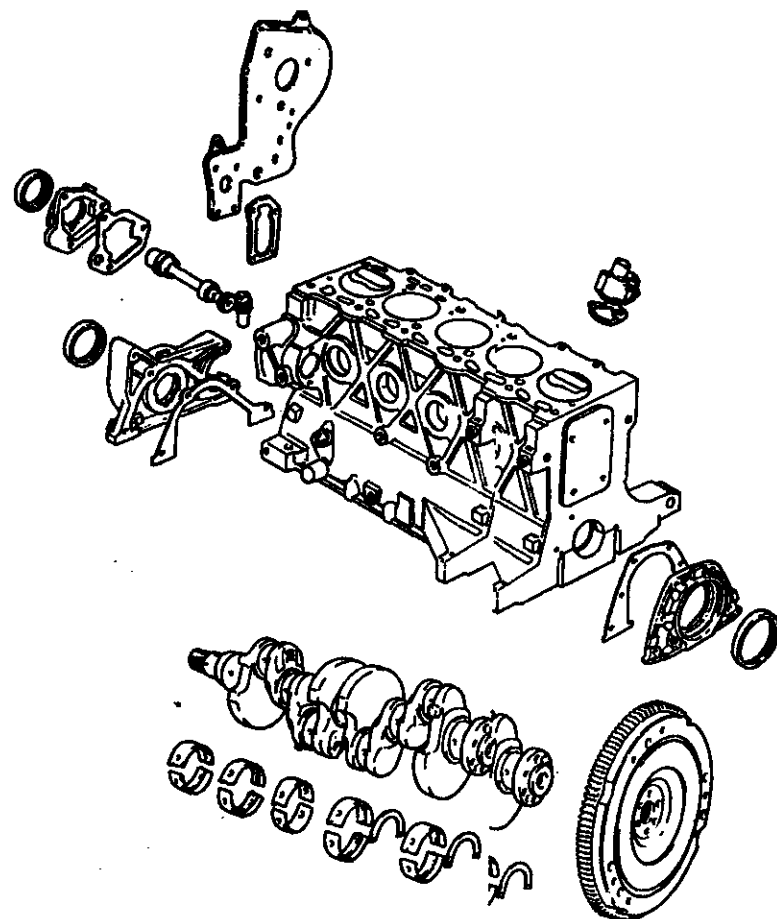


Figura N° 119

Cigüeñal

Las bajo medidas admitidas en el cigüeñal son: 0.254, 0.508, 0.762 y 1.016 mm respecto de su medida nominal.

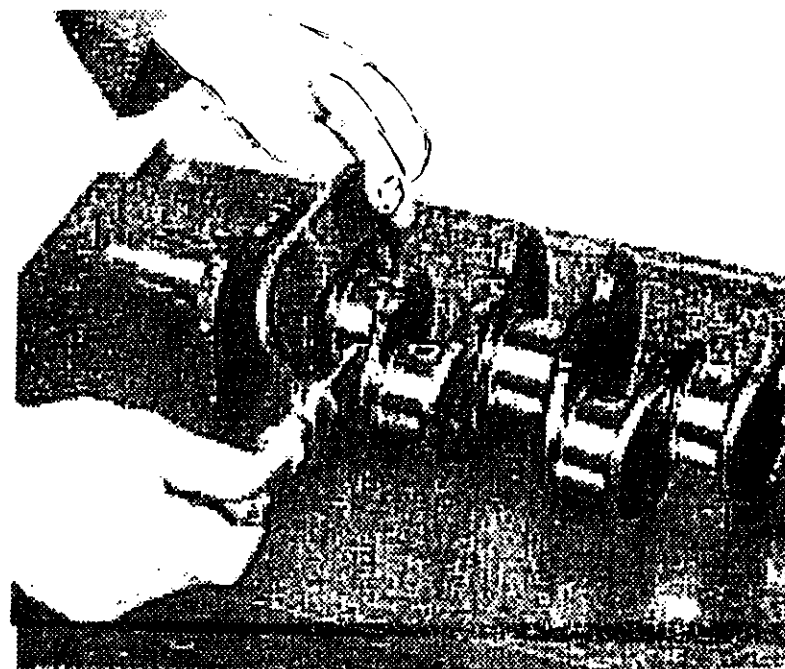


Figura N° 120

En caso de rectificación, la ovalización máxima permitida es de 0.05 mm y la conicidad máxima tolerada es de 0.05 mm; se admite una desalineación máxima, entre los muñones de bancada de 0.025 mm y entre los muñones de biela de 0.125 mm.

Se debe tener presente que todos los muñones deben ser rectificadas a la misma bajo medida, a fin de no alterar el balanceo de la pieza.

En caso de rectificación se deben quitar los tapones de los conductos de lubricación para efectuar una buena limpieza y asegurar que no queden restos de materiales en ellos.

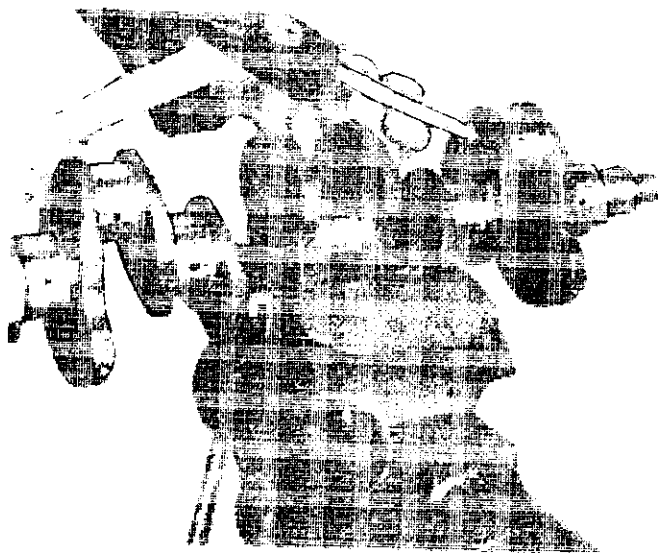


Figura N° 121

Los cojinetes de biela y bancada se proveen como repuestos con las mismas bajo medidas que los muñones del cigüeñal.

Es muy importante respetar las cotas durante la rectificación ya que los cojinetes no admiten ningún tipo de adaptación a medidas diferentes por la muy pequeña capa de metal anti-fricción que poseen.

Antes del montaje de los cojinetes de bancada, se deben limpiar cuidadosamente los asientos de los mismos, y asegurarse que, una vez colocados, su asiento sea perfecto.

Antes de montar definitivamente el cigüeñal, se debe controlar el juego diametral con hilo plástico calibrado y con el mismo material el juego axial.

Para esto se montan los semianillos de apoyo axial en la bancada central, antes de medir el juego, en caso de ser excesivo se colocan semianillos sobremedida, que vienen cada 0.127 mm.

Una vez comprobado el correcto ajuste, colocar definitivamente las tapas de bancada ajustándolas con un par de 8,2 Kgm.

Luego corresponde colocar el porta retén posterior del cigüeñal.

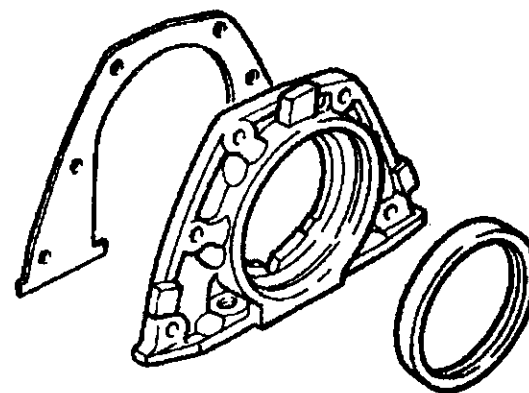


Figura N° 122

En todos los casos se debe cambiar el retén, nunca reutilizar un retén viejo.

Antes de colocarlo en el cigüeñal humedecer la junta y el labio del retén con aceite.

Control y Montaje del Volante del Motor

El control de la superficie de apoyo del disco de embrague es solamente visual, en caso de presentar grietas profundas o rayaduras, se lo debe rectificar.

Si fuera necesario cambiar la corona de arranque se la desmonta con un punzón; para su montaje se calienta la corona nueva en aceite hirviendo, dejando estabilizar la temperatura,

luego se la coloca con la entrada de los dientes hacia el lado interno del motor.

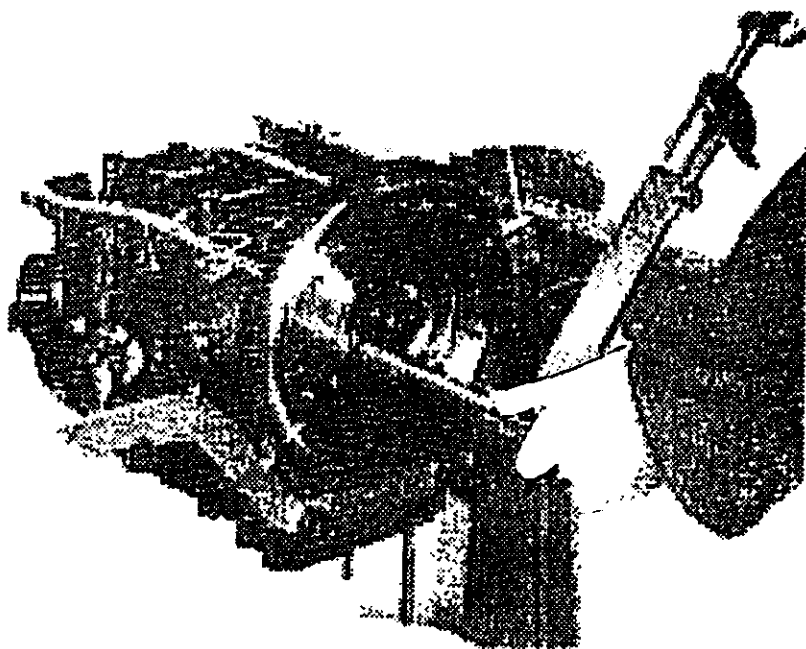


Figura N° 123

Se coloca en volante en su ubicación y se aprietan los bulones de montaje con un torque de 8,5 Kgm.

Tapa Porta Retén Delantera

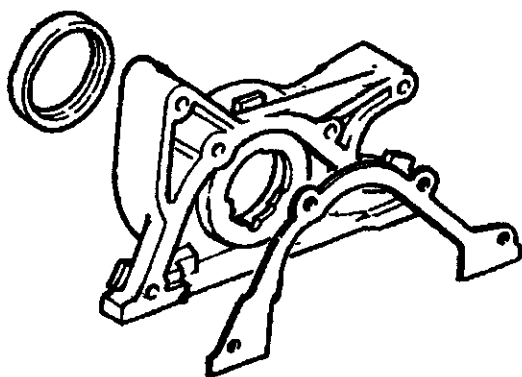


Figura N° 124

El retén debe ser reemplazado indefectiblemente, nunca reutilizar un retén usado, se lo coloca en la tapa, se humedecen la junta y el labio del retén con aceite y luego se lo monta en su lugar.

Arbol de Comando de los Organos Auxiliares

Se realiza una inspección visual y dimensional del árbol, verificando la ausencia de rayaduras o fisuras como así también que los diámetros de los muñones estén dentro de las tolerancias admitidas.

En caso de verificar la existencia de rayaduras o fisuras, se debe reemplazar la pieza.

Una vez verificado, se lubrican los muñones con aceite de motor y se monta en su alojamiento.

Luego se coloca la tapa porta retén, con un retén nuevo y junta nueva, ambos humedecidos con aceite.

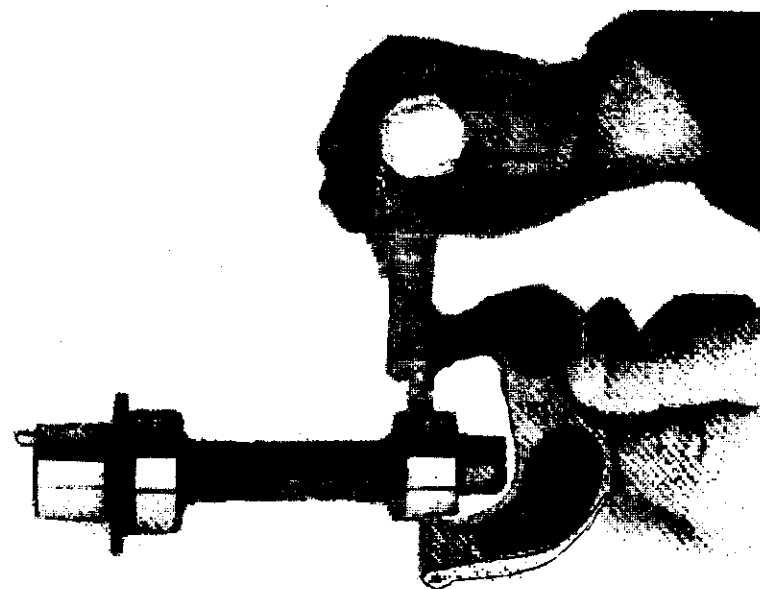


Figura N° 125

Verificación y Montaje del Conjunto Biela Pistón

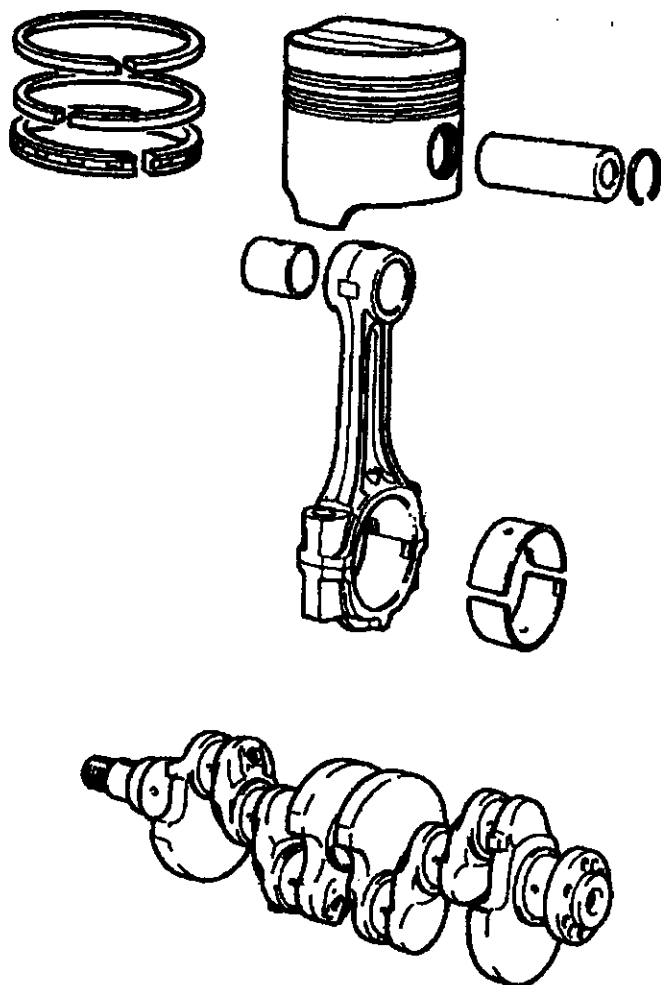


Figura N° 126

Primeramente se sacan los aros usados, luego si no se ha rectificado el motor, se controlan las dimensiones del pistón, si este control es satisfactorio, y solamente se realizará un cambio de aros, se montan los nuevos aros ya controlados.

Si en cambio el motor fue rectificado, aunque el control dimensional sea satisfactorio es conveniente reemplazar los pistones.

Primeramente se sacan los pernos, quitando el seguro retén.

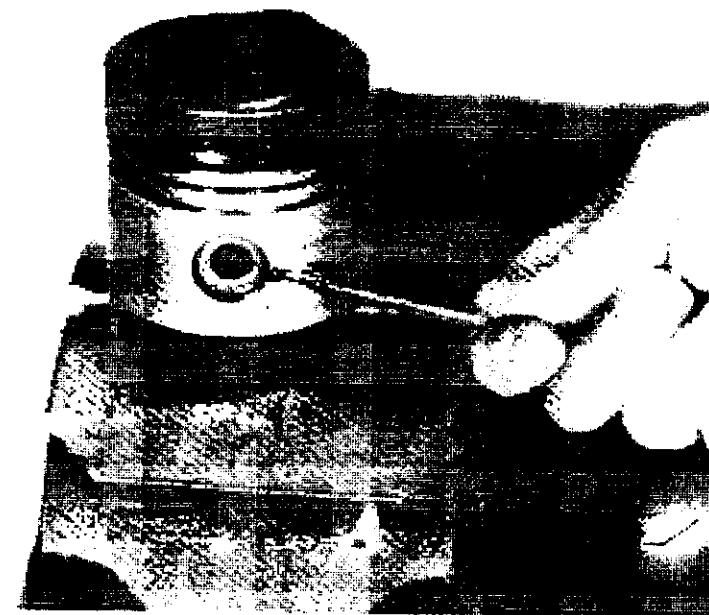


Figura N° 127

Queda, por consiguiente, libre la biela, que será la única pieza del conjunto a reutilizar en caso de rectificación.

Los pistones vienen en 5 medidas nominales, identificadas como A - B - C - D - E, de las cuales solo las A - C - E son provistas como repuestos y en 3 sobre medidas: 0.15, 0.35 y

0.55 mm, sin posibilidad de selección de categoría de orificio para el perno.

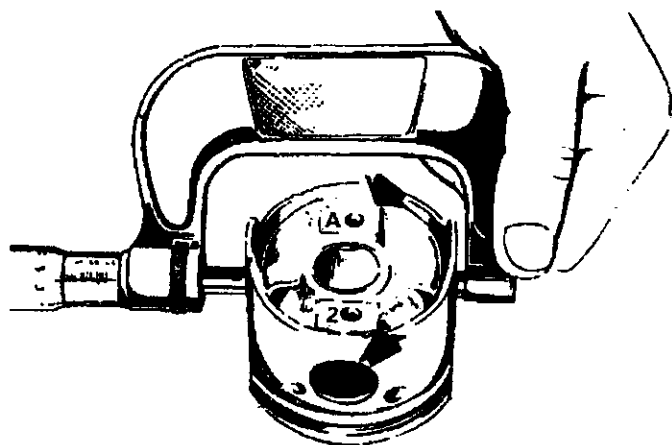


Figura N° 128

Se debe hacer un control de peso de los pistones y asegurarse que estos están dentro de las tolerancias admitidas, en caso de no ser así se debe sacar peso de los lugares indicados por las flechas hasta quedar dentro de las tolerancias.

Luego debe verificarse que el juego entre el pistón y el cilindro es correcto.

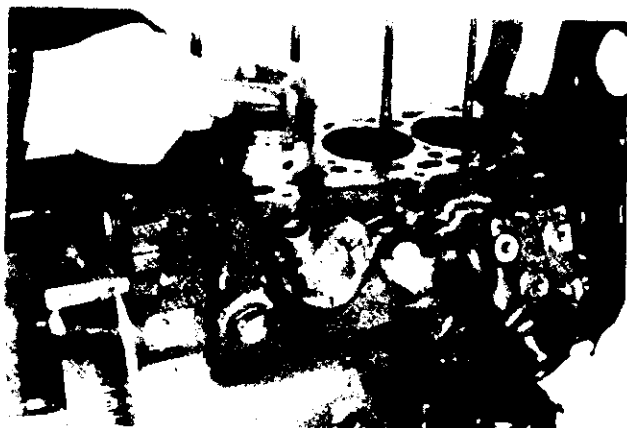


Figura N° 129

Esto se realiza con una sonda como indica la figura.

En caso de reutilización del pistón, se controla la ovalización de la sede del perno.

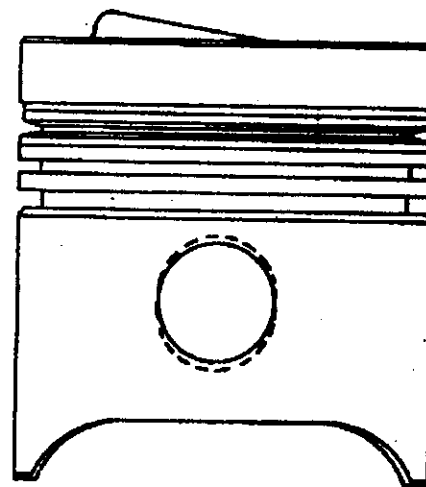


Figura N° 130

De ser necesario se efectúa un alesado del mismo como lo indica la figura.

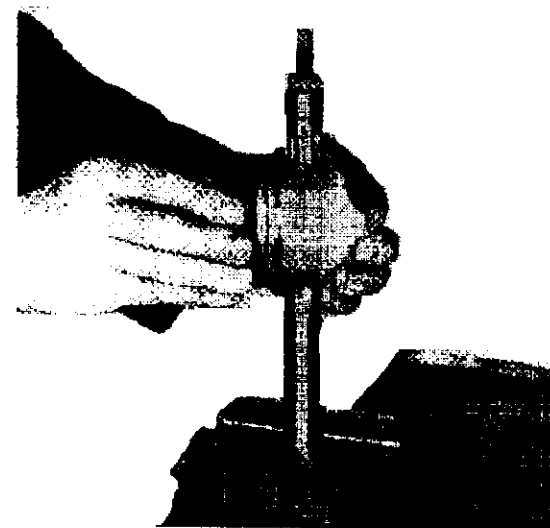


Figura N° 131

Este alesado debe realizarse a la cota de la supermedida del perno.

Una vez controlado el diámetro del perno de pistón, se lo introduce en su alojamiento; debe hacerse mediante una leve presión sobre el mismo.

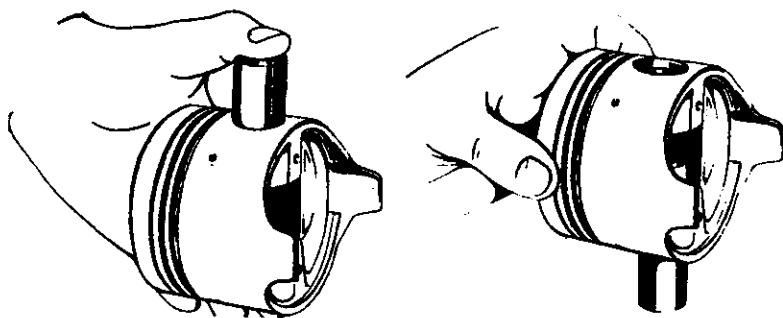


Figura N° 132

Figura N° 133

El perno no debe deslizarse dentro del alojamiento por su propio peso.

Seguidamente se controlan dimensionalmente los aros, se mide el espesor de los mismos y el juego dentro de la ranura del pistón que le corresponde.

También se controla la separación de las puntas una vez introducido dentro del cilindro.

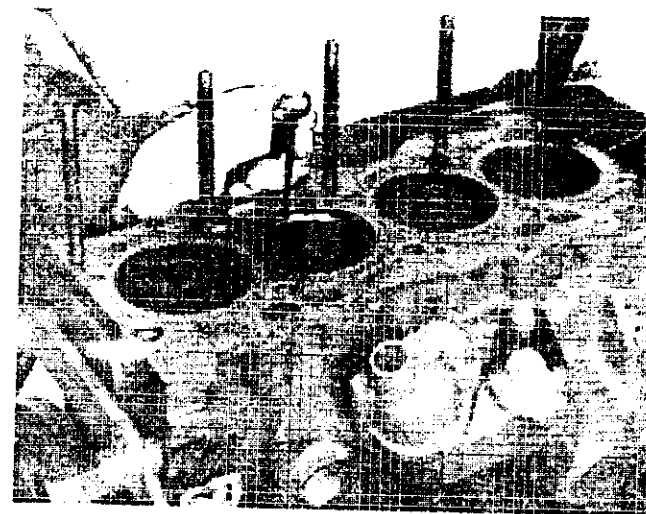


Figura N° 134

En caso de que esta separación sea inferior a la mínima permitida, se deben limar las puntas hasta obtener este mínimo, en caso de que la separación sea mayor, se debe recurrir a un aro sobre medida, estos aros son provistos como repuestos en las siguientes sobre medidas 0.1, 0.2, 0.4 y 0.6 mm.

Una vez finalizado el control de los aros, se deben controlar las bielas.

Corresponde primero un control de peso, que se realiza de la siguiente manera:

Se controla el peso de la parte rotante de cada una, apoyando el pie en una parte fija y la cabeza sobre una balanza (el eje de la biela debe quedar horizontal).

Se controla el peso de la parte alternativa, apoyando la cabeza en el punto fijo y el pie en la balanza.

La relación de los pesos debe ser 1/3 y 2/3 respectivamente.

Luego se controla que la diferencia de peso entre las bielas, tanto el peso total, como las partes rotativas y alternativas, estén dentro de las tolerancias admitidas.

En caso de haber diferencias, las flechas de la figura señalan los lugares de donde se debe sacar peso.

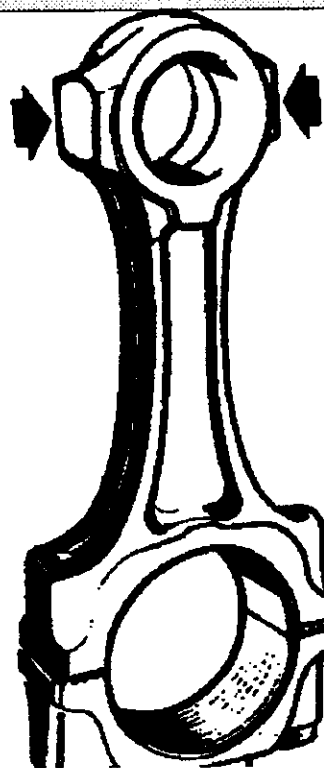


Figura N° 135

Luego se controla el escuadrado de la misma como indica la figura.

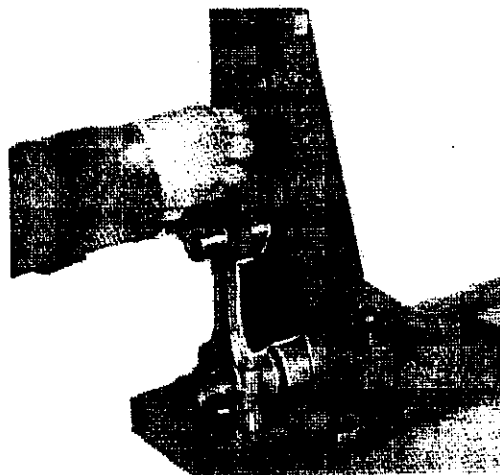


Figura N° 136

Si hubiera sido necesario alinear la biela, debe realizarse un normalizado de su estructura cristalina mediante calentamiento; para esto se debe contar con un horno que mantenga una temperatura de 240 °C, introducida la biela se la deja el tiempo suficiente como para nivelar su temperatura y luego se espera 15' más, una vez transcurrido este tiempo se la deja enfriar lentamente.

Para armar el conjunto biela pistón se debe tener en cuenta que el perno del pistón está desalineado con respecto al centro geométrico del mismo y que al armarlo el descentramiento debe quedar en la parte opuesta al N° estampado en la cabeza de la biela, que indica el cilindro al cual pertenece.



Figura N° 137

Cojinetes de Biela

Los cojinetes de biela vienen como repuestos en las siguientes medidas: 0.254, 0.508, 0.762 y 1.016 mm.

Antes de montarlos hay que verificar que el asiento no esté deformado, si esto sucediera deberá reemplazarse la biela.

No debe realizarse ninguna operación de adaptación sobre los cojinetes, ya que se eliminaría la fina capa de metal anti-fricción.

Montaje del Conjunto en el Bloque de Cilindros

Después de haber montado los cojinetes de la cabeza de la biela, se lubrica todo el conjunto, se colocan los aros en las ranuras correspondientes y con ayuda de una herramienta prensa aros se introduce el conjunto en el cilindro, en la posición que indica la figura (visto desde el lado de la distribución).

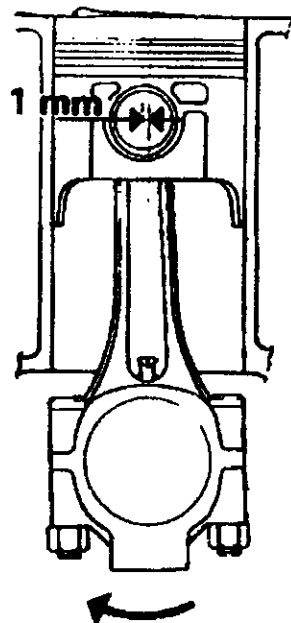


Figura N° 138

Después de colocados los conjuntos en su ubicación se debe controlar el juego diametral entre los cojinetes de biela y el muñón del cigüeñal, para esta operación se utiliza hilo de plástico calibrado (plastigage), si esta medida es correcta se ajustan las tapas de biela en forma definitiva con un torque de 5,2 Kgm, recordando lubricar previamente los cojinetes.

Finalizado el montaje de los conjuntos se controla el resalte del pistón en la superficie superior del bloque.

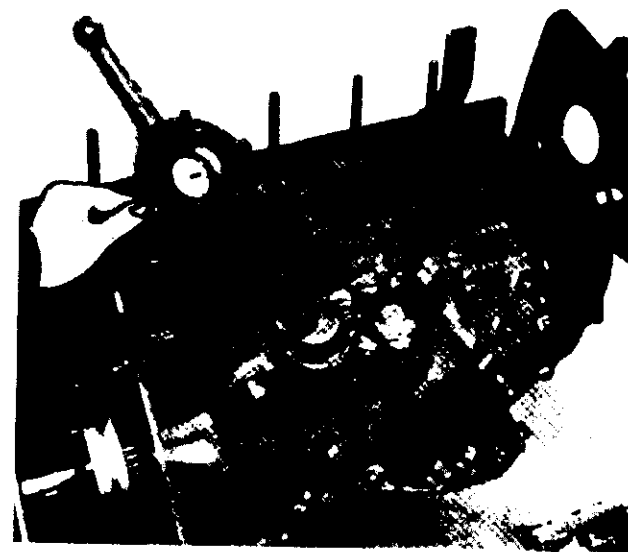


Figura N° 139

El pistón debe sobresalir de la superficie del bloque no más de 0,85 a 1,05 mm, si esta medida fuera superada se debe reemplazar el pistón.

Tapa de Cilindros

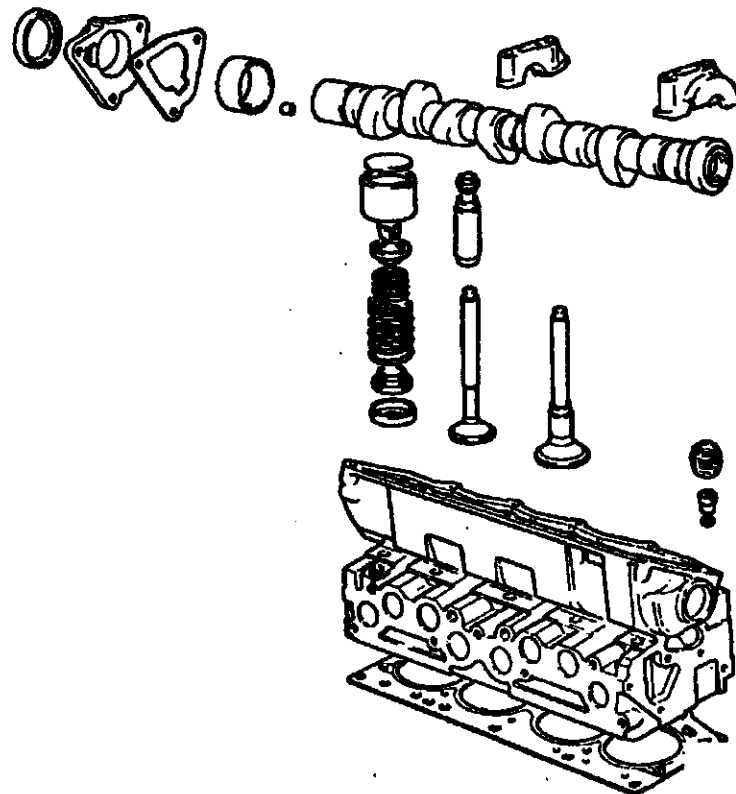


Figura N° 140

Para su desarme se quita primero el protector y el soporte del árbol de levas, luego se desmonta el árbol de levas, y, a continuación, los botadores, en este caso se debe tener la precaución de identificarlos a fin de no cambiar su ubicación durante el montaje.



Figura N° 141

Después se está en condiciones de sacar las válvulas, para lo cual, se quitan primero los retenes de los resortes, los plati- llos y los resortes, extrayendo luego las válvulas.

Es importante, a continuación, efectuar una buena limpieza de las cámaras de combustión sacándoles todo el carbón existente, tanto en las cámaras como en los asientos de las válvulas, sobre todo en las de escape, es conveniente también quitar el carbón que pueda contener el múltiple de escape.

Con la tapa perfectamente limpia, se controla el plano de apoyo, la deformación máxima admisible es de 0,1 mm, en caso de ser mayor se debe rectificar la tapa.

Hasta 0.2 mm se puede rectificar sin extraer las precámaras de combustión, entre 0.2 y 0.4 mm es necesario su extrac-

ción, mas de 0.4 mm no es admisible, se debe reemplazar la culata completa.

La altura de la culata es de 78 mm medida entre los planos que indica la figura.

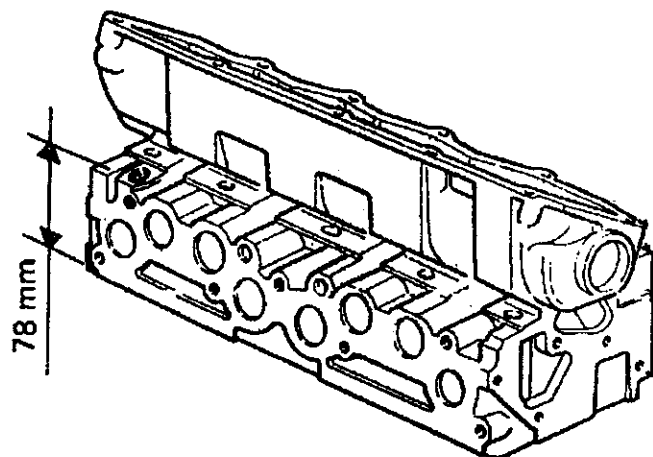


Figura N° 142

Para el desmontaje de las precámaras, se quita primero la virola de retención que esta montada a rosca, luego con un punzón se extraen las mismas.

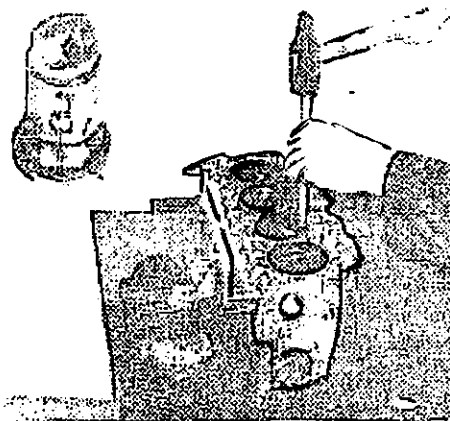


Figura N° 143

Válvulas

Se controla que las válvulas no tengan signos de engranamiento ni rayaduras, cualquier indicio de anomalía es motivo de reemplazo de la misma.

Luego se las limpia con un cepillo de acero para sacarles los restos de carbón adheridos a su superficie.

Se rectifican los asientos con un ángulo de $45^\circ \pm 30'$; se controla su cota "X" que no debe ser inferior a 1 mm.

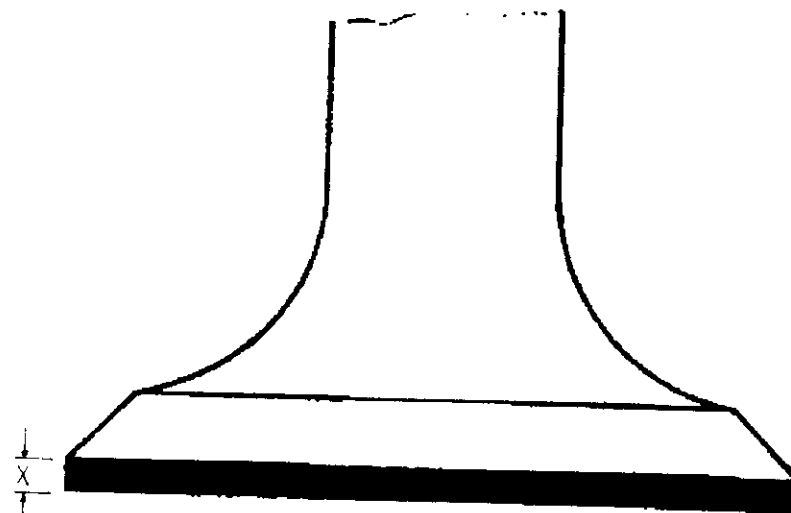


Figura N° 144

Se controla el juego entre la válvula y la guía, si fuera excesivo, se mide el vástago de la válvula, si estuviera fuera de medida se reemplaza la válvula, en caso contrario se debe reemplazar la guía.

La guía se extrae con un punzón.

Las guías nuevas se proveen en sobre medida de 0.2 mm en su diámetro externo, para su colocación se debe calentar la tapa de cilindros a 100° ó 120°C .

Luego de colocada, la guía nueva debe ser alesada al valor correspondiente.

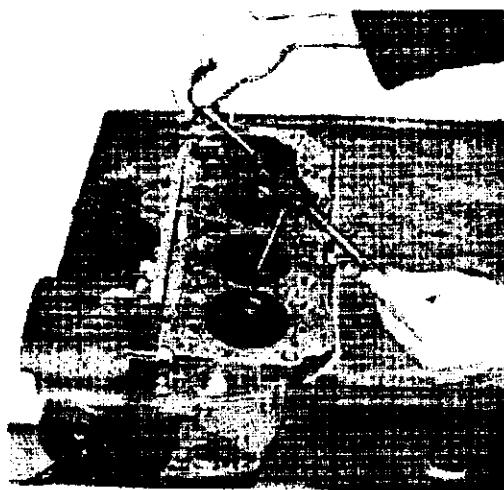


Figura N° 145

Los casquillos de asiento de válvulas deben ser rectificados con un ángulo de $44^{\circ} 30'$ y se debe mantener la altura correspondiente.

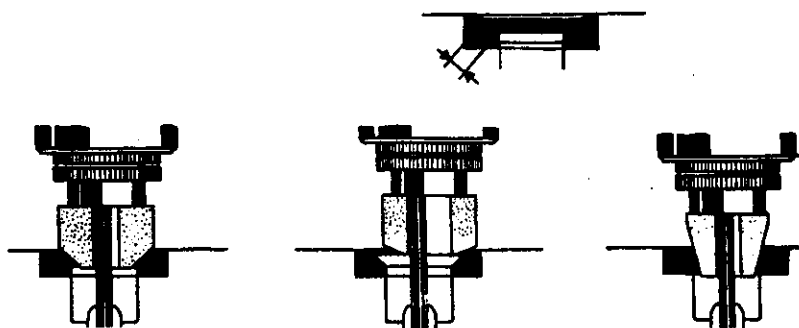


Figura N° 146

A fin de mantener la altura se realiza la rectificación de las aristas superior o inferior con piedras de 20° y 75° respectivamente, de acuerdo con la figura.

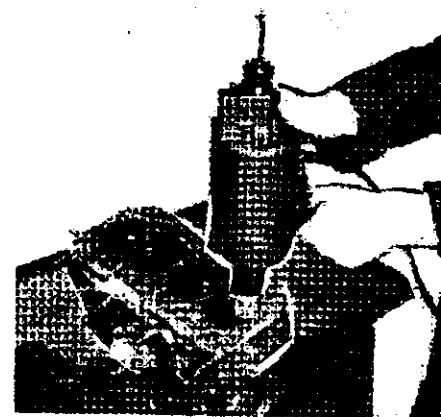


Figura N° 147

Una vez finalizada la rectificación de las válvulas y los casquillos se debe verificar que el asiento de la válvula en el casquillo sea correcto, para eso se controla con azul de Prusia.

Si el asiento no fuera el esperado, se asienta la válvula contra el asiento con pasta esmeril.

Posteriormente se colocan las precámaras de combustión; esta operación se realiza con un punzón adecuado, teniendo cuidado que la posición de la precámara sea la correcta.

Después se coloca la virola de retención de la precámara, apretándola con un torque de 12 Kgm.

Se controla la posición de la precámara con respecto al plano de apoyo de la culata, que debe estar comprendido entre -0.1 mm y $+0.1 \text{ mm}$.

Se realiza, seguidamente, un control de los resortes de válvulas, que deben estar de acuerdo a las especificaciones, de lo contrario deben ser reemplazados.

Luego se colocan los retenes de las válvulas lubricados previamente y se arman las válvulas con los resortes, platillos y sus retenes.

Antes de colocar los botadores se controla su ovalización, en caso de ser excesiva se los reemplaza, antes de montarlos en su alojamiento, se los lubrica abundantemente con aceite de motor.

Arbol de Levas

Primero se efectua un control visual de la pieza a fin de detectar fisuras o rayaduras profundas que determinen el reemplazo del mismo.

Luego se hace un control dimensional de los muñones y de la alzada de las levas.

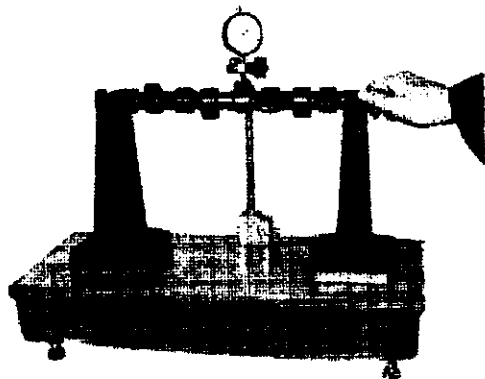


Figura N° 148

Si una sola leva no tuviera los valores de alzada que corresponde debe sustituirse la pieza.

Una vez controlado se lo monta en su ubicación, colocando luego el soporte delantero con su retén y junta humedecidos con aceite de motor.

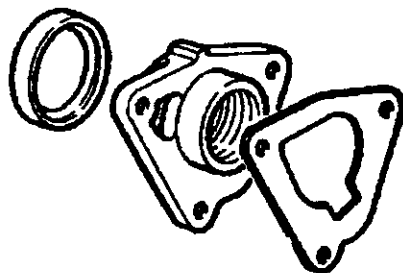


Figura N° 149

Luego se colocan los soportes apretándolos con el torque correspondiente.

Después se regulan las válvulas con el siguiente huelgo:

Admisión: 0.40 mm

Escape: 0.50 mm

Luego de acuerdo al resalte de los pistones se selecciona la junta de tapa de cilindros que corresponde en concordancia con la siguiente tabla:

Resalte de los pistones	Espesor de la junta	Relación de compresión
hasta 0,85 mm	1,65	20 - 21
De 0,85 a 1,05	1,80	20,14 - 21,21
más de 1,05	1,95	20,35 - 22

Se coloca la junta en el bloque, respetando que la indicación "ALTO" quede hacia arriba.

Una vez colocada la tapa se la aprieta en tres etapas.

Los tornillos pueden ser utilizados cuatro veces solamente, después del cuarto apriete de la culata se los debe reemplazar.

Primera etapa: el orden y cantidad de la figura se preaprietan a 3 Kgm y luego a 6.6 Kgm.

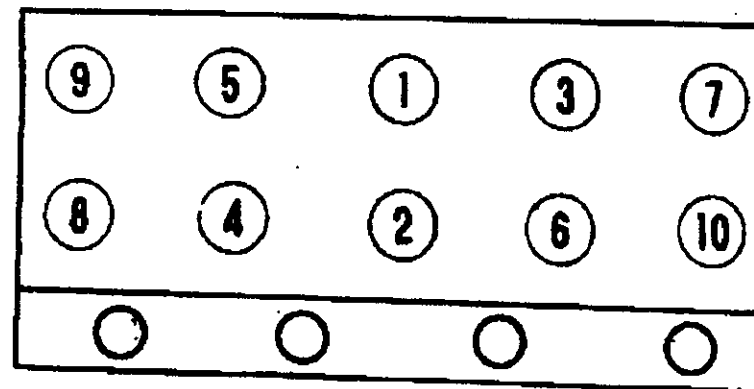


Figura N° 150

Segunda etapa: en el mismo orden se efectúa un apriete angular de $90^\circ + 90^\circ$ de cada uno de los tornillos indicados.

Tercera etapa: de acuerdo con la figura se aprietan en el orden y cantidad indicados a 3 Kgm.

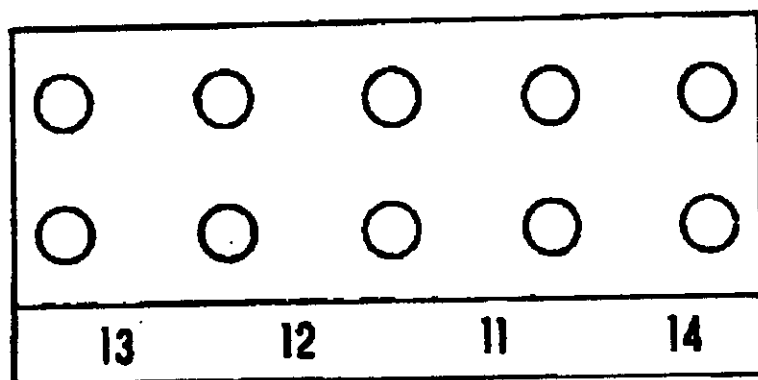


Figura N° 151

Bomba de Aceite

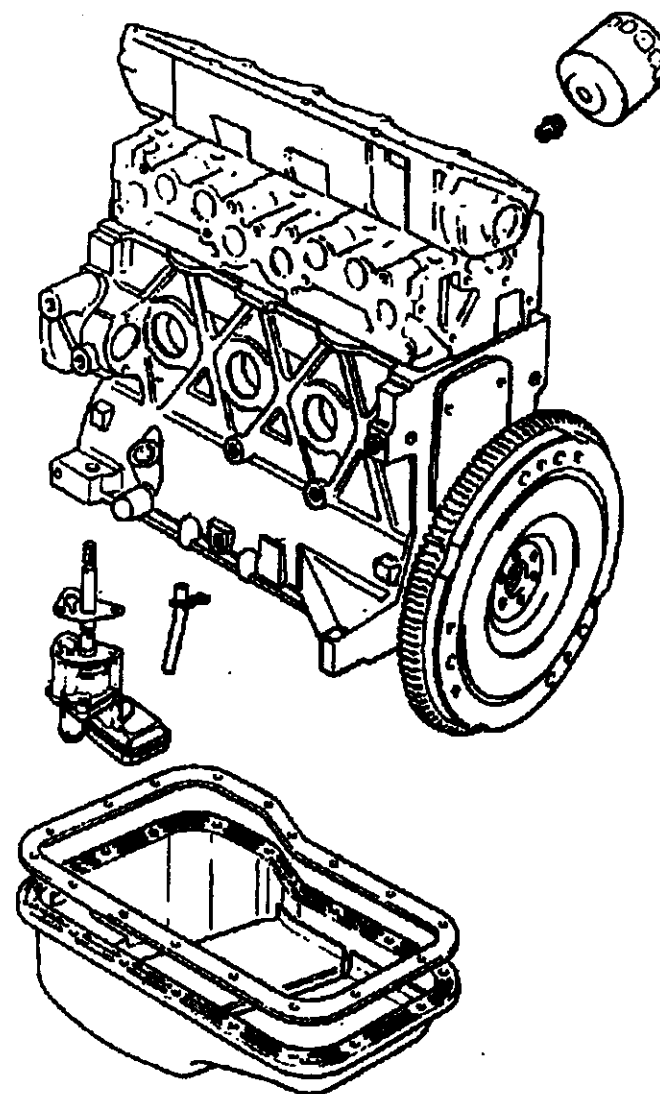


Figura N° 152

La bomba de aceite esta compuesta por el cuerpo, la trompa de aspiración, la válvula de regulación de presión de aceite y los engranajes de impulsión.

La verificación de la bomba comienza con una inspección visual para detectar posibles fisuras o rayaduras, en caso de detectar fisuras en el cuerpo o la trompa de aspiración debe ser reemplazada la parte afectada.

Luego se mide el juego entre la circunferencia exterior de los engranajes y el cuerpo de la bomba.

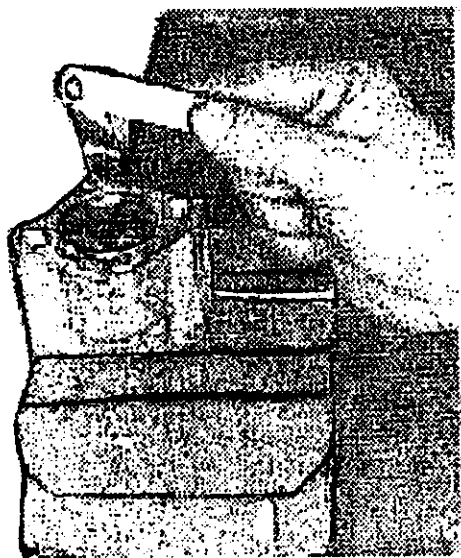


Figura N° 153

El juego no debe ser mayor de 0.055 mm, si fuera mayor se deben cambiar los engranajes, si aún continuara la deficiencia, se sustituye el cuerpo de la bomba.

Luego se mide el juego entre los engranajes y el plano de cierre de la tapa de la bomba, este debe ser como máximo 0.120 mm si fuera mayor se deben sustituir los engranajes.

Seguidamente se comprueba el juego entre los engranajes de impulsión que debe ser como máximo 0.100 mm, de ser mayor, sustituir los engranajes.

Posteriormente se verifica la válvula reguladora de presión de aceite, extrayendo el pistón y verificando visualmente que no presente rayaduras, caso contrario reemplazar el pistón; luego se mide el resorte que debe tener una altura de 29 mm con una carga axial de 4,37 a 4,63 Kg.

Una vez verificada la bomba, se la arma y se monta en el bloque de cilindros, también se coloca la guía para la varilla de medición de aceite.

Luego disponiendo de una junta nueva, humedecida con aceite se coloca el cárter, ajustando en forma pareja los tornillos de fijación, con una tensión que no deforme la junta alrededor de los tornillos, si durante la marcha se hubiera verificado importantes pérdidas de aceite, y al desarmar no hubiera causa evidente, puede ser conveniente en lugar de aceite usar algún adhesivo pega junta.

Se coloca luego un filtro de aceite nuevo.

Bomba de Inyección

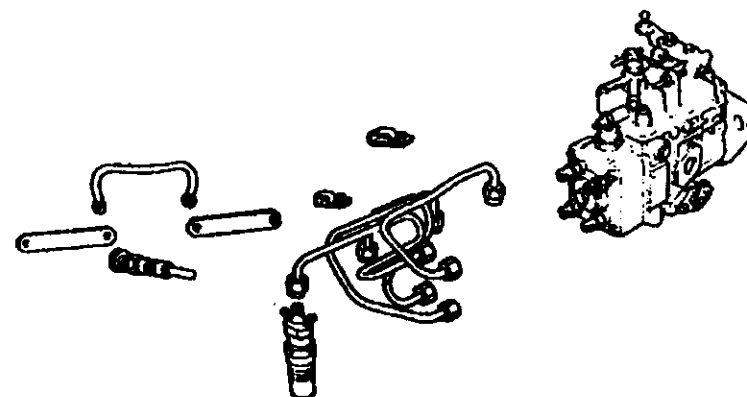


Figura N° 154

Las bombas de inyección para motores diesel, deben ser probadas en un banco de pruebas para ellas.

Colocada la bomba en un banco se deben verificar las siguientes condiciones:

Aceite de prueba: C F B

Temperatura del aceite: $40 \pm 2^\circ\text{C}$

Presión de entrada: 0.2 Bar

Rotación: Sentido horario

Inyectores con resorte de presión W S F 20044/4

Pulverizadores EFEP 182 calibrados a 150 Bar

Tuberías: $2 \times 6 \times 84 \pm 05$ mm

Una vez verificadas las condiciones generales del ensayo, se controla que la bomba cumpla con los puntos especificados.

Luego se monta la bomba en la placa soporte y se coloca la polea correspondiente ajustándola con un torque de 5 Kgm.

Inyectores

Primero se los limpia con un cepillo de acero por su parte externa, en particular el extremo del pulverizador.

Luego de limpiarlo se lo desarma completamente.

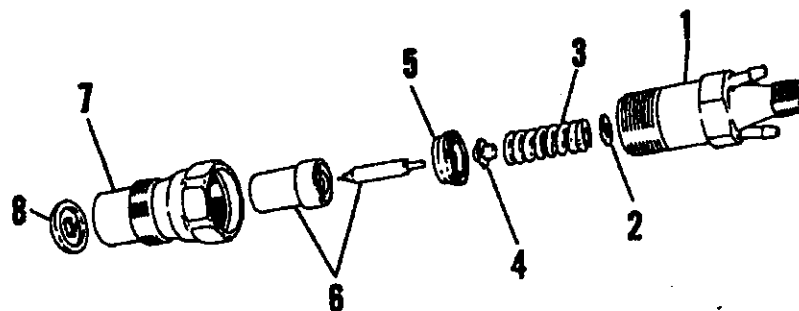


Figura N° 155

- | | |
|----|------------------------------|
| 1- | Cuerpo pulverizador |
| 2- | Arandela de registro |
| 3- | Resorte |
| 4- | Asta de presión |
| 5- | Espaciador |
| 6- | Pulverizador |
| 7- | Alojamiento del pulverizador |
| 8- | Buje del pulverizador |

Cada vez que se desarme el inyector, se debe sustituir el buje del pulverizador.

Las arandelas de registro se obtienen en varias medidas: 1.000 hasta 1.975 mm cada 0.025 mm.

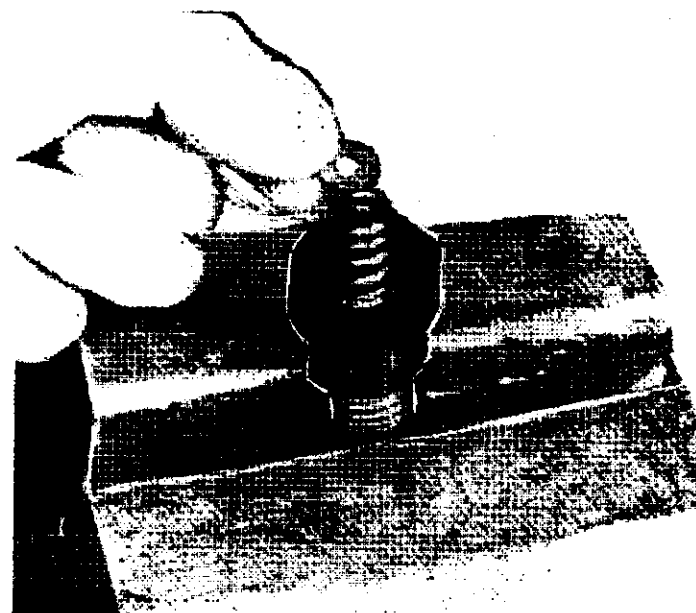


Figura N° 156

Una vez limpio y armado, se prueba el inyector en el dispositivo de prueba.

Subiendo la presión en el interior del inyector hasta 140 Kg/cm^2 , se espera durante, como mínimo 10", en ese lapso, no debe caer ninguna gota de combustible ni bajar la presión aplicada.

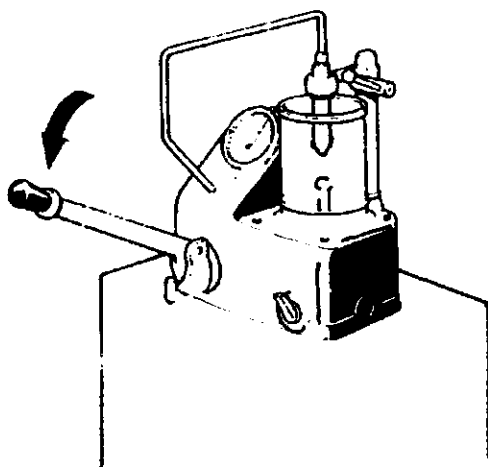


Figura N° 157

Para calibrar el inyector, se lo coloca en el dispositivo de prueba en condiciones de inyección y se constata a que presión comienza la pulverización de combustible, esto debe suceder a 127/135 Kg/cm². Si el valor fuera distinto, se regula variando el espesor de la arandela de registro.

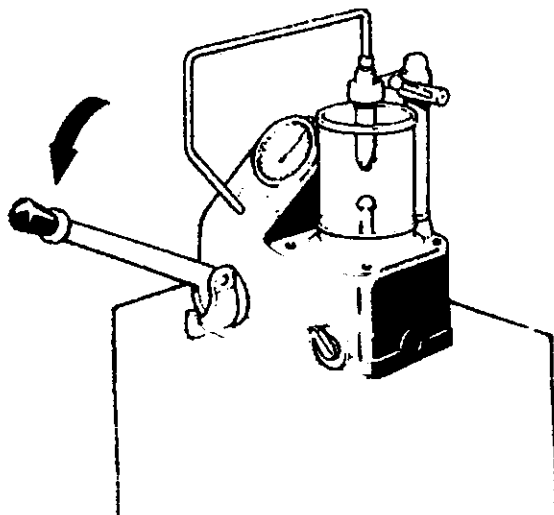


Figura N° 158

Luego de comprobados y regulados, se montan los inyectores en la tapa de cilindros.

Bujías de Precalentamiento

Para controlar las bujías de precalentamiento se prueba su continuidad con un tester.

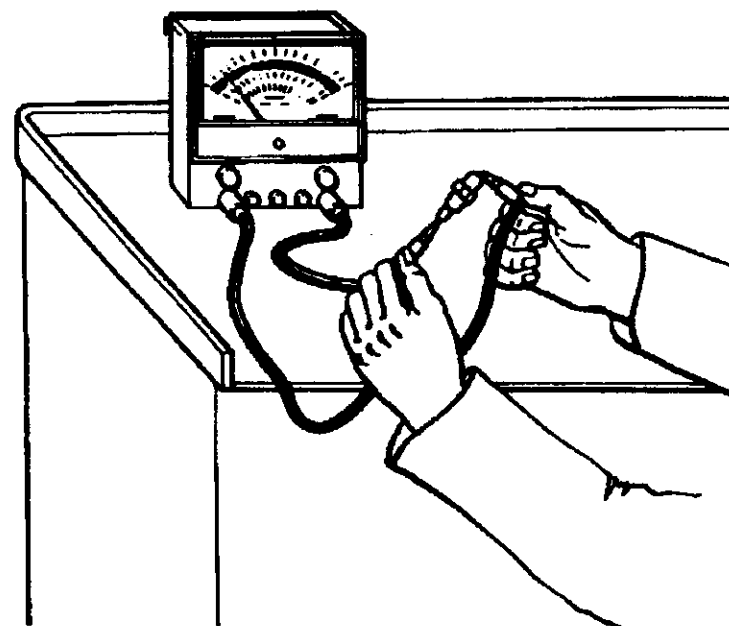


Figura N° 159

Puesta a Punto

Finalizado el montaje del sistema de alimentación, se monta el sistema de comando de la distribución.

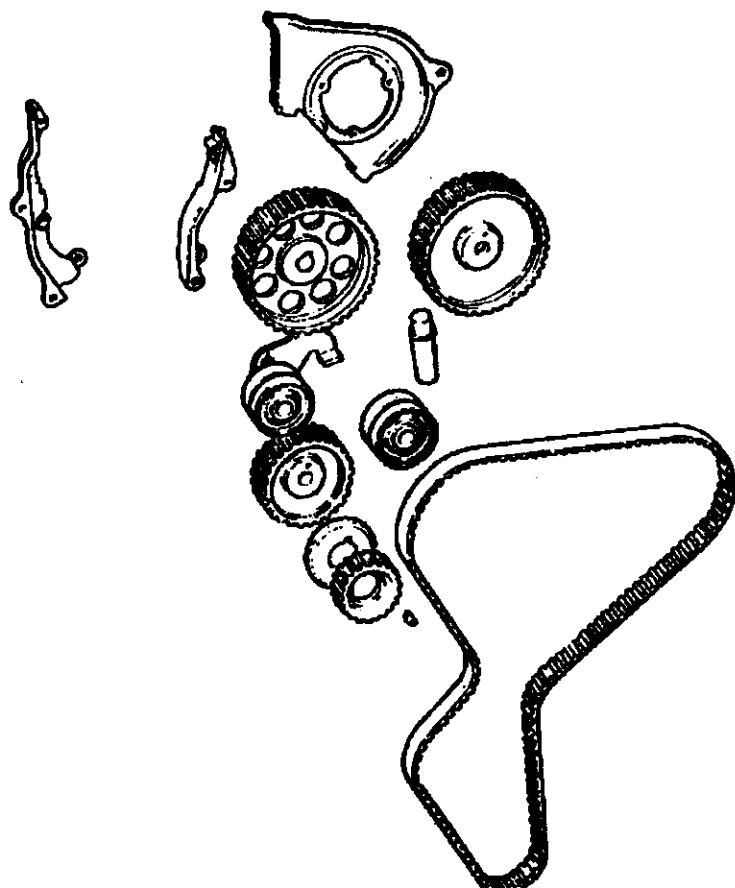


Figura N° 160

Se monta y ajusta al par establecido la polea de comando de los órganos auxiliares.

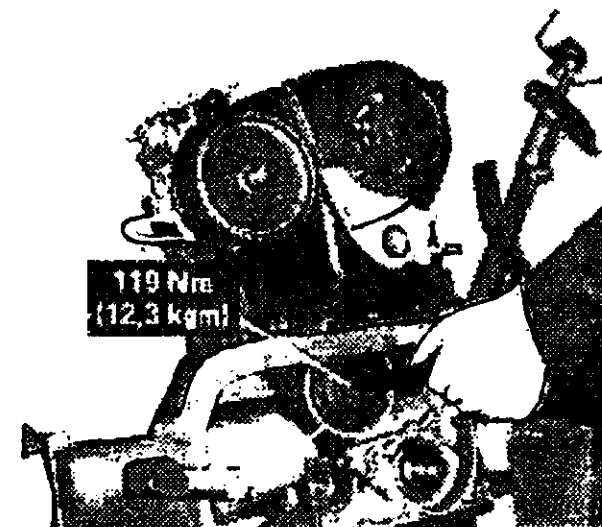


Figura N° 161

Luego el tensor fijo.

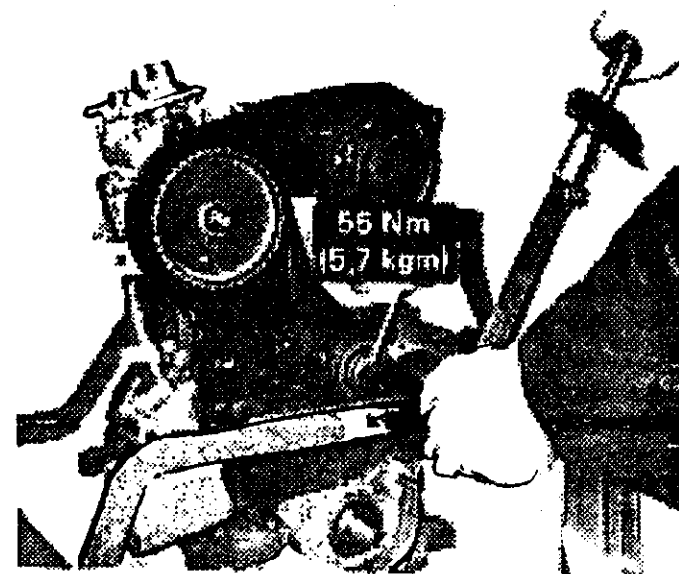


Figura N° 162

Después el tensor móvil con el dispositivo de tensión.

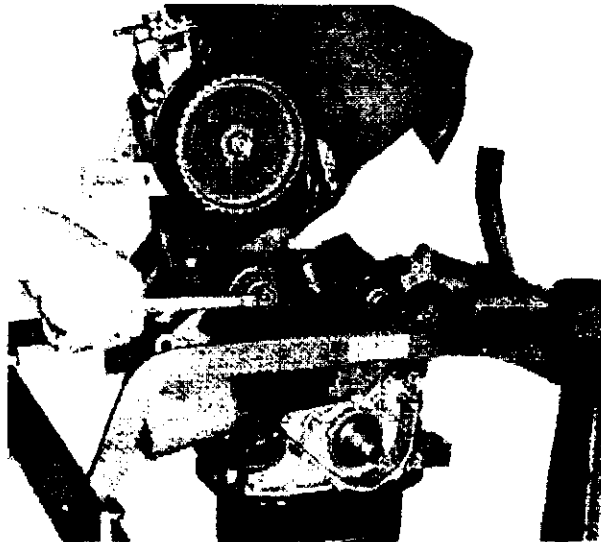


Figura N° 163

Lo mismo se efectúa con la polea del cigüeñal y la del árbol de levas.

Se ubican las poleas enfrentando la marca que tiene cada una de ellas frente a la marca en la placa fija al bloque, siguiendo el siguiente orden: primero el cigüeñal, luego la bomba inyectora y por último el árbol de levas.

Si al girar alguna de las piezas se nota una resistencia, se debe verificar la causa, ya que puede haber alguna válvula que hace interferencia con un pistón, en ese caso debe moverse alternativamente y con cuidado el árbol de levas y el cigüeñal hasta ubicar las poleas en correspondencia con las marcas.

Una vez ubicadas las poleas, se coloca la correa dentada; luego de verificar la correcta posición de las poleas, se suelta el mecanismo de tensionado de la correa, se gira el cigüeñal algunas vueltas y se vuelve a verificar la correcta puesta a punto, se ajusta definitivamente el tensor.

Luego se debe poner en su punto la bomba inyectora.

Para esto se saca el tapón de la tapa de la bomba, y se coloca un comparador cuyo palpador debe estar en contacto con el pistón distribuidor.

Se rota el motor en sentido contrario al normal hasta que el pistón de la bomba alcance su P.M.I., es esas condiciones se coloca el comparador en cero.

Luego se rota el motor en sentido normal de giro hasta que el cilindro N°1 alcance el P.M.S., entonces se lee el comparador, que debe marcar un recorrido de 1 mm.

Si no fuera así, se rota el cuerpo de la bomba en su alojamiento hasta alcanzar ese valor. Luego se ajustan los tornillos de fijación de la bomba.

Refrigeración

El sistema de refrigeración es por circulación forzada de agua por una bomba centrífuga, con regulación de temperatura por medio de un termostato y circulación forzada de aire a través del radiador por medio de un electroventilador comandado por un termointerruptor.

Bomba de Agua

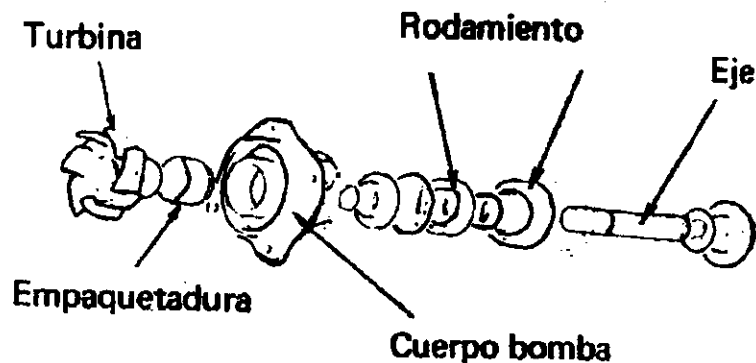


Figura N° 164

Una vez extraída la bomba se le saca la polea de mando quitando la tuerca y luego con ayuda de una prensa, se separa la polea del eje.

En forma similar al motor naftero, se desarma con las mismas precauciones y se la vuelve a armar reemplazando la empaquetadura.

El termostato debe ser controlado en su funcionamiento a fin de evitar un posible sobrecalentamiento del motor.

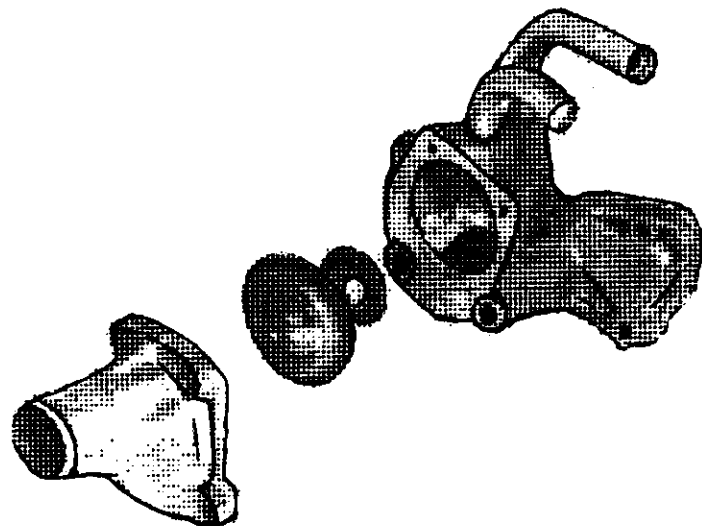


Figura N° 165

CAPITULO V

Caja de Velocidades y Diferencial

Los FIAT 147 y Spazio vienen equipados con una caja de velocidades de cinco (5) marchas hacia adelante y marcha atrás, las marchas hacia adelante son totalmente sincronizadas.

El diferencial está montado en un cárter común con la caja de velocidades, el par de reducción es del tipo de engranajes cilíndricos helicoidales.

Constituyen en conjunto el tipo de caja conocido como de "reenvío".

La transmisión del movimiento a las ruedas está a cargo de un par de semiejes acoplados al diferencial por un par de juntas homocinéticas de tres dados y a la maza de la rueda por juntas homocinéticas de bolas.

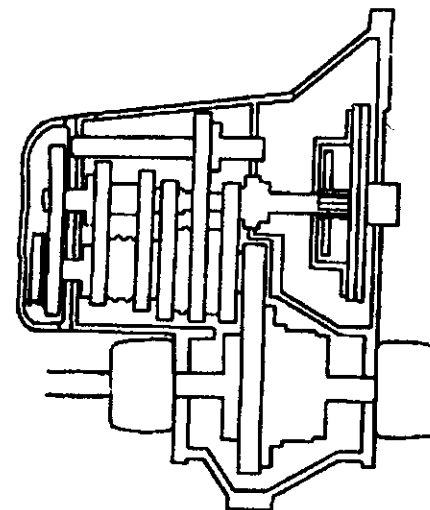


Figura N° 166

Las principales características están dadas en la siguiente tabla:

Sincronizadores	1ª	Anillo libre
	2ª	
	3ª	Anillo elástico (tipo Porche)
	4ª	
	5ª	
Tipo de engranajes	MA	Dientes rectos
	1ª	Dientes helicoidales
	2ª	
	3ª	
	4ª	
	5ª	
Relación de demultiplicación	1ª	4,091 : 1
	2ª	2,235 : 1
	3ª	1,469 : 1
	4ª	1,042 : 1
	5ª	0,827 : 1
	MA	3,714 : 1
Relación de par cónico de reducción		3,764 : 1 (17/64)
Apoyo de la caja interna del diferencial		A rodillos cónicos
Regulación de la precarga de los rulemanes		Mediante anillos calibrados
Espesor de los anillos		0,50 a 1,10 cada 0,10
Juego entre planetarios y satélites	mm	< 0,10

Interferencia prescrita para obtener la precarga exacta de rodamientos	0,12 mm	Rodamientos libres
	0,08 mm	Rodamientos cargados a 350 Kg
Regulación del juego entre satélites y planetarios		Mediante anillos calibrados
Espesor de los anillos	mm	0,85 a 1,15 cada 0,05

Desmontaje de la Caja

Primeramente se deben realizar las siguientes tareas:

- Desconectar la batería.
- Retirar la rueda de auxilio.
- Desconectar el cable de embrague.
- Desconectar la "tripa" del velocímetro.
- Desconectar la ficha de las luces de marcha atrás.
- Levantar el vehículo y quitar las ruedas.
- Desmontar las protecciones inferiores y el cubrevolante.
- Sacar el soporte del caño de escape.
- Desconectar el cable de masa del motor a la caja.
- Desconectar la varilla de comando de marchas.
- Quitar las tuercas de fijación de las juntas homocinéticas de las ruedas.
- Desconectar el extremo de dirección izquierdo.
- Desconectar de su fijación a la carrocería, los brazos oscilantes.

Una vez realizadas estas tareas, sacar los tornillos de fijación del conjunto al motor y sostener los semiejes para que no caigan, luego sacar el conjunto caja - diferencial por la parte inferior del vehículo.

Desarmado del Conjunto

Sacar primero el tapón de drenaje, vaciar el conjunto de aceite, y limpiarlo exteriormente.

Sacar la tapa posterior de la caja y el bulbo de marcha atrás.
Desmontar la tapa de los rodamientos de la corona y la placa de retención de las trabas de marchas, junto con las bolillas y los resortes.

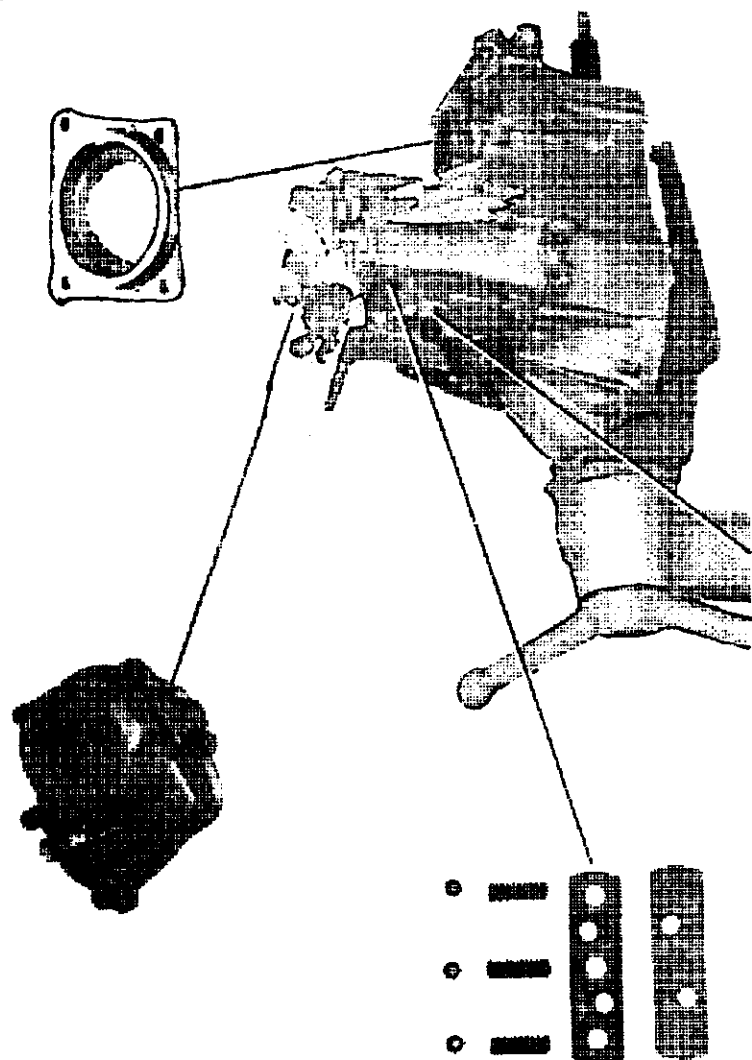


Figura N° 167

Luego se desmontan los engranajes de la quinta marcha sacando la tuerca de retención, el tornillo de fijación de la horquilla, con esto se puede sacar el engranaje conducido y el conductor, así como el conjunto de sincronización.

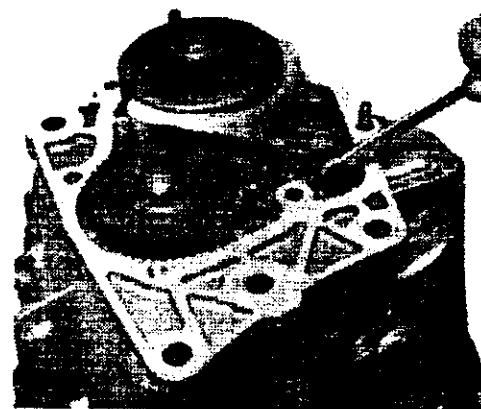


Figura N° 168

Una vez desmontados los elementos se los debe revisar visualmente con el fin de detectar el desgaste de los engranajes, este debe ser parejo a lo largo de los flancos de los dientes, además se debe observar particularmente el desgaste del sincronizador y reemplazarlo si estuviera muy gastado.

Luego se desmonta la tapa intermedia con los rodamientos posteriores de los ejes primario y secundario.

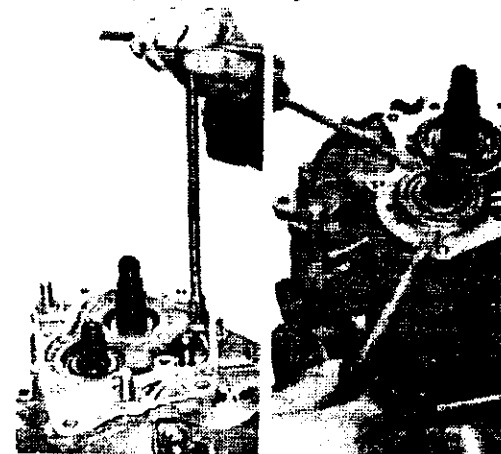


Figura N° 169

Los rodamientos deben ser reemplazados si presentan rayaduras o juego excesivo, como así también si las bolas estuvieran picadas.

Luego se desmonta el mecanismo principal de selección de marchas con su soporte y se desarma en el siguiente orden:

- Horquilla y eje de 1ª y 2ª marcha.
- Horquilla y eje de 3ª y 4ª marcha.
- Horquilla y eje de M.A. y 5ª marcha.

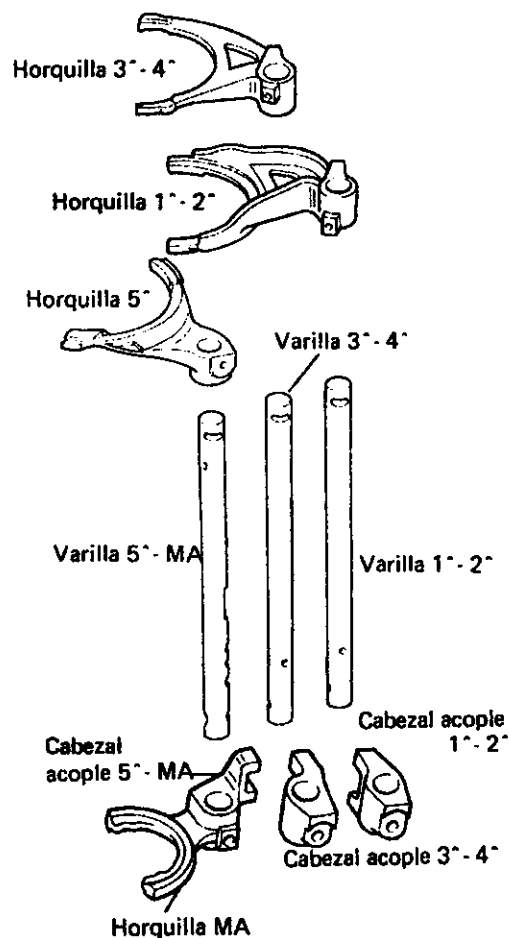


Figura N° 170

Se debe verificar el desgaste de los bujes de las horquillas y de los ejes, como también el estado de los encastres de las bolillas de trabas de las marchas.

Después se desmonta el eje intermedio de marcha atrás con su engranaje y se retiran los árboles primario y secundario.

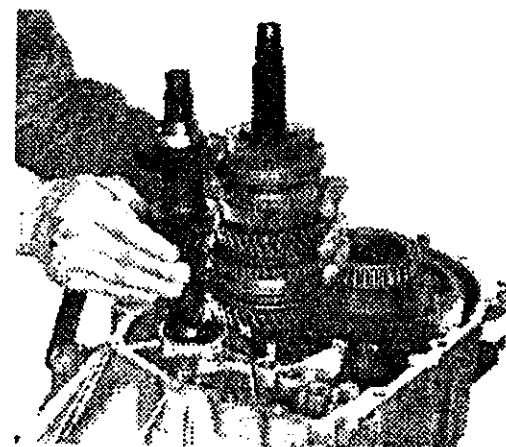


Figura N° 171

Una vez retirados, se saca el conjunto diferencial.

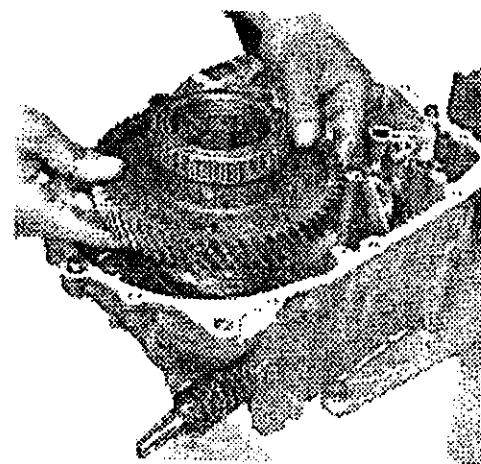


Figura N° 172

Después, se saca la pista externa del rodamiento lateral, utilizando un extractor.

Luego se desmonta la varilla y la horquilla de mando de selección de velocidades.

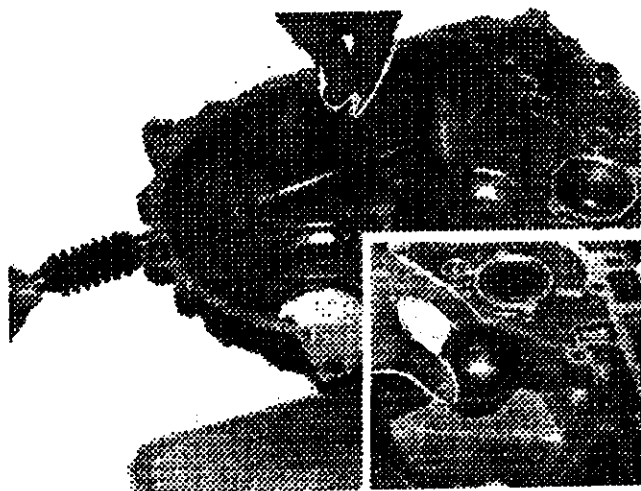


Figura N° 173

Se extraen los rodamientos anteriores de los ejes primario y secundario.

Se debe verificar que los rodamientos no estén desgastados ni presenten fisuras en las pistas, y que las bolas no estén picadas.

Con el conjunto caja diferencial desarmado, se procede a limpiar las carcasas tanto exteriormente como interiormente, también las partes constitutivas; con los elementos limpios se efectúa un examen visual para detectar cualquier tipo de fisuras o rajaduras, tanto en los cárteres como en las piezas interiores.

Las superficies que deban estar en contacto, deben ser planas, ya que de lo contrario se producirían pérdidas de aceite durante la marcha del vehículo, el respiradero de aceite debe estar libre, sin obstrucciones.

El manguito guía del rulemán de empuje del embrague debe extraerse a fin de asegurar que este libre el pasaje de aceite, de lo contrario pasaría aceite al embrague, perjudicándolo.

Armado de la Caja

Se coloca primero, con sumo cuidado, la pista exterior del rodamiento de rodillos del diferencial, con ayuda de un punzón.

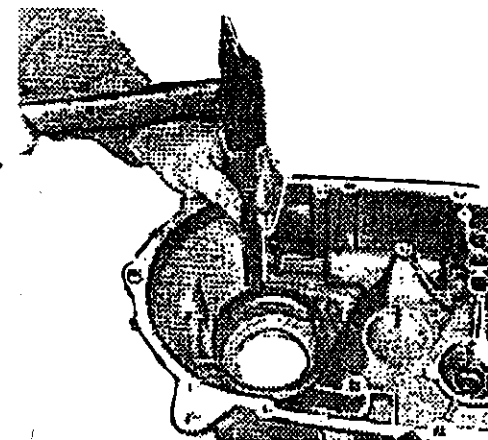


Figura N° 174

Luego el anillo exterior del rodamiento del árbol secundario, posteriormente el retén de aceite del árbol intermedio y la varilla de comando de marchas.

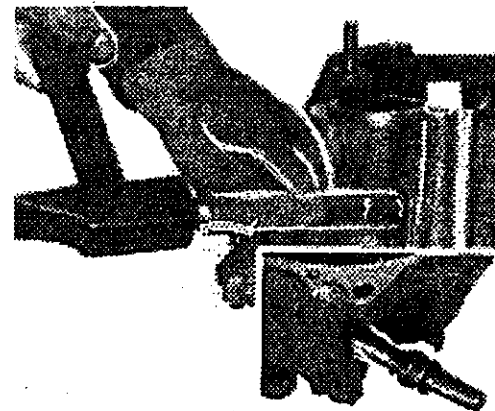


Figura N° 175

Una vez colocada la varilla de comando, se monta el retén de aceite de la varilla.

Corresponde luego desarmar el árbol secundario cuyo despiece es el que indica la siguiente figura:

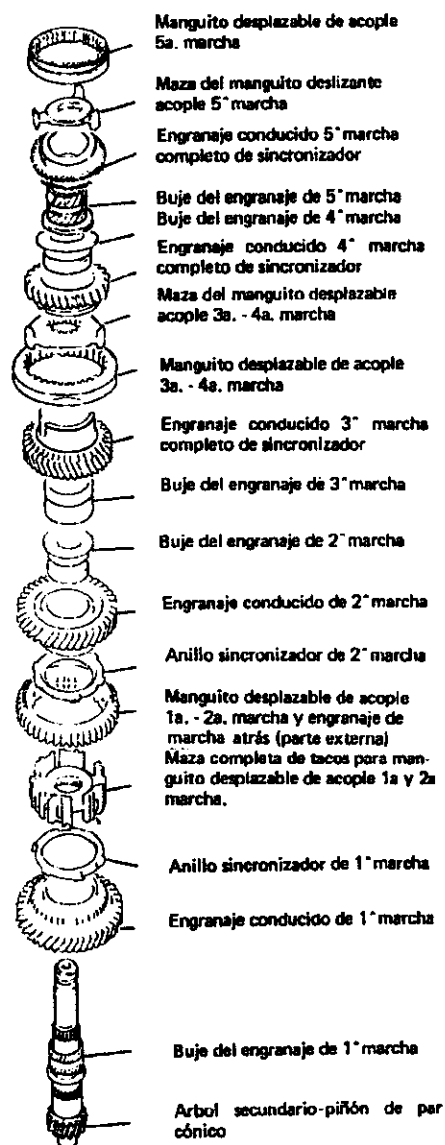


Figura N° 176

Para desarmarlo, se utiliza una prensa hidráulica.

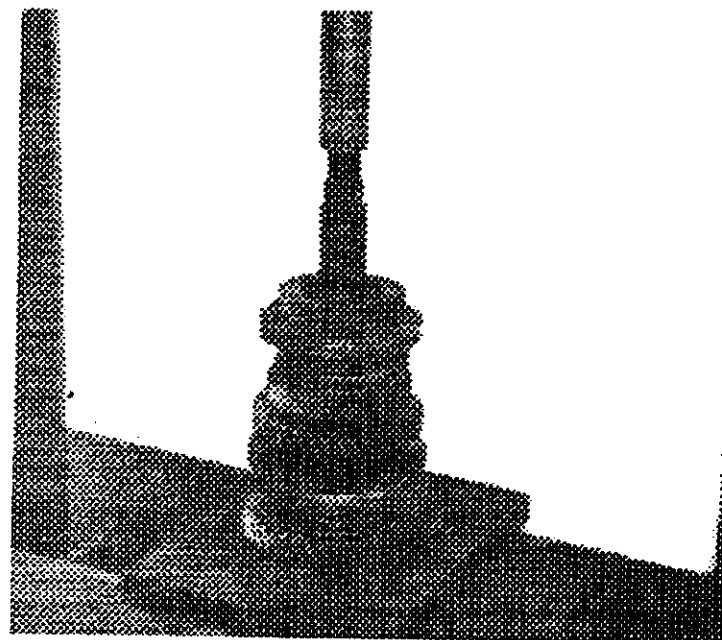


Figura N° 177

Una vez desarmado se realiza una inspección visual para detectar que los engranajes y dentados laterales de las coronas de sincronización no presenten roturas, golpes o excesivo desgaste.

Verificar además, que las superficies de los bujes de los engranajes no tengan signos de engranamiento o desgaste anormal.

Controlar que las mazas y los manguitos desplazables no presenten golpes o rayaduras, y que se deslicen con facilidad, sin interferencias y sin tener demasiado juego, los dentados internos no deben estar gastados.

Sincronizadores

Hay dos tipos de sincronizadores, los correspondientes a la 3ª, 4ª y 5ª marcha y los de 1ª y 2ª.

Sincronizadores de 3ª, 4ª y 5ª marcha

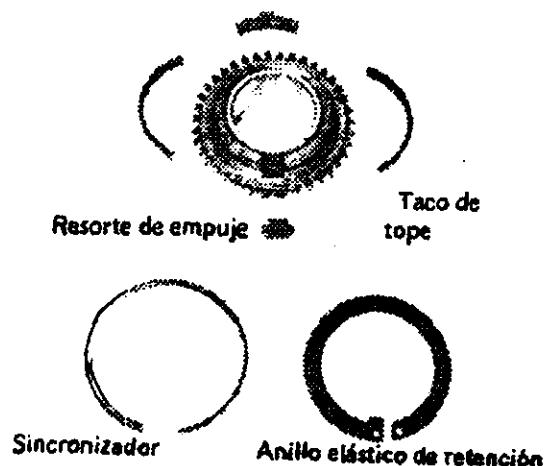


Figura N° 178

Se saca el anillo elástico de retención para poder desarmar el sincronizador, luego se revisa cada uno de los componentes; el anillo sincronizador no debe presentar desgaste en sus superficies interna ni externa, cuando son cajas que han recorrido un kilometraje considerable, es conveniente reemplazar los anillos.

Sincronizadores de 1ª y 2ª marcha

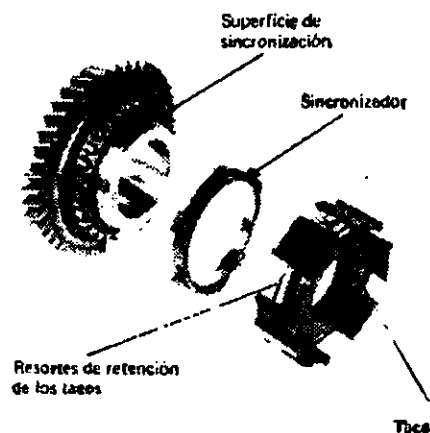


Figura N° 179

El anillo no debe presentar signos de desgaste, es conveniente sustituir el anillo cada vez que se desarma la caja.

Armado del Arbol Secundario

Una vez revisados todos los componentes del árbol secundario, se lubrican con aceite de caja; sosteniendo el árbol en una morsa se colocan las partes en el siguiente orden:

Primero se monta el engranaje conducido de 1ª con el buje y el sincronizador.

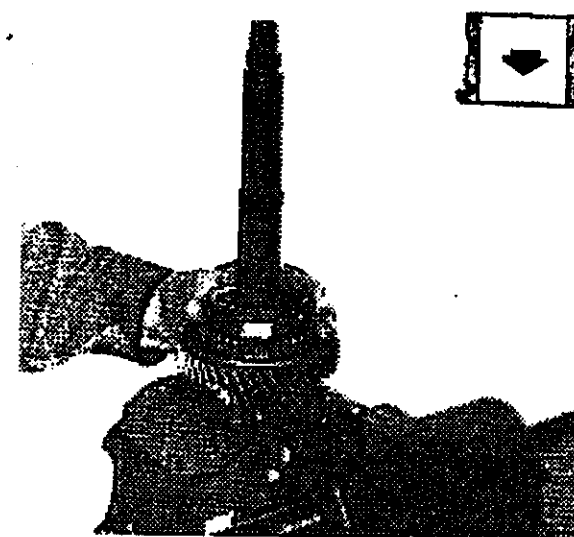


Figura N° 180

Luego se monta el conjunto completo de cubos, manguito y desplazables de 1ª y 2ª marcha y el sincronizador de 2ª marcha; el manguito desplazable de 1ª y 2ª velocidad debe ser orientado con los dientes mirando hacia el engranaje de la 1ª velocidad. Verificar que los anillos del sincronizado se muevan libremente.

Luego se monta el engranaje conducido de 2ª velocidad con el buje.

Se colocan, luego, los engranajes de la 5ª velocidad, junto con la maza, horquilla y manguito de acople, se ajustan las tuercas de fijación de los engranajes con un par de apriete de 12 Kgm.

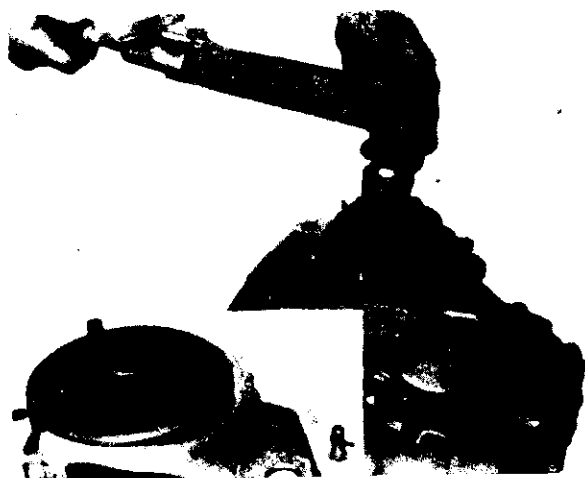


Figura N° 188

Se colocan, a continuación, los resortes y bolillas que componen el sistema de bloqueo de velocidades, con su correspondiente tapa.

Posteriormente se monta el anillo externo del rodamiento de la caja del diferencial, los anillos de registro y la tapa, apretando los tornillos con un par de 2.5 Kgm.

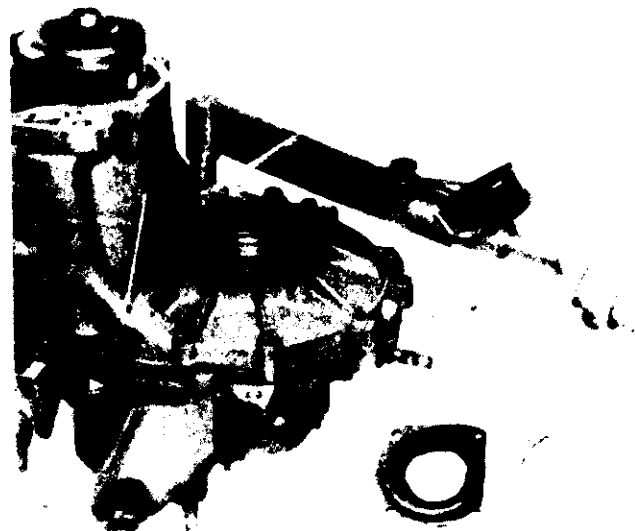


Figura N° 189

Luego se monta el engranaje del cuenta kilómetros y se coloca la tapa posterior.

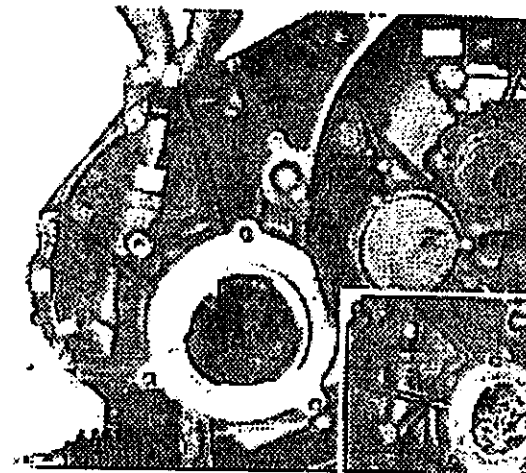


Figura N° 190

Desarmado del Diferencial

Se extraen primero los rodamientos cónicos con ayuda de un extractor, luego se desmonta, también con un extractor, el engranaje conductor del cuenta kilómetros.

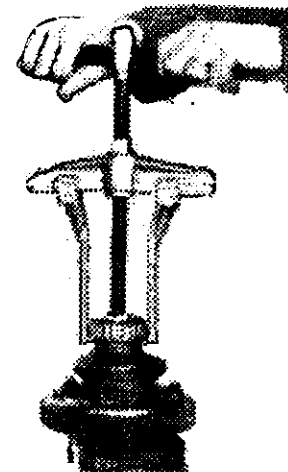


Figura N° 191

Para desmontar la corona, se quitan, primero, los tornillos que la fijan al cuerpo.

Al sacar los ocho tornillos, queda libre la corona, los seguros del eje de satélites y las semicajas donde se aloja el mecanismo diferencial.

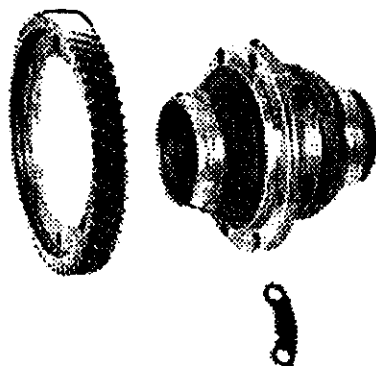


Figura N° 192

Luego del lado externo de la caja se saca el eje de los satélites.

Después se desmontan los engranajes, satélites y planetarios de la forma en que indica la figura.

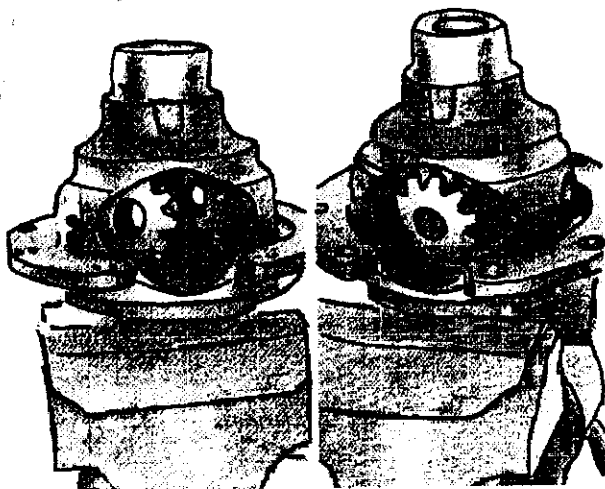


Figura N° 193

Con estas operaciones queda desarmado el diferencial debiendo verificar sus partes a fin de asegurarse que los rodamiento, bujes y engranajes, no tengan rayaduras fisuras o signos de desgaste desparejo o excesivo; en caso de presentar alguna de estas fallas se aconseja el reemplazo del elemento, siempre considerando que debe hacerse por parejas de piezas, ya que el hermanado entre una pieza usada y otra nueva es casi imposible.

Regulación del Diferencial.

Es necesario determinar el espesor "S" del anillo de registro de los rodamientos de la caja del diferencial.

El valor de "S" se calcula mediante la fórmula:

$$S = PH + 0.08 \text{ mm}$$

Para determinar el valor de "P" se lo mide con un comparador sobre la caja del diferencial en la forma que indica la figura.

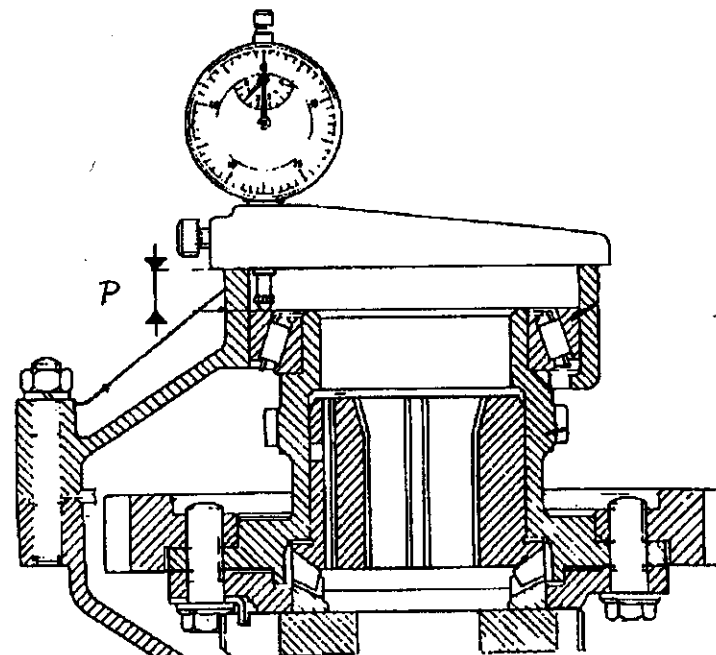


Figura N° 194

El valor de "H" es la altura de la tapa de retención y se lo mide como indica la figura.

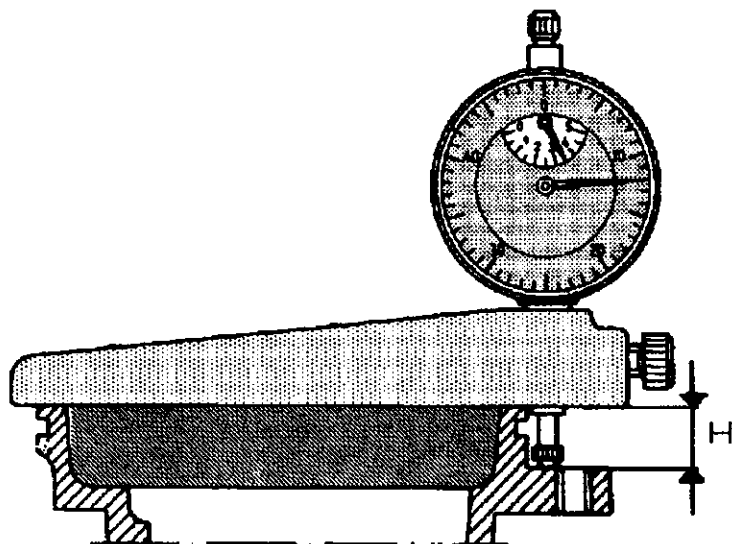


Figura N° 195

Una vez determinado el valor teórico de "S" se elige el valor inmediato superior de los espesores disponibles; siendo estos de:

0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00, 1.10 mm.

Regulación de los Satélites y Planetarios

Se colocan dos anillos de registro de los planetarios, iguales, eligiendo entre los valores disponibles para conseguir la tolerancia indicada.

Los espesores disponibles como repuesto son:

0.85, 0.90, 0.95, 1.00, 1.05, 1.10, 1.15 mm

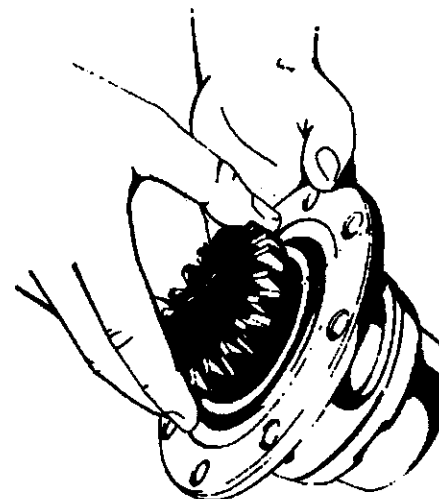


Figura N° 196

Se arma el conjunto dentro de la semicaja y se verifica que giren sin juego y con una leve resistencia, caso contrario se prueba con un espesor diferente.

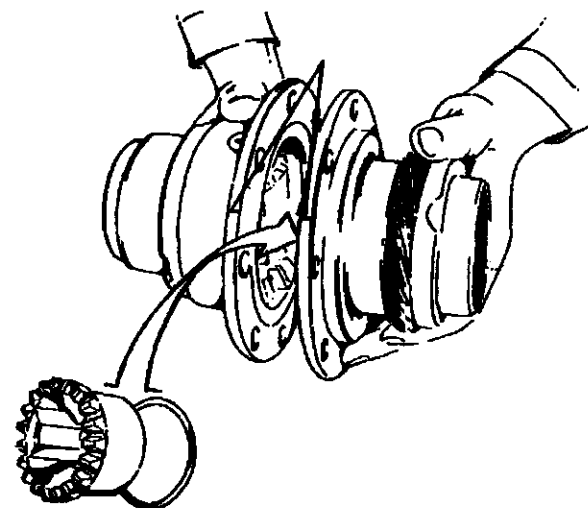


Figura N°197

Al montar las semicajas verificar que las muescas se correspondan.

Armado del Diferencial

Finalizada la regulación se monta la corona, colocando los seguros de los ejes de los satélites y apretando los ocho tornillos con un par de 7,1 Kg $\cdot$ m.

Con una prensa se colocan los rodamientos laterales y el engranaje conductor del velocímetro, quedando la pieza armada como indica la figura:

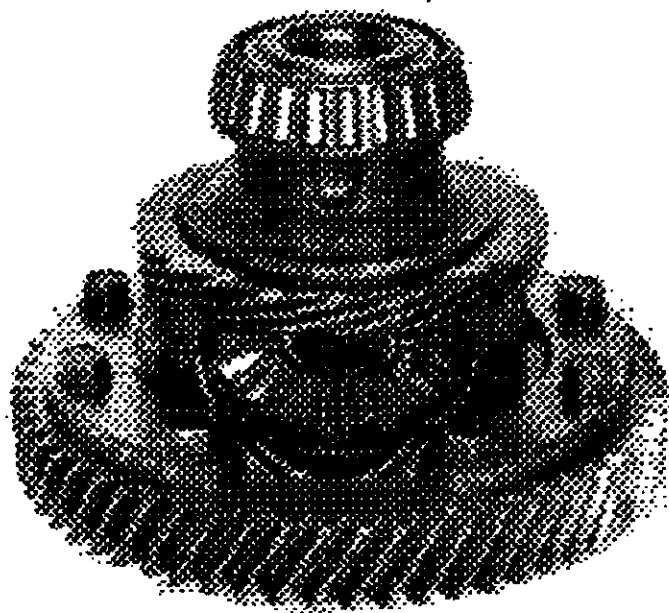


Figura N° 198

Se monta el diferencial en la caja, se colocan las tapas correspondientes, con lo cual queda finalizado el armado del conjunto caja diferencial.

Semiejes

Se controla que el semieje no esté doblado y que la superficie de apoyo de los retenes no esté gastada, caso contrario se reemplaza el semieje.

Se verifica que los capuchones de goma no estén rotos, aunque es recomendable cambiarlos siempre que se desmonte el semieje.

Se controla que el acople de tres bolas no presente inconvenientes y que haciendo girar las bolas, no presenten resistencia ni interferencias.



Figura N° 199

Se verifica el estado del retén de aceite y su buje.

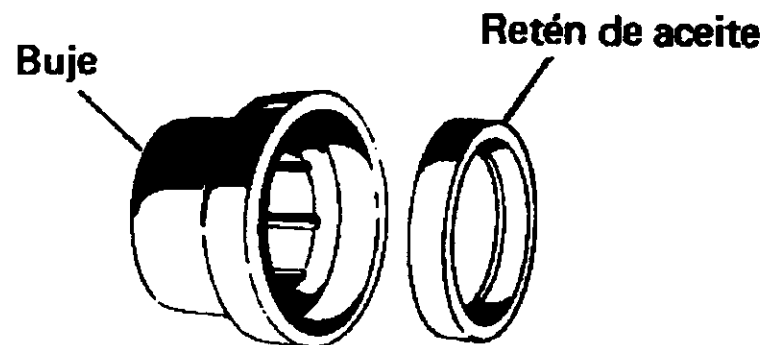


Figura N° 200

El retén es aconsejable cambiarlo cada vez que se desmonta. Luego se observa el estado de la junta homocinética.

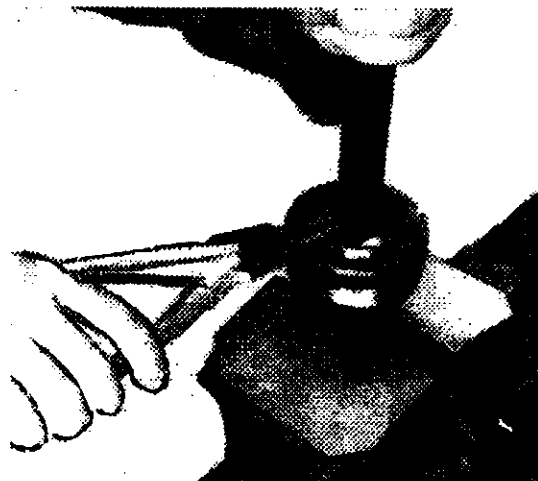


Figura N° 201

Terminada esta comprobación se montan los semiejes en el conjunto caja diferencial; siguiendo el procedimiento inverso del desmontaje se lo coloca en el vehículo.

CAPITULO VI

Frenos

Los Fiat 147 tienen un sistema de frenos hidráulico en las cuatro ruedas, comandados por una bomba con ayuda de pedal accionado por el vacío del múltiple de escape.

El sistema es de doble circuito independiente; un circuito para las ruedas delanteras y otro para las traseras; las ruedas delanteras tienen un sistema de freno por disco y las traseras el tradicional sistema de campanas con regulación automática.

El freno de estacionamiento acciona sobre las ruedas traseras por un sistema de cable.

Posee, además, una señal en el tablero que indica que el freno de mano está accionado y/o falta de líquido en el depósito de freno.

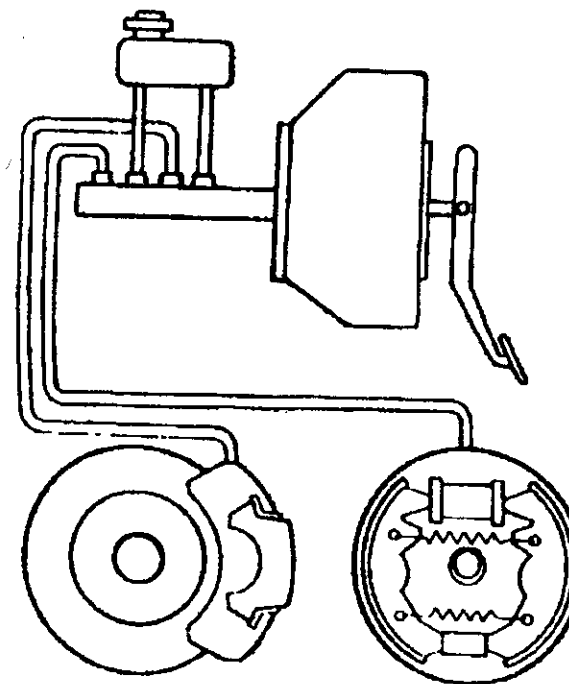


Figura N° 202

Bomba de Freno

Antes de iniciar las tareas de desmontaje, se debe vaciar el sistema de líquido de freno.

El depósito de líquido está puesto a presión, éste se saca tirando hacia arriba.

La siguiente figura muestra el despiece de la bomba de freno:

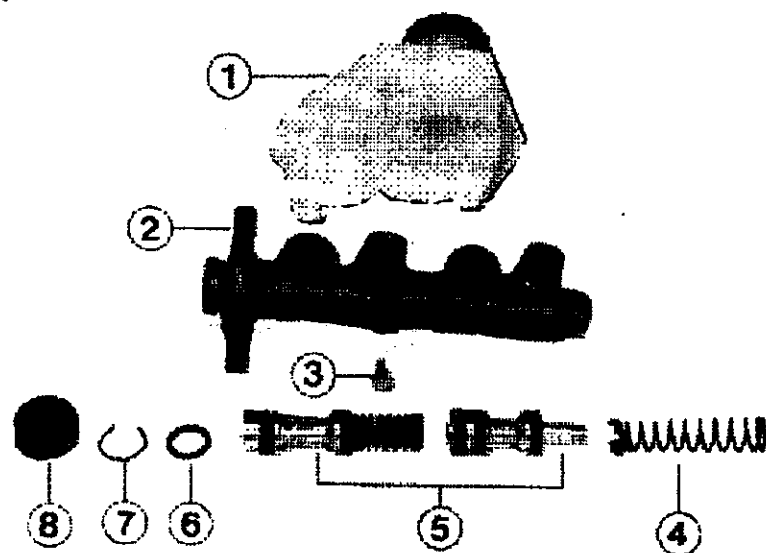


Figura N° 203

- | | |
|----|------------------------|
| 1- | Depósito |
| 2- | Cilindro maestro |
| 3- | Tornillo de retención |
| 4- | Resorte |
| 5- | Embolo |
| 6- | Arandela de retención |
| 7- | Aro de retención |
| 8- | Capuchón de protección |

Para quitar la bomba de freno se desmontan primero los conductos de líquido a las ruedas y luego se quitan las tuercas que la fijan al servofreno.



Figura N° 204

Después de desmontar la bomba, las partes quedan separadas como muestra la figura.

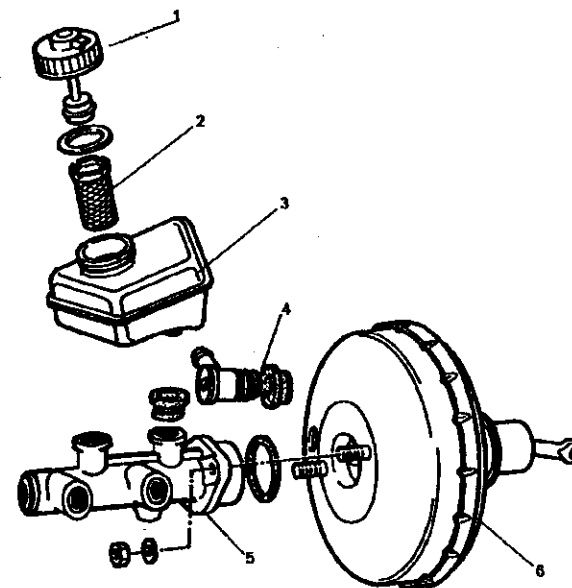


Figura N° 205

- 1- Tapa del depósito de líquido
- 2- Filtro
- 3- Depósito
- 4- Válvula de retención de vacío
- 5- Cilindro maestro
- 6- Servofreno

Una vez que se ha desarmado la bomba, todas las cubetas deben ser sustituidas.

Con la bomba desarmada verificar que no existen señales de engranamiento o desgaste excesivo, caso contrario sustituir la bomba completa.

Después de reparada la bomba y antes de montarla en el dispositivo de ayuda pedal, se debe regular éste verificando que el tornillo de registro sobresalga del plano de la tapa anterior de 0.825 a 1.025 mm.

Frenos Delanteros

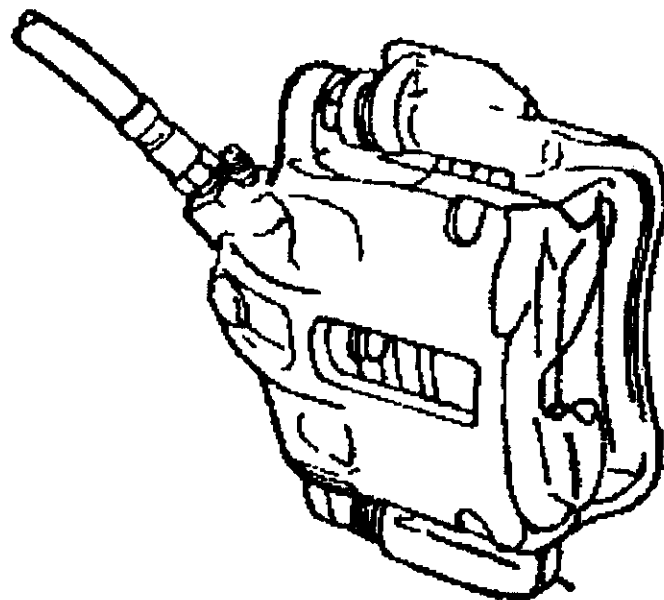


Figura N° 206

En caso de ser necesario reemplazar las pastillas de freno solamente, no hace falta desconectar el flexible.

Para esta operación, se sueltan las trabas que sujetan la pinza, una vez quitada la pinza se sacan las pastillas y se las reemplaza.

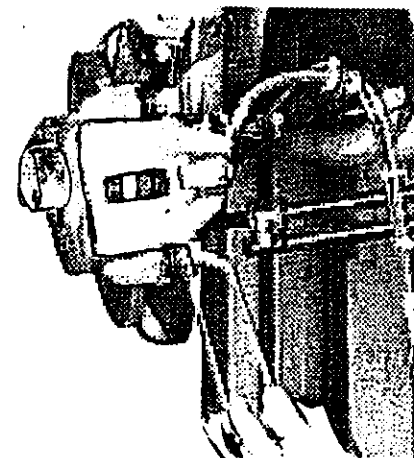


Figura N° 207

Si fuera necesario reparar la pinza, se desconecta el flexible, y con esto se puede retirar la pinza completa.

Luego se quitan los tornillos que sujetan el soporte de la pinza.

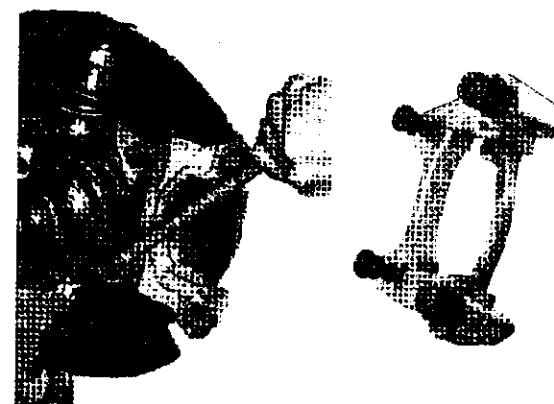


Figura N° 208

Se verifica luego el disco de freno para ver el estado de su superficie, en caso que esté muy desparejo se lo debe rectificar, también debe observarse que no presente fisuras o rajaduras, en este caso hay que cambiar el disco.

Se controla el espesor que no debe ser en ningún caso inferior a 9 mm.

Luego se desarma la pinza, se verifica la superficie del interior del cilindro descartándolo en caso de tener rayaduras o un desgaste importante.

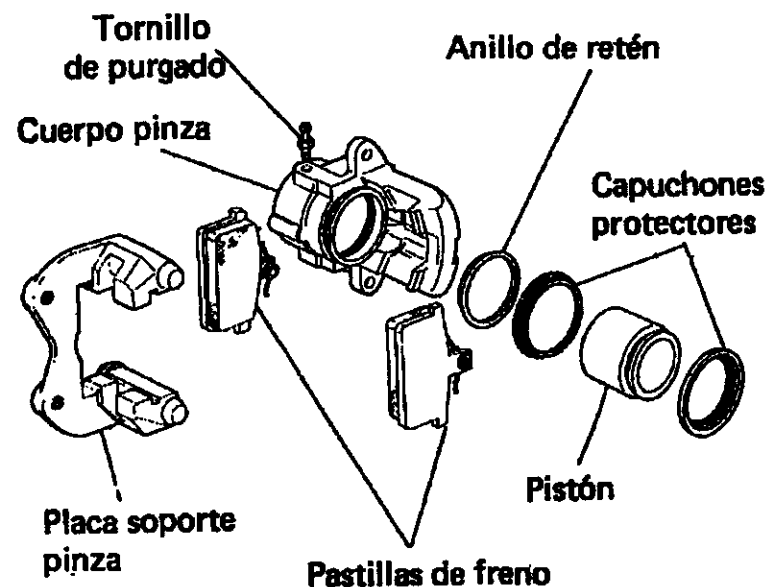


Figura N° 209

Se reemplazan el anillo retén y los capuchones protectores, que deben ser cambiados siempre que se desarmen las pinzas.

Antes de proceder con el armado, se limpia toda la pinza, se sopletea con aire comprimido el interior y los conductos de líquido, se lubrica el interior con líquido de freno, se coloca el pistón con el anillo retén en el interior del cuerpo de la pinza.

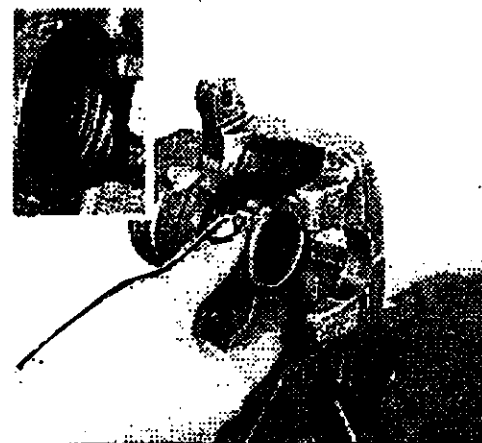


Figura N° 210

Luego se monta siguiendo los pasos inversos al desmontaje.

Una vez montada la pinza se purga el sistema, con el fin de quitarle todo el aire que pueda haber quedado en el interior de la cañería.

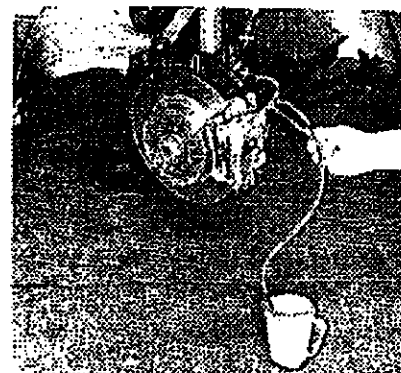


Figura N° 211

El purgado del sistema debe hacerse después de haber terminado la intervención de todo el sistema de frenos, ya que si después de purgar una rueda, se trabaja en otra es necesario volver a purgar todo.

Frenos Traseros

Los frenos traseros son del tradicional sistema de campana, con regulación automática y cuyo despiece es el de la siguiente figura.

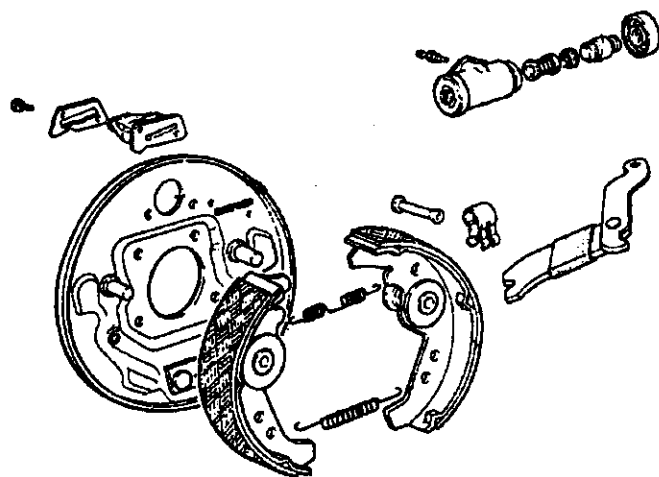


Figura N° 212

Para desarmarlos, primero se quita la campana tirando de ella.

Luego se controla el estado de ésta, si estuviera muy rayada se rectifica, siendo 0.8 mm el espesor máximo que se permite extraer en esa operación.

Después se controlan los patines, verificando que sus forros tengan, por lo menos, un espesor de 1.5 mm, en caso contrario se deben cambiar.

En este caso es necesario extraer los patines, para esto se sujetan los pistones del cilindro de comando, se sueltan y

sacan los resortes, se libera el cable del freno de mano, se desmontan los seguros y se retiran los patines.

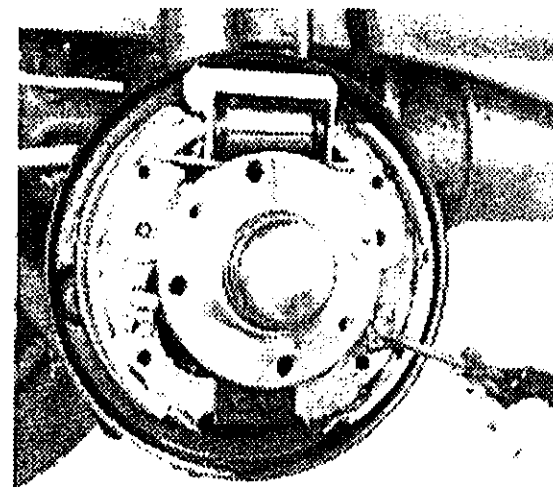


Figura N° 213

De existir pérdidas de líquido o del poder frenante, se deben reparar los cilindros.

Para esto, una vez quitados los patines, se desmonta el conducto de líquido de freno y se sacan los cilindros.

Una vez retirados, se los desarma sacando los guardapolvos y tirando de ellos.

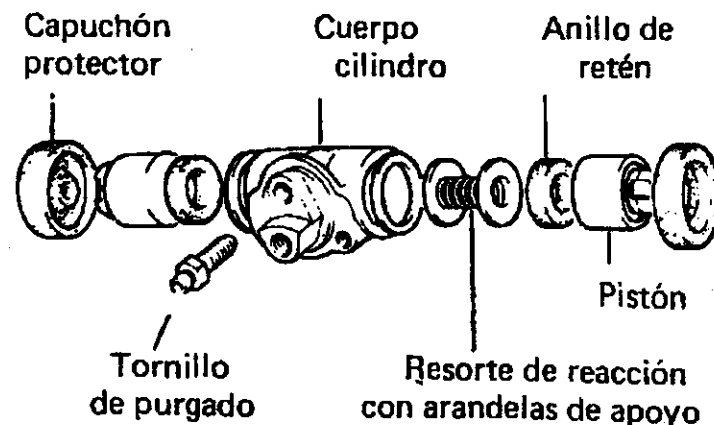


Figura N° 214

En este caso, y cada vez que se desarmen los cilindros, se reemplazan los retenes de líquido y los guardapolvos.

Luego se arma todo en sentido inverso al desmontaje y se purga el sistema.

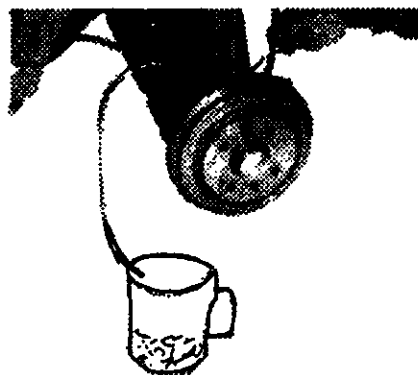


Figura N° 215

Conjunto Corrector de Frenada

En el circuito de frenos traseros existe una válvula que regula la presión sobre los frenos traseros de acuerdo a la carga existente sobre esas ruedas.

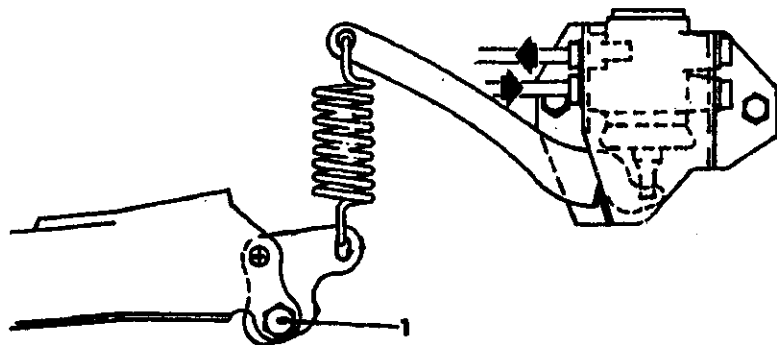


Figura N° 216

Para regularlo debe tenerse el vehículo en orden de marcha con máxima carga y con el baúl lastrado con 65 Kg.

En estas condiciones, con la tuerca (1) floja, se ejerce una fuerza hacia abajo de 7.5 Kg y se ajusta la tuerca (1).

Si persistieran las malas condiciones de frenaje, debe sustituirse la pieza.

Freno de Mano

Este sistema actúa sobre las ruedas traseras, por medio de un cable accionado por una palanca situada en el habitáculo del vehículo.

Cuando se actúa sobre la palanca de mando, ésta no debe saltar más de cuatro o cinco dientes, caso contrario se debe regular el cable.

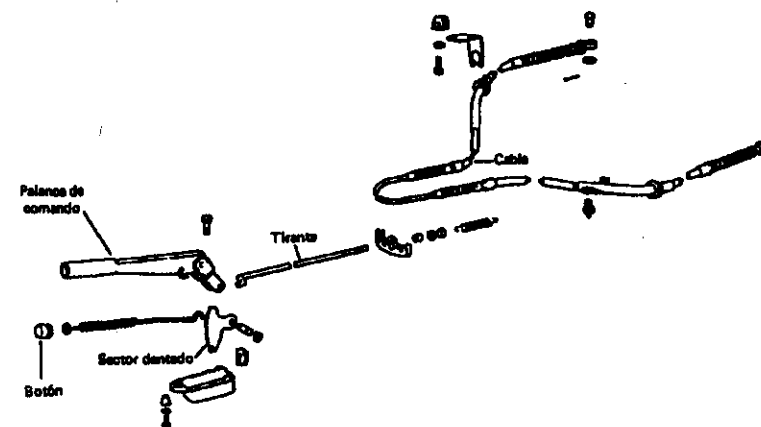


Figura N° 217

Se verifica visualmente el estado del cable y su vaina, si presentaran deterioros se lo debe reemplazar, para su regulación se actúa sobre la tuerca existente en el tirante aumentando o disminuyendo su longitud, según fuera necesario.

CAPITULO VII

Suspensiones

Suspensión Delantera

La suspensión delantera es del tipo de ruedas independientes, con brazos oscilantes, resortes helicoidales con amortiguadores hidráulicos telescópicos, concéntricos con los resortes y barra reactiva con función de barra estabilizadora, ubicada en los brazos inferiores de la suspensión.

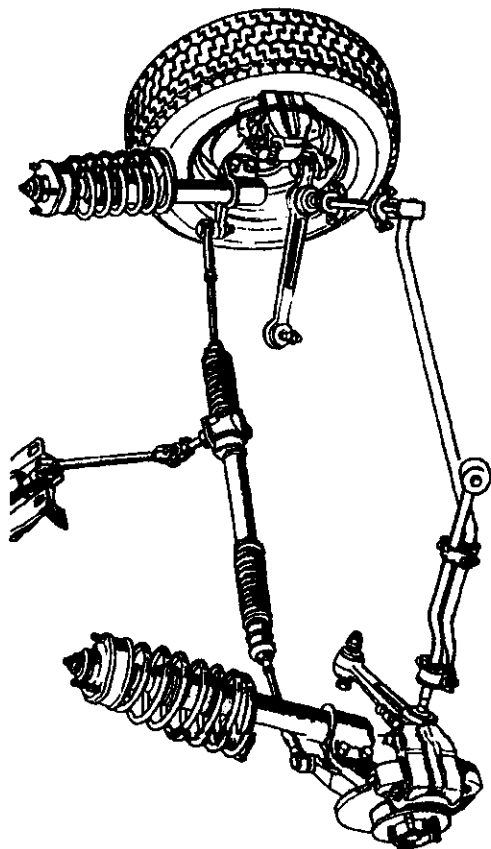


Figura N° 218

Desarme

Antes de proceder a desarmar la suspensión en sí, se debe quitar la pinza de freno y desacoplar el semieje de la transmisión.

Comienza el desarme sacando la barra reactiva, para lo cual se debe tomar nota de cuantos suplementos tiene interpuestos entre la extremidad de la barra y el brazo oscilante, de ser cambiado este número variará el ángulo de incidencia de las ruedas.

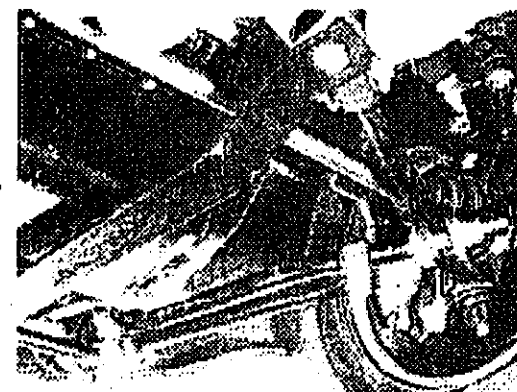


Figura N° 219

Luego se desmonta el extremo de la barra de dirección y se separa el brazo oscilante de la carrocería.

Se separa el semieje de la maza, cuidando de atar el semieje para que no calga.

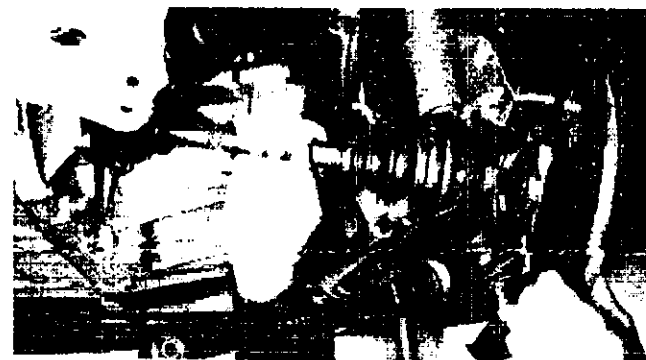


Figura N° 220

Desmontada la suspensión, la figura nos muestra un corte longitudinal de la misma.

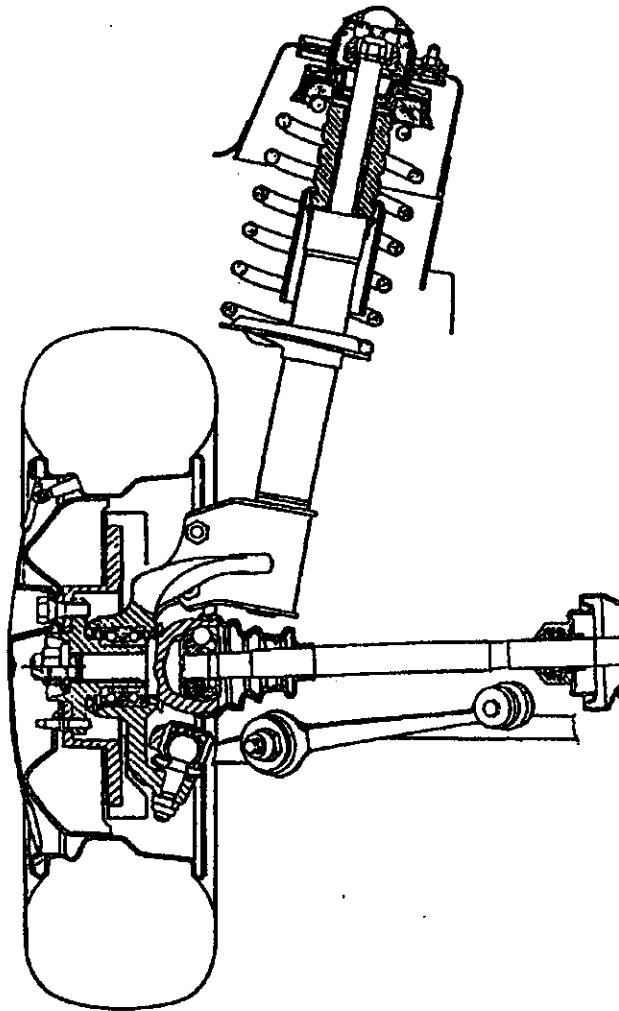


Figura N° 221

La siguiente figura nos muestra un despiece de la suspensión:

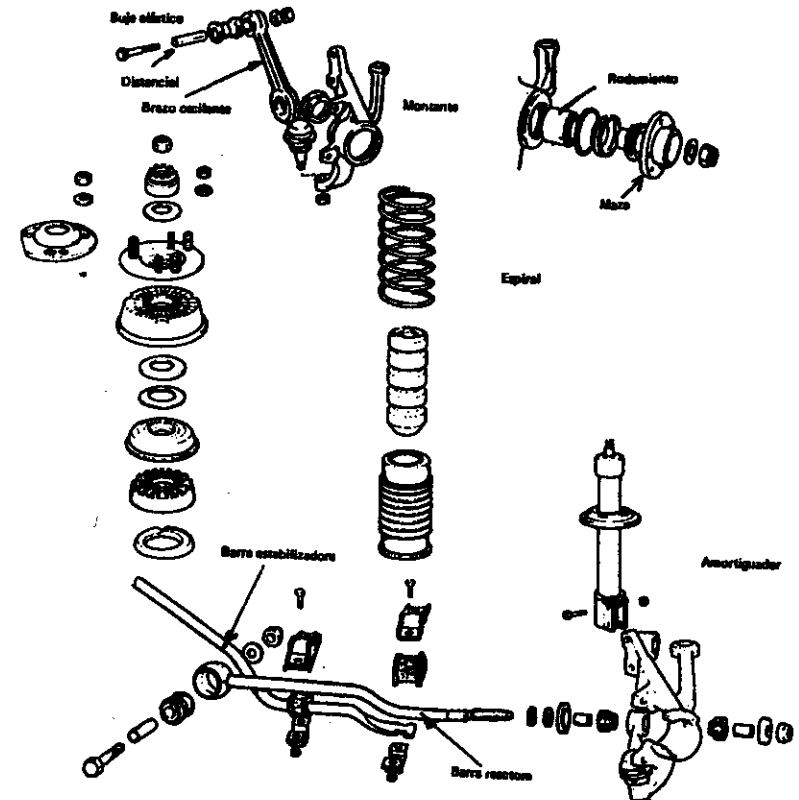


Figura N° 222

Para desarmar las partes, se comienza por quitar el disco de freno y su placa protectora.

Se separa el amortiguador con el espiral.

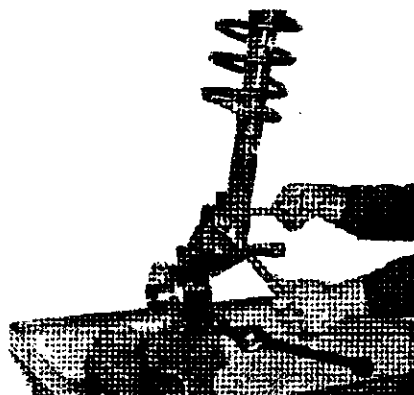


Figura N° 223

Y luego el brazo oscilante, con lo que nos queda, en el montante, solo la maza de rueda.

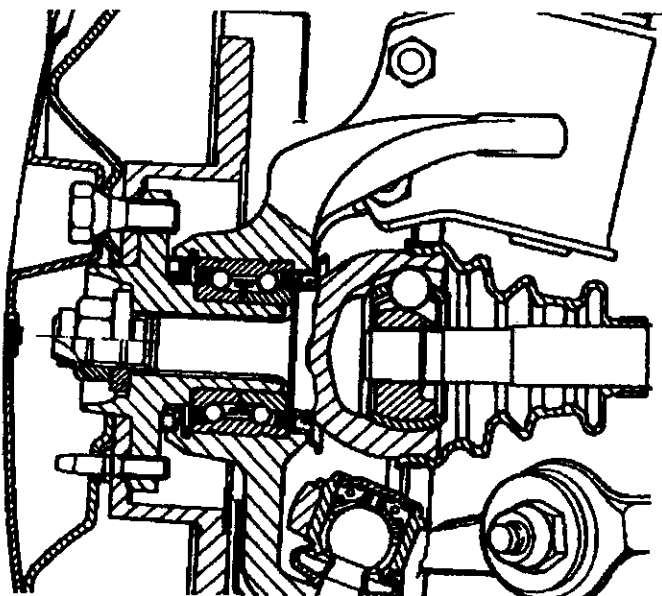


Figura N° 224

Con una prensa se quita la maza, para verificar el estado del rodamiento de doble hilera de bola y el reemplazo del retén, si el rodamiento tuviera las pistas rayadas o fisuradas, o sus bolas picadas debe reemplazarse.

Al desarmar la suspensión, es conveniente el reemplazo de los bujes elásticos del brazo oscilante, se sacan los bujes con ayuda de una prensa, luego se coloca el buje nuevo y después el separador, nunca poner lubricante al armar el separador, ya que los derivados del petróleo dañan la goma.

Para separar el resorte espiral del amortiguador, hace falta una herramienta que comprima el resorte, es peligroso realizar esta tarea sin la herramienta adecuada, ya que la energía acumulada en el resorte es mucha y si éste zafara puede causar daños al operador.

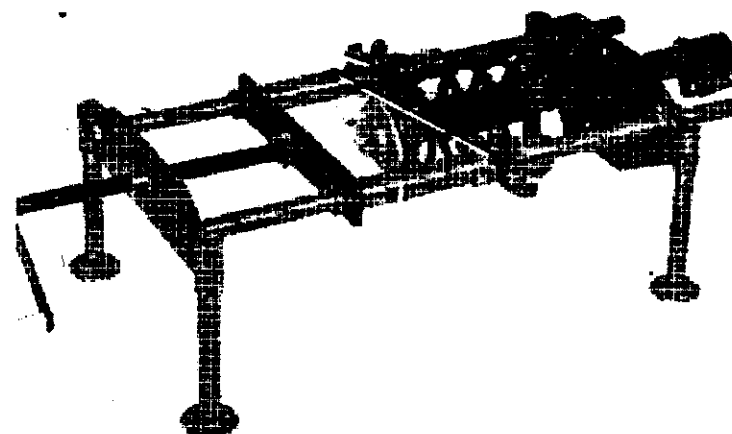


Figura N° 225

Para armar los conjuntos, realizar las mismas operaciones en forma inversa.

Suspensión Trasera

Es de ruedas independientes, con brazos oscilantes y amortiguadores hidráulicos telescópicos y elástico transversal de tres hojas con función de barra estabilizadora en los movimientos asimétricos.

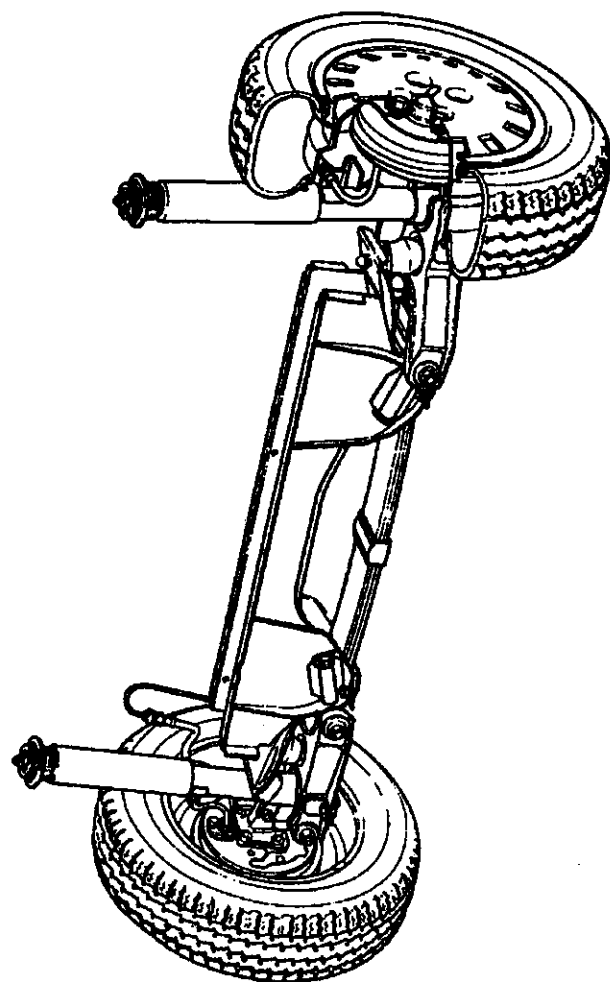


Figura N° 226

Desarme

Se desconectan los frenos, el freno de mano y el resorte del corrector de frenada.

Luego se desmonta la barra de fijación del brazo oscilante a la carrocería.



Figura N° 227

Desmontar el soporte de fijación del elástico al brazo oscilante.

Sosteniendo la suspensión se saca la tuerca de fijación del amortiguador a la carrocería, esta tuerca se encuentra en el interior del vehículo.

Al desmontar el brazo oscilante, tomar nota de los suplementos instalados a fin de no cambiar la cantidad al armarlo, ya que esto implica una variación de los ángulos de incidencia de la suspensión.

Una vez realizadas estas tareas pueden extraerse los conjuntos de suspensión, cuyo corte longitudinal y despiece están representados en las siguientes figuras:

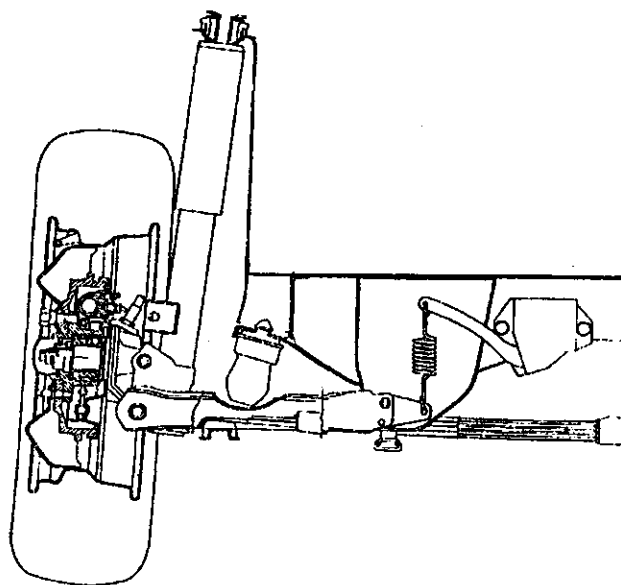


Figura N° 228

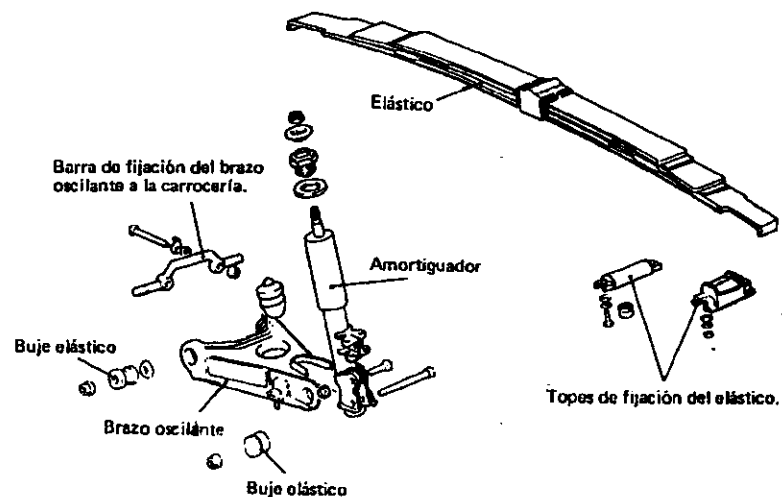


Figura N° 229

Se desmonta el amortiguador del brazo oscilante y después la campana de freno.

De esta manera queda libre para desarmar la maza, quitando primero la tuerca de retención y con ayuda de un extractor se libera la maza de los rodamientos.

Se verifica el estado de los rodamientos, que deberán ser sustituidos en caso de presentar las pistas con rayaduras o fisuras y/o las bolas picadas.

Se debe examinar la punta de eje a fin de detectar cualquier tipo de fisuras.

Una vez examinadas las partes y sustituidas las defectuosas, se arma tal como lo indica la figura:

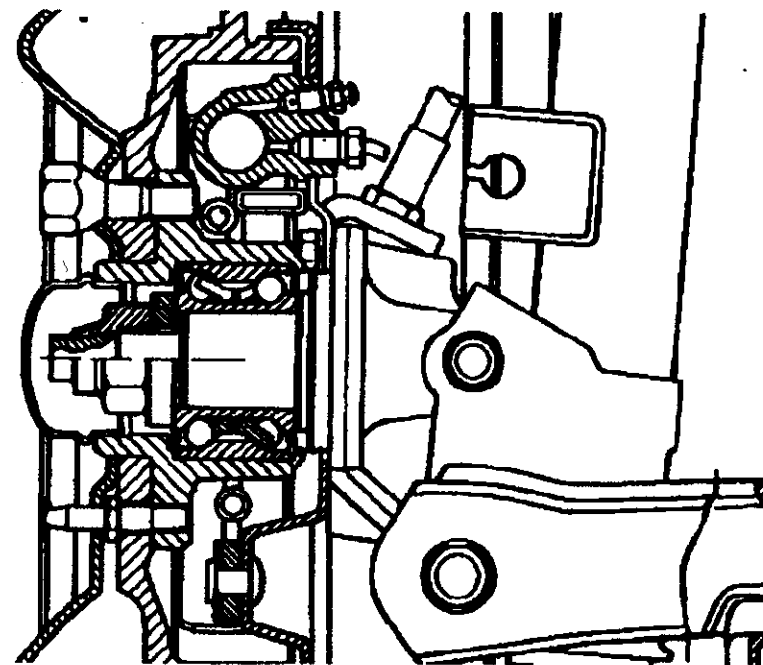


Figura N° 230

Con la maza ya armada, se reemplazan los bujes elásticos de los brazos oscilantes tanto del lado de la punta de eje como de la carrocería.

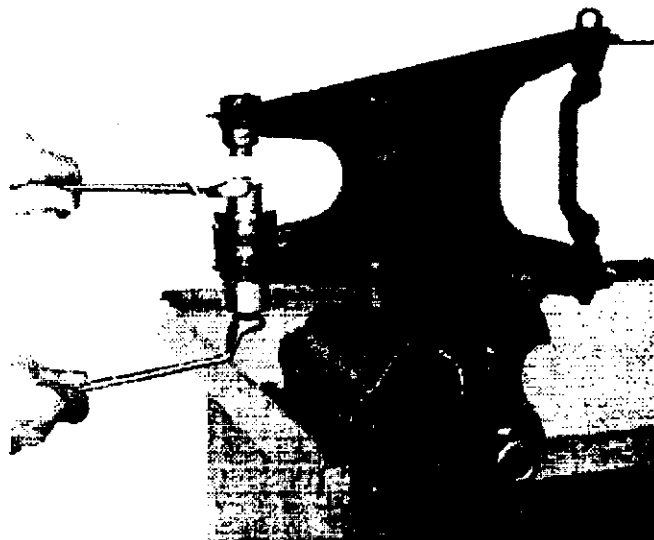


Figura N° 231

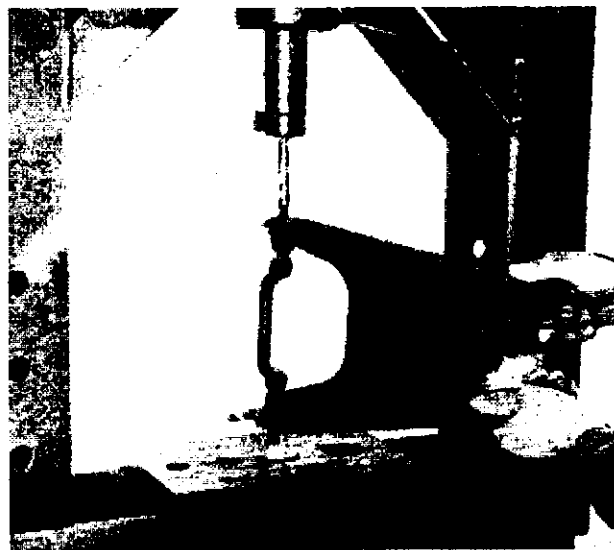


Figura N° 232

En caso de haber desmontado el elástico, éste debe ser montado correctamente centrado respecto de la carrocería, admitiéndose una tolerancia de 2 mm.

Para montar la suspensión en el vehículo, proceder en forma inversa al desmontaje.

Fiorino

La versión Fiorino cuenta con suspensiones similares a las del sedan, es decir tipo Mc Phearson en las cuatro ruedas, difieren solo en la constante elástica de los resortes y en la dureza de los amortiguadores.

Estas modificaciones fueron realizadas para adaptarlas a las condiciones de carga, evidentemente distintas, de estas unidades.

CAPITULO VIII

Dirección

El sistema de dirección que equipó al Fiat 147/Spazio es de cremallera, con columna de dirección en tramos unidos por juntas cardánicas.

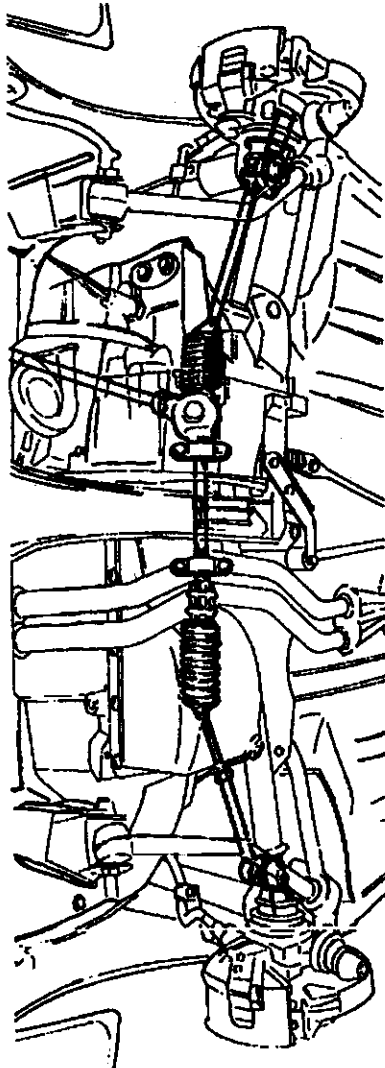


Figura N° 233

Las características principales, están dadas en la siguiente tabla:

Datos de la Dirección	
Tipo	A cremallera
Columna de dirección	3 tramos
Articulaciones	Juntas cardánicas
Barras de comando	Independientes y simétricas para cada rueda
Nº de vueltas del volante	3 1/2
Carrera de la cremallera	130 mm
Diámetro de giro	9,6 m
Llantas	4" Jx13"
Neumáticos	Radiales 145 SRx13"
Datos de Alineación	
Estado de carga necesaria	4 personas + 40 Kg
Inclinación de las ruedas delanteras	1° 30' ± 30'
Convergencia de las ruedas delanteras	0 ± 1mm
Inclinación de las ruedas traseras	-3° ± 30'
Convergencia de las ruedas traseras	2 a 6 mm

Desmontaje

Primeramente se debe comenzar con la extracción del volante y los revestimientos de la columna de dirección.

Luego se afloja el tornillo de fijación de la columna de dirección a la caja de dirección, extrayendo, de este modo, la columna completa.

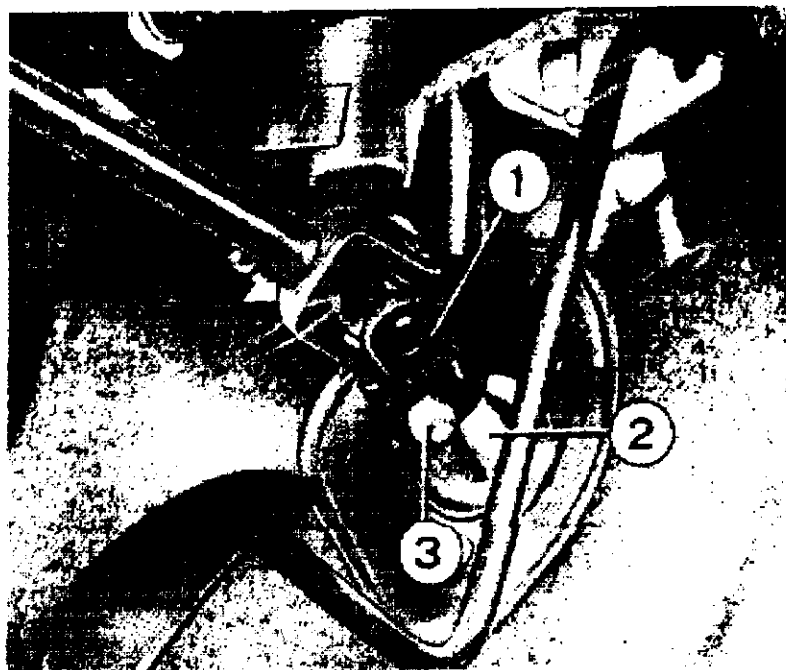


Figura N° 234

- 1- Junta cardánica del tramo inferior
- 2- Piñón de mando
- 3- Tornillo y tuerca de fijación

Queda finalizada así, la parte de la operación a realizar dentro del vehículo.

Se continúa separando las barras de los brazos de dirección, que están unidos por los extremos articulados.

- 1- Extractor
- 2- Extremo articulado
- 3- Brazo de dirección

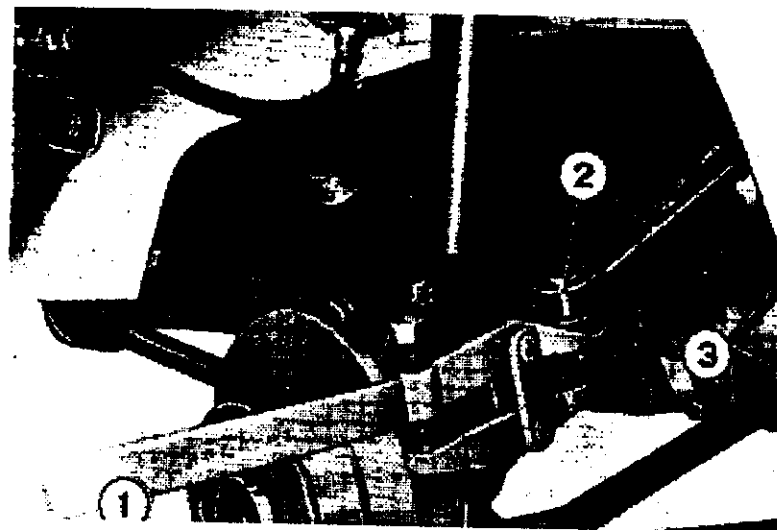


Figura N° 235

Los extremos articulados, están montados a presión, en un buje cónico con una tuerca de seguridad, se debe verificar que no tengan juego y que el capuchón de goma no presente roturas, ya que esto permite fugas en la grasa, dañando en pocos kilómetros a la articulación dejando inservible al extremo.

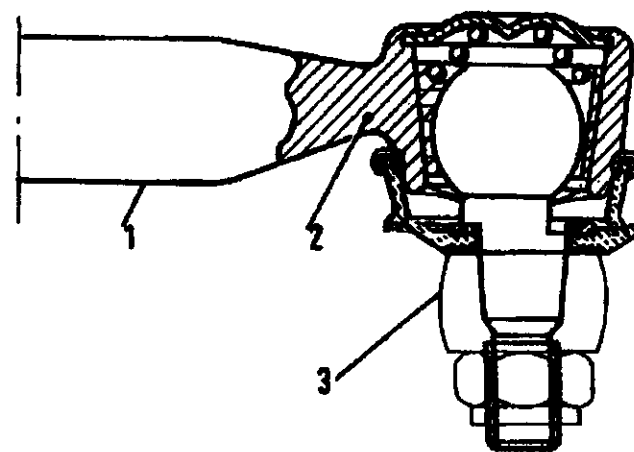


Figura N° 236

- 1- Barra con extremo articulado
- 2- Articulación
- 3- Brazo de dirección

Desacoplados ya de los brazos de dirección los extremos articulados pueden ser separados de la caja de dirección.

Resta después desmontar la caja de dirección.

Esta se desmonta, quitando los tornillos (4) y (6) indicados en la figura:

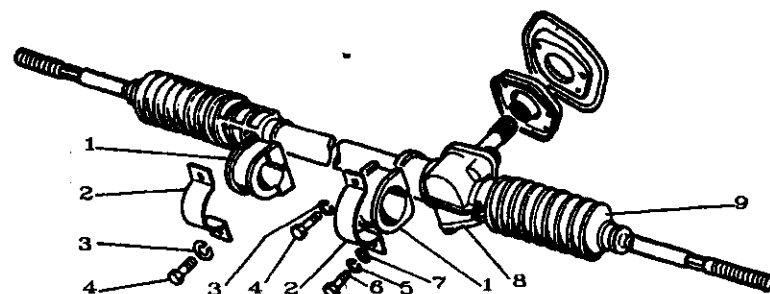


Figura N° 237

- 1- Bujes de goma partidos
- 2- Abrazaderas de fijación
- 3- Arandela elástica
- 4- Tornillo
- 5- Arandela elástica
- 6- Tornillo
- 7- Arandela plana
- 8- Caja de dirección
- 9- Guardapolvo

Desarme de la Caja de Dirección

Una vez extraída, se la limpia cuidadosamente y luego se sacan las abrazaderas de fijación de los fuelles, se extraen los mismos y se vacía de lubricante.

Se la desarma teniendo como guía la siguiente figura:

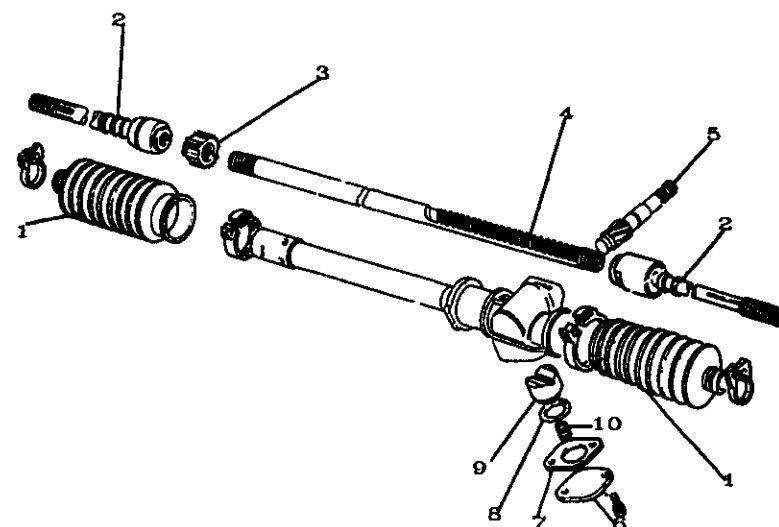


Figura N° 238

- 1- Fuelle protector
- 2- Perno de esfera
- 3- Bujes de centrado
- 4- Cremallera
- 5- Piñón
- 6- Tapa
- 7- Suplemento
- 8- Retén
- 9- Guía de cremallera
- 10- Resorte

Se saca primero la tapa de la guía de cremallera, con junta, resorte, espesores y la guía misma.

Fijando la caja en una morsa, se sacan los seguros de los pernos de esfera y se desmontan éstos, luego se quita la tapa del piñón y se lo saca junto con el rodamiento superior.

Tirando de la cremallera, se la extrae de la caja.

Luego se saca el buje de centrado.

Control de la Caja de Dirección

Los fuelles protectores, no deben presentar grietas ni roturas, aunque es una buena práctica cambiarlos cada vez que se desmonta la caja ya que una pérdida de lubricante dañaría seriamente los componentes de ésta.

Los bujes de centrado son los elementos de mayor desgaste, el juego que toman produce un golpeteo fácilmente audible desde el interior del vehículo, esta razón induce a cambiarlos cada vez que se desmonta la caja.

Controlar que los pernos de esfera roten libremente, pero que mantengan la posición en que se los deje, sin caer por propio peso; de lo contrario cambiarlos.

Examinar el piñón de mando, si los dientes presentaran excesivo desgaste o picaduras se deberá reemplazar, los rodamientos no tienen que tener desgaste o picaduras en las pistas o las bolas.

La cremallera no debe presentar signo de desgaste o engranamiento en la superficie de contacto con la guía, tampoco los dientes tienen que tener un desgaste excesivo o picaduras, los extremos roscados deben presentar sus filetes en perfectas condiciones; si no cumpliera estos requisitos se debe reemplazar.

Todos los retenes deben ser reemplazados cada vez que se desarma la caja.

Regulación del Piñón

La regulación tiene por objeto establecer la medida de los suplementos a interponer entre la tapa del piñón y el rodamiento superior.

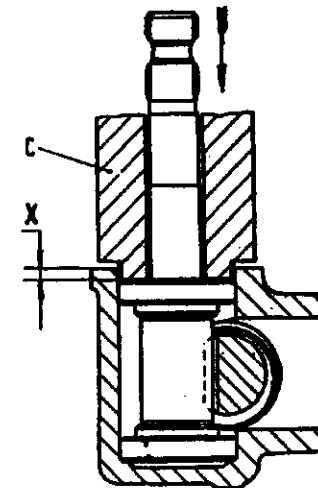


Figura N° 239

Mediante el calibre (C) se presiona sobre el anillo externo del rodamiento hasta eliminar el juego axial, en esas condiciones se mide (X) y se determina el valor del suplemento S_1 .

$$S_1 = X + K$$

K varía de 0.025 a 0.13 mm, se adopta el valor que resulte más pequeño para utilizar la mínima cantidad de los suplementos que vienen en las siguientes medidas: 0.12, 0.2, 0.25 y 2.5 mm.

El corte de la caja de dirección en la sección correspondiente al piñón, es la que muestra la siguiente figura:

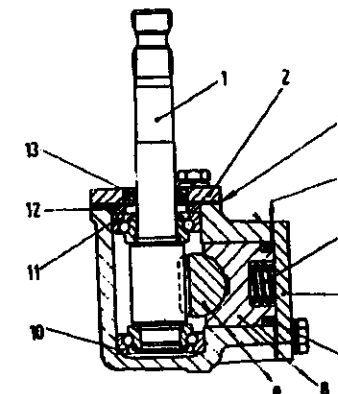


Figura N° 240

- 1- Arbol del piñón
- 2- Tapa del piñón
- 3- Junta
- 4- Suplementos (S₂) de regulación de la guía de cremallera
- 5- Resorte
- 6- Tapa para la guía de centrado
- 7- Retén
- 8- Guía de centrado
- 9- Cremallera
- 10- Rodamiento inferior
- 11- Rodamiento superior
- 12- Suplementos (S₁) de regulación del piñón
- 13- Retén

Regulación de la Cremallera

Esta regulación tiene por objeto la determinación de la medida de los suplementos (S₂) a interponer entre la caja de dirección y la tapa de la guía.

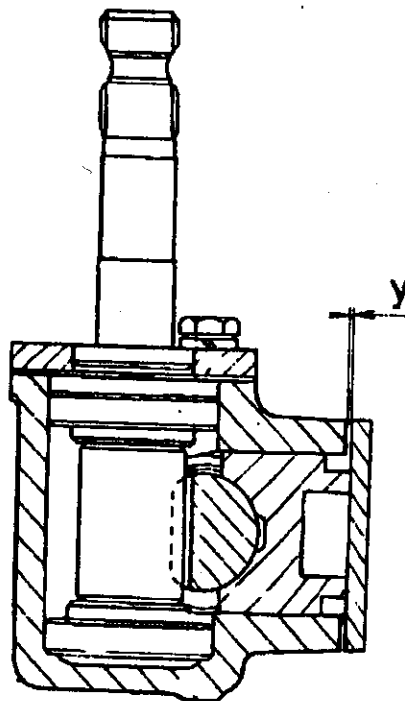


Figura N° 241

Ubicar la cremallera en la mitad de su carrera, rotar el piñón hacia ambos lados y luego apretar levemente la tapa de la guía y medir (Y), el valor de los suplementos se determina según la siguiente fórmula:

$$S_2 = Y + J$$

donde J varía entre 0.05 y 0.13 mm, debiéndose adoptar el menor valor que permita la utilización de la mínima cantidad de suplementos, que vienen en las siguientes medidas: 0.10 y 0.15 mm.

Para el montaje de la guía de cremallera se debe contar con un retén nuevo, se monta primero la guía de centrado (8), el resorte (5) y el anillo retén (7).

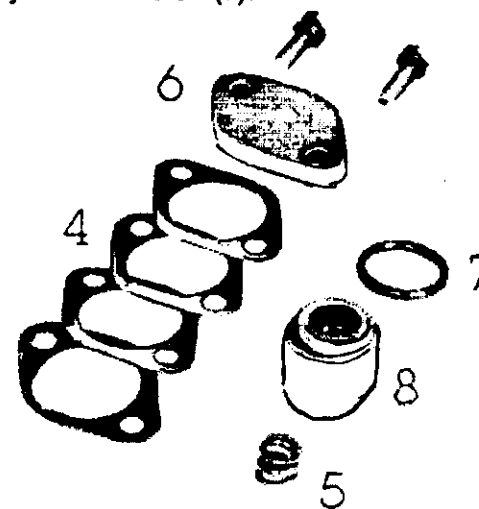


Figura N° 242

Luego se ponen los suplementos (4) untados con adhesivo, y la tapa (6) correctamente ajustada.

Se montan luego las cabezas esféricas apretadas con un par de 6.5 a 7.5 Kgm.

Se colocan luego los guardapolvos con sus abrazaderas.

Se debe verificar que los pernos esfera puedan rotar con un ángulo de 60° y que el par necesario para iniciar la rotación del piñón este comprendido entre 1.5 y 2.8 Kgm.

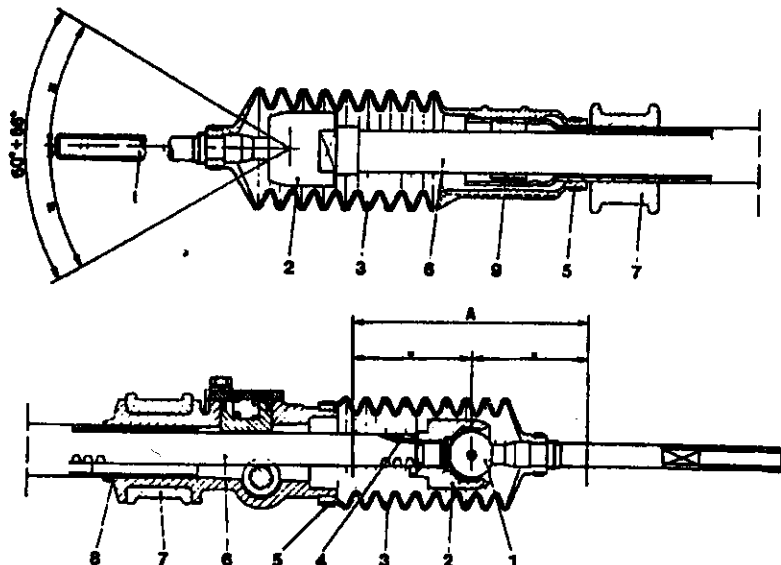


Figura N° 243

- | | |
|----|---|
| 1- | Perno esfera |
| 2- | Tuercas de fijación de los pernos |
| 3- | Guardapolvo |
| 4- | Rebaje sobre la cremallera para trabar los pernos |
| 5- | Abrazaderas |
| 6- | Cremallera |
| 7- | Bujes de goma partidos |
| 8- | Caja de dirección |

Luego se instala la caja en el vehículo en forma inversa a la descripta para el desmontaje.

Después de colocada en el vehículo, se coloca el lubricante, con una jeringa a través del cuello del guardapolvo izquierdo.

Florino

La dirección de la versión Florino, es similar a la del sedan, la diferencia se encuentra en que el radio de giro de ésta es de 5,20 m, siendo iguales las demás características.

CAPITULO IX

Electricidad

El sistema eléctrico de los Fiat 147 es de 12 V con alternador que tiene el regulador de voltaje electrónico incorporado y una batería de 34 Ah.

Tiene en el tablero la señalización que indica el mal funcionamiento del alternador o correa cortada.

Alternador

Actualmente se usa para generar corriente eléctrica en los automóviles. El alternador, ha reemplazado la ya anticuada dínamo.

Las principales diferencias entre uno y otro son: el peso y la manera de rectificar la corriente.

Ambos tipos generan corriente alterna. La dínamo rectifica ésta corriente alterna a continua por medio del colector, es decir que posee un rectificador mecánico; el alternador la rectifica electrónicamente por medio de un puente de diodos de silicio.

La parte giratoria de un alternador se denomina rotor y es, de hecho, un campo giratorio con varios polos magnéticos. En un rotor de ocho polos hay cuatro polos NORTE y cuatro polos SUR.

Cuando funciona a altas velocidades, el devanado está sometido a una elevada fuerza centrífuga que limita el número máximo de revoluciones a las que puede girar.

Como el rotor de un alternador es más pequeño que el de una dínamo, puede girar a mayores revoluciones, esto permite que el alternador gire aún a bajas revoluciones del motor a un régimen más elevado con lo cual es mayor la corriente producida.

En la dínamo, la combinación de escobilla colector, exige una atención periódica por dos razones: primero el roce entre las escobillas y el colector implica un elevado desgaste y segundo, al conmutar la polaridad cuando pasa de una delga a la otra produce un arco eléctrico que desgasta la escobilla.

El alternador no tiene el sistema de rectificación mecánica, de modo que no existe desgaste por conmutación y no hay contactos deslizantes de potencia, razón por la cual no hay roce.

Solo tiene dos pequeños anillos colectores para polarizar el rotor, la intensidad que pasa por esas escobillas no supera los 3 amperes, la atención que requieren es prácticamente inexistente.

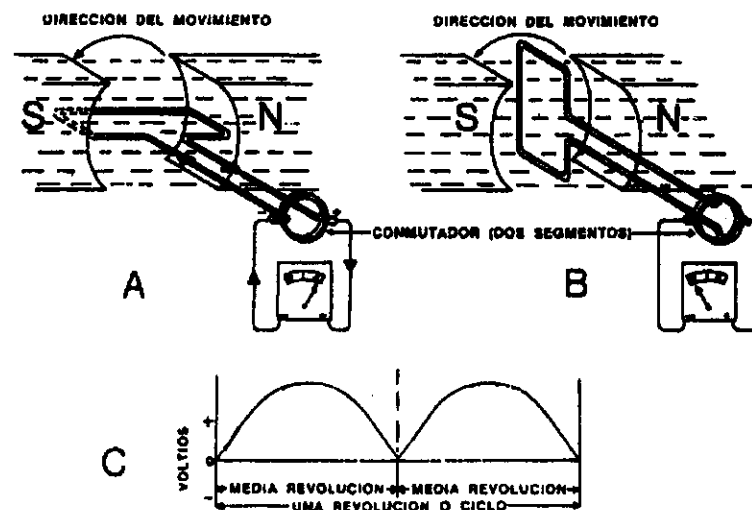


Figura N° 244

La utilización de los alternadores ha sido posible gracias a la existencia de los DIODOS de Silicio, estos elementos tienen la propiedad de conducir electricidad en un solo sentido, es decir que hacia un lado son conductores y hacia otro son aislantes, esto permite el proceso de rectificación de la corriente eléctrica.

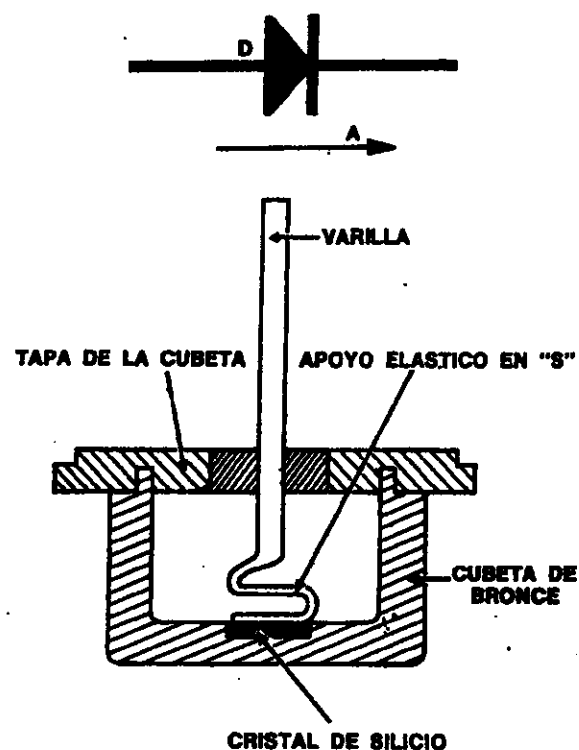


Figura N° 245

Estos elementos se colocan en el circuito de carga a razón de dos por fase del alternador (seis en total), ubicados eléctricamente entre el alternador y la batería, de acuerdo al esquema que señala la figura.

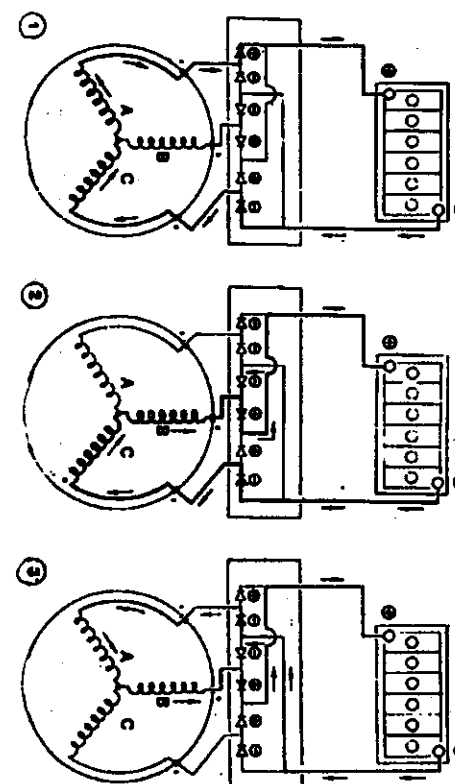


Figura N° 246

Completa el circuito de carga un regulador de tensión, del tipo electrónico, que por su tamaño va incorporado en el alternador, éste elemento tiene por misión que la tensión de carga de la batería no supere los 15V, ya que de estar sometida a tensiones mayores la dañaría, y que el alternador no genere corrientes mayores que las que puede soportar cuando la batería esta descargada; es en definitiva un elemento protector, tanto de la batería como del alternador.

Diagnóstico de Fallas

Defecto	Posible causa	Reparación
Salida del alternador baja y batería con poco nivel de carga	Mal contacto en el circuito de carga	Probar la resistencia ohmica del circuito de carga. Corregir donde sea necesario
	Diodo en cortocircuito o abierto	Reemplazar diodo
	Arrollamiento del estator en cortocircuito	Probar los arrollamientos y reemplazar si fuera necesario
	Mal funcionamiento del regulador	Reemplazarlo
Rango de carga excesiva para una batería completamente cargada	Mal funcionamiento del regulador	Reemplazarlo
	Mal contacto a masa de la base del regulador	Limpiar el contacto y reconectar
Alternador ruidoso	Bulones de fijación flojos	Colocar correctamente y apretar
	Correa de transmisión gastada	Instalar una nueva correa
	Rodamientos gastados	Reemplazar rodamientos
	Diodos en cortocircuito o abiertos	Reemplazar diodos defectuosos
	Algún arrollamiento del estator en cortocircuito	Probar los arrollamientos y reemplazar el estator en caso de ser necesario
	Rotor o ventilador dañado	Verificar y reemplazar la pieza defectuosa

El alternador no carga	Correa de transmisión floja o cortada	Estirar o reemplazar la correa
	Rodamientos o anillos rozantes deteriorados	Reemplazar la pieza defectuosa
	Escobillas pegadas a la guía	Limpiar los anillos e instalar guías nuevas
	Circuito de campo abierto	Probar las conexiones del circuito de campo y reparar lo necesario
	Circuito abierto en los arrollamientos del estator	Probar los arrollamientos e instalar un estator nuevo de ser necesario
Nivel de carga bajo y de rango inestable	Mal contacto de los terminales de la batería	Limpiar los terminales y apretar
	Mal contacto en algún punto del circuito de carga	Probar la resistencia del circuito de carga y reparar donde sea necesario
	Mal contacto de masa entre el motor y la carrocería	Limpiar y apretar los tornillos de conexión
	Algún arrollamiento del estator abierto	Probar los arrollamientos e instalar nuevos de ser necesario

Desarmado del Alternador

Una vez extraído del motor, se saca la tuerca de retención de la polea y la polea.

Luego, se quitan las tuercas de los tornillos que arman el conjunto, una vez que se han extraído éstas, se sacan las tapas; teniendo especial cuidado al sacar la tapa trasera con el cableado de las escobillas.

Después de retiradas las tapas se puede sacar el rotor, y luego se limpia interior y exteriormente el conjunto.

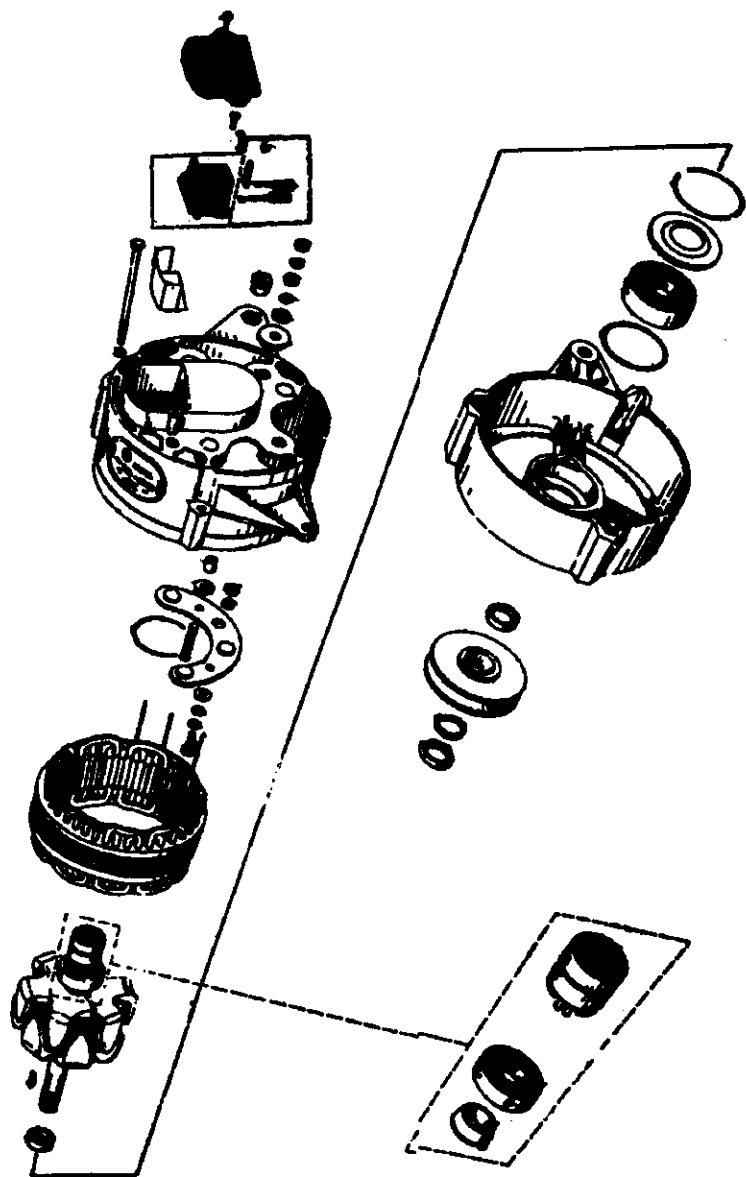


Figura N° 247

Se revisan los rodamientos delantero y trasero, no deben presentar ninguna resistencia o interferencia cuando se los gira, en caso que esto sucediera, se los reemplaza.

De ser necesario se cambian las escobillas y se revisan visualmente los anillos rozantes, éstos no deben tener rayaduras ni picaduras en su superficie, si así fuera, se las elimina con una lija muy fina.

Pruebas a Realizar

Rotor

Prueba de Aislación a Masa

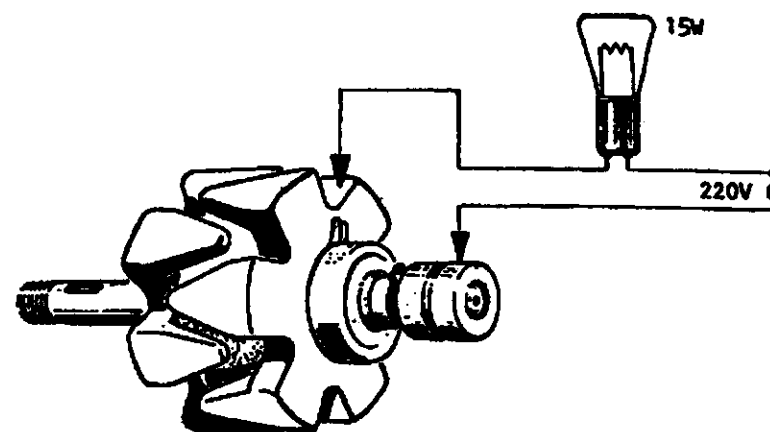


Figura N° 248

La lámpara no debe encender, si lo hiciera, significa que existe una puesta a tierra del rotor, debe repararse.

Prueba de Resistencia

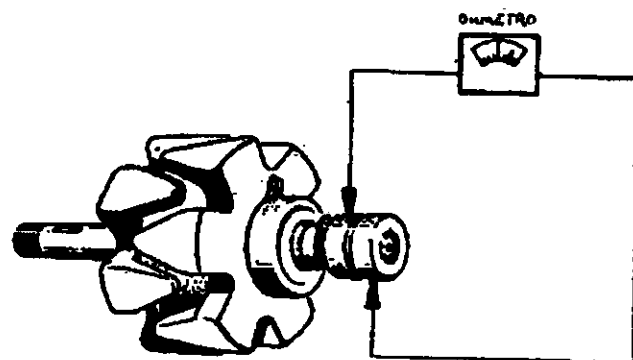


Figura N° 249

Se mide la resistencia entre anillos del rotor, esta medición debe indicar una resistencia del orden de 3 Ohm.

Estator

Prueba de Aislación a Masa

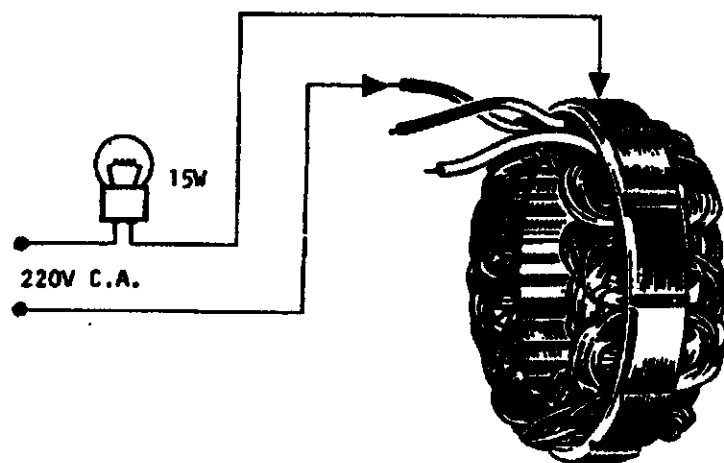


Figura N° 250

Probando alternativamente en cada una de las fases, la lámpara no debe encender en ninguna, de hacerlo significa que ese arrollamiento se encuentra conectado a masa, debe repararse.

Prueba de Continuidad

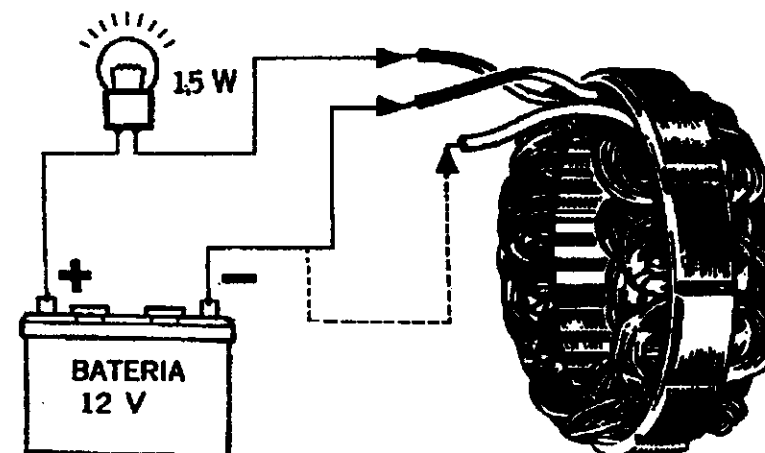


Figura N° 251

Se prueban las fases de a dos, la lámpara debe encender, si no fuera así, quiere decir que una fase está cortada, debe repararse.

Prueba de Diodos

Diodos Negativos

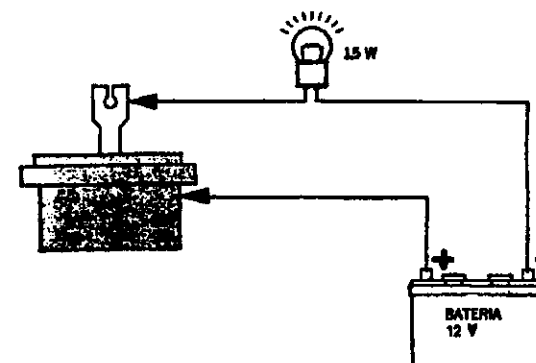


Figura N° 252

Conectando el cuerpo del diodo al polo positivo de la batería y el negativo al terminal, la lámpara debe encender, permutando la conexión no debe encender, si no fuera así, se debe cambiar el diodo.

Diodos Positivos

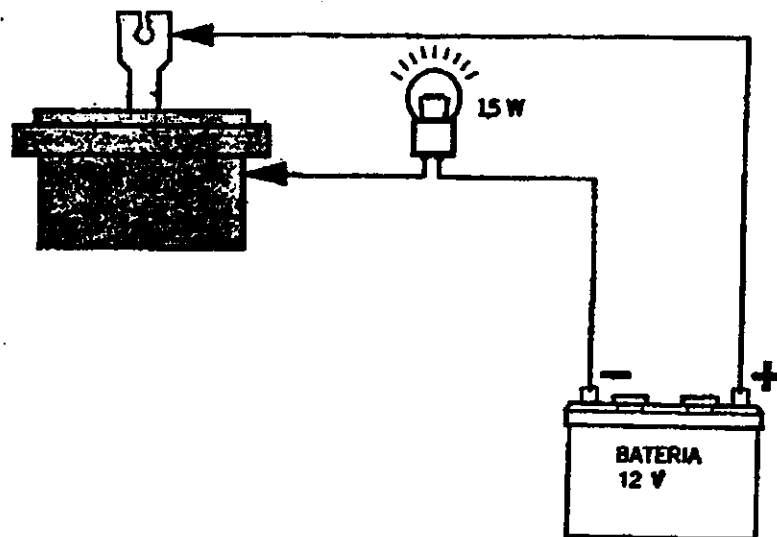


Figura N° 253

Procediendo en forma inversa a la prueba anterior, el resultado debe ser el mismo.

Una vez finalizadas las pruebas y realizadas las reparaciones y reemplazos que correspondan, se lo arma en forma inversa al desarmado.

Motor de Arranque

SEVEL equipa a los Fiat Spazio con tres tipos de motores de arranque:

GAREF

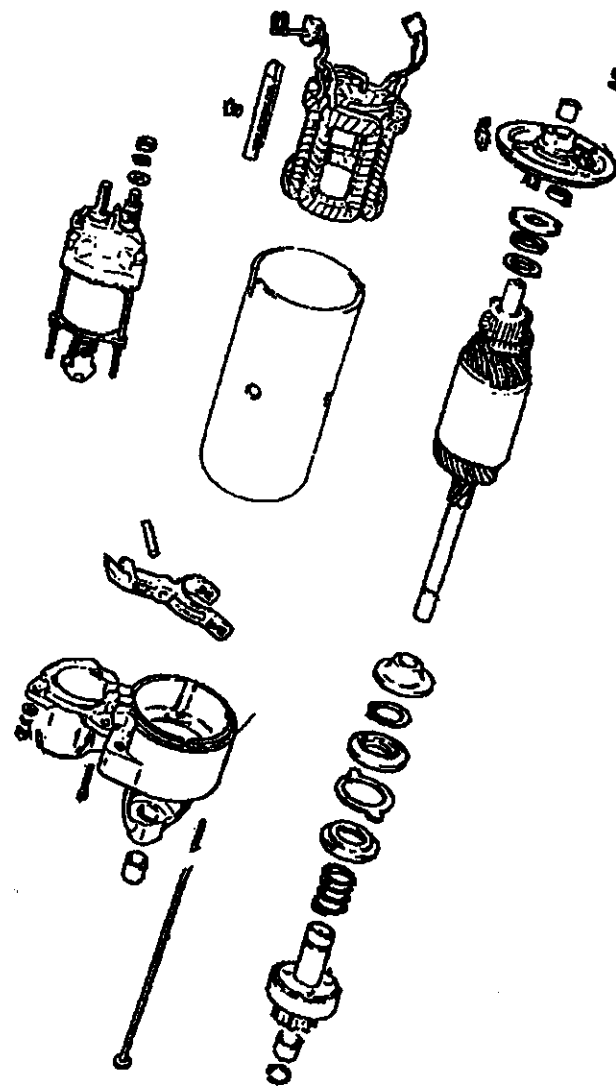


Figura N° 254

MARELLI

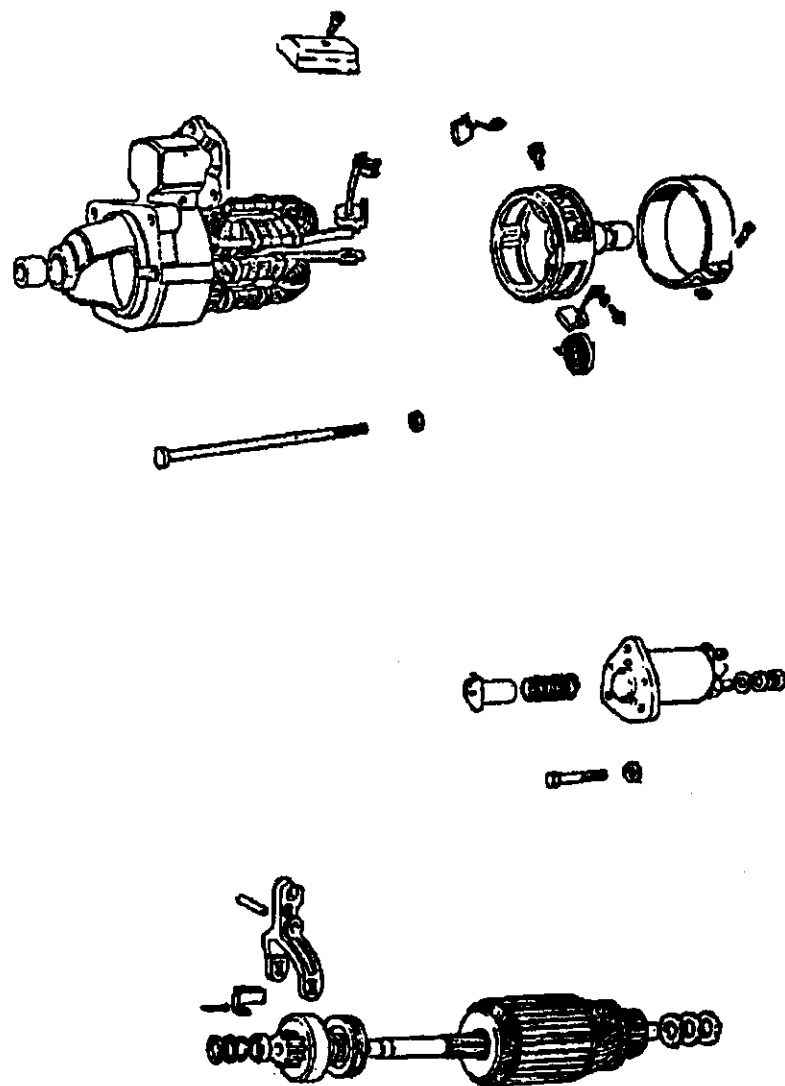


Figura N° 255

INDIEL

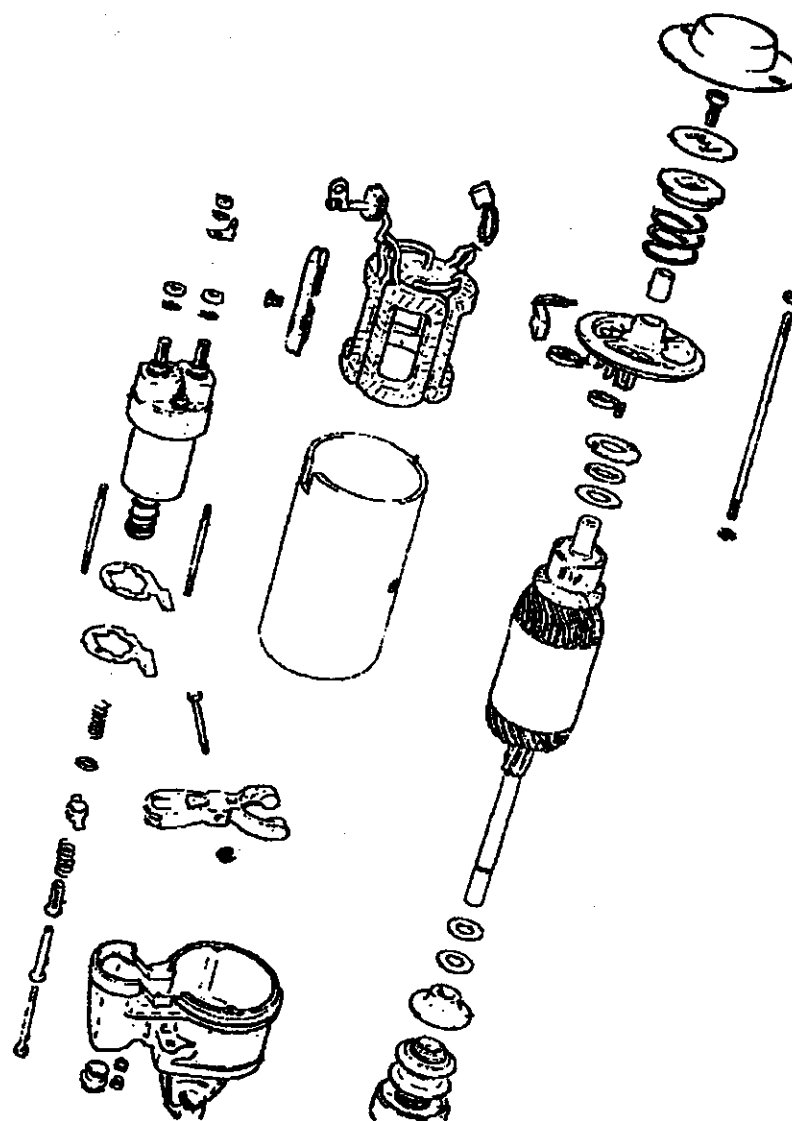


Figura N° 256

Reparaciones al Motor de Arranque

Si bien difieren en su parte constructiva, sus reparaciones son similares, de modo tal que trataremos genéricamente cada una de ellas.

En forma esquemática el sistema de arranque está representado en la siguiente figura:

MOTOR DE ARRANQUE

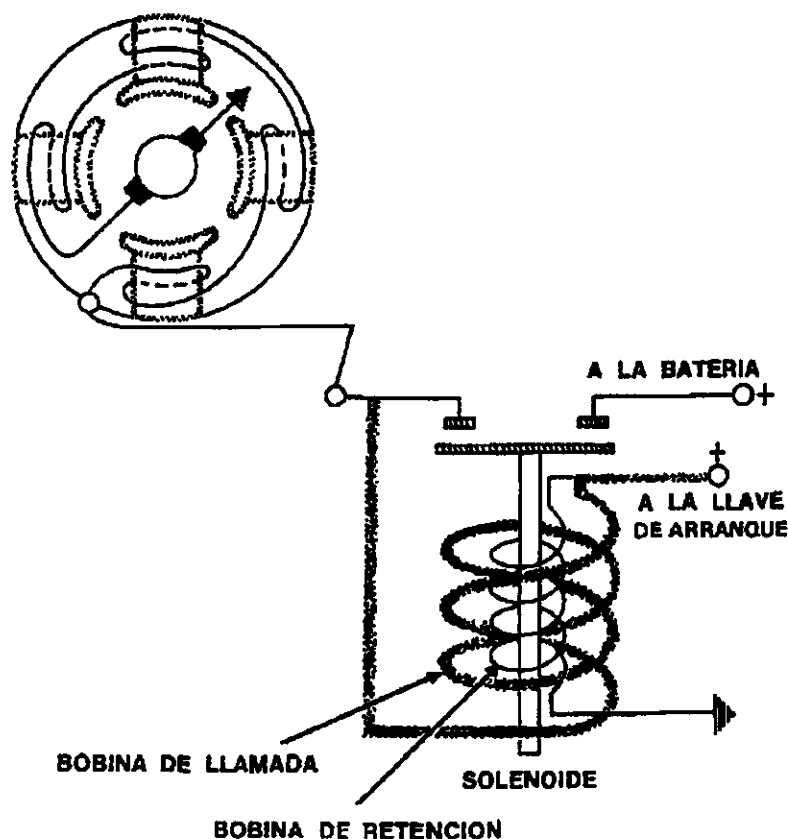


Figura N° 257

Está compuesto por un motor de arranque del tipo de pre-enganche con interruptor o solenoide de accionamiento electromagnético, activado a través de la llave de encendido.

Al conectar el circuito, mediante la llave de encendido, se acciona primero el solenoide de pre-enganche que desplaza al piñón hasta su posición de trabajo, recién allí conecta al motor eléctrico, y desconecta la bobina de llamada quedando solo la de retención, que hace girar al motor del automóvil.

Una vez desmontado, se sacan las tuercas de sujeción del solenoide y el seguro segger del eje de la horquilla. Se desconecta la conexión eléctrica entre el solenoide y el motor, se desmonta el eje de la horquilla y se extrae el solenoide.

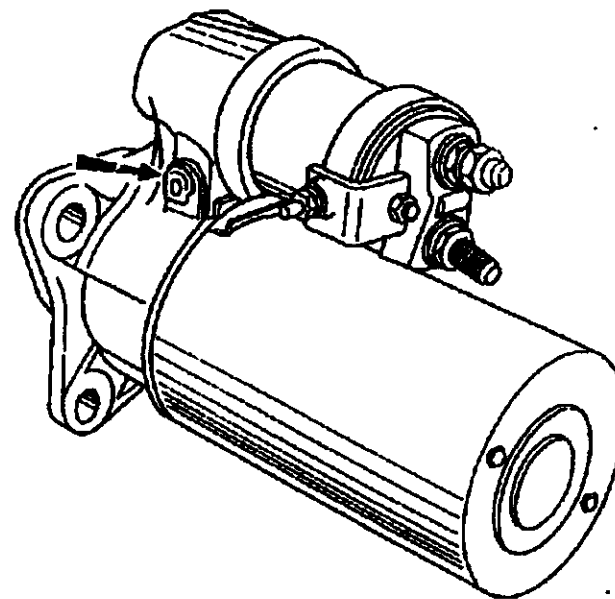


Figura N° 258

Se sacan los bulones que arman el conjunto y se retira la carcasa delantera.

Luego se saca la tapa trasera, desconectando primero las escobillas después de separar la tapa unos centímetros.

Se retira el eje con el inducido y se saca el piñón, retirando primero el anillo de seguridad.

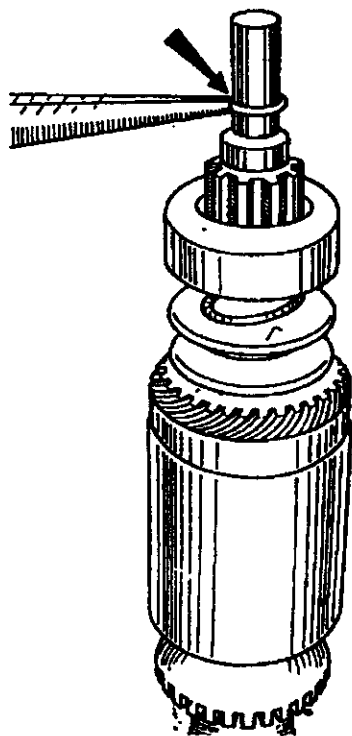


Figura N° 259

Se limpian las partes del conjunto y se efectúa una inspección visual para comprobar que no existan rajaduras o fisuras en las carcazas, que las bobinas de los campos estén correctamente apretadas y que el inducido no tenga señas de roces.

Luego se deben realizar los ensayos del motor, para esto hay que contar con un inductómetro.

Prueba de Aislación de la Placa Porta Escobillas

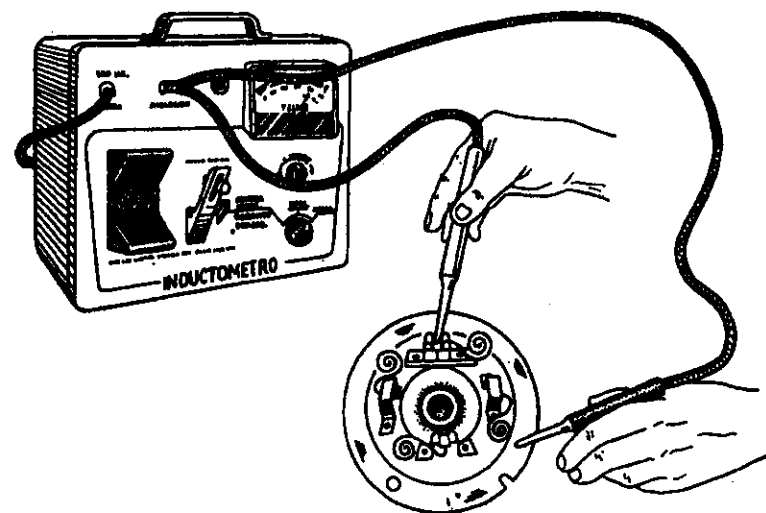


Figura N° 260

Mediante las puntas del instrumento se verifica que la aislación de la escobilla positiva sea correcta y que la escobilla negativa tenga una buena conexión a masa.

Prueba de Aislación del Inducido

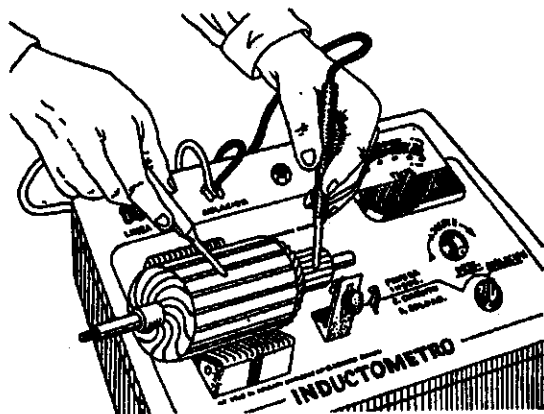


Figura N° 261

Se comprueba el estado de la aislación con el inductómetro, si este indicara que es correcta, verificar si el contacto se produce a través de alguna soldadura o suciedad que pudiera haber, en ese caso corregir y volver a realizar la prueba, si no fuera así reemplazar la pieza; si la aislación no fuera suficiente efectuar una limpieza y volver a probar antes de reemplazar la pieza.

Prueba de Estado, Cortocircuito y Rendimiento del Inducido

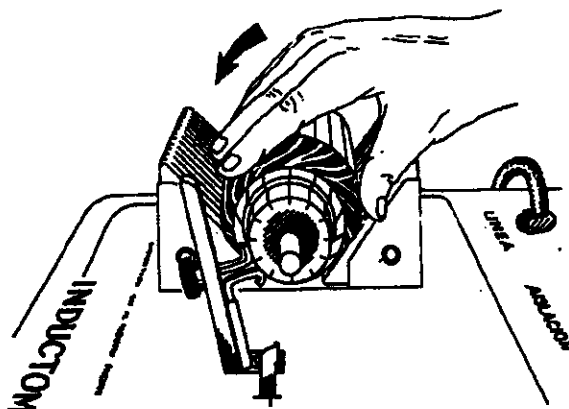


Figura N° 262

Se coloca, como indica la figura, el inducido en la armadura del inductómetro, se regulan las escobillas en dos delgas contiguas, se selecciona "prueba de inducido" y se gira lentamente la pieza observando el instrumento.

Si la lectura es constante, significa un buen rendimiento e inducido en óptimas condiciones; si la lectura es baja hay cortocircuito entre espiras; si la lectura fuera superior indica que el número de vueltas del devanado es incorrecta o conexiones mal hechas; si no hay lectura la causa es que hay muchas secciones del bobinado cortadas.

Salvo el caso de la lectura constante, hay que reemplazar la pieza.

Finalizadas las pruebas eléctricas, se verifica el estado de los bujes delantero y trasero, si tienen mucho juego es necesario cambiarlos, de cualquier manera, siempre es conveniente el reemplazo de los bujes y las escobillas al desarmar el sistema de arranque.

El armado se realiza en forma inversa al desarmado.

CAPITULO X

Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica de los Fiat 147 viene protegida con una caja de fusibles de 10 unidades, ubicada en el lado derecho del compartimento del motor, al lado del depósito suplementario de líquido refrigerante.

La tapa de la caja está colocada a presión. Antes de sustituir un fusible cortado, buscar y eliminar la causa de la fusión.

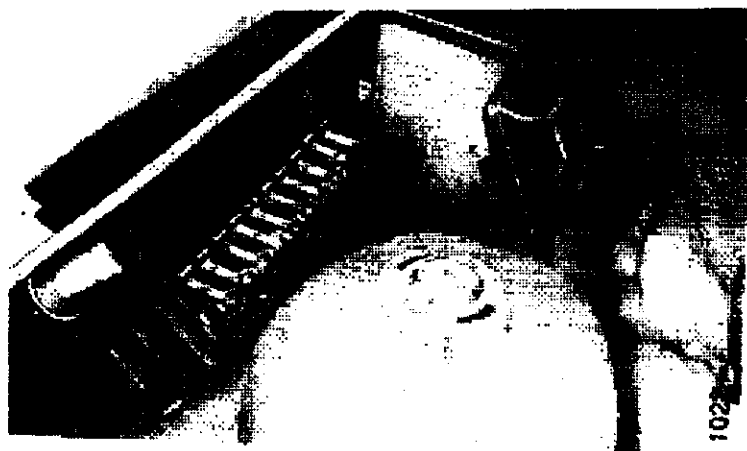


Figura N° 263

TABLA DE FUSIBLES		
Denomi.	Uso	Amp.
A	Luces de giro y señalador luminoso	8
	Limplaparabrisas	
B	Luz de marcha atrás y "PARE"	8
	Motor del sistema de calefacción	
	Señalador de presión de aceite	

B	Señalador reserva de combustible	8
	Señalador del sistema de frenos	
	Señalador de falta de carga eléctrica	
C	Luz alta izquierda	8
	Señalador de luces altas	
D	Luz alta derecha	8
E	Luz baja izquierda	8
F	Luz baja derecha	8
G	Luz de posición delantera izquierda	8
	Luz de posición trasera derecha	
	Luz de patente (lado izquierdo)	
	Lámparas tablero de instrumentos	
H	Luz de posición delantera derecha	8
	Luz de posición trasera izquierda	
	Luz de patente (lado derecho)	
	Luz del encendedor de cigarrillos	
	Luces de emergencia	
I	Bocina	16
	Motor de electroventilador del radiador	
	Luz interior	
L	Encendedor de cigarrillos	16

Luces

Luces Delanteras

Tiene dos faros rectangulares con luces altas, bajas y de posición incorporada.

El acceso a las lámparas es desde el interior del compartimento del motor, para cambiarlas se desconecta el enchufe (A) y se quita el capuchón de goma (B), luego se liberan las lámparas levantando los resortes que las fijan al faro.

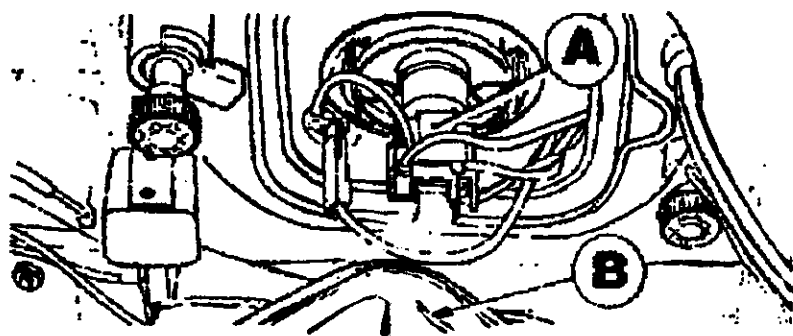


Figura N° 264

Para reemplazar la luz de posición se quita el portalámparas (A) indicado en la figura, que está colocado a presión.

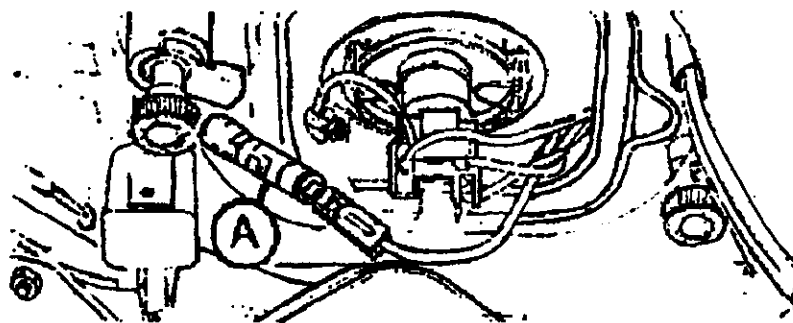


Figura N° 265

La alineación de los faros se efectúa iluminando una pared, en un piso plano a una distancia de 5 m; los centros de P - P de los haces producidos por las luces bajas, deben encontrarse a aproximadamente 9 cm por debajo de la altura del centro de los faros.

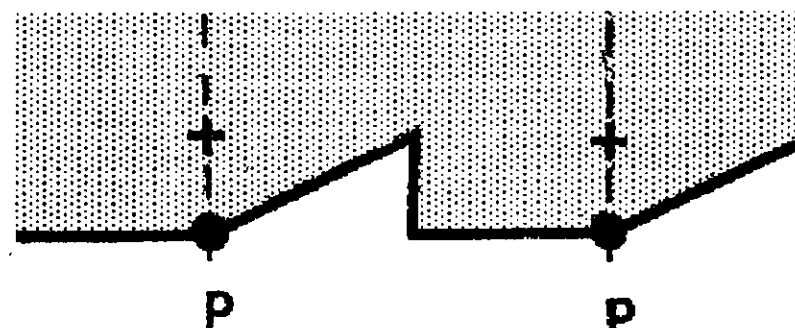


Figura N° 266

Para regular el haz, en sentido vertical, se lo hace por medio del tornillo (C) y en el sentido horizontal, por medio del tornillo (D).

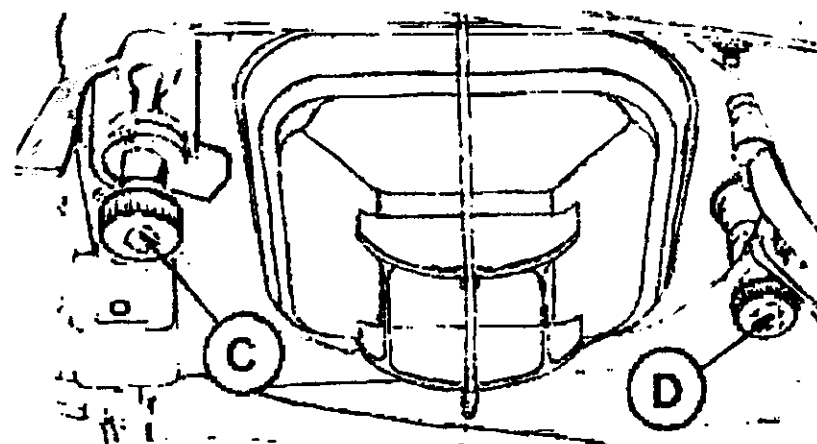


Figura N° 267

Tiene también regulación para el caso de variar la situación de carga del vehículo. La posición 1 - 2, de la mariposa indicada en la figura, corresponde a la posición de vehículo con mayor carga que para la que fueron regulados los faros, la posición 3 - 4 para la carga normal.

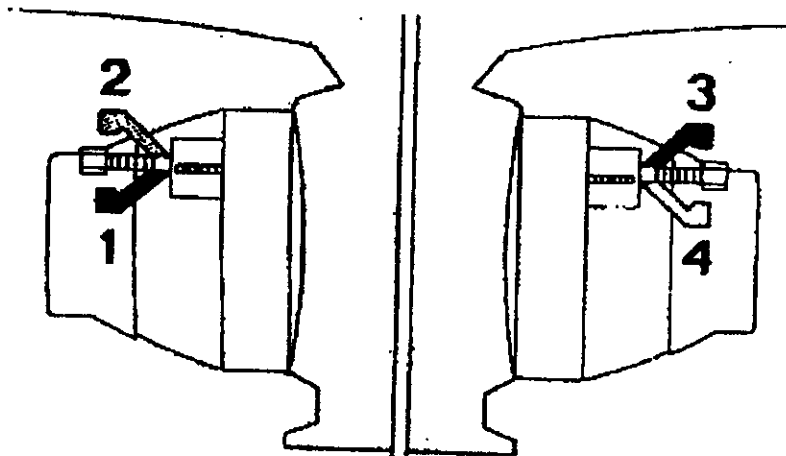


Figura N° 268

Luz Delantera de Giro

Está ubicada en un faro individual, para el reemplazo de la lámpara, se debe sacar el plástico transparente que lo cubre, por medio de los dos tornillos que lo fijan.

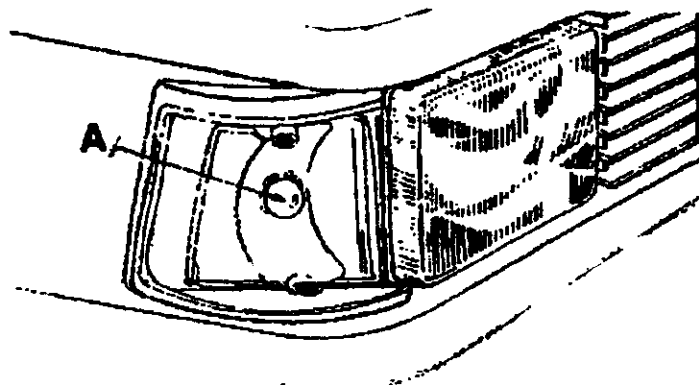


Figura N° 269

Luces Traseras

Todas las luces traseras están agrupadas en un solo faro por lado, ordenadas como indica la figura.

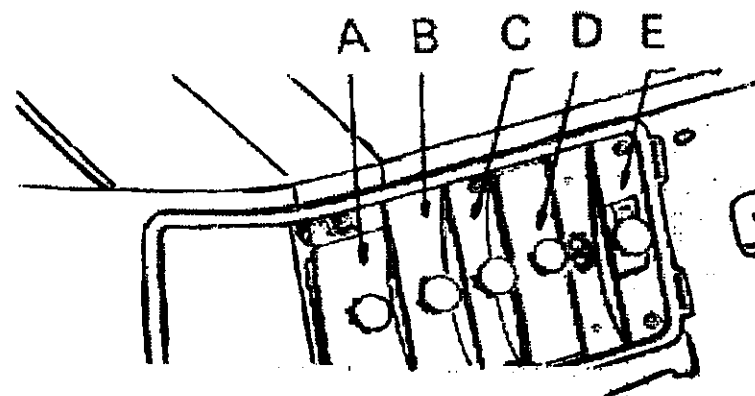


Figura N° 270

A-Lámpara de luz de giro

B-Lámpara de luz de posición

C-Lámpara de luz de marcha atrás

D-Lámpara de luz de "pare"

E-Lámpara de luz de patente

Lámparas

TABLA DE LAMPARAS		
Uso	Tipo	W
Luces altas y bajas	Esférica doble filamento	45/40
Giro y emergencia	Esférica	21

Marcha atrás	Esférica	21
Posición	Esférica	5
Patente		
"PARE"	Esférica	21
Luz interna	vidrio	3
Encendedor		1,2
Señalador de giro	Vidrio	1,2
Señalador de luces altas		
Señalador de falta de carga		
Señalador de falta presión de aceite		
Señalador de reserva de combustible		
Señaladores luminosos de interruptores	vidrio	1,2

INDICE

Capítulo I - Descripción General

<i>Dimensiones</i>	3
<i>Identificación</i>	6
<i>Instrumentos</i>	7
<i>Calefacción</i>	10
<i>Florino</i>	11

Capítulo II - Motor

<i>Características</i>	13
<i>Desmontaje</i>	25
<i>Desarmado</i>	29
<i>Verificaciones</i>	35
<i>Montaje</i>	43
<i>Conjunto biela-pistón</i>	44
<i>Tapa de cilindros</i>	53
<i>Control de la tapa</i>	55
<i>Armado de la tapa</i>	56
<i>Bomba de aceite</i>	63
<i>Motor TIPO</i>	65

Capítulo III - Accesorios del Motor

Embrague-Refrigeración-Alimentación-Encendido

<i>Embrague</i>	67
<i>Componentes del embrague</i>	69
<i>Control del embrague</i>	70
<i>Refrigeración</i>	73
<i>Bomba de agua</i>	74
<i>Alimentación</i>	77
<i>Bomba de nafta</i>	77
<i>Carburador Wéber</i>	78
<i>Regulación</i>	79
<i>Carburador Solex</i>	82
<i>Regulación</i>	82
<i>Tabla de regulación</i>	86
<i>Encendido</i>	87

Capítulo IV - Motor Diesel

<i>Características</i>	89
<i>Dimensiones generales</i>	91
<i>Datos ajuste y puesta a punto de la inyección</i>	98
<i>Desmontaje del motor</i>	99
<i>Controles y verificaciones</i>	106
<i>Cigüeñal</i>	111

<i>Conjunto biela-pistón</i>	116
<i>Montaje conjunto biela-pistón</i>	124
<i>Tapa de cilindros</i>	126
<i>Válvulas</i>	129
<i>Arbol de levas</i>	132
<i>Apriete de la tapa</i>	133
<i>Lubricación</i>	135
<i>Bomba de aceite</i>	137
<i>Inyectores</i>	138
<i>Bujías de precalentamiento</i>	141
<i>Puesta a punto</i>	142
<i>Refrigeración</i>	145
<i>Bomba de agua</i>	145

Capítulo V - Caja de Velocidades

<i>Características</i>	147
<i>Desmontaje</i>	149
<i>Desarmado</i>	149
<i>Armado</i>	155
<i>Sincronizadores</i>	157
<i>Arbol secundario</i>	159
<i>Desarmado del diferencial</i>	165
<i>Regulación del diferencial</i>	167
<i>Armado del diferencial</i>	170

<i>Semlejes</i>	171
-----------------	-----

Capítulo VI - Frenos

<i>Generalidades</i>	173
<i>Bomba de freno</i>	174
<i>Frenos delanteros</i>	176
<i>Frenos traseros</i>	180
<i>Corrector de frenada</i>	182
<i>Freno de mano</i>	183

Capítulo VII - Suspensiones

<i>Suspensión delantera</i>	184
<i>Desarme</i>	185
<i>Suspensión trasera</i>	189
<i>Desarme</i>	190
<i>Fiorino</i>	195

Capítulo VIII - Dirección

<i>Generalidades</i>	196
<i>Características</i>	197
<i>Desmontaje</i>	197

<i>Caja de dirección</i>	200
<i>Desarme</i>	201
<i>Control y regulación</i>	202
<i>Fiorino</i>	207

Capítulo IX - Electricidad

<i>Generalidades</i>	208
<i>Alternador</i>	208
<i>Diagnóstico de fallas</i>	212
<i>Desarmado alternador</i>	213
<i>Pruebas alternador</i>	215
<i>Motor de arranque</i>	219
<i>Reparaciones</i>	222
<i>Pruebas</i>	225

Capítulo X - Instalación Eléctrica

<i>Generalidades</i>	228
<i>Tabla de fusibles</i>	228
<i>Luces delanteras</i>	230
<i>Luces traseras</i>	233
<i>Tabla de lámparas</i>	234