

CAPITULO II

Motor

Ford ha equipado a sus automóviles Falcon con diversos tipos de motores que pueden ser divididos en dos grupos, los de seis cilindros y los de cuatro.

Las características sintetizadas de los mismos están discriminadas en las siguientes tablas:

Característica	Motor 2,3 lts	Motor 3,0 lts	Motor 3,6 lts	Motor 3,6 SP
Nº de cilindros	4	6	6	6
Cilindrada Total [cm ³]	2.299	3.080	3.620	3.620
Diámetro cilindro [mm]	96,0	93,47		
Carrera [mm]	79,4	74,67	87,88	
Relación de compresión	7,5:1	7,4:1	8,2:1	8,1:1
Tipo de combustible	Común		Especial	
Orden encendido	1-3-4-2	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4		
Potencia DIN [CV]	90	90	109	139
Régimen [rpm]	5.000	4.000	4.000	4.500
Par motor DIM [kgm]	15,8	19	24	26
Régimen [rpm]	2.500	2.000	1.500	2.500
Régimen de marcha mínima de vacío [rpm]				
Sin opcionales	625	550	550	675
Con A/A desconectado	-	-	550	675
Con A/A conectado	-	-	600	750
Con caja auto. en D	-	-	550	-

A/A desc. y caja au. en D	-	-	550	-
A/A con. y caja au. en D	-	-	700	-
Máx. variación en presión de comp. entre cil.	Diferencia entre lectura máx. y mín. 25 % de la lectura máxima .			
Vacío múltiple admisión marcha mínima	406,4 a 457,2 mm Hg			
Presión de lubricación a temp. de func. [kg/cm ²]	4,57	2,460 a 3,866		
Avance inicial del encendido				
Sin opcionales	10º ± 2º APMS a 625 rpm	10º ± 2º APMS a 550 rpm		12º ± 2º APMS a 675 rpm
Con aire acondicionado	-	-	10º ± 2º APMS a 550 rpm	12º ± 2º APMS a 675 rpm
Con caja automática	-	-		-
Con aire acond. y caja automat.	-	-		-
Capacidad de lubricante	4,5 lts	4,1 lts		
Temp. normal de func.	86-102ºC			
Bloque de Cilindros				
Ø Int. de cilin. Grado 1 (medidas en mm)	96,00 a 96,01	93,472 a 93,482		
Idem Grado 2	96,01 a 96,02	93,482 a 93,492		
Idem Grado 3	96,02 a 96,03	93,492 a 93,502		
Idem Grado 4	96,03 a 96,04	93,502 a 93,512		
Idem Grado 5	96,04 a 96,05	-		

Idem Grado 6.	96,05 a 96,06	-	
Idem Grado A.	96,06 a 96,07	93,512 a 93,522	
Idem Grado B.	96,07 a 96,08	93,522 a 93,532	
Idem Grado C.	96,08 a 96,09	-	
Ovalización máx. [mm]	0,030	0,025	
Límite de desgaste. [mm]	0,127		
Conicidad máx. [mm]	0,0076	0,025	
Ø Orificio para cojinetes de bancada, con tapa apretada. [mm]	65,791 a 65,822	60,990 a 61,000	Azul 61,011 a 61,001
			Rojo 61,001 a 60,990
Ovalización máx. [mm]	0,015	0,010	
Conicidad máx. [mm]	0,010	-	
Excentricidad máx. [mm]	-	0,010	
Ø Orificio arb. levas [mm]	-	49,098 a 49,123	
Ovalización máx. [mm]	-	0,0127	
Ø Orificios tapones de cámaras de agua. [mm]	delantero 52,32 a 52,40	52,324 a 52,400	
	trasero 38,02 a 38,10		
Planitud tapa cilind. [mm]	0,152 en el total de la cara		
Arbol Auxiliar			

Ø St. de muñones [mm]	41,965 a 41,985		
Ø St. de cojinetes [mm]	42,00 a 42,03		
Sobremedida coj. [mm]	0,4		
Juego radial [mm]	0,015 a 0,065		
Cigüeñal y Cubrevolante			
Carrera del pistón [mm]	79,30 a 79,50	74,574 a 74,777	87,782 a 87,985
Ø St. muñón banc. [mm]	60,904 a 60,935	57,104 a 57,125	Azul 57,104 a 57,114
			Roja 57,114 a 57,125
Excentricid. máx. [mm]	0,05		
Conicidad máx. [mm]	0,013	0,007	
Ovalización máx. [mm]	N.D.	0,010	
Ø St. del muñón de biela [mm]	51,970 a 52,00	53,929 a 53,950	Azul 53,929 a 53,939
			Rojo 53,939 a 53,950
Excent. máx. [mm]	ND	0,05	
Conicidad máx. [mm]	0,013	0,007	
Ovalización máx. [mm]	ND	0,010	
Juego axial cigüeñal [mm]	0,10 a 0,20	0,10 a 0,20	
Desviac. máx vol [mm]	0,250	0,177	

Desviación máx corona arranque [mm]	1,02	0,76	
Idem polea cigüeñal	0,381	0,381	
Ø Orificio alojamiento cojinete piloto [mm]	20,985 a 21,006	35,958 a 34,988	
Balanceo cigüeñal	21,6 gr-cm	30 onzas-pulg.	
Balanceo estatático de la polea del cigüeñal	0,00142 Nm	25 onzas-pulg.	
Distancia mínima a carcaza distribuidor [mm]	-	18,3	-
Cojinetes de Bancada			
Juego radial [mm]	0,020 a 0,066	0,025 a 0,066	
Sobremedidas disponibles [mm]	0,025 0,05 0,25 0,5 0,75 1,00	0,050 0,254 0,508 0,762 1,016	
Cojinete ranurado	bloque	Inf. y sup. Nº 5 Sup muñones 1-2-3-4-6-7	Inf. y sup. en todos
Arbol de Levas			
Accionamiento	Correa	Cadena	
Ø Muñones apoyo [mm]	44,990 a 45,010	45,961 a 45,987	
Ovalización máx. [mm]	0,127	0,013	
Juego axial [mm]	0,03 a 0,18	0,03 a 0,18	
Desv. máx. engranaje distribución [mm]	-	0,0152	

Máx. pérdida alzada [mm]	-	0,127		
Letra identificación	-	A	A	B
Reglaje de la Distribución				
AAA	22º	14º		28º
RCA	66º	58º		64º
AAE	64º	55º		70º
RCE	24º	19º		22º
Alzada máx. adm. [mm]	10,16	6,223		7,366
Idem escape				
Ang. cruce (AAA + RCE)	46º	33º		50º
Máx. pérdida alzada [mm]	0,15	0,127		
Cojinetes del Arbol de Levas				
Ø Interior instalado [mm]	45,035 a 45,066	46,012 a 46,037		
Dist. a cara delant. [mm]	-	1,016		
Juego radial [mm]	0,03 a 0,18	0,025 a 0,076		
Sobremedida disp. [mm]	0,40	0,381		
Cadena de Distribución				
Nº eslabones	-	52		
Ancho [mm]	-	19,354		
Flexión [mm]	-	12,700		
Tapa de Cilindros				

Material de la junta.	Amianto y alma de acero.	Abestos con reborde de los cilindros metálicos	
Espesor. [mm]	1,07 a 1,32	0,5 a 0,7	1,27
Def. máx. de tapa. [mm]	0,15	0,1524	
Ø Int. guías. [mm]	8,720 a 8,745	7,912 a 7,937	
Disposición de válvulas.	EA-EA-EA-EA	EA-AE-AE-EA-EA-AE	
Ang. asiento adm. [°]	44,5 a 45	30	
Ang. asiento escap. [°]		45	
Ancho asiento admisión. [mm]	1,53 a 2,03	1,27 a 1,77	
Ancho asiento escape. [mm]	1,78 a 2,28	1,77 a 2,28	
Desviación máx. asiento respec centro guía. [mm]	0,51	0,050	
Ø Alojamiento compen sador hidráulico. [mm]	21,412 a 21,461	-	
Válvulas, Mecanismos y Compesadores			
Tipo de accionamiento.	OHC	Varilla, balancín y botadores hidrául.	Varilla y balancín.
Luz entre balancín y leva con compensador oprimido. [mm]	0,89 a 1,40	-	
Luz de válv. Adm/Esc. [mm]	-	2,54/5,08	-
Luz de válv. inic. [mm]	-		0,51/0,71
Reg. final (en caliente).	-		0,41/0,46
Ø Vástago adm. [mm]	8,705	7,874 a 7,892	

Ø Vástago esc. [mm]	8,664 a 8,682	7,849 a 7,866		
Sobremed. 0,076 mm A	no	si	si	no
Idem E	no	si	si	si
Idem 0,080 mm A	si	no	no	no
Idem E	si	no	no	no
Idem 0,127 mm A	no	si	si	si
Idem E	no	si	si	no
Idem 0,380 mm A	si	no	no	no
Idem E	si	no	no	no
Idem 0,381mm A	no	si	si	si
Idem E	no	si	si	si
Idem 0,762 mm A	no	si	si	si
Idem E	no	si	si	si
Idem 0,800 mm A	si	no	no	no
Idem E	si	no	no	no
Juego radial vástago admisión [mm]	0,025 a 0,069	0,020 a 0,064		
Idem escape	0,038 a 0,081	0,045 a 0,089		
Límite desgast. Ad.[mm]	0,1397	0,114		
Idem escape		0,139		
Angulo asiento Admisión [°]	45,50 a 45,75	30		
Idem escape		44		

Límite máximo de desgaste	0,040	0,050		
Ø Cabeza valv. A [mm]	44,3 a 44,9	41,783 a 42,037		41,78 a 42,04
Resorte de Válvulas				
Long. libre [mm]	48,01	45,466		47,498
Falta máxima de perpendicularidad [mm]	1,608	1,587	1,587	1,660
Alt. resorte instal. [mm]	38,9-40,4	40,39		41,02
Ensayo de los Resortes				
Altura resultante	Carga aplicada [Kg]			
39,6 mm	34,02 ± 1,7	-	-	-
29,5 mm	75,75 ± 7,8	-	-	-
40,3 mm	-	23,10 a 25,82		
30,9 mm	-	64,32 a 71,57		
40,1 mm	-	-	-	34,88 a 38,50
29,9 mm	-	-	-	82,44 a 91,50
Alabeo máx varilla [mm]	-	0,635		
Compensador y Botador Hidráulico				
Ø Exterior [mm]	21,392 a 21,405	22,200 a 22,212		-
Sobremedida 0,508 mm	sí	-		-
Juego radial aloj. [mm]	0,018 a 0,069	0,013 a 0,051		-

Tiempo descarga. [seg]	2 a 8	5 a 50		-
Prueba resorte.	3,22 a 3,86 Kg a 10,16 mm	1,81 a 2,26 Kg a 10,99 mm		-
Botador Mecánico				
Ø Cabeza [mm]	-	-	-	25,10 a 24,60
Ø Exterior (cuerpo)	-	-	-	22,200 a 22,212
Juego radial en el alojamiento.	-	-	-	0,013 a 0,051
Balancines y Ejes				
Ø Ext. eje. [mm]	-	19,812 a 19,837		
Ø Ext. orificio balancín.	-	19,888 a 19,914		
Juego rad balancín[mm]	-	0,050 a 0,101		
Límite desgaste [mm]	-	0,152		
Relación de alzada	-	1,5:1		
Pistones				
Dist. cara sup. pistón a cara sup. bloque [mm]	0,52 a 0,79	0,05 a 0,48	0,56 a 0,99	1,27 a 1,70
Ø Pistón standart [mm]	-	93,428 a 93,489		
Idem Grado 1	95,954 a 95,964	93,429 a 93,439		93,406 a 93,416
Idem Grado 2	95,964 a 95,974	93,439 a 93,449		93,416 a 93,426
Idem Grado 3	95,974 a 95,984	93,449 a 93,459		93,426 a 93,436

Idem Grado 4	95,984 a 95,994	93,459 a 93,469		93,436 a 93,446
Idem Grado 5	95,994 a 96,004	-		-
Idem Grado 6	96,004 a 96,014	-		-
Idem Grado A	96,014 a 96,024	93,469 a 93,480		93,447 a 93,457
Idem Grado B	96,024 a 96,034	93,480 a 93,490		93,457 a 93,467
Idem Grado C	96,034 a 96,044	-		-
Sobremedida 0,08 mm	si	si	si	si
Idem 0,51 mm	si	-	-	-
Idem 0,76 mm	si	si	si	si
Idem 1,02 mm	si	si	si	si
Juego pistón-cilín. [mm]	0,036 a 0,056	0,033 a 0,053		0,056 a 0,076
Peso pistón sin perno. [gr]	542 a 548	482 a 488		
Conicidad pistón [mm]	0,000 a 0,053	0,000 a 0,050		
Material	Aleación de aluminio			
Perno del Pistón				
Ø Standart [mm]	23,165 a 23,172	23,164 a 23,172		
Sobremed. disponibles. [mm]	0,025 - 0,050	0,025 a 0,050		
Long. perno. [mm]	76,2 a 77,2	76,78 a 77,08		

Juego radial perno - pistón [mm]	0,005 a 0,010	0,003 a 0,008	
Peso del perno [gr]	142/144		
Aros de Pistón			
Juego lat. rasca aceite	-	deslizante flojo	
Sobremedidas disponibles	0,5-0,76 -0,10	0,50 - 0,76	
Espesor aros comp. [mm]	1,95-1,98	1,95 - 1,98	
Juego axial aro 1 y 2 [mm]	0,05-0,10	0,04 - 0,09	
Luz entre puntas aros 1 y 2 [mm]	0,25 a 0,50	0,25 a 0,63	
Idem rasca aceite	0,38 a 1,40		
Bielas			
Long. centro a centro [mm]	132,15 a 132,24	137,41 a 137,49	130,30 a 130,37
Ø Orificio perno [mm]	23,12 a 23,14		
Ø Interior pie con tapa apretada [mm]	55,17 a 55,19	56,87 a 56,89	Azul 56,881 a 56,891
			Rojo 56,871 a 56,881
Juego lateral [mm]	0,08 a 0,26		
Dif. máx. de paralel. entre ejes [mm]	0,038	0,101	
Alabeo máx. de los ejes [mm]	0,076	0,203	

Conicidad máx. cabeza. [mm]	0,015	0,010	
Ovalización máx [mm]	0,010	0,007	
Peso sin cojinetes. [kg]	0,626 a 0,642	0,586 a 0,602	0,577 a 0,593
Juego radial con cigüeñal [mm]	0,020 a 0,066	0,025 a 0,066	
Sobremedidas disp. [mm]	0,025 0,050 0,25 0,50 0,75 1,00	0,050 - 0,254 - 0,508	
Bomba de Aceite			
Tensión resorte válvula limitadora	6,60 kg-29,57mm	4,082 a 4,581 kg - 27,38 mm	
Juego radial válv. [mm]	0,038 a 0,073		
Juego radial eje [mm]	0,036 a 0,067	0,038 a 0,073	
Juego long. rotor [mm]	0 a 0,051	0,027 a 0,104	
Juego radial rotor [mm]	0,099 a 0,182	0,152 a 0,305	
Altura rotor [mm]	40,00	29,88 a 29,90	
Torques de Ajuste en [Lb-pie]			
Tornillos fijación tapa cojinetes bancada.	80-90	60-70	
Tuercas de biela	30-36	19-24	
Tornillos fijación tapa cilindros.1º etapa	50-60	50-55	50-55
Idem 2º etapa	-	60-65	60-65
Idem 3º etapa	-	-	70-75

Idem final	80-90	72-82	72-82
Tornillos fijación depósito aceite bloque.	71-93	84-108	
Tornillos fijación volante cigüeñal	54-64	75-85	
Tornillos fijación múltiple escape tapa cilindros	16-27	8-14	15-20
Fijación múltiple admisión	1º- 62-88 2º- 14-21	-	- 15-20
Tornillo fijación cuerpo bomba aceite bloque	14-18	12-15	
Tornillo fijación tapa bomba aceite	7-11	72-108	
Tuercas fijación conducto aspiración bomba aceite al bloque	28-40	-	
Tornillo fijación codo salida agua	14-21	12-15	
Tornillo fijación engranaje distribución árbol levas	50-71	50-60	
Tornillo fijación placa empuje árbol levas al bloque	-	12-15	
Tapón de drenaje del carter	15-25	15-20	
Tornillo autofrenante ajuste balancín	-	31	
Tornillo fijación polea cigüeñal	80-114	85-100	
Torque emisor de presión de aceite	8-18	8-18	
Torque emisor de temperatura	8-18	8-18	

Tornillos soportes eje balancines tapa cilindros	-	1º -15 F - 30-35		
Tornillos fijación bomba de agua	14-21	14-21		
Tornillo fijación engranaje auxiliar	28-40	-		
Tornillo anclaje tensor correa	28-40	-		
Tornillos regulador del tensor de correa	14-21	-		
Bujías	10-15	10-15		
Tapón galería aceite cara trasera e izquierda bloque	-	21-28		
Tapón drenaje agua bloque cilindros	-	21-28		
Tapón toma de vacío-múltiple	-	225-250		
Tornillos fijación tapa válvulas tapa cilindros	-	36-60		
Tornillos de fijación del cárter	71-93	84-108		
Tornillos fijación volante a cigüeñal	54-64	75-90		
Tornillos fijación placa presión embrague a volante	12-24	15-24		
Tornillos fijación cubrevolante	28-38	45-50		
Tuercas fijación carburador	8-11			
Tornillos fijación refuerzo volante para 3,6L con C/A	-	-	75-90	-

Tornillo y tuerca del soporte antirrolido	-	-	-	16-22
---	---	---	---	-------

Motor de Cuatro Cilindros

Estos motores que equipan las unidades Falcon y Ranchero son de 2,3 lts de cilindrada y de baja compresión para poder ser utilizados con nafta común.

El bloque de cilindros es de fundición de hierro con los cilindros maquinados en el mismo bloque, el cigüeñal está fabricado en acero forjado y cuenta con cinco cojinetes de bancada. Los cojinetes tienen un respaldo de acero y van recubiertos con un revestimiento de metal rosado y una micro película de metal blanco.

Los esfuerzos axiales son absorbidos por el cojinete de la bancada central que tiene dos pestañas para tal fin.

Las bielas son de acero forjado de perfil doble T con cojinetes similares a los de las bancadas.

Los pistones son de aleación de aluminio y cuentan con dos aros de compresión y un aro rasca aceite; los pernos van montados con interferencia en la biela y flotantes en el alojamiento del pistón.

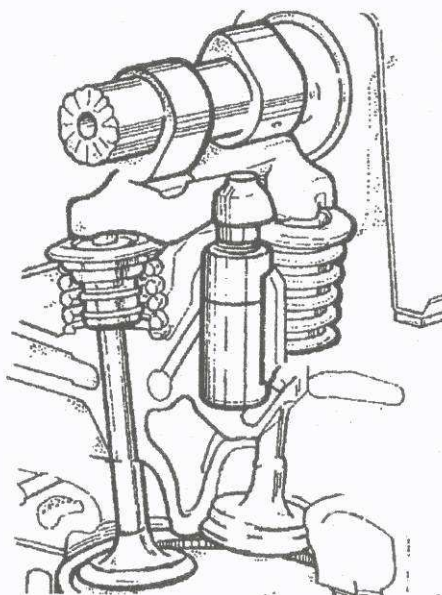


Figura N° 24

Las válvulas alojadas en la cabeza del cilindro están accionadas por balancines, los que a su vez los acciona directamente el árbol de levas montado en la parte superior de la tapa de cilindros; estos balancines se apoyan, en el otro extremo de las válvulas en compensadores hidráulicos.

El árbol de levas es accionado por el cigüeñal por medio de una correa dentada. El diagrama de distribución normal es el representado en la figura siguiente:

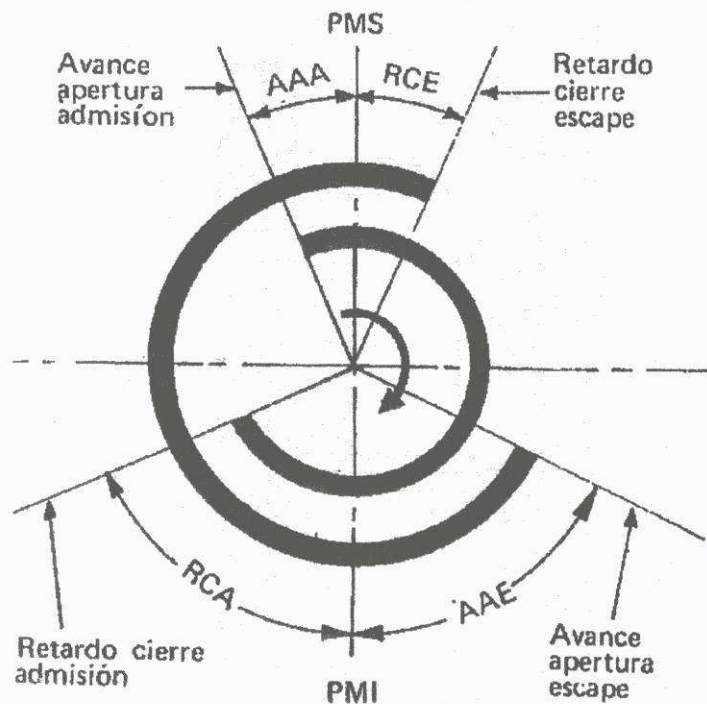


Figura N° 25

Los compensadores que eliminan la luz de válvulas, han sido colocados a fin de disminuir el ruido producido por el motor y utiliza el aceite del mismo como elemento hidráulico, la figura que continua muestra un corte del mismo.

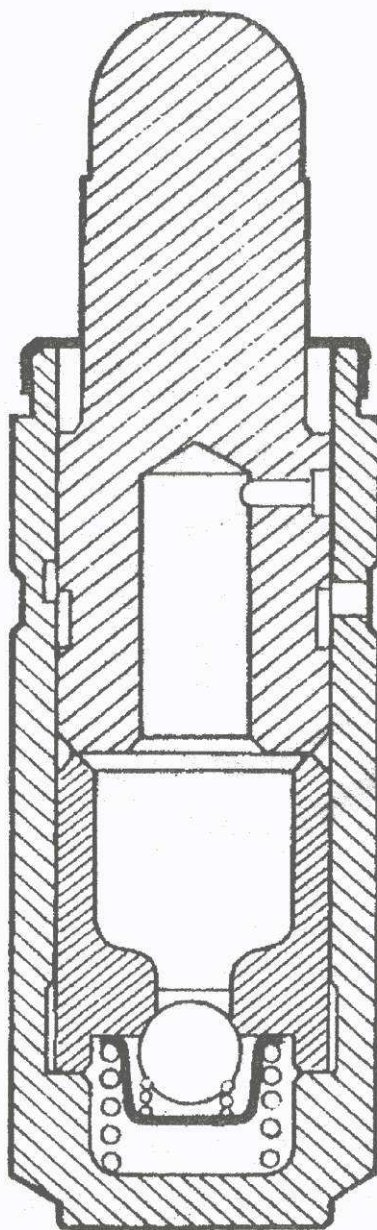


Figura N° 26

La tapa de cilindros, fabricada en fundición de hierro, aloja al árbol de levas, que se apoya en cuatro cojinetes del tipo de casquillo de acero con revestimiento de metal blanco y una placa de empuje en el extremo posterior.

La correa dentada que se encarga de mover el árbol de levas es, a su vez impulsora de la bomba de nafta, el distribuidor y la bomba de aceite.

La lubricación es por el sistema de lubricación forzada con filtro de flujo total y galerías de conducción del lubricante dentro del bloque del motor y la tapa de cilindros.

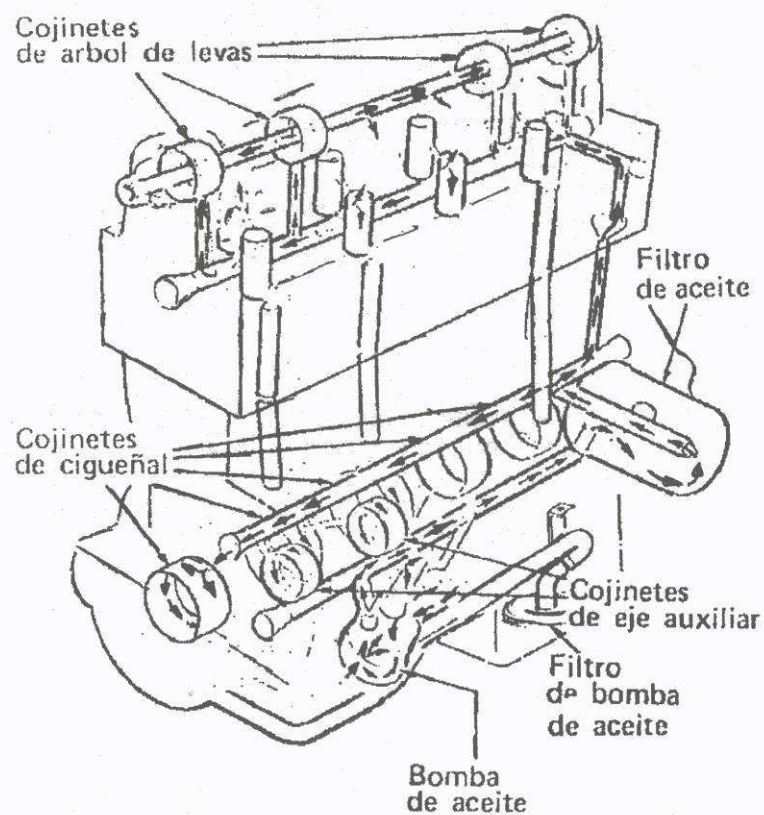


Figura N° 27

El lubricante es forzado por medio de una bomba de dos rotores dentro de un mismo cuerpo, donde ambos giran simultáneamente.

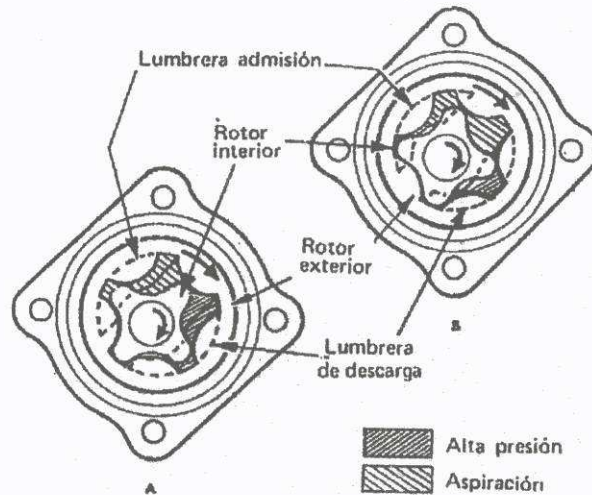


Figura N° 28

A fin de mantener el aceite lo más limpio posible y de evitar que los humos del lubricante vayan a la atmósfera, estos motores cuentan con un sistema de ventilación por medio de una válvula de ventilación positiva que recircula los gases hacia el múltiple de admisión.

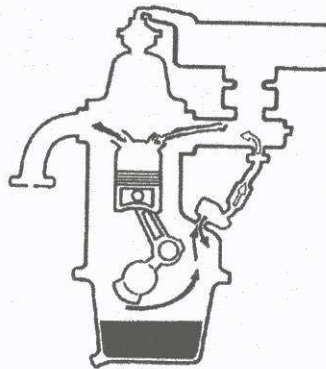


Figura N° 29

El aire de ventilación proviene del filtro de aire, e ingresa al recinto del cárter por la tapa de carga del lubricante, en la salida existe una trampa de aceite cuya función es volver al circuito de lubricación los restos de aceite que intentan salir con la corriente de aire.

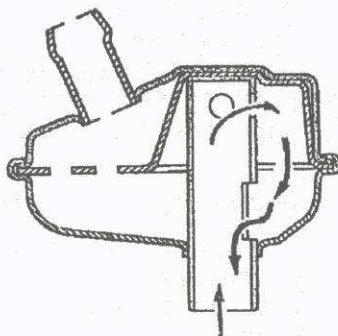


Figura N° 30

La manguera que está conectada a la trampa de aceite, tiene una válvula reguladora del caudal de aire. Esta válvula mantiene el caudal de aire constante para cualquier régimen de marcha y utiliza como medio para la regulación el vacío producido por el múltiple de admisión.

Sección de pasaje variable según el vacío del múltiple

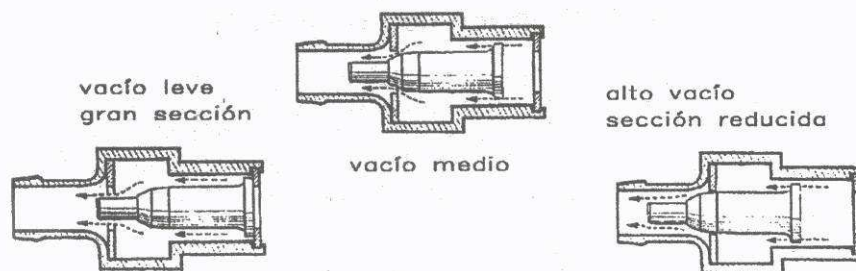


Figura N° 31

Pruebas y Ajustes a Realizar en el Motor

Prueba del Sistema de Ventilación Positiva

Si el sistema de ventilación positiva no funciona correctamente el régimen de marcha mínima será irregular. Si éste se corrigiera desconectando el sistema de ventilación del cárter aumentaría el consumo de combustible. Para determinar si el mal funcionamiento del régimen de marcha mínima se debe al sistema de ventilación positiva se deben realizar las siguientes pruebas:

● Motor funcionando en marcha mínima

Se desconecta la manguera inferior de la válvula, si se escucha un silbido es que pasa aire por la válvula y habrá un vacío intenso, esto quiere decir que las filtraciones posibles se deben buscar en otra zona.

Reinstalando la manguera y desconectando la manguera que va al filtro de aire, se coloca una cartulina tapando el extremo de la manguera, la cartulina será succionada dentro de la misma después de transcurrido un minuto aproximadamente.

● Motor detenido

Desmontada la válvula, se la agita y se debe escuchar un ruido metálico si las partes interiores no están pegadas.

Si el sistema pasa estas dos pruebas es que su funcionamiento es correcto, en caso contrario se debe reemplazar la válvula reguladora y repetir la prueba con motor en marcha mínima.

Prueba de la Relación de Compresión

Con el motor a temperatura de régimen, se quitan las cuatro bujías y se conecta un manómetro de máxima apto para medir las presiones de trabajo de los cilindros en el cilindro N° 1, y luego con la mariposa del acelerador totalmente abierta se hace girar el motor con el motor de arranque cuatro o cinco vueltas aproximadamente.

Este procedimiento se repite en los cuatro cilindros.

Si el valor es bajo pero igual en todos los cilindros, se introduce dentro del cilindro una pequeña cantidad de aceite y se

repite la prueba, si el valor aumenta, es señal de desgaste en el conjunto de aros, si no aumenta es señal de que las válvulas y sus asientos están deteriorados.

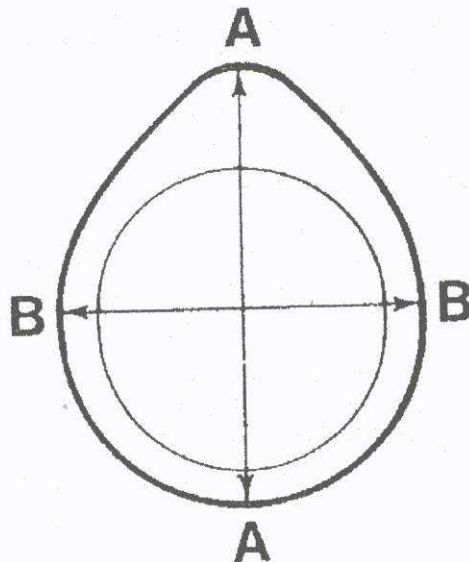
Si el valor en un cilindro fuera más bajo que en los otros significa que las válvulas y los asientos de ese cilindro están deteriorados o que hay un aro roto.

El valor de la presión dentro de los cilindros indica el estado de desgaste de los aros y paredes del cilindro, si este valor fuera mucho más bajo que el motor nuevo, y el consumo de aceite fuera excesivo, son indicios suficientes para justificar un cambio de aros o una rectificación completa del motor.

Comprobación del árbol de levas

Se miden los diámetros mayor y menor de cada una de las levas.

Si estas medidas están fuera de las especificaciones, es necesaria su rectificación. Si la rectificación no permitiera que la diferencia entre los diámetros mínimo y máximo quede dentro de las medidas mínimas tolerables se debe reemplazar.



$$\text{Alzada de leva} = \bar{A}\bar{A} - \bar{B}\bar{B}$$

Figura N° 32

Luz entre la leva y el balancín

Se presiona sobre el balancín hasta que el compensador hidráulico se descargue completamente, en estas condiciones se mide la luz entre el círculo base de la leva y el balancín, si esta medida fuera excesiva se comprueba:

- la altura del resorte de válvula, que indica si la válvula está pegada.
- el diámetro del círculo base de la leva.
- se verifica el desgaste del balancín.

si las verificaciones anteriores fueran correctas se verifica el funcionamiento del compensador hidráulico.

Pruebas de los compensadores hidráulicos

La suciedad proveniente del lubricante puede dificultar el buen funcionamiento de los compensadores hidráulicos.

Antes de realizar la prueba correspondiente, se desarma el compensador y se lo limpia cuidadosamente, se lo vuelve a armar y así está en condiciones de ser ensayado.

El ensayo consiste en medir el tiempo de descarga del compensador con una presión de 50 lbs.

Si el tiempo de descarga no coincide con el especificado, se lo debe reemplazar.

Juego longitudinal del árbol de levas

Se desmonta la tapa de la correa de distribución y se monta un comparador de modo que el palpador apoye en el cubo del engranaje de mando del árbol de levas.

Se gradúa a cero la escala del comparador.

Con una palanca se empuja el árbol hacia la parte frontal del motor y se lo suelta, el valor medido en el comparador no debe exceder los valores especificados.

Si el juego fuera excesivo se reemplaza la placa de empuje que se encuentra en la bancada trasera.

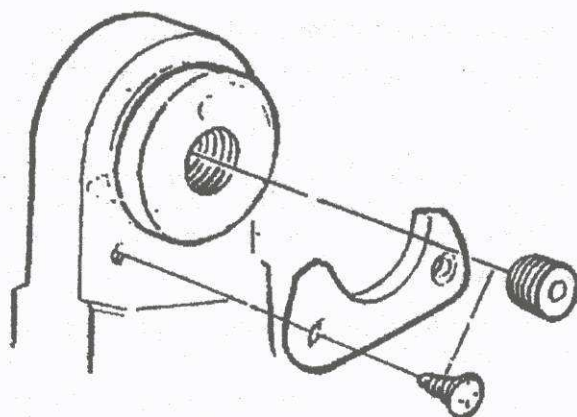


Figura N° 33

Juego longitudinal del cigüeñal

Se instala un comparador en forma paralela al eje del cigüeñal de forma tal que el palpador apoye en la brida del mismo.

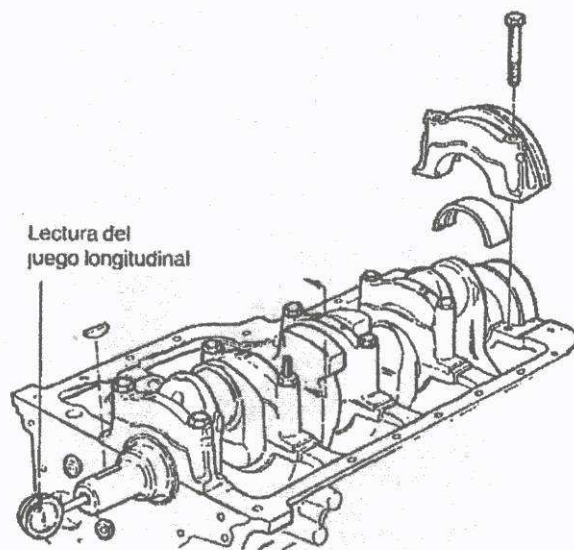


Figura N° 34

Se gradúa a cero la escala del comparador.

Se desplaza el cigüeñal hacia la parte frontal del motor y se verifica que la lectura del comparador este entre los valores especificados.

Si excediera estos valores se debe reemplazar el cojinete de empuje, si fuera menor, verificar que el cojinete de empuje no tenga rayaduras y suciedad que incrementen este valor.

Alabeo del volante

Instalar un comparador de modo que el palpador apoye contra la cara del volante.

Asegurando que el cigüeñal esté completamente desplazado hacia adelante o hacia atrás se gira una vuelta el volante observando el desplazamiento de la aguja del comparador, la diferencia entre las lecturas máximas del comparador no deben exceder los valores máximos especificados.

Puesta a punto del árbol de levas

La tapa de distribución tiene un tapón para poder comprobar la correcta puesta a punto sin necesidad de quitarla.

Para comprobar la puesta a punto se gira el cigüeñal hasta que la marca coincida con el PMS en la polea; para esto siempre se debe girar el motor en el sentido de rotación, de no hacerlo y debido a la conformación del tensor, se corre el riesgo de hacer saltar algún diente de la correa.

Luego se retira la tapa del distribuidor comprobando que el motor esta en posición de encendido del cilindro N° 1.

Luego observando por el orificio del tapón se comprueba que el diente marcado en el engranaje de distribución coincide con el puntero fijo del bloque.

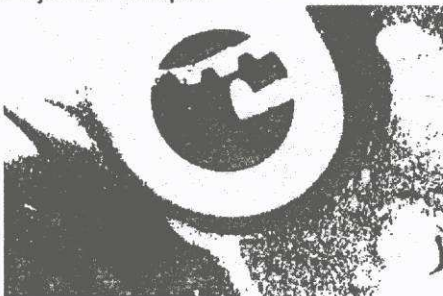


Figura N° 35

Si no coincidiera, se extrae la tapa de distribución y se comprueba que el cigüeñal esté en la posición de PMS y el distribuidor indicando el encendido del cilindro N° 1.



Figura N° 36

En estas condiciones se afloja el tornillo de fijación del tensor, el tornillo de pivoteo y con una palanca se libera la tensión sobre la correa dentada; se gira el árbol de levas los dientes que sean necesarios para hacer coincidir la marca del diente con la referencia fija en el bloque.

Desmontaje del motor

Antes de desmontar el motor deben realizarse las siguientes operaciones:

- Desmontar el capó.
- Vaciar el sistema de enfriamiento.

- Vaciar el sistema de lubricación.
- Desconectar el caño de escape de la brida del múltiple.
- Desconectar la batería.
- Sacar las mangueras del radiador.
- Desmontar el radiador y el ventilador.
- Desconectar las mangueras de la calefacción.
- Desconectar los cables del alternador y del motor de arranque.
- Sacar el cable del acelerador.
- Desconectar la alimentación de combustible.
- Desconectar los cables de la bobina de ignición.
- Desconectar los cables de los sensores de presión de aceite y temperatura de agua.
- Quitar el motor de arranque.
- Sacar los tornillos superiores del cubrevolante.

Luego de realizadas estas operaciones se cuelga el motor con un aparejo, se tensionan suavemente las cadenas y se quitan los tornillos inferiores del cubrevolante, se sacan los soportes y patas del motor y se lo extrae con mucho cuidado.

Soportes del Motor

Soportes delanteros

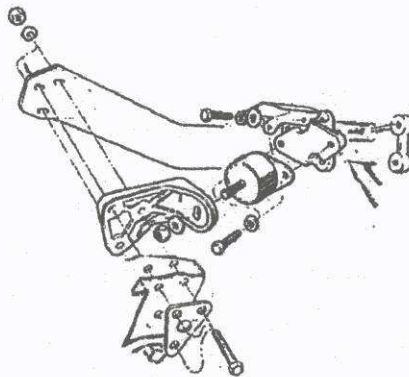


Figura N° 37

Para desmontar el soporte se retiran los tornillos que sujetan el deflector de aire, levantando levemente el motor se sacan los tornillos superiores del aislador de goma y la tuerca inferior, luego elevando más el aún se retira el soporte.

Para colocarlo se procede en forma inversa.

Soporte trasero

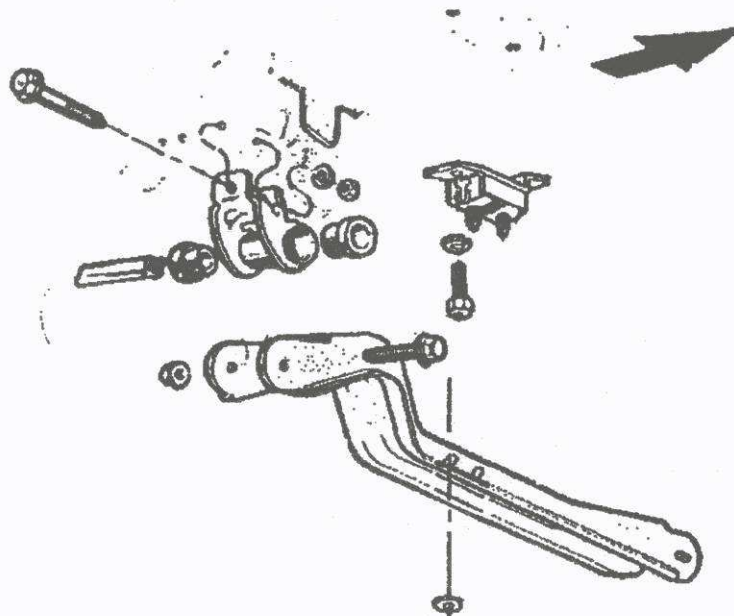


Figura N° 38

Para el desmontaje, se sostiene la caja de velocidades con un gato o tacos de madera, se retiran los tornillos que retienen el aislador a la caja de velocidades y las dos tuercas que lo sujetan al travesaño. Se levanta la caja de velocidades y se retira el tornillo que retiene el soporte de montaje del travesaño al larguero del piso, sobre el lado izquierdo, se hace girar el travesaño sobre el tornillo del lado derecho, obteniendo el espacio necesario para retirar el soporte trasero.

Para su instalación se procede en forma inversa.

Sistema de Ventilación Positiva

Desmontaje

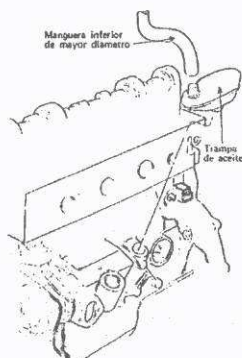


Figura N° 39

Se retira la manguera superior que la vincula con el filtro de aire, se saca la manguera de mayor diámetro de la trampa de aceite, se desconecta la manguera superior del conector del filtro de aire; se retira el conjunto de las dos mangueras y la válvula instalada entre ambas.

Se sacan las dos abrazaderas que toman la válvula PCV y se desmonta la válvula.

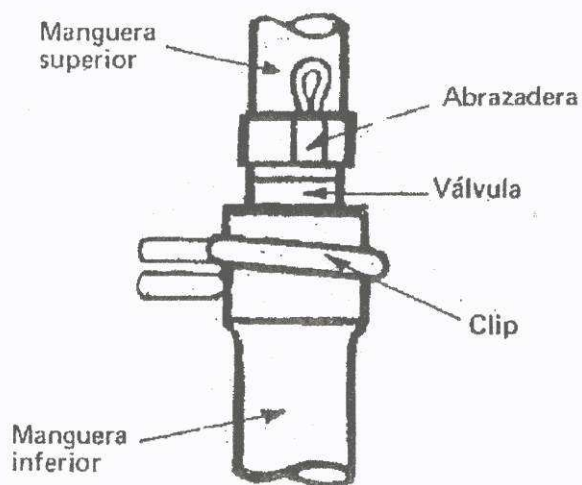


Figura N° 40

Se desmonta el separador de aceite que se encuentra instalado a presión en el costado izquierdo del bloque de cilindros.

Balancines de Válvulas

Extracción

Se quita el filtro de aire y la tapa de llenado de aceite, se sacan los cables de bujías.

Se sacan las grampas que sostienen los caños de agua y se extrae la tapa de válvulas.

Luego se gira el cigüeñal para que el balancín que se quiere extraer no quede presionado, se hace palanca sobre la válvula de la que se quiere extraer el balancín y se lo saca.

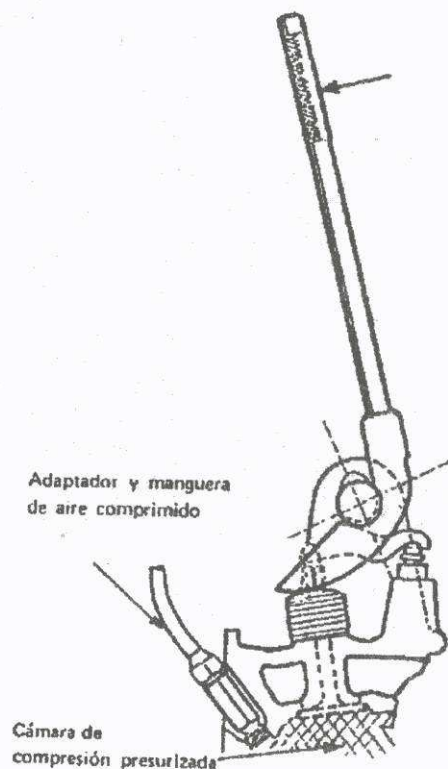


Figura N° 41

Para extraer otros balancines se procede de igual forma.

Instalación

Se hace girar el cigüeñal hasta que el lóbulo de la leva quede hacia arriba y se presiona la válvula hacia abajo de modo de hacer lugar para la colocación del balancín.

Se procede de igual manera con cada uno que deba ser montado.

Correa de Distribución

Desmontaje

Retirar la tapa de distribución.

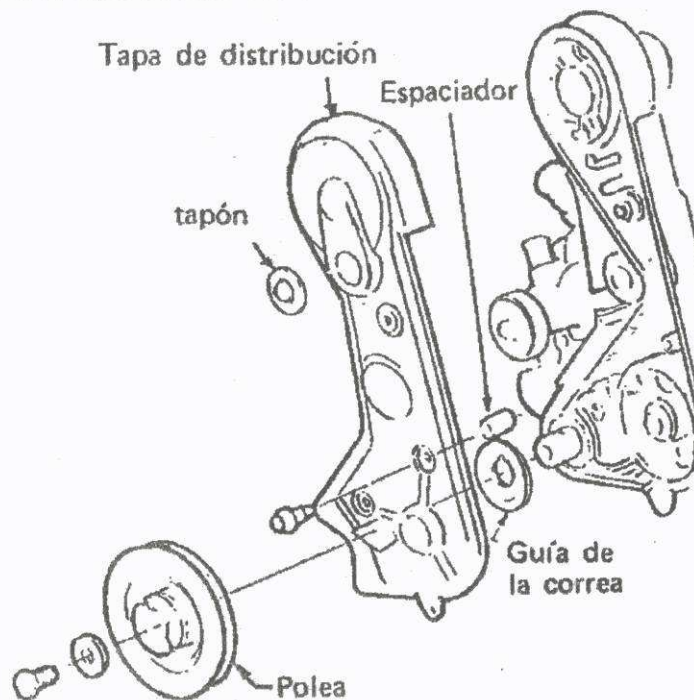


Figura N° 42

Girar el cigüeñal hasta que la marca coincida con el PMS en la polea del cigüeñal, verificando en el distribuidor que el cilindro N° 1 se encuentra en el momento de encendido.

Sacar el tornillo que fija la posición del tensor de la correa y aflojar el tornillo de pivoteo del mismo.

Luego con una palanca se acciona sobre el tensor de modo de destensar la correa de distribución, en estas condiciones se saca la correa cuidando que durante la operación no gire ni el cigüeñal ni el árbol de levas.

Para su instalación se procede a la inversa, verificando antes de montarla que el cigüeñal y el árbol de levas se encuentren correctamente puestos en su punto.

Tapa de Cilindros

Desmontaje

Se vacía el sistema de enfriamiento, se desmonta el filtro de aire, se saca la tapa de balancines, se desmontan los múltiples, se retira la tapa de distribución y los espaciadores de goma.

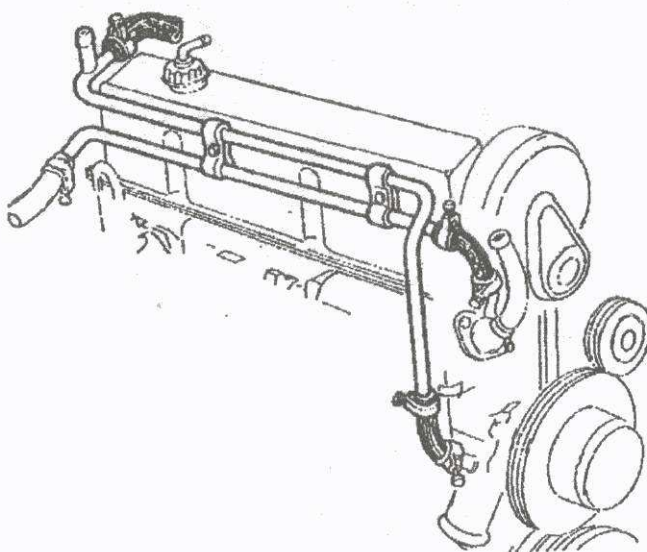


Figura N° 43

Se desmonta el codo de salida de agua, el termostato y se saca la correa de distribución.

Luego se sacan los tornillos en el orden indicado y se desmonta la tapa de cilindros.

Montaje

Para su instalación se debe cambiar la junta, esta no puede ser reutilizada una vez que ha sido apretada; se lubrican los tornillos y se los ajusta en el orden indicado (ver pag. 100).

Luego se procede en forma inversa a lo explicado.

Ruedas Dentadas del Arbol de Levas, Eje Auxiliar y Cigüeñal

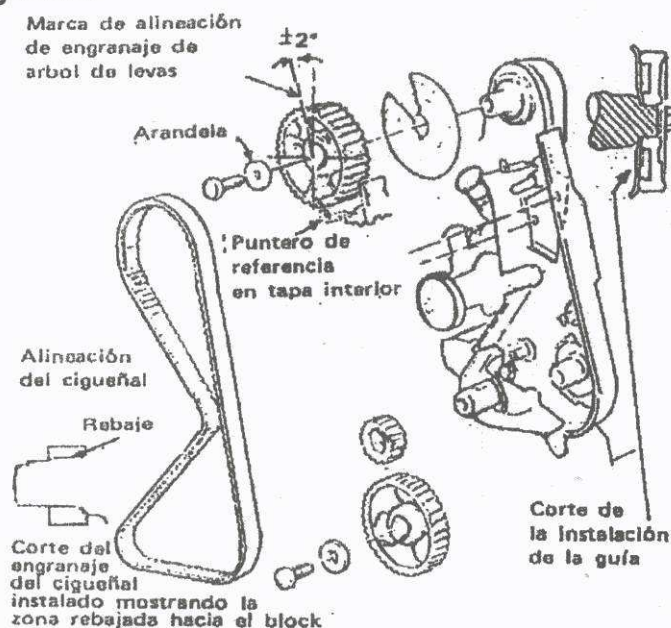


Figura N° 44

En los tres casos se debe sostener la rueda y sacar el tornillo que las fija al eje respectivo. Luego con un extractor se las retira.

Para su instalación, se ubica la rueda con la muesca en coincidencia con la chaveta y se las golpea suavemente con un martillo de plástico hasta introducirlas totalmente, después se ajusta el tornillo de sujeción.

Inspección y Reparaciones al Motor

Bloque de Cilindros

Conjunto biela pistón

Una vez desarmados los componentes exteriores al bloque de cilindros queda por verificar el estado de los conjuntos biela- pistón, cigüeñal y cilindros; esta verificación permitirá decidir sobre la conveniencia de una reparación mayor o la sustitución de algunas piezas solamente.

Primero se remueve el carbón que queda adherido a las paredes de los cilindros, esta operación debe hacerse con cuidado ya que pueden rayarse las paredes del cilindro o los pistones.

Una vez que ha quedado limpio el cilindro se controla visualmente que no haya rayaduras profundas o fisuras, tanto en las paredes del cilindro como en la cabeza de los pistones.

Se mide, con un micrómetro de interiores, el diámetro del cilindro en la parte superior del mismo, es decir en la zona donde no llegan los aros, luego se repite la medición más abajo, en un diámetro perpendicular al eje del cigüeñal. Si la diferencia entre estos dos valores fuera mayor de 0,10 mm es necesario antes de armar eliminar esta rebaba con una herramienta de corte.

Antes de desmontar el conjunto biela pistón es necesario medir el juego radial con el cigüeñal, para esto se desmonta la tapa de la biela y se coloca una porción de "plastigage" aproximadamente 3 mm más corta que el ancho del cojinete.



Figura N° 45

Luego se monta de nuevo el cojinete y se lo ajusta a la tensión correspondiente, se vuelve a desmontar la tapa y se compara el espesor del plastigage con la tabla y se verifica que el juego esté dentro de los valores admisibles.

Esta operación debe repetirse en las cuatro bielas.

Finalizado ésto se extraen los conjuntos por la parte superior del bloque aplicando golpes suaves con un martillo de plástico o un taco de madera.

Seguidamente se verifica el juego radial de las bancadas del cigüeñal con un procedimiento similar al realizado en los cojinetes de biela.

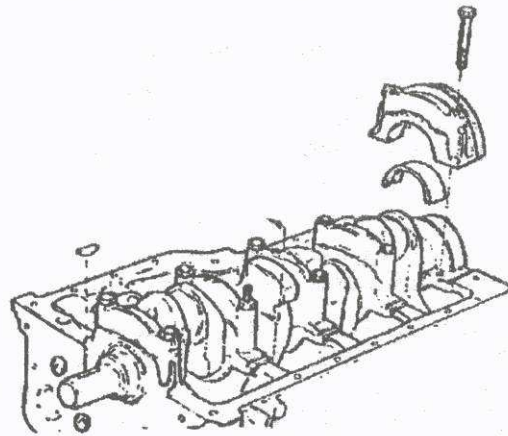


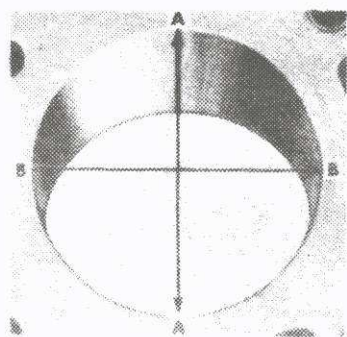
Figura N° 46

Siempre se debe tener en cuenta que no se deben intercambiar las tapas de los cojinetes, de modo que al desarmar es conveniente marcar la ubicación de cada uno para que al armar vuelvan a quedar en la misma posición.

Cilindros

Una vez comprobadas las partes móviles se debe controlar el estado de los cilindros y determinar que trabajos se deben realizar en ellos.

Primero se determina cual es la conicidad de los cilindros, esto es la diferencia de diámetro entre la parte de mayor desgaste, parte superior del cilindro y la de menor desgaste, parte inferior del mismo.



A-A - DIAMETRO PERPENDICULAR AL EJE LONGITUDINAL DEL MOTOR
B-B - DIAMETRO PARALELO AL EJE LONGITUDINAL DEL MOTOR

- OVALIZACION - DIFERENCIA ENTRE DIAMETROS A Y B
- CONICIDAD - DIFERENCIA ENTRE ENTRE DIAMETROS A EN LA PARTE SUPERIOR DEL CILINDRO Y B EN LA PARTE INFERIOR DEL CILINDRO.

Figura N° 47

Determinada la conicidad se mide la ovalización del cilindro, esto es la diferencia de medida entre el diámetro de mayor desgaste y su diámetro perpendicular, siempre medido en la zona superior del cilindro.

Luego se determina la planitud de la superficie superior del bloque de cilindros, esto se hace apoyando una regla a lo largo del bloque, que pase por el centro de los cilindros y con una sonda calibrada se mide la separación entre la regla y el bloque.

Las medidas tomadas en los tres casos no deben superar los valores máximos admitidos.

Si estos valores no superaran los máximos, el motor admite un simple cambio de aros, si estos valores fueran mayores será necesario rectificar a la sobremedida correspondiente.

Cigüeñal

Una vez limpio el cigüeñal y sopleteados con aire y nafta los conductos de lubricación interiores, se inspeccionan visualmente las superficies rozantes de los muñones de biela y

bancada, éstas no deben presentar rayaduras profundas, fisuras ni rebabas.

Luego se miden cada uno de los muñones, tanto de biela como de bancada, tomando cuatro mediciones dos en cada extremo y perpendiculares entre sí.

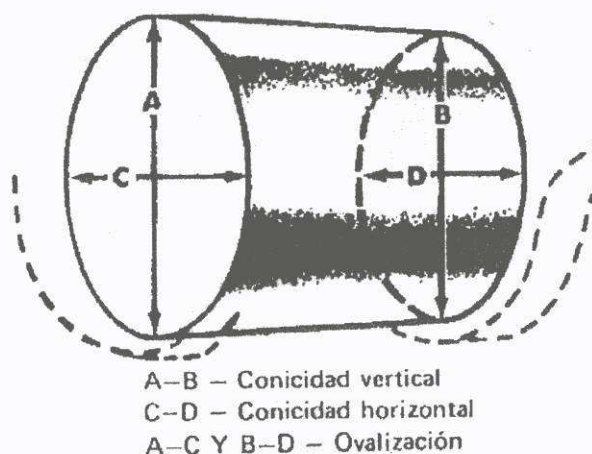


Figura N° 48

Al comparar estas mediciones se obtienen los valores de conicidad y ovalización de cada muñón; éstos deberán estar dentro de los valores máximos permitidos, de no ser así deberán ser rectificadas a la bajomedida correspondiente.

Cojinetes

Una vez limpios y secos se inspeccionan visualmente, observando las zonas de desgaste. La observación de estas zonas dará un indicio de cuáles fueron las causas que produjeron un desgaste anormal.

La figura ilustra sobre las causas típicas de desgaste anormal de un cojinete.



RAYADO POR SUCIEDAD



MUÑON DE BIELA CONICO



AUSENCIA DE LUBRICANTE



DESENTRAMIENTO



INCORRECTO ASENTAMIENTO DEL COJINETE



FATIGA O SOBRECARGA

Figura N° 49

Reemplazo de aros

Antes de instalar un juego nuevo de aros, se deben bruñir los cilindros y eliminar el escalón que se forma en la parte superior de éstos, donde los aros no llegan a rozar.

El bruñido de los cilindros es particularmente importante ya que de no realizarlo el asentamiento de los aros nuevos puede llevar muchos kilómetros de recorrido o no completarse nunca.

Durante la operación de bruñido se debe mantener una circulación constante de kerosene y realizar movimientos ascendentes y descendentes a fin de lograr un acabado de rayas entrecruzadas.

Con 10 o 15 pasadas verticales es suficiente como para lograr una buena terminación.

Aros

Para determinar la medida de los aros a instalar se mide el cilindro, una vez mecanizado, en la parte inferior, donde los aros no llegan en su recorrido normal; comparando esta medida con la normal del cilindro se determina la sobremedida a instalar.

Si el cilindro estuviera dentro de las tolerancias normales de desgaste se instalarán aros standart.

Desarme del conjunto biela pistón

Primero se desmontan los aros cuidando de no dañar las ranuras que los alojan, luego se elimina el carbón formado en las ranuras, las polleras y en la cabeza del pistón con tela esmeril muy fina o un cepillo de alambre.

Luego se controla visualmente que no tenga fisuras, rayaduras o desgastes excesivos producidos por fricción contra los cilindros.

Se mide el pistón a la altura de la zona de los aros y se compara con la medida del cilindro ya tomada, esta luz entre pistón y cilindro debe estar dentro de los valores especificados.

Luego, si esta comprobación es satisfactoria, con una sonda calibrada se mide la luz vertical entre los aros nuevos y la

ranura del pistón, si esta medida estuviera fuera de los límites especificados, deberá reemplazarse el pistón.

Después con un calibre se mide la profundidad de la ranura y se le resta el ancho del aro, se verifica que la luz de la profundidad entre el aro y el pistón esté dentro de los valores normales.

Luego se extraen los pernos de pistón golpeando suavemente con un punzón y soportando el pistón sobre un taco de madera.

Se sacan los semicojinetes de biela, se limpian las bielas y se vuelven a colocar las tapas, cada una en su lugar, apretándolas a los valores de ajuste normales, realizando mediciones de conicidad y ovalización como se indica en las figuras.

OVALIZACION

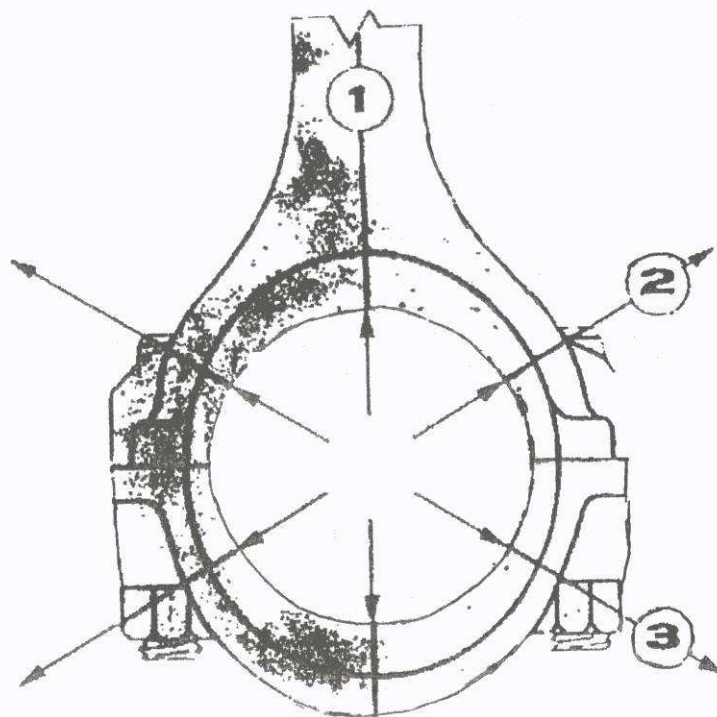


Figura N° 50

CONICIDAD

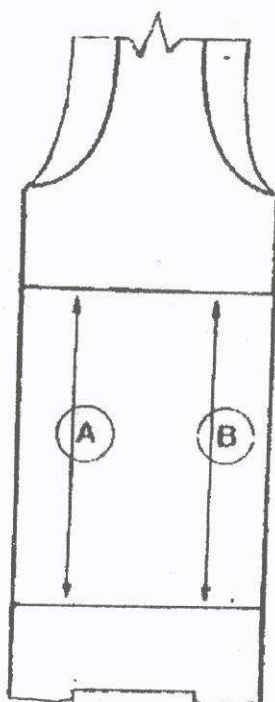


Figura N° 51

Si estas mediciones no se encuentran dentro de las especificaciones se debe reemplazar la biela.

Siempre es conveniente reemplazar los pernos de biela, ya sea por un cambio de aros o por una rectificación completa del motor, de modo que una vez extraídos los pernos, se los mide y se adopta la sobremedida inmediata superior, luego es necesario rectificar el diámetro de los alojamientos en la biela y en el pistón a las medidas indicadas para la sobremedida adoptada; esta operación se realiza con un escañador apropiado, cuidando de no variar el eje del alojamiento.

Realizadas las operaciones anteriores, se verifica el correcto escuadrado de la biela.

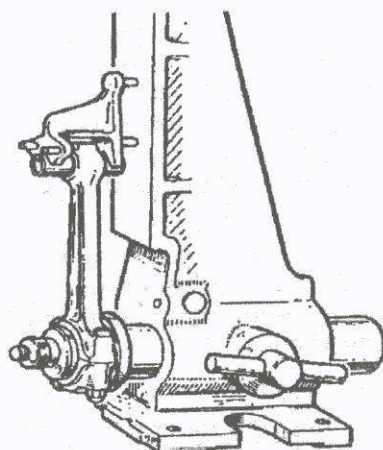


Figura N° 52

Luego se lubrican las partes componentes del conjunto y se arma verificando que la luz entre la punta de los pernos y los pistones quede dentro de los valores que originalmente tenía, de modo que el centrado de la biela no varíe.

Antes de poner los aros en sus ranuras se debe medir la luz entre las puntas.

Para ésto se los introduce dentro del cilindro, hasta aproximadamente la mitad de su recorrido, y con una sonda calibrada se mide la separación entre las puntas.

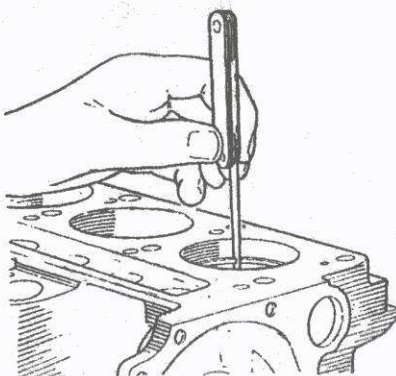


Figura N° 53

La luz entre las puntas no debe ser modificada, si ésta no coincidiera con los valores que figuran en las especificaciones, es porque no se ha rectificado correctamente el cilindro o no se ha elegido el aro que corresponde, de modo que en caso de no coincidir, se deben cambiar los aros, pero, repetimos, no limar las puntas; esta medición debe ser hecha para todos y cada uno de los aros.

El montaje de los aros en el pistón debe comenzar por la ranura inferior, esta tarea debe ser hecha con mucho cuidado, ya que los aros son extremadamente frágiles y se rompen si son curvados en exceso.

El separador del aro rasca aceite no debe ser cortado.

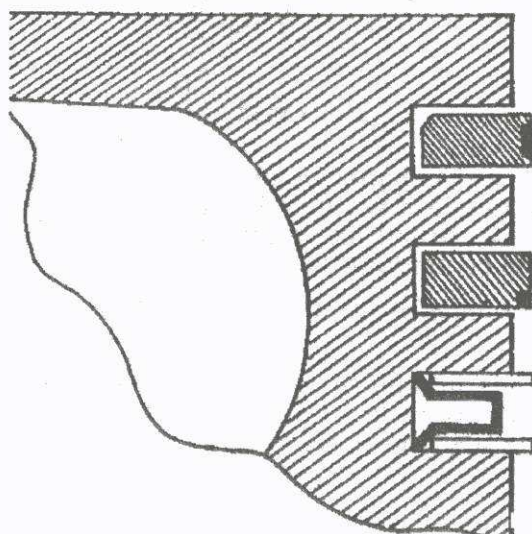


Figura N° 54

Se debe respetar la ubicación de los rebajes como indica la figura.

Bloque de cilindros

Antes de comenzar con el armado se debe limpiar el bloque completo utilizando para esto gas oil primero y nafta después, se quitan todos los restos de juntas que puedan haber quedado adheridos y los restos de carbón y barro en la zona de barrido del cigüeñal.

Luego se quitan los tapones de las galerías de lubricación y se sopletea con nafta el interior de las mismas hasta asegurarse que no ha quedado ninguna partícula extraña en su interior; una vez realizado esto se untan con sellador las rosas de los tapones y se vuelven a colocar.

Una vez completado el trabajo de limpieza, se instala el cigüeñal, para esto se verifica que los casquillos y los alojamientos de los cojinetes estén perfectamente limpios, luego se los coloca en las tapas de bancada y en el bloque de cilindros, cuidando que las lengüetas de sujeción estén en su posición; se coloca el cigüeñal en su lugar y se comprueba el juego radial.

Se lubrican los cojinetes y los muñones del cigüeñal, así como las caras del cojinete axial.

En la bancada trasera se coloca un cordón de sellador continuo de 1,5 mm de ancho aproximadamente, en la forma que indica la figura, sobre la superficie plana del bloque de cilindros.

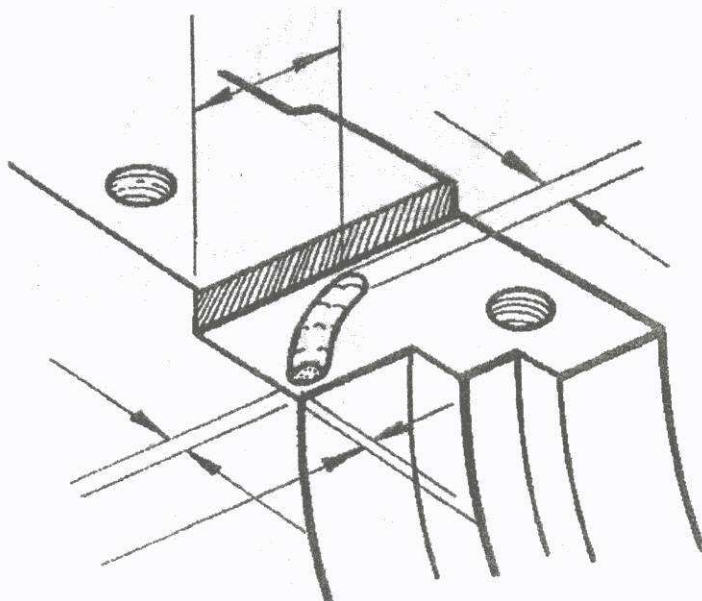


Figura N° 55

Se colocan las tapas de bancada de forma que las marcas existentes coincidan, se ajustan los tornillos al torque especificado con excepción de la bancada central, el ajuste se debe hacer en dos etapas.

Antes de apretar el cojinete central se debe deslizar el cigüeñal hacia atrás y hacia adelante de modo de asegurarse la libertad de desplazamiento, luego se ajusta esa bancada.

Después se hace girar el cigüeñal cinco o seis vueltas para asegurarse el libre giro, que debe poder realizarse solo con las manos sin sentir ningún tipo de resistencia al giro.

Verificar luego el juego axial del cigüeñal.

Se instala el retén de la bancada trasera.

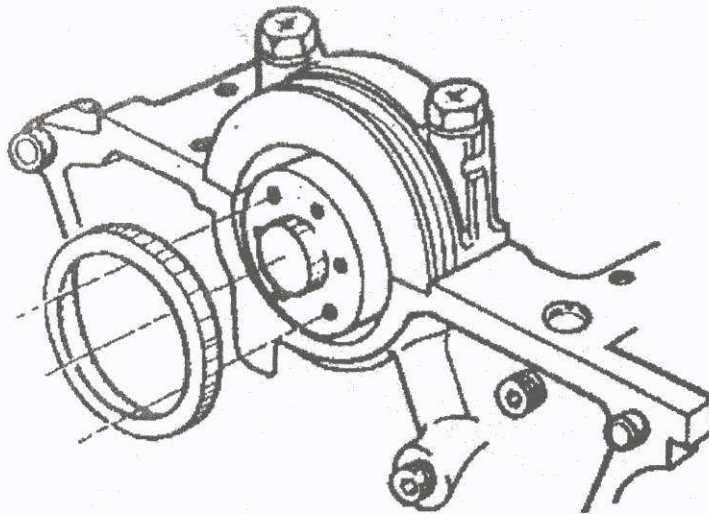


Figura N° 56

Colocado ya el cigüeñal se lubrican con aceite de motor los cilindros para luego colocar los conjuntos biela pistón dentro de los mismos.

Antes de colocarlos se comprueba que la posición de los aros en el pistón sea la que indica la figura.

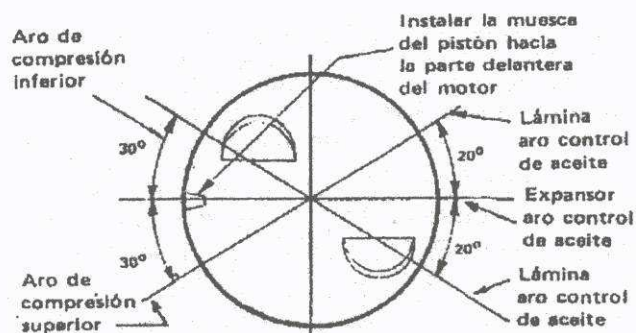


Figura N° 57

Para colocar el conjunto en su lugar, se comprimen los aros con una herramienta prensa aros, y golpeando con una madera la cabeza del pistón, se introduce el conjunto en el cilindro.

Se comprueba el juego axial de los cojinetes de bancada y luego se colocan definitivamente las tapas de biela, ajustándolas a la tensión indicada.

Antes de colocar la bomba de aceite se la desarma, limpiándola perfectamente, se verifican visualmente sus partes asegurándose que no tienen fisuras ni rayaduras profundas y que la luz entre la corredera y el cilindro interior está dentro de las especificaciones, de no ser así se deben cambiar las partes desgastadas.

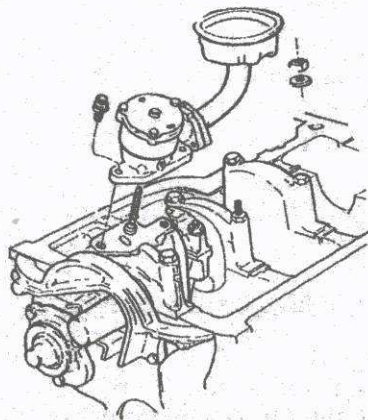


Figura N° 58

Se la lubrica y arma para posteriormente instalarla.

Antes de colocarla en su alojamiento se la ceba,* se instala el eje de mando y se la coloca por medio de los dos tornillos de montaje y la tuerca que sostiene el tubo de succión.

Una vez colocada la bomba de aceite, se monta el cárter poniendo sellador entre las juntas y las partes metálicas, a fin de asegurarse que no haya pérdidas de aceite durante la marcha del vehículo.

Colocado luego el tapón de drenaje de aceite, se está en condiciones de llenar el depósito de lubricante.

Desarme de la Tapa de Cilindros

Una vez desmontada la tapa de cilindros se efectúa una limpieza de los depósitos carbonosos de las cámaras de combustión y de las cabezas de las válvulas.

Se extraen los balancines presionando sobre los resortes de válvulas hasta que éstos puedan extraerse.

Se desmonta la rueda dentada y el retén del árbol de levas, se retira la placa de retención que sujeta la bancada trasera del árbol de levas por medio de dos tornillos.

Luego se retira el árbol de levas cuidando de no dañar los metales de los cojinetes al pasar las levas por medio de ellos.

Para sacar las válvulas se comprimen los platillos con los resortes hasta que se puedan extraer los retenes.

Extraídos éstos se sueltan los resortes y se sacan los platillos, los resortes, los retenes de aceite y las válvulas por la parte inferior tomando la precaución de identificarlas para que puedan ser posteriormente colocadas en el mismo lugar.

Después se limpia el interior de las guías de válvula y se sacan posibles depósitos carbonosos que pueda haber en el interior de los múltiples.

Verificaciones y Trabajos a Realizar en la Tapa de Cilindros

Primero se verifica el juego radial entre el vástago de la válvula y la guía por medio de un comparador ubicado en el extremo superior de la guía, moviendo el vástago de la vál-

vula desde la posición más alejada del comparador hasta la más próxima a éste, la diferencia de lecturas dará el juego radial, si este fuera mayor que lo especificado deberá comprobarse si el excesivo juego es debido al desgaste del vástago o de la guía; en el primer caso se cambia la válvula, en el segundo se debe pasar un escariador hasta la supermedida inmediata superior de válvula.

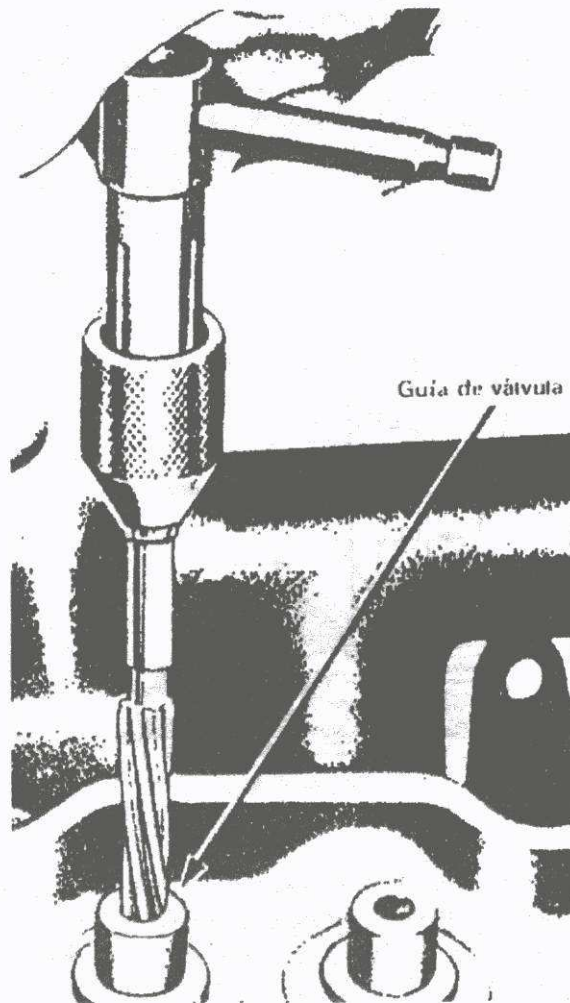


Figura N° 59

Luego debe realizarse una rectificación de los asientos de válvula y de las válvulas a fin de asegurar un perfecto cierre de éstas.

Una vez rectificadas las válvulas se realiza su asentamiento por medio de un esmerilado de las mismas; con azul de Prusia se comprueba que la superficie de asiento de la válvula esté en el medio geométrico del asiento y que el ancho de apoyo sea del orden de la mitad del ancho del asiento.

Si la ubicación del apoyo estuviera fuera de lo indicado y el azul de Prusia se ubica cerca de la parte exterior de la válvula se rectifica con una piedra esmeril de 30°, si estuviera cerca de la zona interior de la válvula se rectifica con una piedra de 60° hasta que la zona de contacto se ubique en el lugar que corresponde.

Se comprueban luego las medidas de los resortes y su perpendicularidad.

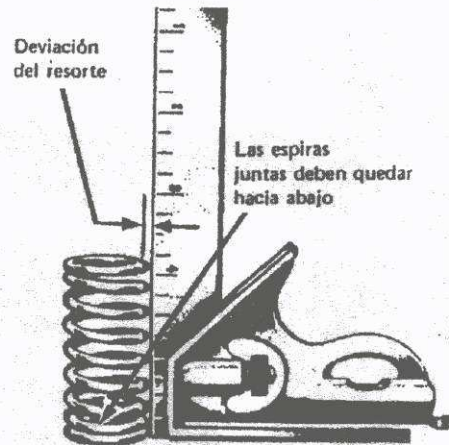


Figura N° 60

Se inspeccionan los compensadores y los balancines para asegurarse que no presentan fisuras o rajaduras.

Se efectúa al árbol de levas un control dimensional de sus bancadas para detectar posibles ovalizaciones que obliguen a su rectificación. También se hace el control dimensional de

los cojinetes que deberán ser reemplazados en caso de comprobarse que están fuera de las tolerancias admitidas.

Por último se verifica la planitud del apoyo de la tapa de cilindros por medio de una regla y sonda calibrada; en caso de estar más deformada de lo admitido debe rectificarse.

Armado de la tapa de cilindros

Se limpian cuidadosamente todos sus componentes, se lubrican los vástagos de las válvulas antes de introducirlos en las guías, se instalan retenes de aceite nuevos, en ningún caso éstos deben ser reutilizados, se colocan los resortes y los platillos, y comprimiendo el conjunto se ponen los retenes de los resortes.

Se instalan los compensadores y el árbol de levas al que previamente se lubricaron las bancadas.

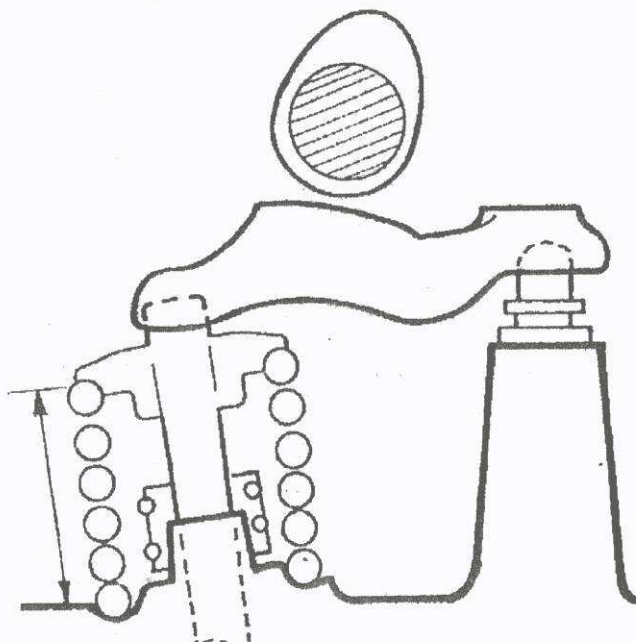


Figura N° 61

Se comprimen los resortes de las válvulas instalando los balancines.

Con un compás de puntas secas se mide la altura final de los resortes de las válvulas verificando que han quedado de acuerdo a las especificaciones.

Diagramas de Montaje

Para explicitar más lo dicho anteriormente se incluyen en las páginas siguientes diagramas que ilustran mejor sobre las operaciones de montaje, desmontaje y componentes del motor.

Si bien estos diagramas indican la forma de realizar las operaciones de desarme y armado de las piezas, no dejan de ser importantes las verificaciones y procedimientos de armado descritos anteriormente.

Vista en Corte del Tren de Válvulas

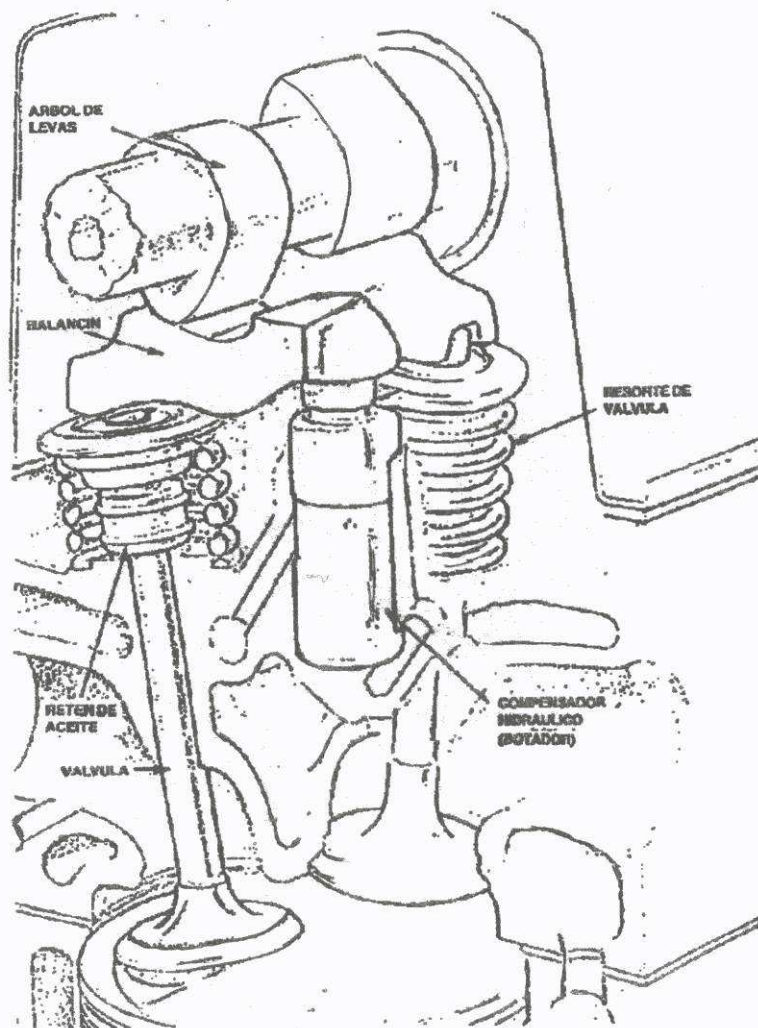


Figura N° 62

Vista del Sistema de Enfriamiento

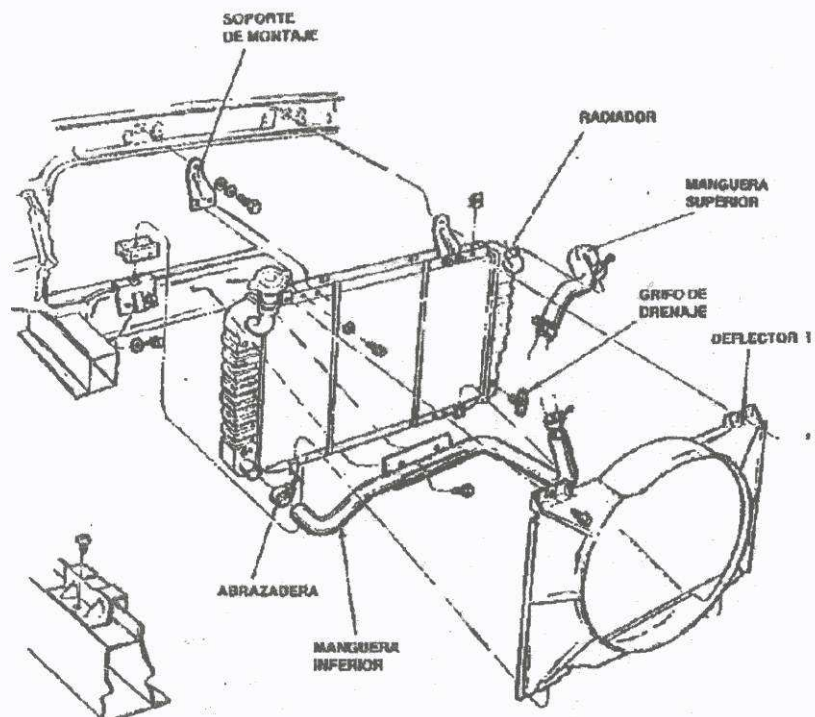


Figura N° 63

Vista del Sistema de Lubricación

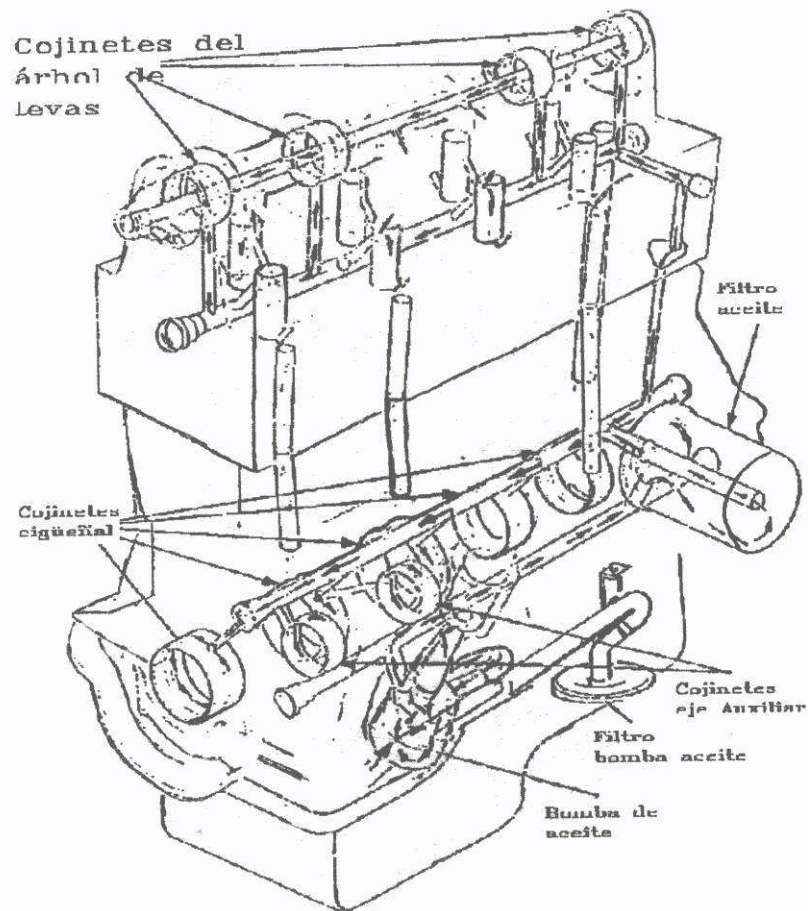


Figura N° 64

Instalación del Retén Trasero del Cigüeñal

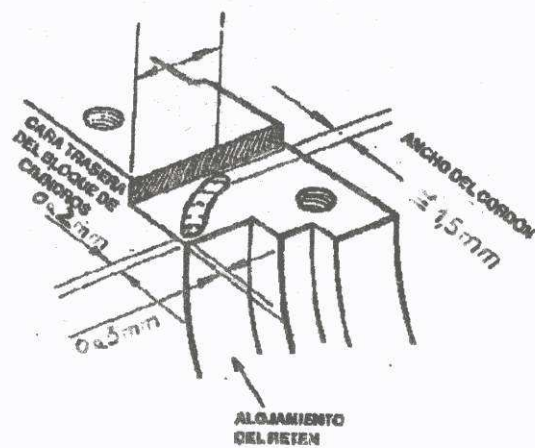
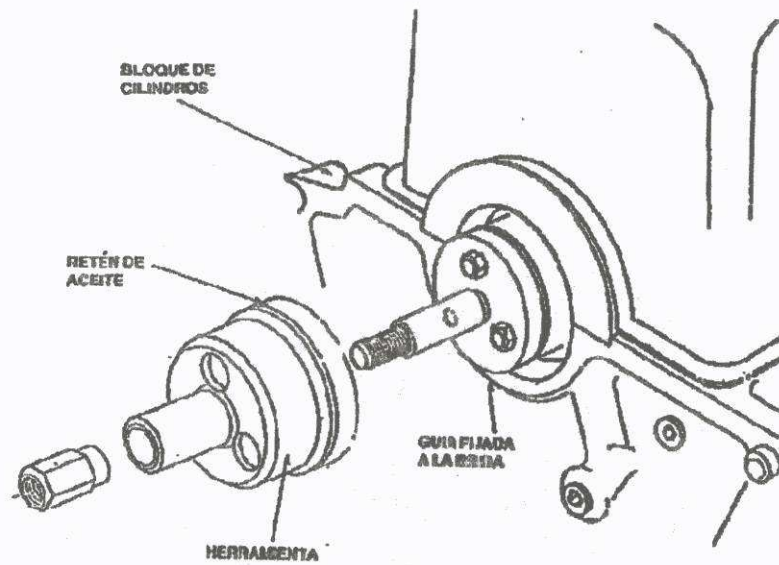


Figura N° 65

Instalación del Cigüeñal

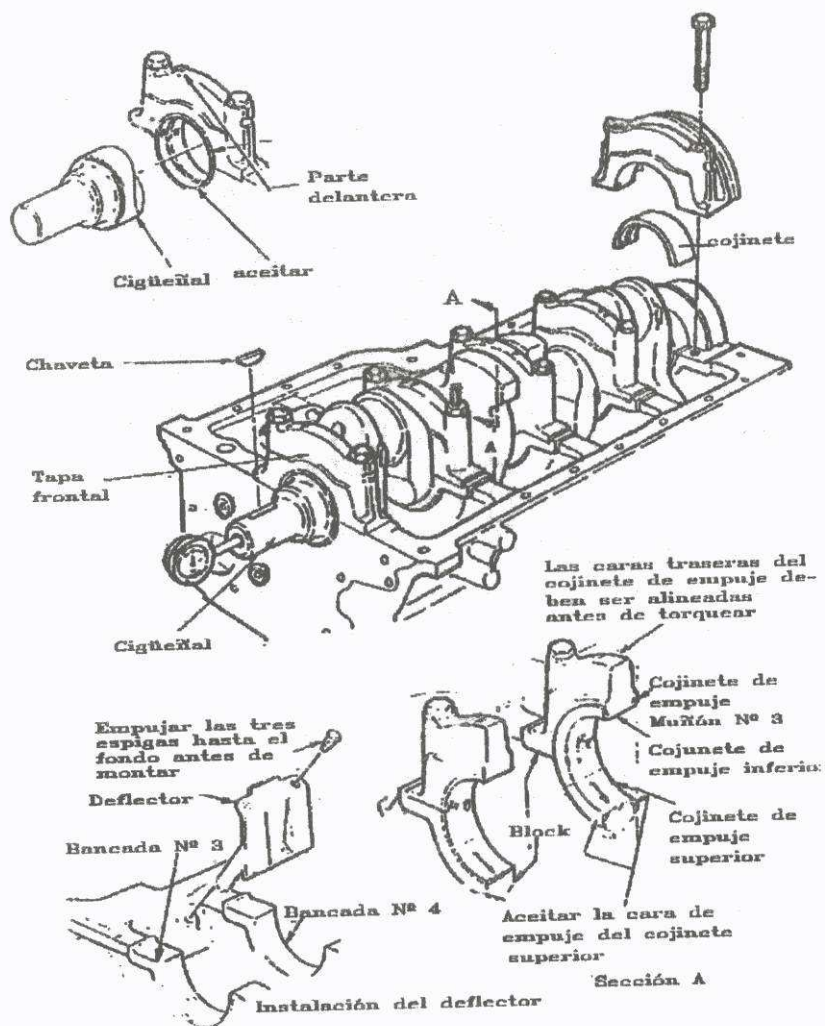


Figura N° 66

Instalación del Eje Auxiliar, Placa de Retención y Espiga de la Bomba de Aceite

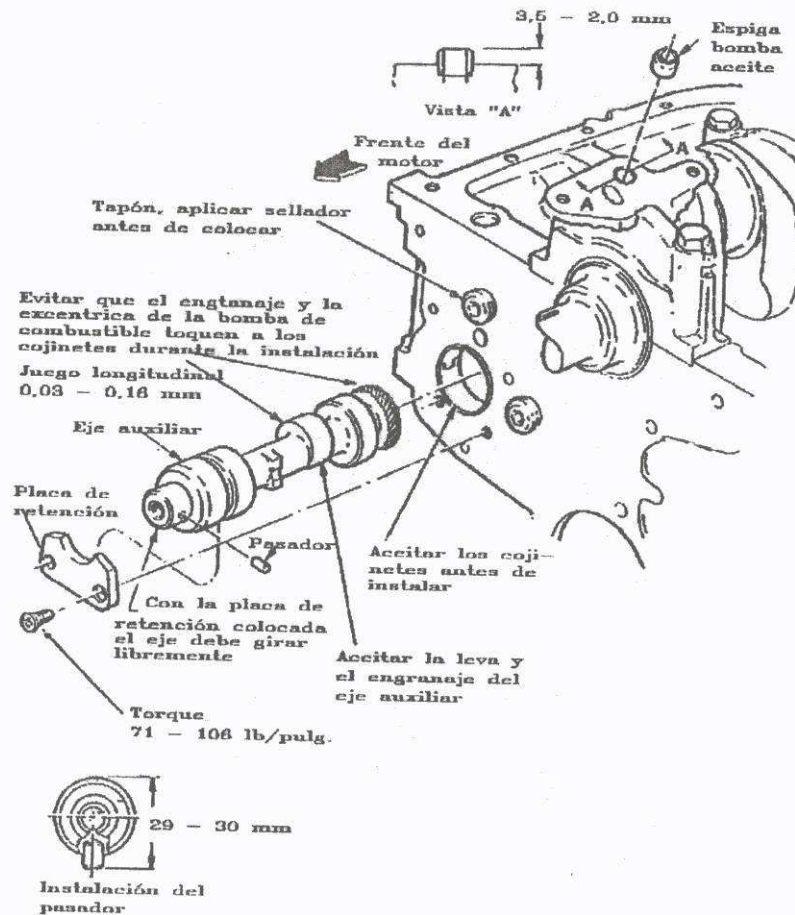


Figura N° 67

Instalación de Pistones Aros y Bielas

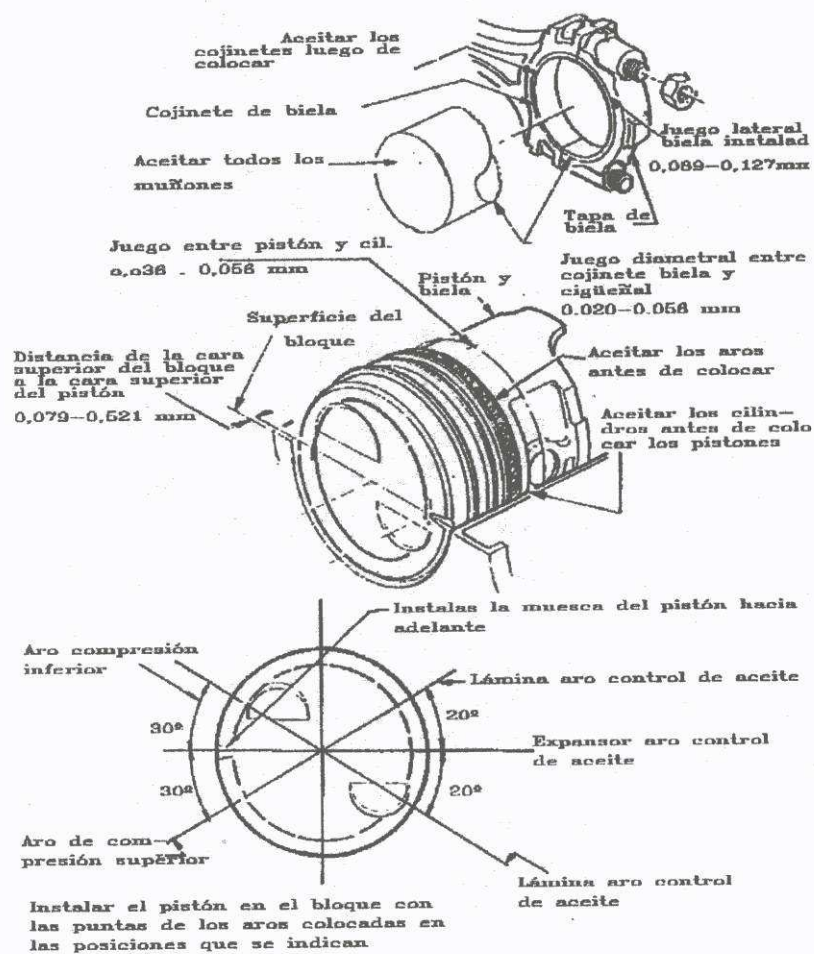


Figura N° 68

Instalación de Tapas Frontales y Sellos

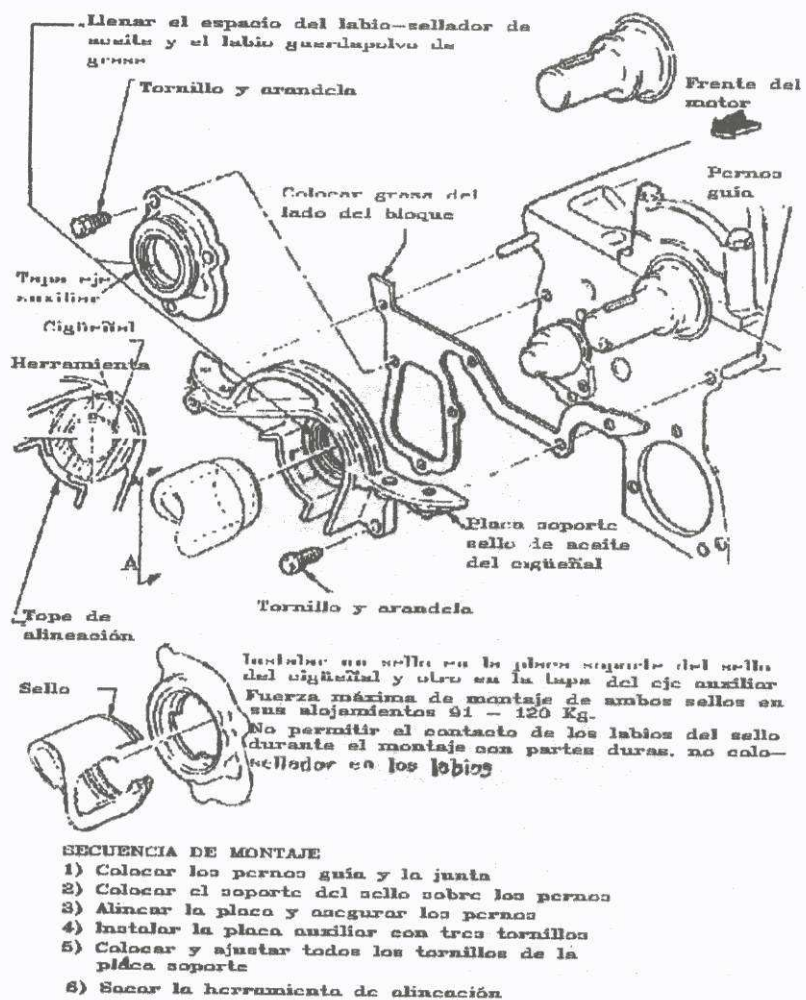


Figura N° 69

Instalación de la Bomba de Aceite

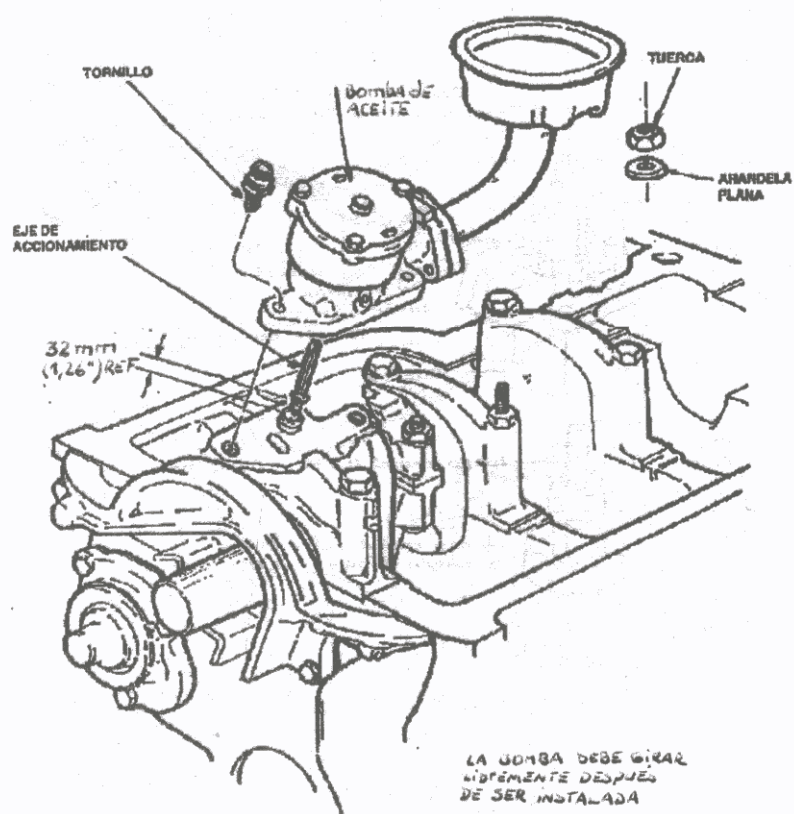


Figura N° 70

Despiece de la Bomba de Aceite

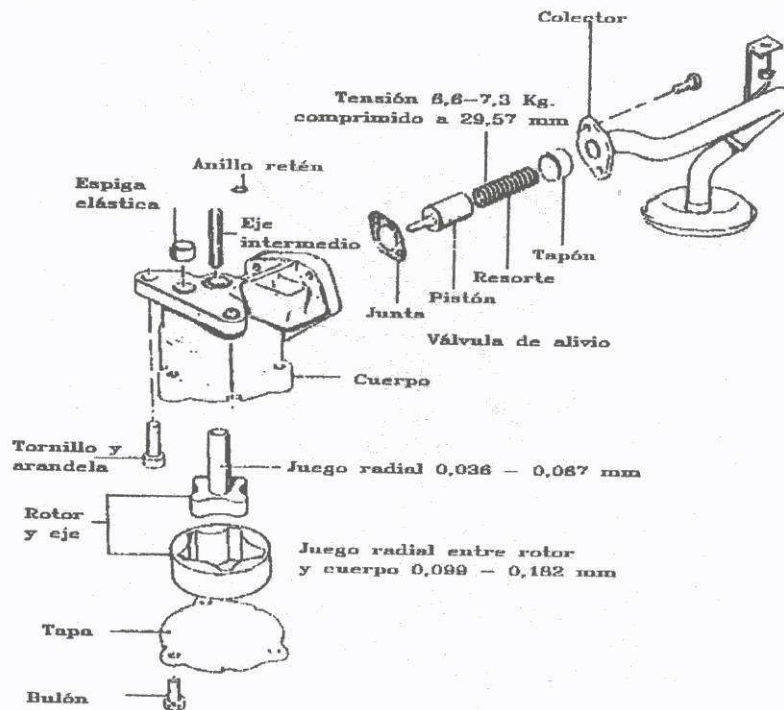


Figura N° 71

Instalación del Cáster del Motor

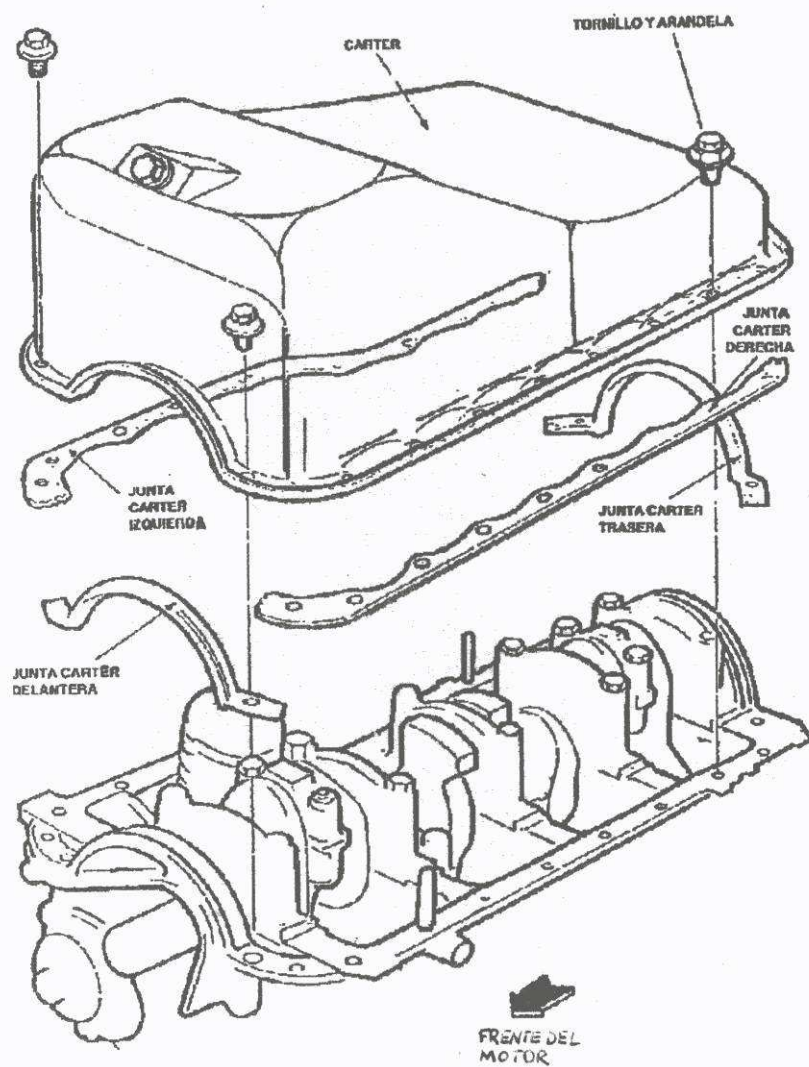


Figura N° 72

Instalación de Válvulas, Retenes, Resortes y Compensadores

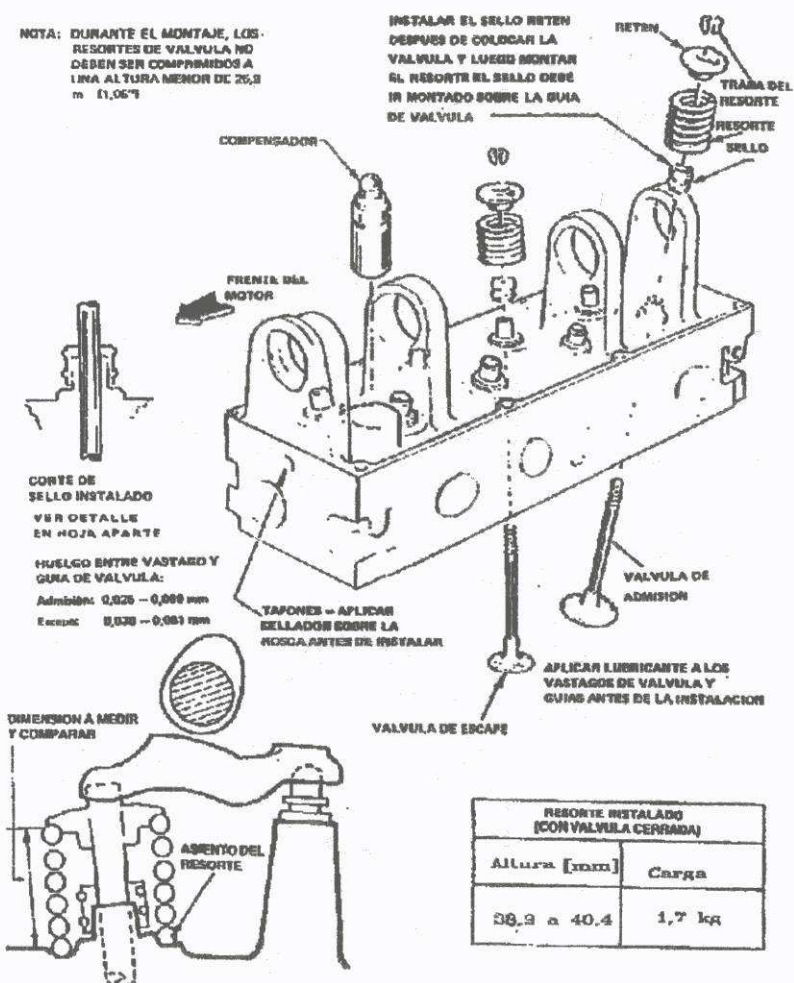


Figura N° 73

Detalle de Instalación del Retén de Aceite de la Guía de Válvula

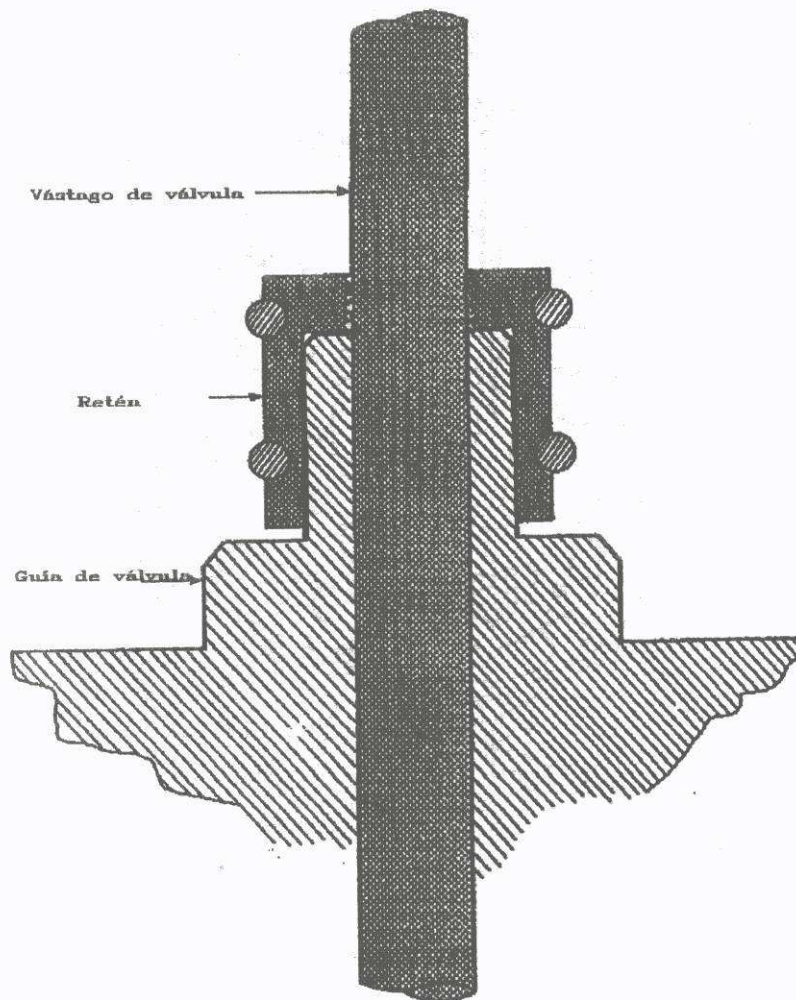


Figura N° 74

Instalación de la Tapa de Cilindros

Bulones— torqu coast en la secuencia indicada
a 50 — 80 lb/pie. Retorqu coast a 80 — 90 lb/pie
Lubricar los bulones con aceite de motor
antes de instalar.

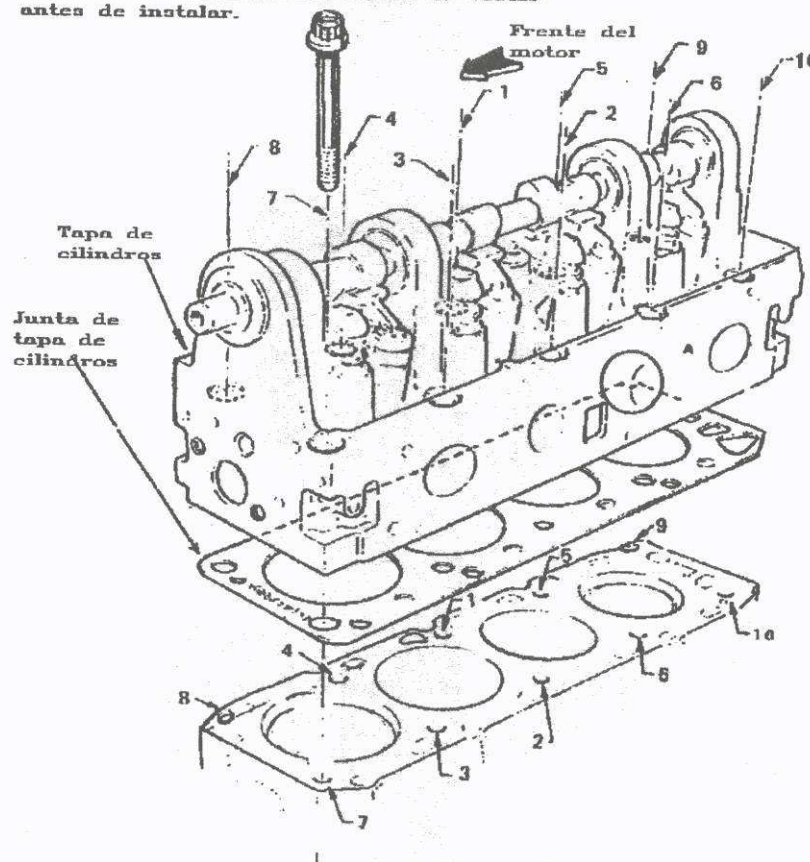


Figura N° 75

Instalación de la Bomba de Nafta y el Filtro de Aceite

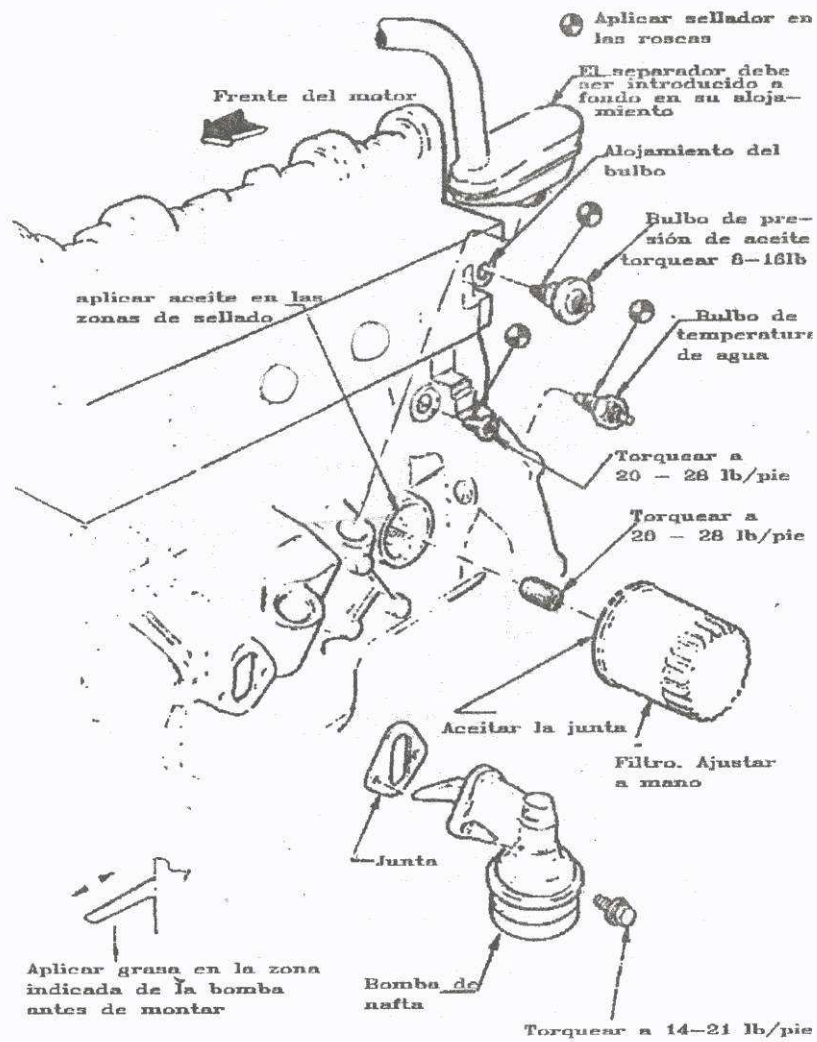
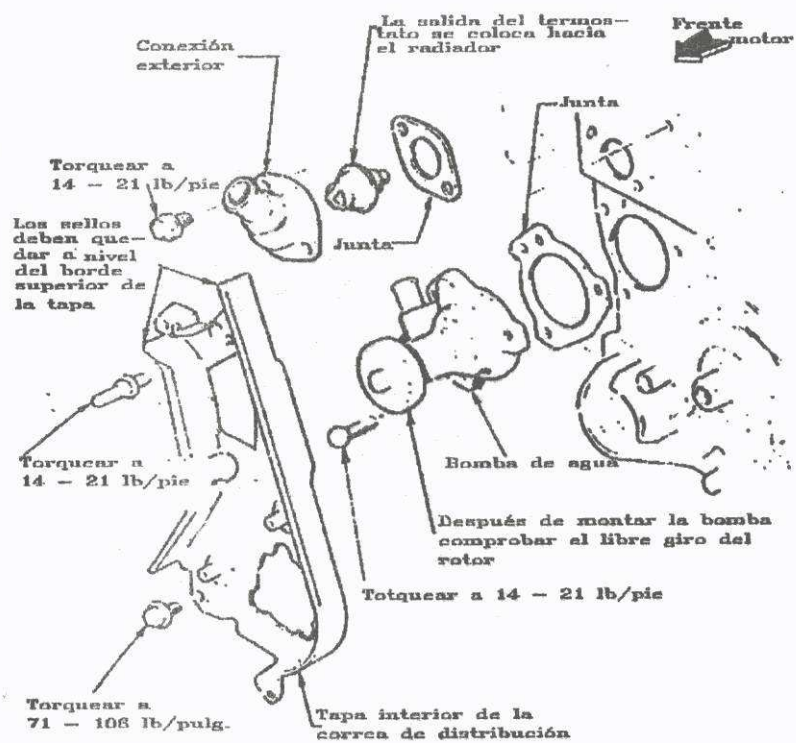


Figura N° 76

Instalación del Termostato y la Bomba de Agua

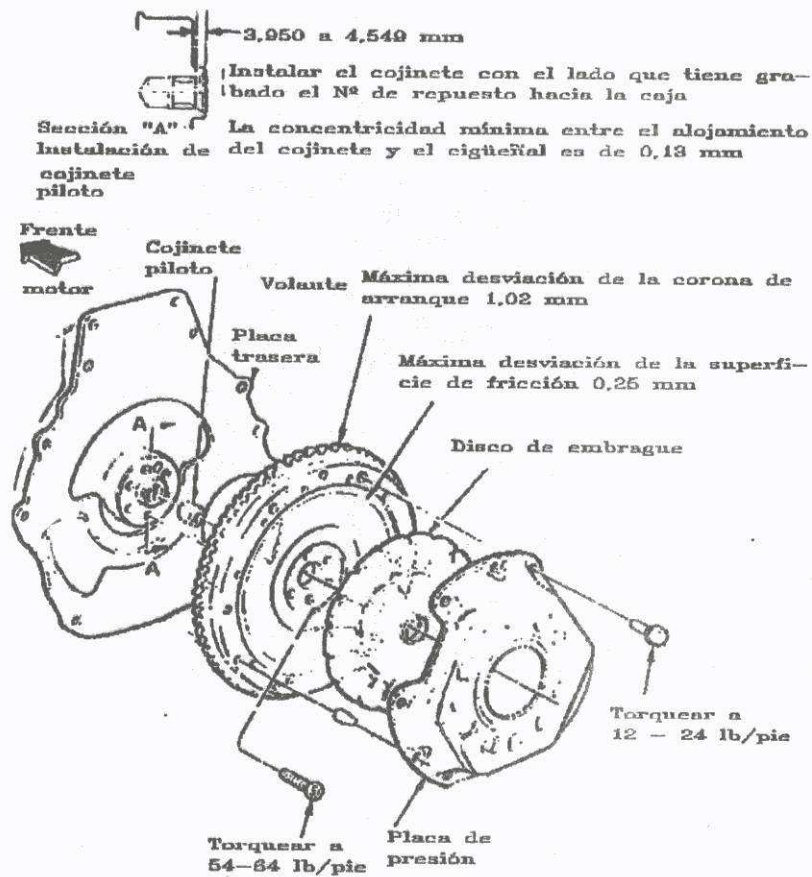


SECUENCIA DE ARMADO

- 1) Instalar el termostato en su alojamiento
- 2) Colocar la conexión exterior con el termostato y junta con bulones de fijación
- 3) Instalar la bomba de agua con junta
- 4) Montar la tapa interior de la correa de distribución con el esparrago y el tornillo
- 5) Torquear a los valores especificados

Figura N° 77

Instalación de la Placa Trasera, Volante y Embrague

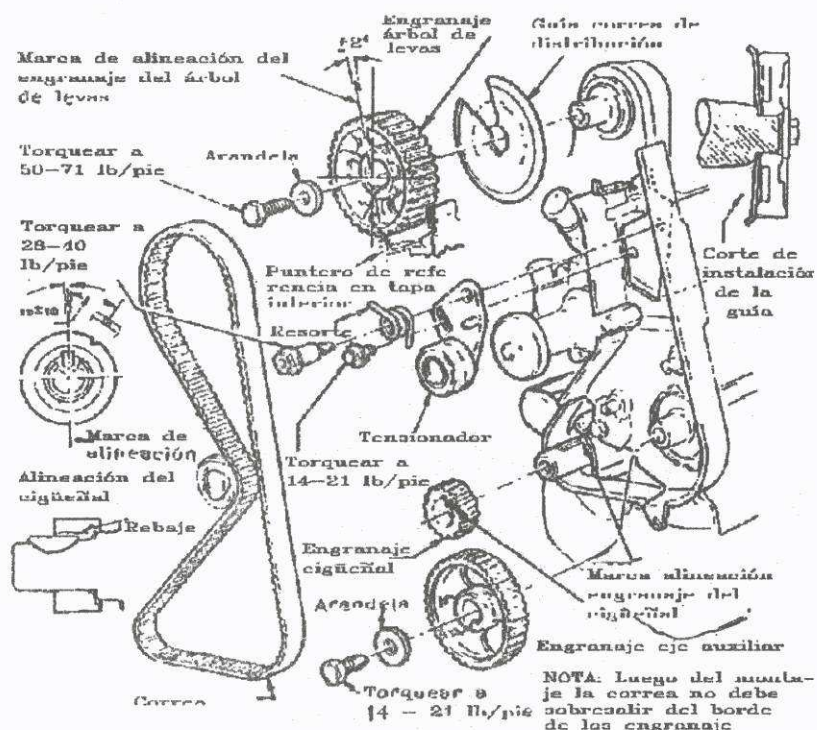


NOTA:

Las superficies de fricción deben estar libres de grasa, suciedad o aceite

Figura N° 78

Instalación de la Correa de Distribución



1) Instalar el tensor de correa y su resorte sobre la tapa de cilindros colocando los extremos del resorte contra los espárragos de retención, uno enmarcando sobre la tapa de cilindros y el otro perteneciente al tensor.

Ajustar el bulón del resorte y luego aflojar 1 y 1/2 vuelta.

2) Hacer girar todo lo posible el tensor de correa contra el resorte, ajustando luego el tornillo de sujeción.

3) Colocar los engranajes del cigüeñal, árbol de levas y eje auxiliar con el cilindro Nº 1 en el P.M.S. y en la carrera de compresión. La marca de alineación del engranaje del árbol de levas debe coincidir con el puntero existente sobre la cubierta interior, la marca del engranaje del cigüeñal con la ranura practicada también sobre la cubierta interior y el engranaje del eje auxiliar debe estar colocado de tal manera que el distribuidor esté en la posición de salto de chispa en el cilindro Nº 1.

4) Colocar la correa primero sobre el engranaje del cigüeñal, luego sobre el eje auxiliar y finalmente sobre el engranaje del árbol de levas.

5) Aflojar el tornillo de ajuste del tensor para que éste se mueva contra la correa.

6) Girar dos vueltas el cigüeñal en el sentido de rotación del motor a efecto de acomodar la correa, tener la precaución de quitar las bujías antes de efectuar la última operación, para asegurarse que la correa no salta durante la rotación.

Volver a comprobar la alineación de las marcas de sincronización, ajustar el bulón del resorte en primer término y luego el bulón de fijación en la placa de retención.

Figura N° 79

Instalación del Distribuidor

Avance inicial del distribuidor a 625 rpm
con el tubo de vacío desconectado

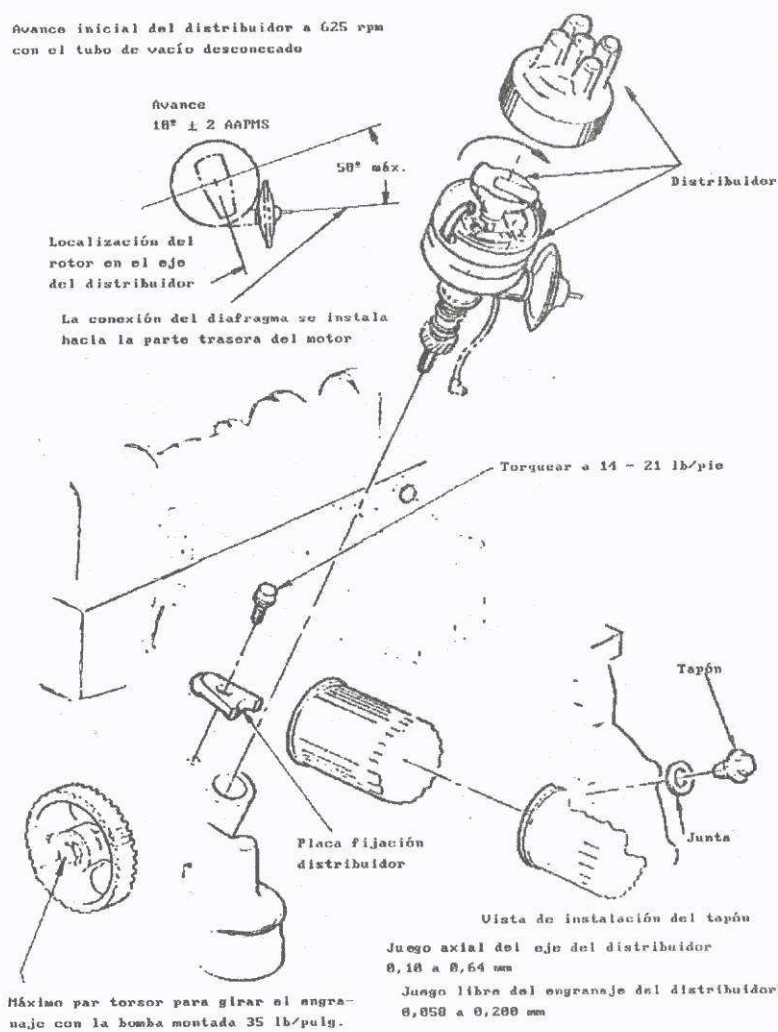


Figura N° 80

Instalación de la Tapa de Distribución

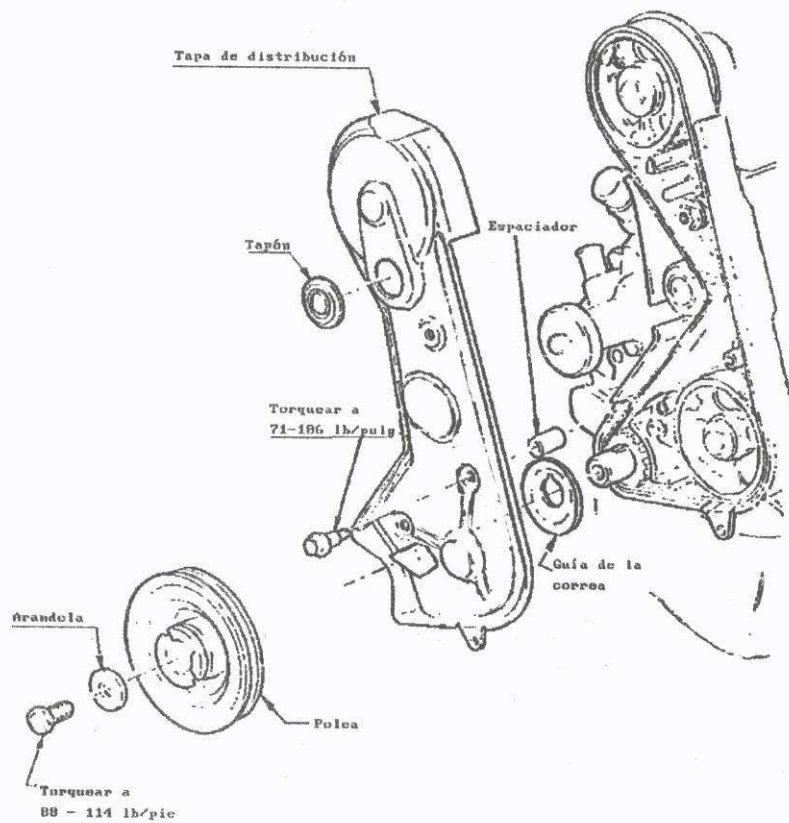


Figura N° 81

Instalación del Múltiple de Escape y Bujías

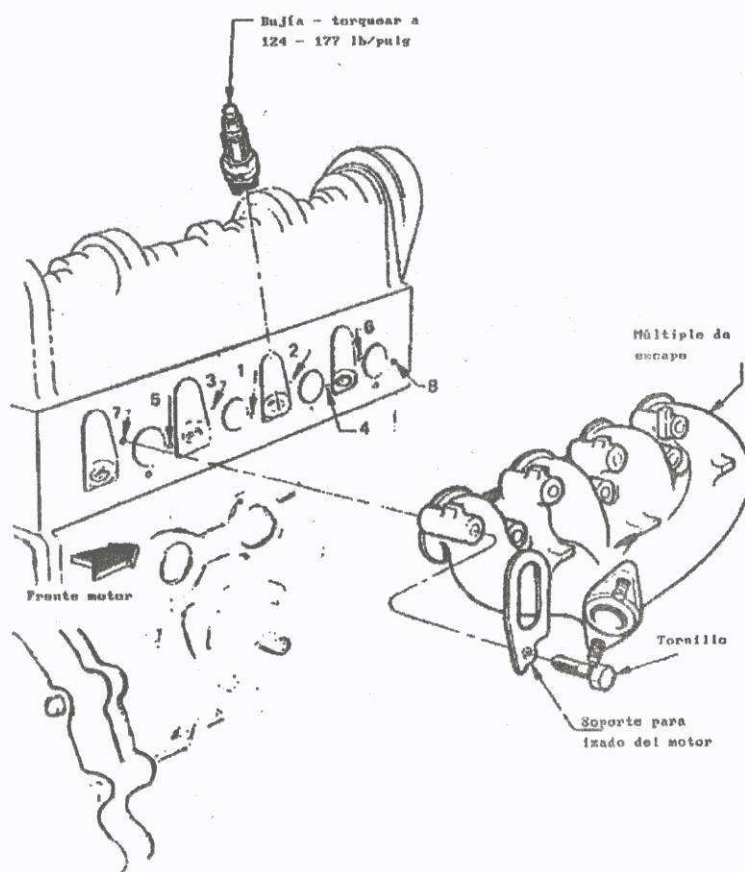
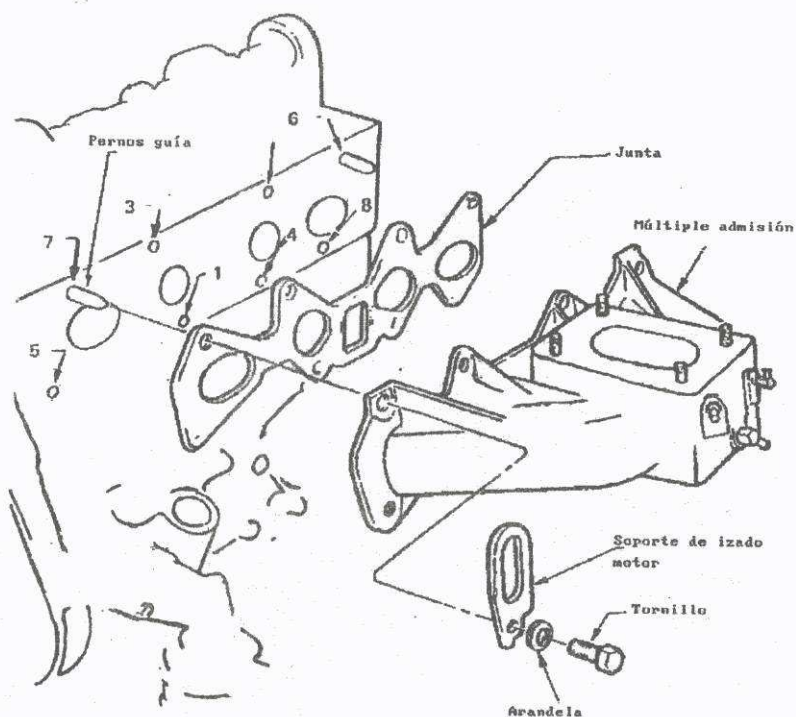


Figura N° 82

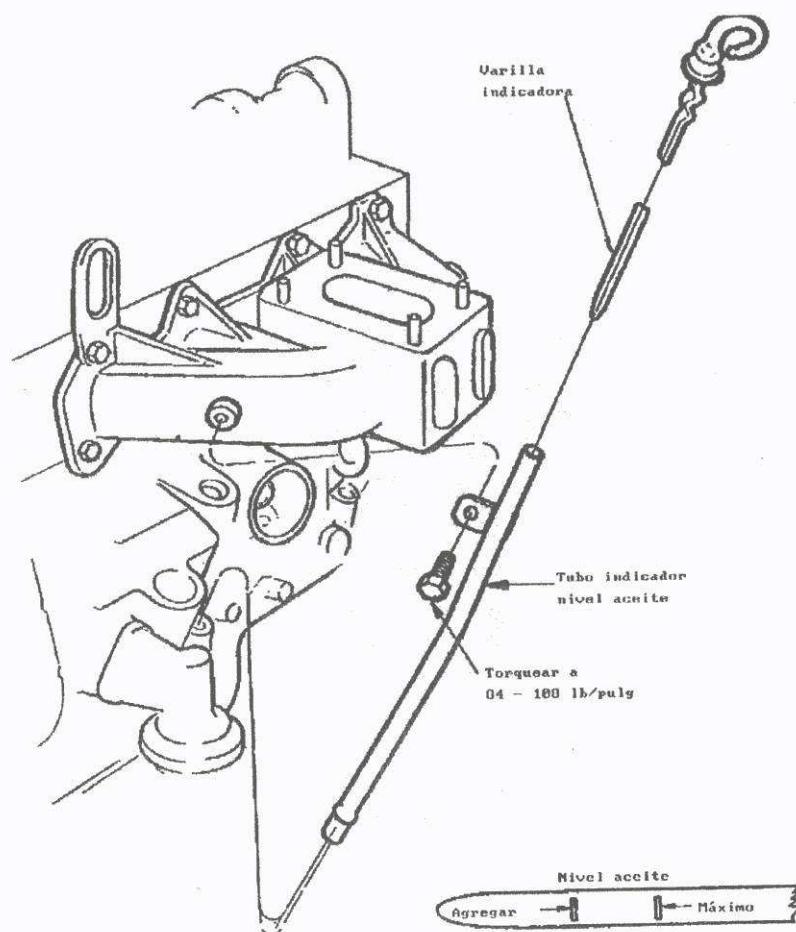
Instalación del Múltiple de Admisión



- 1) Instalar dos pernos guía en los agujeros 6 Y 7
- 2) Instalar junta y múltiple de admisión con dos tornillos y arandelas en agujeros 2 y 3, retirar los pernos guía
- 3) Instalar el soporte de izado del motor con un tornillo y arandela en el agujero 7
- 4) Instalar los tornillos y arandelas restantes
- 5) Apretar los tornillos siguiendo la secuencia numérica con un torque de 69 A 89 LB/PULG. y luego a 14-21 LB/PIE

Figura N° 83

Instalación del Tubo y Varilla Indicadora de Aceite



Aplicar sellador al área del tubo comprendida entre el nervio y el extremo del tubo, introducir el tubo indicador de nivel de aceite en su alojamiento del bloque, colocar el tornillo y aplicar el par torsor indicado.

Figura N° 84

Instalación del Comando del Acelerador

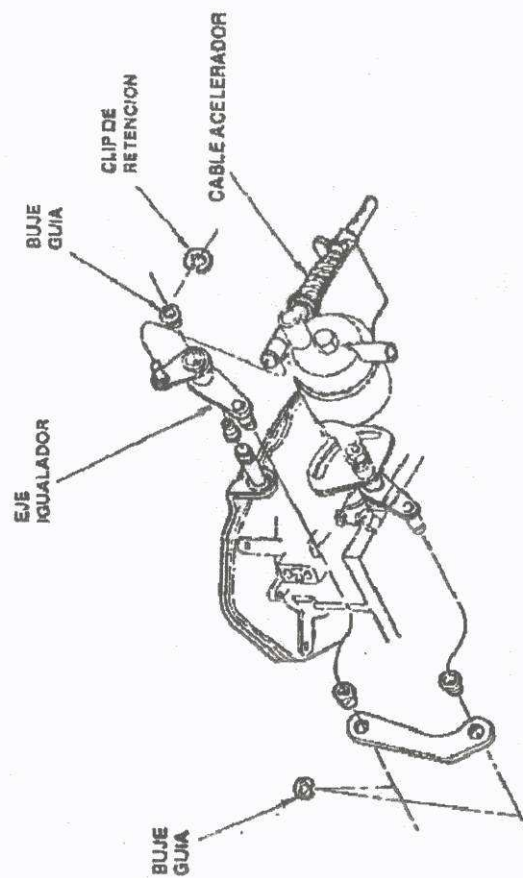
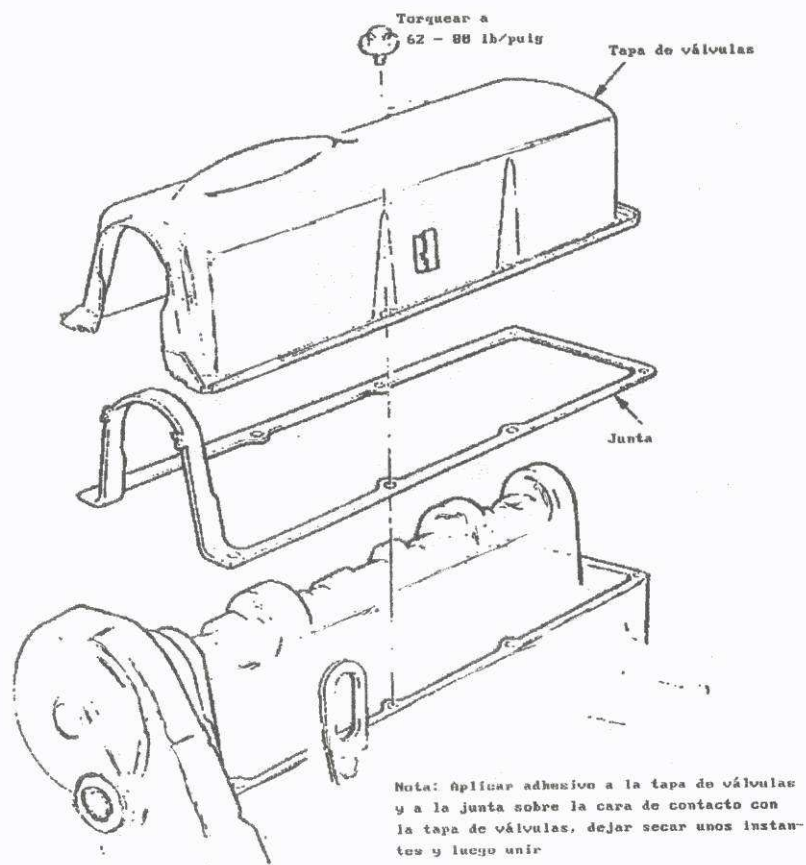


Figura N° 85

Instalación de la Tapa de Válvulas



Instalación

- 1) Colocar los bulones verticales sobre la tapa de válvulas
- 2) Instalar la tapa de válvulas sobre la tapa de cilindros y torquar los bulones al valor indicado

Figura N° 86

Instalación del Carburador y Juntas

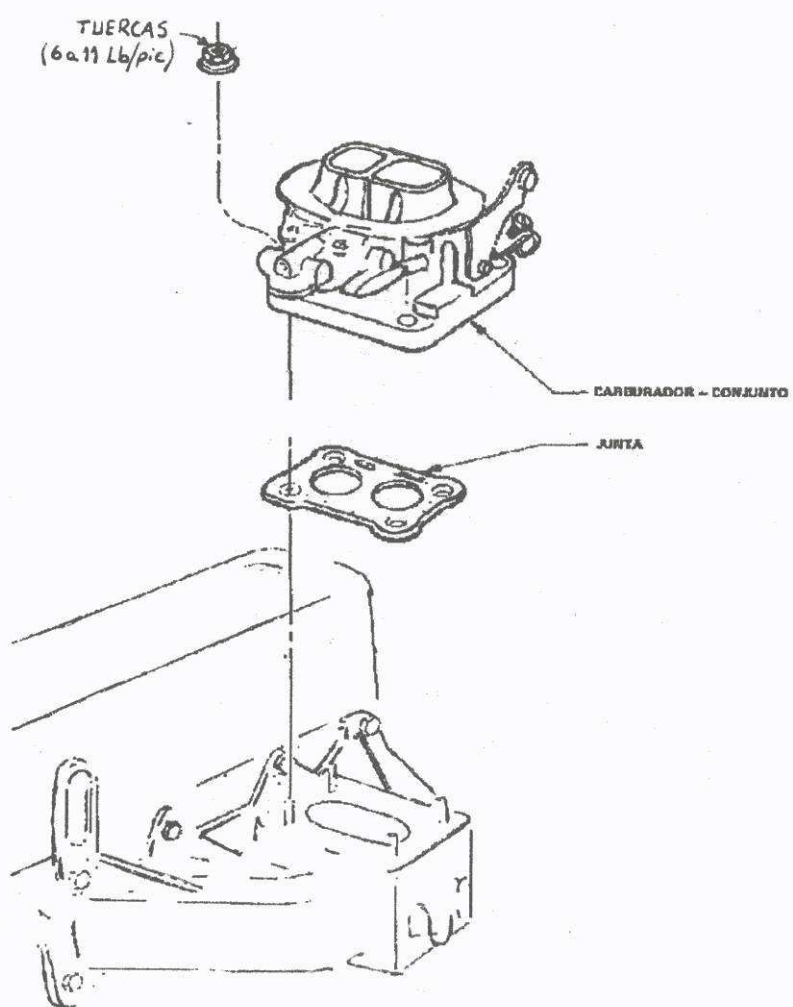


Figura N° 87

Instalación de la Línea de Combustible y Ventilación Positiva

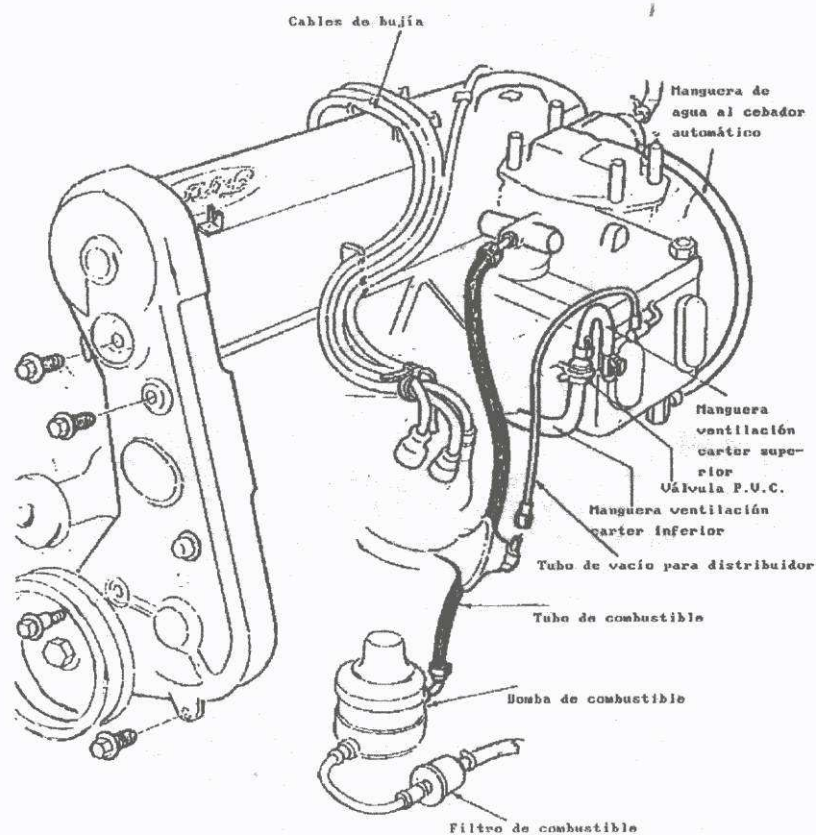


Figura N° 88

Instalación del Soporte de Montaje del Generador

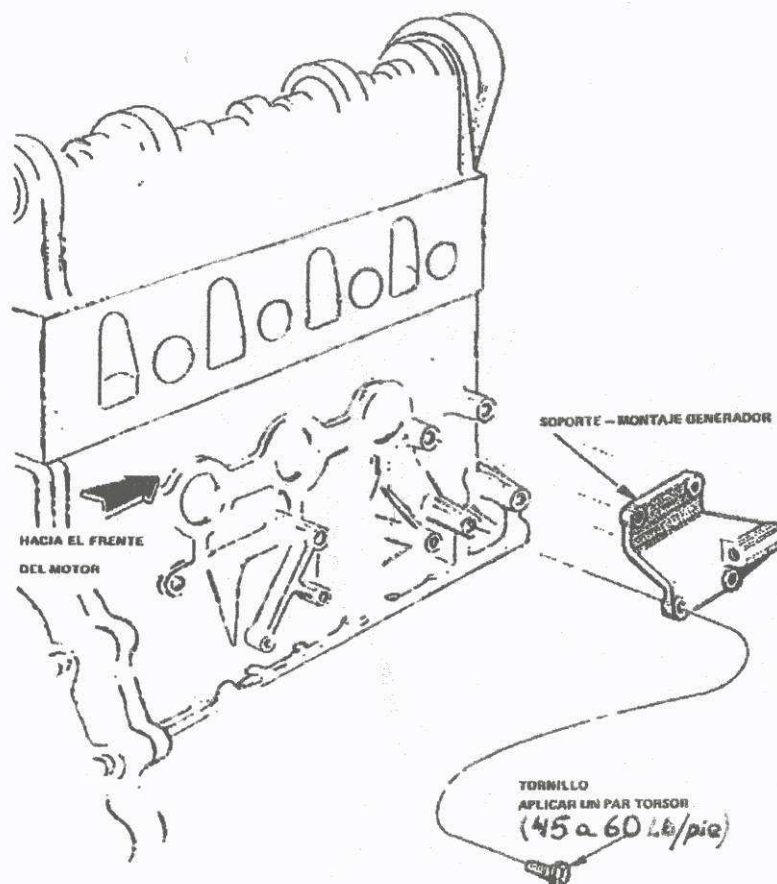


Figura N° 89

Motores de Seis Cilindros

La clásica línea de motores de seis cilindros que ofrece Ford para sus vehículos Falcon mantiene constante las formas y métodos para su reparación y pruebas, de aquí que las explicaciones que continúan en este capítulo son válidas tanto para los viejos modelos como para los nuevos; si hubiese alguna diferencia ésta será puesta de manifiesto.

La diferencia fundamental entre los primeros modelos y los actuales, está dada en las medidas del motor; los motores del modelo Standart tenían un diámetro de 88,90 mm y una carrera de 74,70 mm con una cilindrada resultante de 2.786 cm³; en el caso del modelo Futura un diámetro de 90,42 mm, una carrera de 79,40 mm y una cilindrada de 3.064 cm³. La potencia era, en el primer caso de 101 HP y, en segundo de 116 HP.

Características Generales

Bloque de Cilindros

El bloque está fabricado en fundición de hierro con los cilindros maquinados en el mismo bloque.

El cigüeñal posee siete cojinetes de bancada en el caso de los modelos nuevos y cuatro en el caso de los viejos motores, el esfuerzo axial está controlado por la quinta bancada, y por la tercera en los motores viejos.

Los casquillos tienen un respaldo de acero revestido por metal antifricción.

Los pistones son de aleación de aluminio, provistos de dos aros de compresión y un rasca aceite. Los pernos van montados con interferencia en la biela y flotantes en su alojamiento en el pistón.

El distribuidor va montado en la parte delantera izquierda del bloque, compartiendo el eje intermedio con la bomba de aceite.

Múltiples

El múltiple de admisión está fundido junto con la tapa de cilindros, tiene una cámara de agua que provee el calor

necesario para vaporizar completamente el combustible antes de que ingrese a los cilindros.

El múltiple de escape esta construido en una sola pieza fundida.

En el caso de los motores 3,6 SP el múltiple de escape es una pieza separada de la tapa de cilindros y el de escape tiene salidas individuales que terminan en un colector central y un solo caño de salida.

Tapa de Cilindros

Montado en la tapa de cilindros está el conjunto de balancines y válvulas.

Las guías de válvulas son parte integral de la tapa.

Arbol de Levas

El árbol de levas está ubicado en el costado del bloque de cilindros y acciona los botadores hidráulicos, mecánicos en los motores 3,6 SP, los que a su vez accionan por medio de las varillas, los balancines de la tapa de cilindros y éstos a las válvulas.

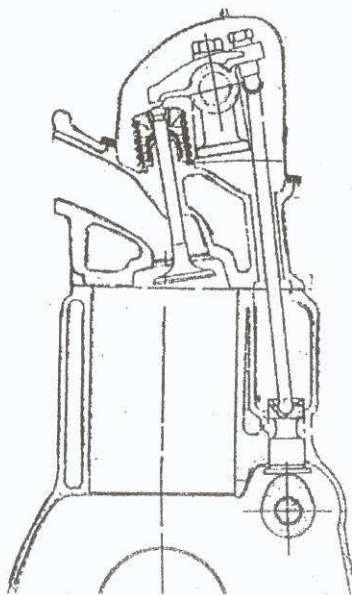


Figura N° 90

El árbol de levas es impulsado desde el cigüeñal por medio de una cadena y ruedas dentadas.

Está montado sobre cuatro bancadas, y el empuje axial es soportado por un disco colocado entre el engranaje del árbol y el bloque de cilindros.

Tiene una excéntrica que comanda la bomba de nafta.

La presión del sistema de lubricación permite la autoregulación de los botadores de tal modo de eliminar la luz de válvulas durante el funcionamiento.

El funcionamiento del botador se basa en la incompresibilidad de los líquidos, en este caso aceite.

Cuando la válvula que comanda al botador está cerrada, el botador está en el círculo base del lóbulo del árbol de levas y la varilla de la válvula está en su posición más baja. Con el botador en esta posición, se extiende el resorte del émbolo buzo y lo empuja hacia arriba. Esta acción se transmite al balancín de la válvula por medio de la varilla levanta válvula, hasta que hay contacto firme entre la válvula y el balancín.

Cuando el émbolo buzo se mueve hacia arriba, se aumenta el volumen de la cámara de compresión, lo cual origina que haya menor presión de aceite en dicha cámara. Por lo tanto, para equilibrar la diferencia resultante en la presión entre la cámara de abastecimiento y la cámara de presión, la válvula de disco se levanta de su asiento y permite que el aceite circule desde la cámara de abastecimiento hasta la cámara de compresión. Cuando esta cámara se llena de aceite, se equilibran las presiones en las dos cámaras. Cesa la circulación de aceite y el resorte de la válvula de disco la asienta y cierra su orificio.

Cuando gira el árbol de levas, el botador es movido hacia arriba por el lóbulo del árbol. Esto aumenta la fuerza de la varilla contra el émbolo del botador y aumenta inmediatamente la presión hidráulica en la cámara de compresión, hasta que se convierte en un componente "sólido" del mecanismo de válvulas. El botador se convierte en un ariete hidráulico que obliga a las válvulas a abrirse. Durante este período hay una ligera fuga de aceite por debajo del émbolo buzo.

Cuando el punto alto en el lóbulo de la leva sobrepasa la superficie de apoyo del botador, se cierra la válvula sobre su asiento en la tapa de cilindros y el resorte de ésta empuja

hacia abajo el botador por medio de la varilla levanta válvula. La reducción en la presión sobre el émbolo en este momento disminuye la fuerza sobre el mismo y éste queda libre para ser movido hacia arriba por su resorte interior. Esto permite que el aceite vuelva a circular por los orificios alineados del cuerpo y del émbolo del botador.

Este ciclo se repite por cada revolución del árbol de levas para cada válvula. La holgura en el mecanismo es anulada en todo momento por la fuerza hidráulica y la expansión del resorte del émbolo entre este último y el cuerpo.

Es normal que un botador hidráulico que mantiene abierta una válvula durante un período prolongado, motor parado, se vacíe. Este botador tendrá un funcionamiento ruidoso durante algunos segundos, al ser puesto en marcha el motor.

Sistema de Lubricación

El sistema de lubricación es forzado por medio de una bomba de dos rotores, que es impulsada por el mismo eje del distribuidor.

La bomba consta de dos rotores alojados en el cuerpo de la misma.

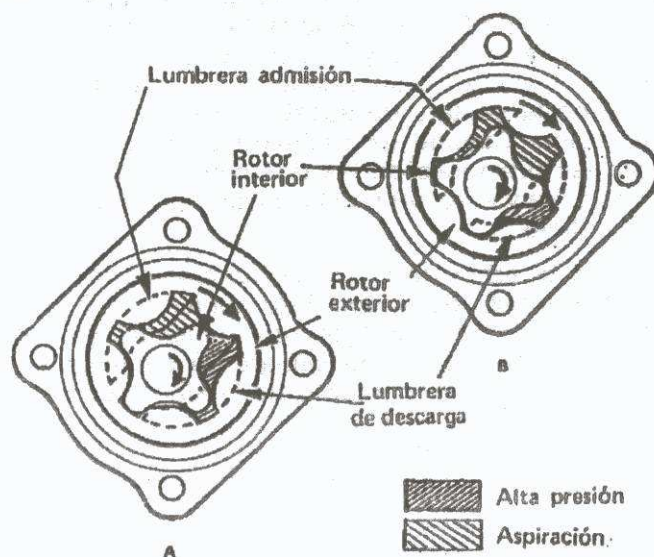


Figura N° 91

El rotor interior es solidario con el eje propulsor y tiene cuatro lóbulos.

El rotor exterior tiene cinco cavidades y va alojado en el cuerpo de la bomba en forma descentrada respecto al rotor interior. Ambos rotores están engranados, de modo que giran simultáneamente.

Posee una válvula limitadora de presión del tipo a resorte.

Todo el aceite que pasa por la bomba va hacia un filtro de papel de flujo total.

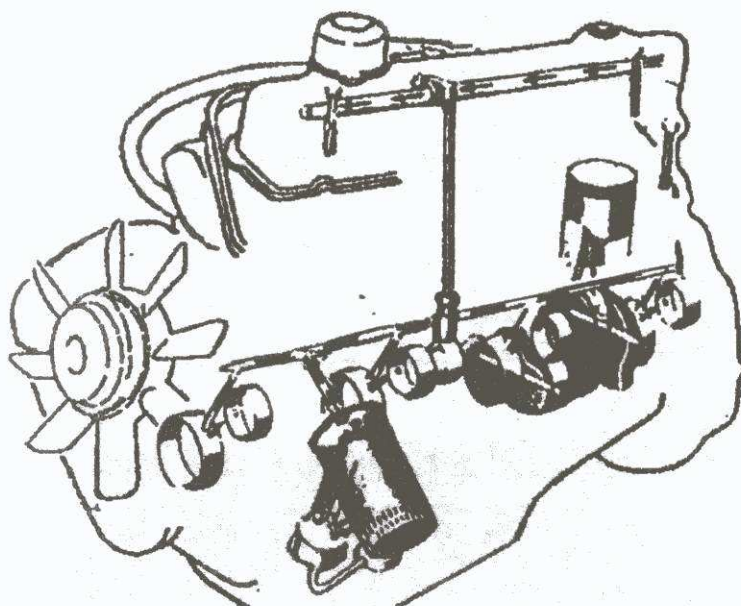


Figura N° 92

El filtro también tiene una válvula limitadora que permite, en caso de que éste se obstruya, derivar el aceite hacia el circuito normal de modo de mantener al motor lubricado bajo cualquier circunstancia.

Desde el filtro el aceite es conducido hacia el cigüeñal y árbol de levas por medio de galerías labradas en el bloque de cilindros.

La cadena de distribución y sus engranajes, se lubrican por salpicado.

Las paredes de los cilindros y los pistones se lubrican por medio de un orificio que tiene cada biela y permite escapar un chorro de aceite que los lubrica.

Por medio de galerías, el aceite, es conducido hasta el eje de balancines, donde llega a presión reducida; en ése, por medio de orificios practicados en el lugar de asiento de cada balancín, son lubricados los bujes de éstos.

El aceite luego fluye a través de los cojinetes y luego por gravedad vuelve al cárter.

Sistema de Enfriamiento

El sistema de enfriamiento funciona por medio de intercambio de calor entre el motor y el agua que circula forzada por una bomba entre las paredes de los cilindros y el exterior del bloque.

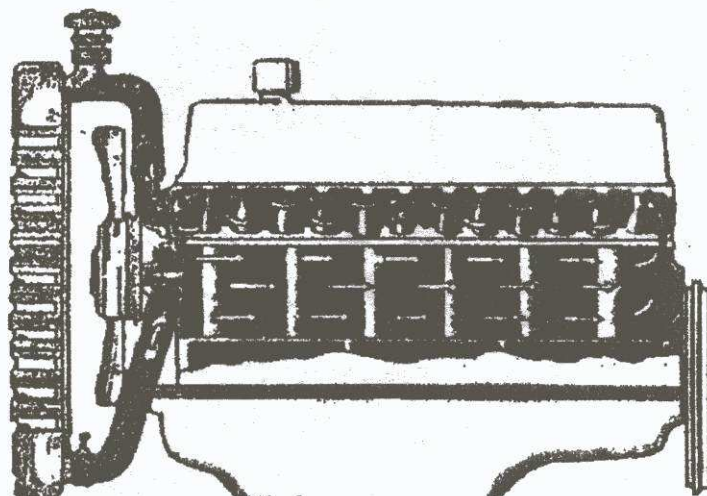


Figura N° 93

Luego en el radiador, el agua cede al medio ambiente este calor absorbido en el interior del motor.

La tapa del radiador mantiene presurizado al sistema, en caso de elevarse la presión, más allá de lo permitido, se abre la tapa y por una manguera sale al exterior el fluido necesario para restablecer la presión de cálculo.

Sistema de Ventilación de Cáster

Es del tipo de circulación total, el tubo de ventilación está colocado en la parte delantera del motor y el ingreso de aire es a través de la tapa de carga de lubricante que posee un filtro de malla.

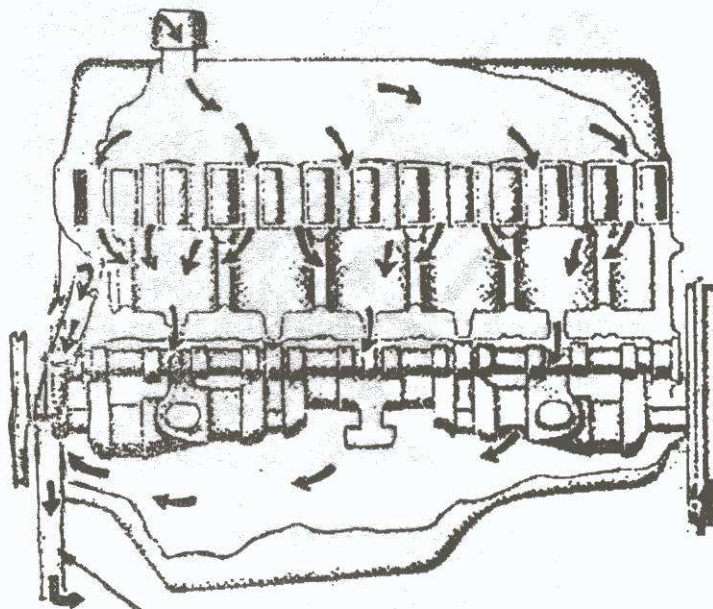


Figura N° 94

Pruebas y Ajustes a Realizar en el Motor

Alzada de las Levas

Esta comprobación debe hacerse en forma consecutiva con cada una de las válvulas, anotar la lectura obtenida, para luego poder compararlas.

Se desmonta el filtro de aire, se retira el cable del acelerador, la manguera del calefactor y el tubo de vacío del distribuidor.

Se quita la tapa de balancines y el eje de balancines.

Luego se monta un comparador sobre la varilla levanta válvula, continuando la línea de ésta.

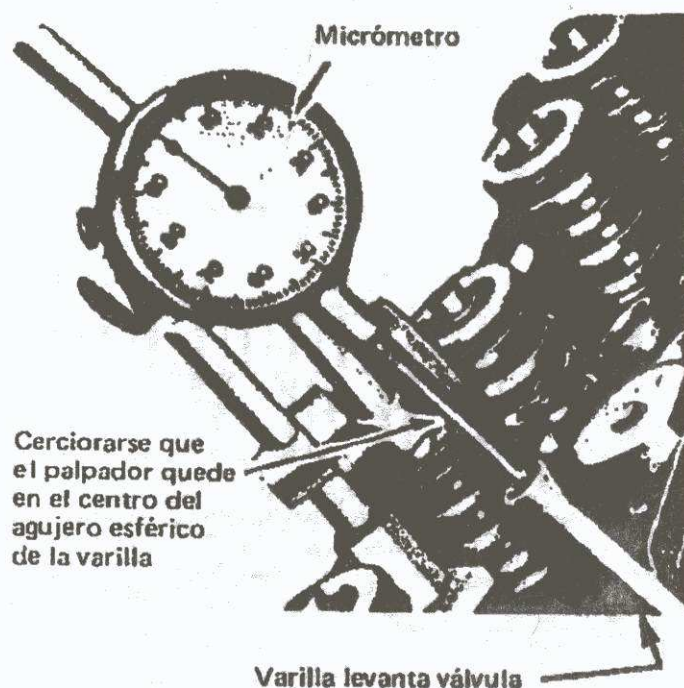


Figura N° 95

En estas condiciones se gira el motor hasta que la varilla esté en su posición más baja, se ajusta el comparador a cero, luego se gira una vuelta completa el motor y se lee el comparador que indicará la alzada de la leva.

Con la lectura de todas las válvulas se verifica que ninguna tenga la alzada fuera de las especificaciones. Si estuviera fuera de éstas se deberá cambiar el árbol de levas.

Prueba de Vacío del Múltiple

Un análisis de las lecturas de vacío del múltiple, ayuda a determinar en que condiciones se encuentra un motor y también poder localizar algunas fallas en el funcionamiento de éste.

Se conecta como indica la figura un vacuómetro.

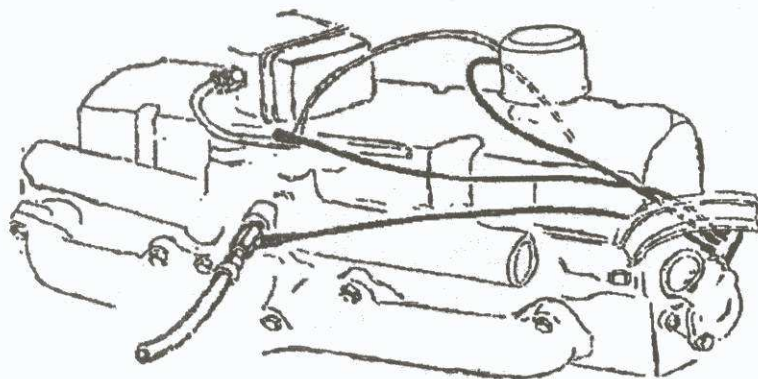


Figura N° 96

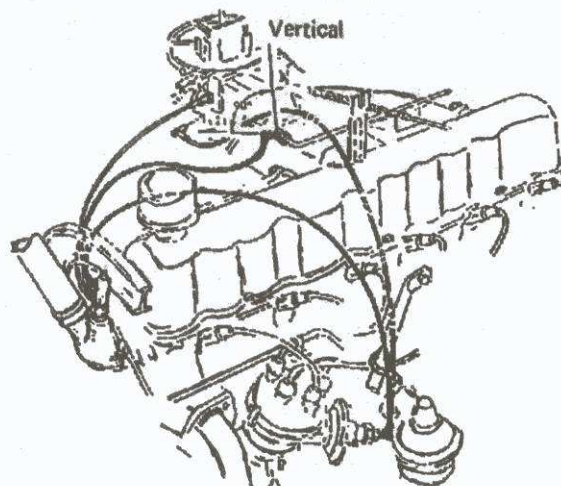


Figura N° 97

Se deja funcionar el motor durante el tiempo necesario para que alcance su temperatura normal de funcionamiento.

Se deja funcionar el motor a la velocidad de ralentí y se comparan las lecturas del vacuómetro con el cuadro que sigue:

Lectura	Condiciones del motor
15" o más	Normal
Baja y constante	Pérdida de potencia en todos los cilindros causada posiblemente por ignición o sincronización de válvulas retardada, por aros de pistón, o las válvulas.
Muy baja	Fugas por el múltiple, el carburador o la junta de tapa de cilindros.
Aguja oscila constantemente al aumentar la velocidad del motor	Pérdida parcial o completa de potencia en uno o más cilindros, causada por fugas en una válvula o por la junta de la tapa de cilindros. Una deficiencia en el sistema de encendido o por un resorte de válvula débil.
Descenso gradual en marcha mínima	Contrapresión excesiva en el múltiple de escape.
Fluctuación intermitente	Pérdida ocasional de potencia causada probablemente por una deficiencia en el sistema de encendido o por una válvula que cierra mal.
Fluctuación lenta u oscilaciones	Ajuste incorrecto de la mezcla para marcha mínima o fugas por el carburador, base del carburador o sistema de ventilación de cárter restringido.

El vacío del múltiple es afectado por los ajustes dados al carburador, por la sincronización de las válvulas, por la ignición, por la compresión de los cilindros, por la ventilación del cárter, por filtraciones de aire en el múltiple.

Esta razón hace que cuando se detecte una falla, deban investigarse todas las causas que podrían producirla, ya que modificando alguno de los valores que afectan la lectura puede lograrse una lectura correcta sin solucionar el problema de origen.

Prueba de Compresión del Motor

Se deja funcionar el motor hasta que alcance su temperatura de régimen, luego se comprueba que el aceite tenga un nivel normal.

Se sacan todas las bujías, se instala un compresómetro y con la mariposa del acelerador totalmente abierta se hace girar el motor cuatro o cinco vueltas.

Se mide y anota la lectura obtenida.

Una vez realizada la lectura en todos los cilindros, se comparan entre ellos, no debe haber una diferencia mayor de 10% entre la lectura más baja y la más alta, además todas las lecturas deben estar comprendidas dentro de los valores especificados.

Si no se cumplieran estas condiciones, se introduce en cada cilindro una pequeña cantidad de aceite y se vuelve a realizar la medición, si en este caso fuera correcta es indicio que debe realizarse un cambio de aros o una rectificación total del motor, si se mantuviera el problema el defecto no es de los aros, sino que el desperfecto es probablemente una fuga por las válvulas.

Si dos cilindros contiguos tuvieran una lectura baja, es indicio de una fuga en la tapa de cilindros.

Si algún cilindro acusa una compresión baja, el defecto se encuentra en fugas por las válvulas.

Juego Longitudinal del Cigüeñal

El control del juego longitudinal del cigüeñal se comprueba montando un comparador en la punta delantera del bloque, con el palpador apoyado en la brida del cigüeñal.

Se empuja hacia la parte trasera del motor al cigüeñal, en estas condiciones se ajusta a cero el reloj del comparador; luego se fuerza hacia adelante al cigüeñal y se lee la medida indicada en el comparador.

Esta medida debe estar dentro de las especificaciones, si no fuera así se debe reemplazar el cojinete de la bancada central de control de juego axial.

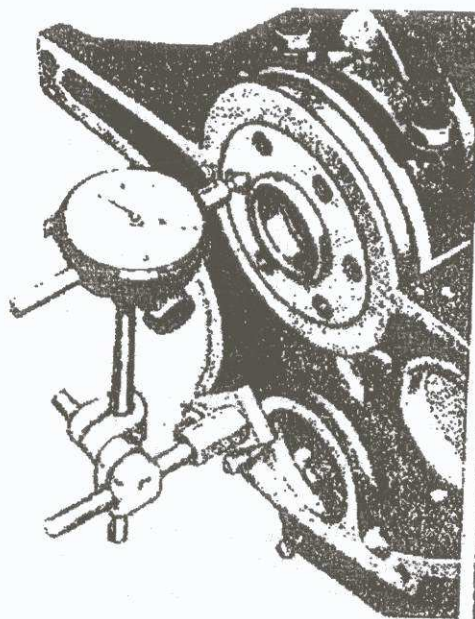


Figura N° 98

Desviación de la Cara del Volante.

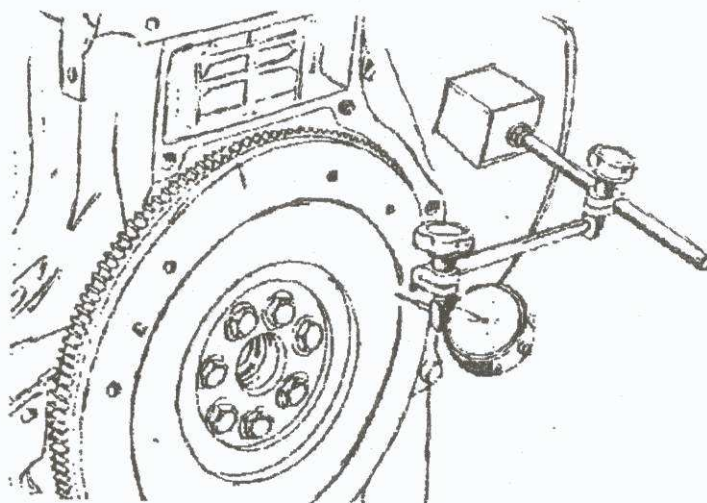


Figura N° 99

Se monta un comparador en la parte trasera del motor con el palpador sobre la cara del volante.

Con el cigüeñal deslizado hacia adelante o hacia atrás, indistintamente, se coloca la aguja del reloj en cero, se gira una vuelta verificando las lecturas que acusa el comparador teniendo en cuenta solo la mayor en cualquier sentido; esta medida debe estar comprendida dentro de las tolerancias.

Si la desviación del volante fuera mayor que la tolerancia máxima deberá reemplazarse.

Flexión o Juego de la Cadena de Distribución

El clásico ruido de la cadena de distribución es siempre debido al exceso de juego que posee.

Para su verificación se hace girar el cigüeñal en el sentido horario, de modo de eliminar el juego del lado izquierdo; se toma un punto de referencia en el bloque para medir la flecha.

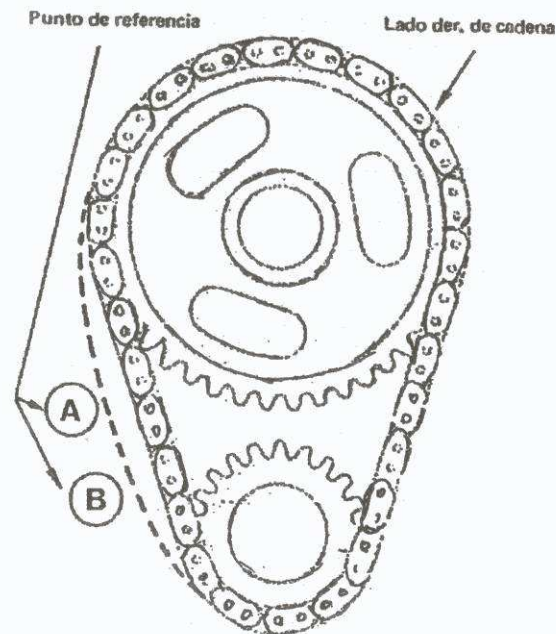


Figura N° 100

Luego se gira el motor en sentido antihorario de modo de eliminar el juego en el lado derecho y desde el mismo punto se vuelve a medir la flecha a la cadena.

La diferencia de estos valores es la flexión de la cadena, si fuera mayor que lo especificado debe cambiarse la cadena y/o los engranajes.

Diagnóstico de Fallas

Para mayor facilidad de diagnóstico de las fallas damos una tabla que podrá resolver los problemas más comunes en las reparaciones de su automóvil.

Falla	Posible Causa
El motor no gira	La causa de esta falla radica generalmente en el sistema de arranque. Si la falla no esta en el sistema de arranque, comprobar si se produce vaporización de combustible o si el lubricante no es del grado de viscosidad apropiado. Quitar las bujías y tratar de hacer girar el motor. Si el motor gira, esto indica que hay filtraciones de agua en los cilindros. Quitar la tapa de cilindros e inspeccionar la junta y/o la tapa para comprobar si presenta fisuras u otros daños que pudieran causar esta falla. También examinar el bloque para ver si tiene rajaduras.
El motor de arranque gira normalmente, pero el motor no se pone en marcha	<p>Observar si hay combustible en el sistema. Si hay suficiente combustible en el depósito, la causa de falla probablemente se halla en el sistema de encendido o en el de combustible. Para determinar en cuál de ellos radica la falla, desconectar de a uno los cables de bujía y comprobar la intensidad de la chispa, ésta se debe producir como mínimo a 5 mm de distancia entre el terminal de la bujía y el cable.</p> <p>No hay chispa o es débil La causa se halla en el sistema de encendido. para determinar si la misma está en el circuito primario o en el secundario, desconectar el cable de alta tensión que viene de la bobina a la tapa del distribuidor y probar si salta chispa entre éste y un punto de masa. Si la chispa es suficiente(> 5mm), la causa está en la tapa del distribuidor. Si no hay chispa, el problema está en el primario o en la bobina.</p>

	<p>Hay buena chispa en la bujía Si la chispa es buena, revisar y comprobar la puesta a punto del encendido. Si las bujías y/o puesta a punto son correctas controlar lo siguiente:</p> <p>● Cebador Revisar el cebador para saber si trabaja correctamente. Asegurarse que la mariposa cierra cuando el motor está frío y abre totalmente cuando el mismo alcanza la temperatura normal de funcionamiento.</p> <p>● Combustible en el carburador Hacer funcionar a mano el acelerador varias veces. Cada vez que se hace funcionar el combustible debe salir con fuerza por la boquilla de descarga de la bomba de aceleración. Si la bomba de aceleración descarga combustible, probablemente el motor está inundado o "ahogado", o hay agua en el sistema de combustible o también, la falla puede ser originada por algún componente mecánico deficiente. Si la bomba de aceleración no descarga combustible, desconectar del carburador el tubo de entrada de combustible al carburador. Si no llega combustible al carburador, controlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> El filtro de combustible. La bomba de combustible. El tubo de entrada al carburador para ver si tiene obstrucciones. La manguera de entrada a la bomba, para ver si está aplastada. El tubo del tanque a la manguera de la bomba, para ver si hay obstrucciones. El respiradero del tanque de combustible. <p>El sistema de entrada de combustible, incluyendo el conjunto de aguja, asiento y el flotador.</p>
El motor arranca y luego se para	<p>Sistema de combustible: Tornillo de ajuste de mezcla mal graduado. Marcha mínima del motor demasiado lenta. El cebador no funciona correctamente. Ajuste incorrecto del flotador. Sistema de entrada de combustible defectuoso. Agua o suciedad en el filtro o tuberías. Incorrecto funcionamiento del diafragma. Bomba de combustible deficiente. Comprobar si no hay suciedad en la entrada de combustible del carburador o en el sistema de marcha mínima.</p>

	Sistema de encendido Bujías deficientes. Platinos mal ajustados o deteriorados. Fugas en los cables de alta tensión. Circuito primario abierto.
El motor funciona pero fallando	Determinar si la falla es constante o no y a que velocidades ocurre.
	Falla continua en todas las velocidades Hacer funcionar el motor desconectándolo la bujía de un cilindro. Esto se efectúa haciendo funcionar el motor con un cable de bujía desconectado de un cilindro por vez, hasta que se hayan probado todos los cilindros. Poner a masa el cable que se desconecta de la bujía. Si la velocidad del motor varía cuando se pone a masa un cilindro, ese cilindro funciona correctamente; si no se produce un cambio evidente en el funcionamiento del motor, es ese cilindro el que no trabaja bien.
	Sistema de encendido Si se localiza la falla en un determinado cilindro, probar la bujía con el cable de encendido de ese cilindro. Si no se produce una buena chispa, la falla se halla en el circuito secundario; controlar: El cable de la bujía. La tapa del distribuidor. Si hay buena chispa, revisar la bujía. Si está en buenas condiciones, probablemente el defecto se encuentra en uno de los componentes mecánicos del motor.
	Motor Efectuar una prueba de compresión para determinar cuál de los componentes mecánicos del motor produce la falla.

	<p>Funcionamiento irregular en todas las velocidades</p> <p>Sistema de escape: Sistema de escape restringido.</p> <p>Sistema de encendido: Algún componente deficiente. Fugas de corriente de alta tensión.</p> <p>Sistema de combustible: Graduación incorrecta del flotador. El sistema de entrada de combustible deficiente. Suciedad en el sistema u obstrucciones.</p> <p>Motor: Efectuar una prueba de compresión.</p>
	<p>Falla unicamente en marcha mínima</p> <p>Sistema de combustible: Tornillo de ajuste de mezcla de marcha mínima mal graduado.</p> <p>Sistema de encendido: Juego excesivo en el eje del distribuidor. Leva del distribuidor desgastada. Verificar el distribuidor en un distribuscopio.</p> <p>Motor Efectuar una prueba de compresión.</p>
	<p>Falla unicamente en alta velocidad</p> <p>Sistema de combustible: Válvula de potencia obstruida. Fugas por el diafragma de la válvula. Presión de la bomba baja o inconstante. Sistema de entrada de combustible defectuoso. Filtro obstruido.</p>
Marcha mínima brusca	<p>Sistema de combustible: Marcha mínima demasiado lenta. Tornillo de ajuste de mezcla mal regulado. Graduación incorrecta del flotador. Filtraciones de aire. Gigleurs obstruidos. Pérdidas por la bomba de pique.</p> <p>Sistema de encendido: Platinos mal ajustados o defectuosos. Bujías sucias, mal calibradas o defectuosas. Incorrecta puesta a punto.</p> <p>Motor: Bulones flojos en soportes o aisladores gastados. Tornillos de la tapa de cilindros flojos.</p>

Aceleración deficiente	<p>Sistema de encendido: Puesta a punto incorrecta. Bujías sucias o mal calibradas. Curva de avance del distribuidor incorrecta. Válvula de control de chispa deficiente.</p> <p>Sistema de combustible: Válvula de retención bomba de pique no funciona. Diafragma de la bomba de aceleración defectuoso. Ajuste incorrecto del flotador. Varillaje del acelerador mal ajustado. Carrera de la bomba de pique mal ajustada. Fugas por la válvula de potencia. Ductos de vacío del distribuidor obturados. Filtro de combustible obturado.</p> <p>Frenos: Ajuste incorrecto.</p> <p>Embrague: Sistema defectuoso, patina.</p>
El motor desarrolla toda su potencia, pero funciona deficientemente a altas velocidades	<p>Sistema de combustible: Filtro de aire restringido. Filtro de combustible restringido. Pasos calibrados de combustible restringidos. Nivel del flotante muy bajo. Válvula de potencia defectuosa. Fugas por el diafragma de la válvula de potencia. Presión incorrecta de la bomba de combustible. Ducto de vacío del distribuidor obstruido.</p>
	<p>Sistema de encendido: Puesta a punto incorrecta. Algún componente defectuoso. Curva de avance incorrecta. Juego excesivo en el eje. Leva del distribuidor gastada. Bujías sucias o mal calibradas. Platinos mal ajustados o deficientes. Inducido dañado (encendido electrónico).</p>
	<p>Motor: Efectuar una prueba de compresión. Una o más levas excesivamente gastadas.</p>

Consumo de combustible excesivo	<p>Determinar el consumo real, con un equipo de prueba y medición adecuado instalado en el vehículo.</p> <p>Si la prueba indica que el consumo es excesivo, antes de trabajar en el sistema de carburación comprobar los siguientes puntos:</p> <p>Neumático: que su presión sea la correcta.</p> <p>Alineación de las ruedas.</p> <p>Ajuste de los frenos.</p> <p>Comprobar la calibración del odómetro.</p> <p>Si los resultados son satisfactorios realizar las siguientes pruebas:</p>
	<p>Sistema de encendido:</p> <p>Comprobar la puesta a punto.</p> <p>Condiciones de calibraciones de las bujías.</p> <p>Funcionamiento del avance del distribuidor.</p>
	<p>Motor:</p> <p>Efectuar una prueba de compresión.</p> <p>Comprobar la luz de válvulas.</p> <p>Escape obstruido.</p>
El motor calienta excesivamente	<p>Emisor e indicador de temperatura:</p> <p>Emisor y/o indicador deficientes.</p> <p>Regulador de voltaje defectuoso.</p>
	<p>Motor:</p> <p>Tornillos de la tapa de cilindros flojos.</p> <p>Luz de válvulas incorrecta.</p> <p>Nivel de aceite bajo o viscosidad incorrecta.</p>
	<p>Sistema de enfriamiento:</p> <p>Falta de líquido refrigerante.</p> <p>Fugas en el sistema de enfriamiento.</p> <p>Correa del ventilador floja.</p> <p>Radiador obstruido.</p> <p>Termostato defectuoso.</p> <p>Bomba de agua no funciona.</p>
	<p>Sistema de encendido:</p> <p>Puesta a punto incorrecta.</p> <p>Curva de avance incorrecta.</p>
	<p>Sistema de escape:</p> <p>Restricciones en el sistema.</p>
	<p>Frenos:</p> <p>Ajuste incorrecto, demasiado apretados.</p>

Fugas de refrigerante	Sistema de enfriamiento: Fugas por el radiador. Conexiones o mangueras flojas. Pérdidas por la bomba de agua. Tapa del radiador deficiente.
	Motor: Junta de la tapa deficiente. Tornillos de la tapa flojos. Pérdidas por los tapones del bloque de cilindros. Pérdidas por la unidad emisora de temperatura. Grietas en el bloque o tapa de cilindros.
El motor no alcanza su temperatura normal de funcionamiento	Emisor o indicador de temperatura: Elemento deficiente. Sistema de enfriamiento: El embrague del ventilador no desacopla. El termostato no funciona o no está instalado.
Motor ruidoso	Ignición: Incorrecta sincronización inicial del encendido, ocasionando detonación. Avance del distribuidor incorrecto, ocasionando detonación. Combustible de octanaje más bajo del necesario, produce autoencendido. Control de avance del encendido mal calibrado, ocasiona detonación.
	Motor: Tornillos de montaje del motor flojos o aisladores en mal estado. Incorrecto torque en la tapa de cilindros. Tubo de ventilación del cárter obstruido. Incorrecta luz de válvulas. Levas desgastadas del árbol de levas. Residuos de carbón en la cámara de combustión.
	Sistema de escape: Fugas en el sistema de escape. Componentes dañados. Soportes flojos.

Baja presión de aceite en el motor	<p>Para diagnosticar correctamente la baja presión de aceite en el motor, se debe seguir el siguiente procedimiento:</p> <p>Poner el motor a temperatura de régimen.</p> <p>Instalar un manómetro de lectura directa en la salida del emisor.</p> <p>Si la presión es insuficiente, el problema se encuentra en los tapones del sistema o en los cojinetes.</p>
Botadores hidráulicos	<p>Un botador hidráulico ruidoso puede localizarse haciendo funcionar el motor a marcha mínima y colocando un dedo en la cara de retén del resorte. Si el botador no funciona correctamente se sentirá el golpe que éste produce en el cierre de la válvula. Antes de reemplazar un botador ruidoso hay que asegurarse que el ruido no proviene de un mal ajuste de la luz de válvulas o por balancines o varillas de empuje gastadas.</p> <p>La suciedad dentro del botador puede impedir que la válvula de retención asiente correctamente; o se puede alojar entre el émbolo buzo y el cuerpo. En cualquiera de estos casos el botador no funciona. En estos casos, en general, basta con desmontar y limpiar el botador para que funcione correctamente.</p> <p>Los depósitos de goma y los barnices producen el mismo efecto y tienen la misma solución.</p> <p>El nivel de aceite muy alto o muy bajo, producen burbujas de aire que pueden ocasionar un mal funcionamiento del botador.</p>

Desmontaje del Motor

Para desmontar el motor primeramente deben desmontarse las siguientes partes:

- Desmontar el capó.
- Vaciar el sistema de enfriamiento.
- Desconectar la batería.
- Sacar el filtro de aire.
- Quitar la brida del caño de escape y el múltiple.
- Desconectar el compresor del aire acondicionado.

- Desmontar las mangueras del radiador.
- Desmontar el deflector del radiador y el ventilador con su embrague.
- Sacar la bomba de la dirección de potencia.
- Desconectar y sacar la manguera de vacío del freno de potencia.
- Desconectar las acometidas al calefactor.
- Desconectar los cables del alternador.
- Desmontar el cable del acelerador.
- Quitar los cables de medición de presión de aceite y temperatura de agua.
- Sacar el motor de arranque.
- Desmontar los mandos del embrague.

Una vez realizadas estas tareas, se levanta ligeramente el motor por medio de un aparejo y se sacan los soportes; realizado ésto se extrae el motor de su vano por medio de un aparejo, levantando con sumo cuidado.

Para la instalación se repiten los pasos en forma inversa.

Soportes del Motor

Soporte delantero

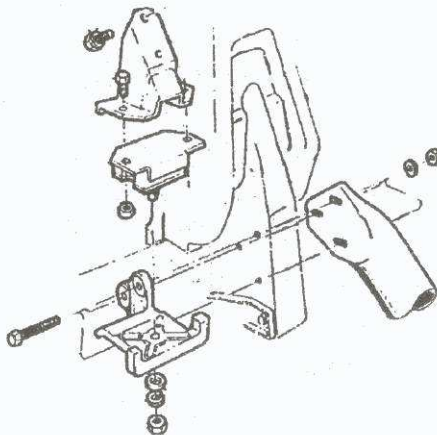


Figura N° 101

Para su desmontaje, se retira la tuerca inferior del aislador elástico, tanto del soporte derecho como del izquierdo, luego se levanta el motor, se sacan los tornillos superiores y se quita el aislador elástico.

Luego se instala en su lugar el nuevo soporte elástico, se colocan los tornillos superiores y se baja el motor, cuidando de no dañar la rosca del tornillo inferior; se coloca la tuerca inferior de ambos lados y se apreta al torque especificado.

Soporte trasero

El anclaje a la carrocería de este soporte varía según el vehículo tenga o no caja automática.

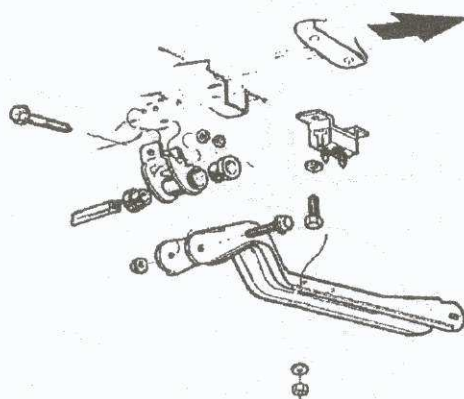


Figura N° 102

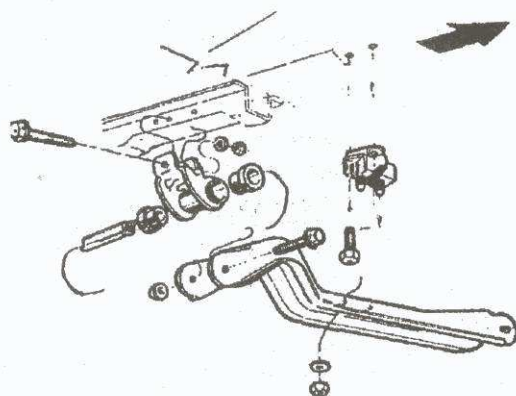


Figura N° 103

El procedimiento de reemplazo del aislador es igual en ambos casos.

Para su desmontaje hay que separar, primero, el soporte del cable de accionamiento del freno de mano.

Se retiran, luego, las tuercas de unión del bloque del aislador al soporte y se levanta con suavidad y levemente la caja de cambios; luego se extraen los tornillos de fijación del soporte a la carrocería y se retira el mismo con su articulación de montaje.

Después de extraído el aislador dañado, se instala el nuevo en el soporte introduciendo a continuación el inserto en la posición que indica la figura.

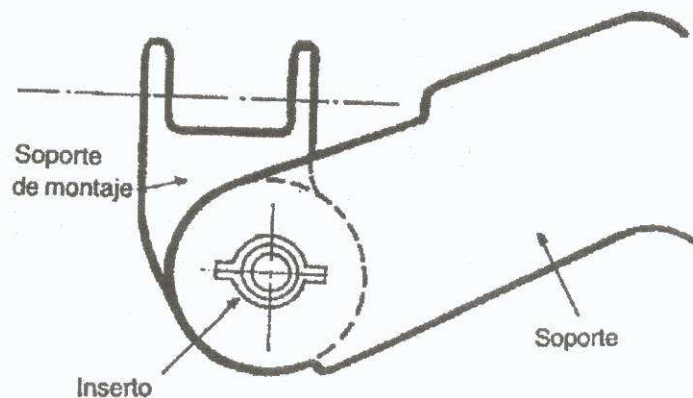


Figura N° 104

Se alinea el conjunto y se coloca el tornillo y su tuerca, ajustando según la especificación.

En el otro extremo del soporte se instalan los bujes del soporte de montaje, en cuyo interior los bujes elásticos tienen una posición relativa como indica la figura de la página siguiente.

Una vez colocados se instala el tornillo con la tuerca autoblocante sin apretarla, a fin de permitir el desplazamiento de la ranura durante la colocación en el vehículo.

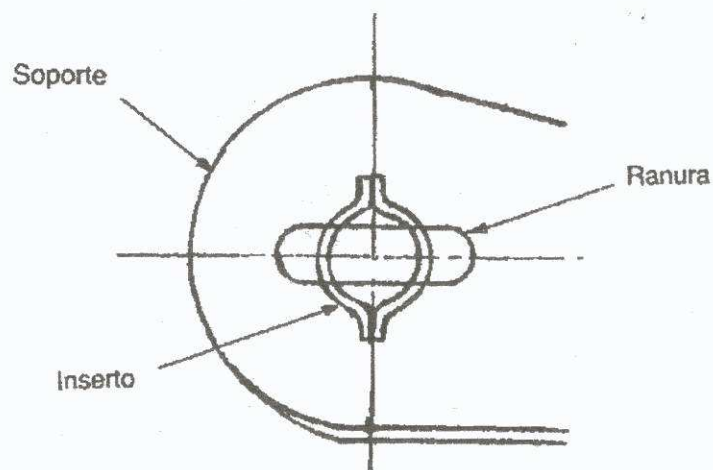


Figura N° 105

Se monta el conjunto en el vehículo, se ajusta la tuerca autoblocante floja y se baja la caja.

Desarmado de las Partes del Motor

Eje de balancines

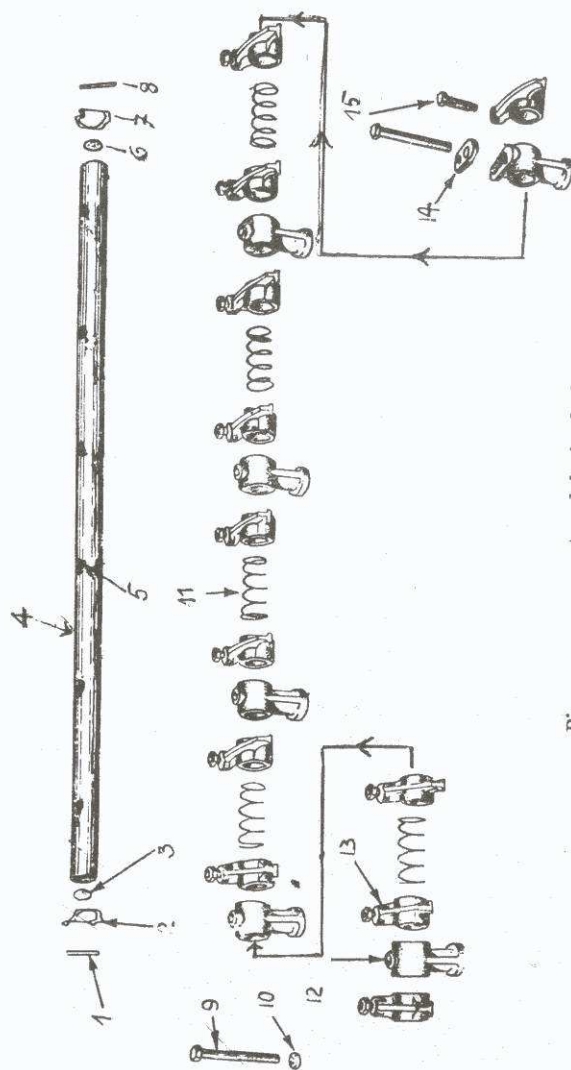
Para acceder al eje de balancines, deben primero desarmarse algunas partes del motor:

El filtro de aire y la tapa de balancines.

Con el tren de válvulas a la vista, se aflojan todos los tornillos de ajuste de las válvulas, se sacan las tuercas que fijan los soportes del eje a la tapa de cilindros y se extrae, armado, el eje de balancines.

Se retira, de un extremo, el perno que traba la arandela resorte, y se sacan por ese extremo todos los balancines y resortes, cuidando de numerarlos a fin de volver a armarlos en el mismo lugar de donde fueron extraídos.

Si es necesario quitar los tapones de las puntas del eje, se perfora uno de ellos, con un diámetro menor que el tapón, y con un punzón de un diámetro menor que el agujero y de largo mayor que el eje, se golpea hasta sacar el tapón del otro extremo, por el orificio resultante, se introduce nueva-



Piezas componentes del eje de balancines.

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Perno. | 9. Bulón de fijación. |
| 2. Arandela resorte. | 10. Arandela. |
| 3. Tapón. | 11. Resorte. |
| 4. Eje. | 12. Soporte. |
| 5. Orificios de engrase. | 13. Balancín. |
| 6. Tapón. | 14. Arandela del 1° soporte. |
| 7. Arandela resorte. | 15. Bulón de registro. |
| 8. Perno. | |

Figura N° 106

mente el punzón extrayendo el restante. La colocación de nuevos tapones se efectúa una vez que ha sido removida toda la suciedad en el interior del eje.

Las partes componentes del tren de balancines, se limpian asegurándose que los pasajes de aceite han quedado completamente sin obstrucciones.

Luego se comprueba si alguno de los balancines, en su lugar de montaje, tiene excesivo juego, si fuera así deberá reemplazárselo, y se arman en el mismo lugar del que fueron extraídos, asegurándose que el orificio de lubricación quede hacia abajo.

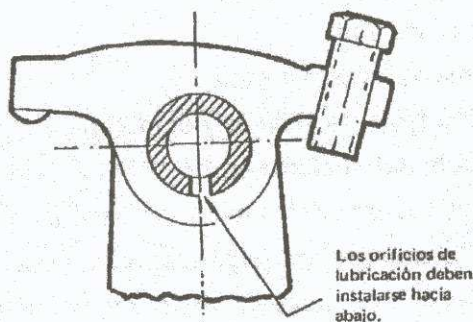


Figura N° 107

Previamente al montaje las partes deben ser lubricadas con aceite de motor.

Se monta el tren ya armado en la tapa de cilindros apretando correctamente las tuercas que lo fijan.

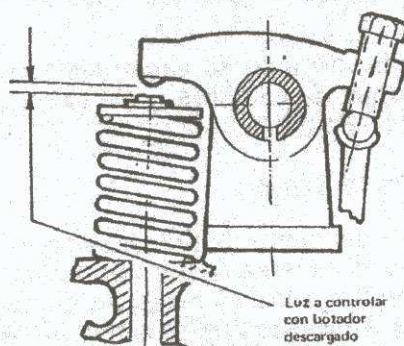


Figura N° 108

En los motores con botadores mecánicos, se regula luego la luz de válvulas y si los botadores fueran hidráulicos, debe asegurarse primero que éstos están descargados.

Luego se coloca la tapa de balancines con una junta nueva, la junta no debe usarse una vez que fue utilizada ya que esto representaría una elevada probabilidad de pérdidas de aceite.

Tapa de cilindros

Para desmontar la tapa de cilindros, previamente hay que realizar las siguientes tareas:

- Vaciar el sistema de enfriamiento.
- Sacar el filtro de aire.
- Quitar las mangueras del radiador.
- Desmontar el tubo de escape y el múltiple.
- Sacar el cable del acelerador.
- Sacar las mangueras del sistema de calefacción.
- Desmontar el compresor del aire acondicionado.
- Desconectar la manguera de vacío del sistema de freno de potencia.
- Quitar los conductos de vacío del carburador.
- Sacar los cables de bujías.
- Desconectar los cables de medición de presión de aceite y temperatura de agua.
- Desmontar el eje de balancines y las varillas levanta válvulas.

Después de realizado esto se sacan los tornillos de fijación de la tapa al bloque de cilindros, y sin hacer palanca entre la tapa y el bloque, se saca la tapa.

Desarmado de la Tapa

Con la tapa fuera del motor, la primera operación a realizar es su limpieza, deben sacarse todos los depósitos carbonosos que están adheridos a las cámaras de combustión y limpiar todos los restos de grasas o lubricantes de toda la superficie de la pieza.

Luego se desarman las válvulas comprimiendo los resortes y sacando el seguro que queda libre en el extremo del vástago, extrayendo la válvula, el retén, el resorte y el sello de aceite.

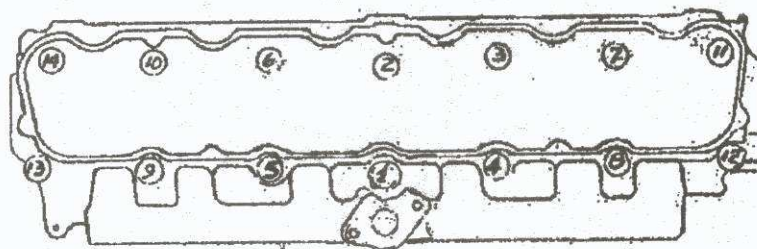
Luego se limpian las válvulas con un cepillo de acero y el interior de los múltiples y guías de válvulas con cepillo y solvente, asegurándose de que no queden depósitos carbonosos en ellos.

La primera inspección a realizar, es visual para asegurarse que ni la tapa ni sus componentes tengan rajaduras o fisuras, en caso de detectarlas, evaluada su magnitud, se decidirá si es necesario su reemplazo.

Armado de la Tapa

Con todas las piezas limpias, se lubrican las partes rozantes con aceite de motor, se instala cada válvula en el mismo lugar de la cual fue extraída, se monta un retén nuevo y se arman todas las válvulas.

Se instala la tapa en el bloque, con una junta nueva y los espárragos lubricados, y se la ajusta, al torque especificado, según el orden que indica la figura.



ORDEN DE AJUSTE DE LOS TORNILLOS
DE LA TAPA DE CILINDROS

Figura N° 109

Luego se colocan las varillas levanta válvulas, se regulan las válvulas y se montan todas las piezas desmontadas.

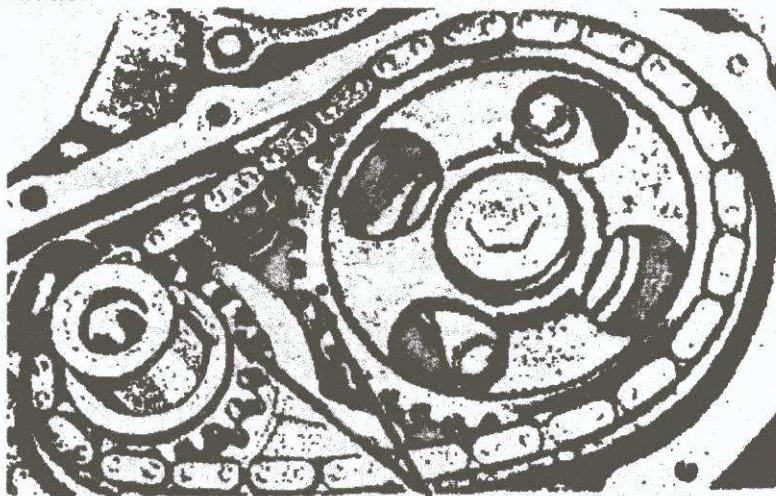
Desarmado de la Cadena y los Engranajes de Distribución

Para extraer estas piezas con el motor instalado, primero hay que:

- Vaciar el sistema de enfriamiento.
- Desconectar la batería.
- Sacar las mangueras del radiador.
- Sacar el radiador.
- Quitar la correa del ventilador y del aire acondicionado.
- Desmontar el amortiguador de vibraciones.
- Sacar la tapa de distribución.

La primer tarea específica a realizar, es la verificación de la flexión de la cadena de distribución, como ya fue explicado con el motor de 4 cilindros.

Luego se gira el cigüeñal hasta verificar que las marcas de sincronización del árbol de levas y del cigüeñal estén enfrentadas.

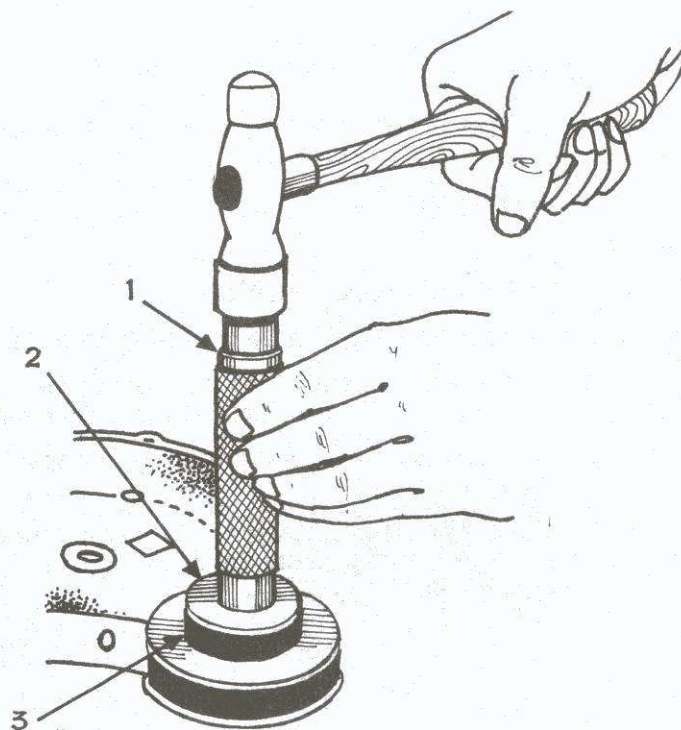


MARCAS SINCRONIZACION

Figura N° 110

Luego se saca el tornillo y la arandela de sujeción del engranaje del árbol de levas y del cigüeñal, se deslizan ambos engranajes simultáneamente hacia el frente del vehículo, desmontando el conjunto.

Antes de armar, es conveniente reemplazar el retén del cigüeñal, que se encuentra en la tapa de distribución.



— Cambio del retén de aceite delantero del eje cigüeñal.

- 1. Empujador.
- 2. Tubo.
- 3. Retén.

Figura N° 111

Además se deben limpiar minuciosamente todas las piezas y efectuarles una inspección visual, a fin de detectar posibles

rajaduras o rayaduras que hagan conveniente el reemplazo de la pieza afectada.

Si la comprobación de la flexión de la cadena de distribución fuera excesiva, es conveniente su reemplazo.

El armado debe realizarse con juntas nuevas.

Una vez armado en forma inversa a lo descrito, verificar la correcta sincronización de la distribución.

Arbol de Levas

Para su extracción con el motor instalado, es necesario desmontar:

- El sistema de enfriamiento.
- La parrilla.
- El condensador del aire acondicionado.
- La correa del ventilador y la polea de la bomba de agua.

Luego se desmonta el eje de balancines y se sacan los botadores a fin de liberar el movimiento axial del árbol de levas.

Con el mismo fin debe sacarse el distribuidor y la bomba de nafta.

Después retirando la tapa de engranajes y la cadena de distribución se comprueba el juego axial del árbol de levas y se procede en consecuencia.

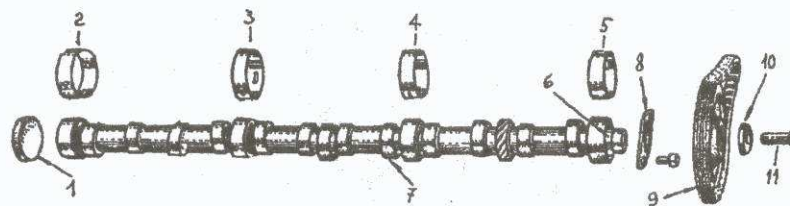


Figura N° 112

Se sacan los engranajes de distribución y la placa de empuje, luego desmontar el árbol de levas, teniendo cuidado que los lóbulos no dañen los cojinetes.

Armado

Una vez limpio, sobre todo los conductos interiores, se lo coloca en su alojamiento con sumo cuidado y se procede en forma inversa a lo explicado.

Conjunto Biela Pistón

Para extraer los conjuntos, con el motor instalado, se debe sacar primero la tapa de cilindros y el cárter de aceite. Luego se sacan las tuercas de las tapas de biela y se empujan los conjuntos hacia arriba del motor, extrayéndolos por la parte superior.

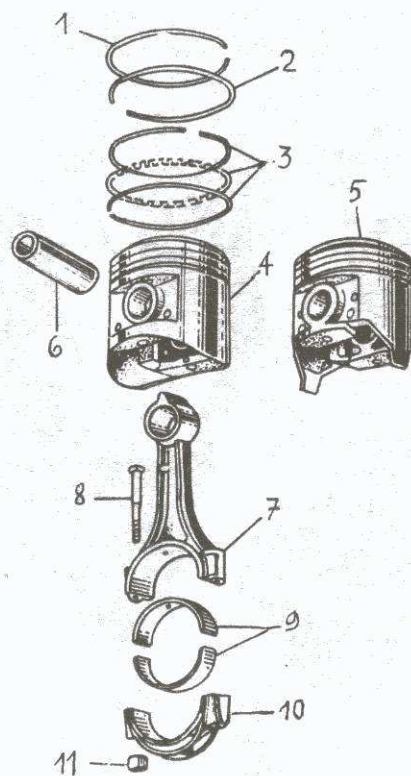


Figura N° 113

- 1- Primer aro de compresión
- 2- Segundo aro de compresión
- 3- Componentes del aro regulador de aceite
- 4- Pistón
- 5- Pistón con falda recortada
- 6- Perno
- 7- Biela
- 8- Bulón de la tapa de biela
- 9- Cojinetes de biela
- 10- Tapa de biela
- 11- Tuerca del bulón

Cojinetes de biela

Una vez limpio el conjunto, se debe verificar el huelgo entre el cojinete de biela y el muñón del cigüeñal, para esto se utiliza un trozo de galga plástica deformable (plastigage) colocada en la tapa de la biela, se apretan las tuercas a la tensión correspondiente y luego se verifica el juego por medio del ancho de la galga, mientras esté colocada la galga, la biela no debe moverse en relación con el cigüeñal.

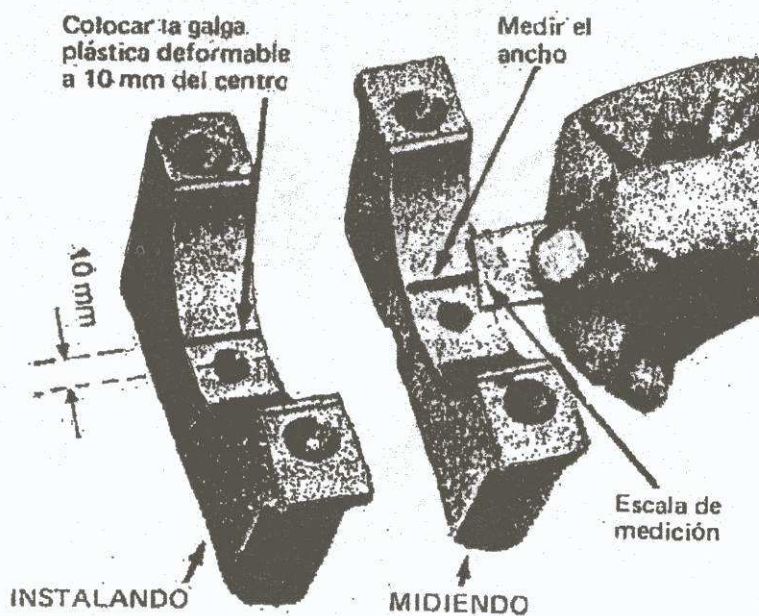


Figura N° 114

Si el juego fuera mayor del especificado deberán rectificarse los muñones del cigüeñal e instalar nuevos cojinetes de biela.

Comprobado el juego de los cojinetes, se desarma el pistón, extrayendo primero el perno que lo vincula a la biela.

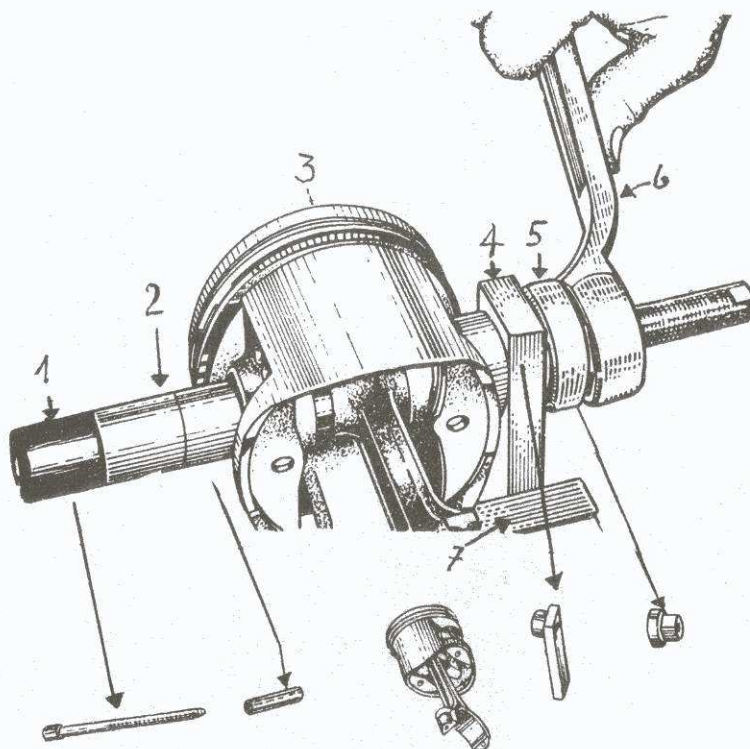


Figura N° 115

- | | |
|----|---------------------|
| 1- | Bulón roscado |
| 2- | Perno |
| 3- | Pistón |
| 4- | Soporte |
| 5- | Collar de empuje |
| 6- | Llave fija |
| 7- | Mordaza de la morsa |

El sistema de extracción, como indica la figura, es por medio de un tornillo que oficia de extractor y suplementos, de diámetro menor que el perno, que presionan sobre éste.

Extraídos los pernos de pistón se sacan los aros y se limpian los pistones de cualquier resto carbonoso que pueda haber quedado en él, especialmente el interior de las ranuras de los aros.

Antes de armar los conjuntos debe maquinarse el resalte que queda en la parte superior de los cilindros, zona donde los aros no llegan y no está sometido a desgaste, esto se efectúa por medio de un escañador.

Después de eliminada la rebaba, se deben bruñir los cilindros, esta operación es particularmente importante, ya que de evitarla el asentamiento de los aros nuevos demandará un período muy prolongado.

Con todas las partes perfectamente limpias, se procede a medir los huelgos de los aros nuevos en las ranuras del pistón,

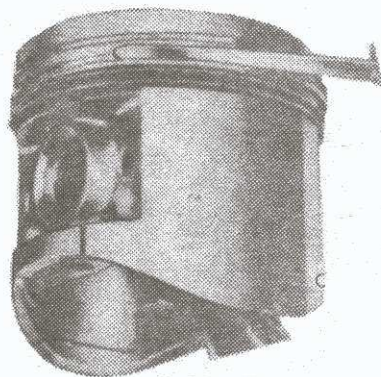


Figura N° 116

y la separación entre puntas dentro del cilindro.

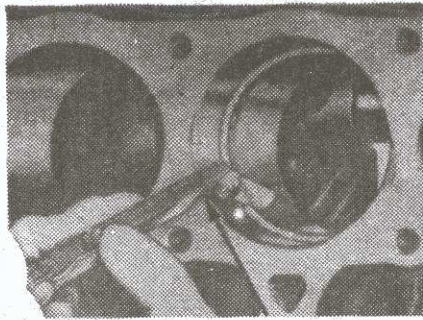


Figura N° 117

Estas deben ser coincidentes con las especificaciones, si no fuera así, en el primer caso se deberá cambiar el pistón y en el segundo reemplazar el aro por una sobremedida mayor y/o rectificar los cilindros.

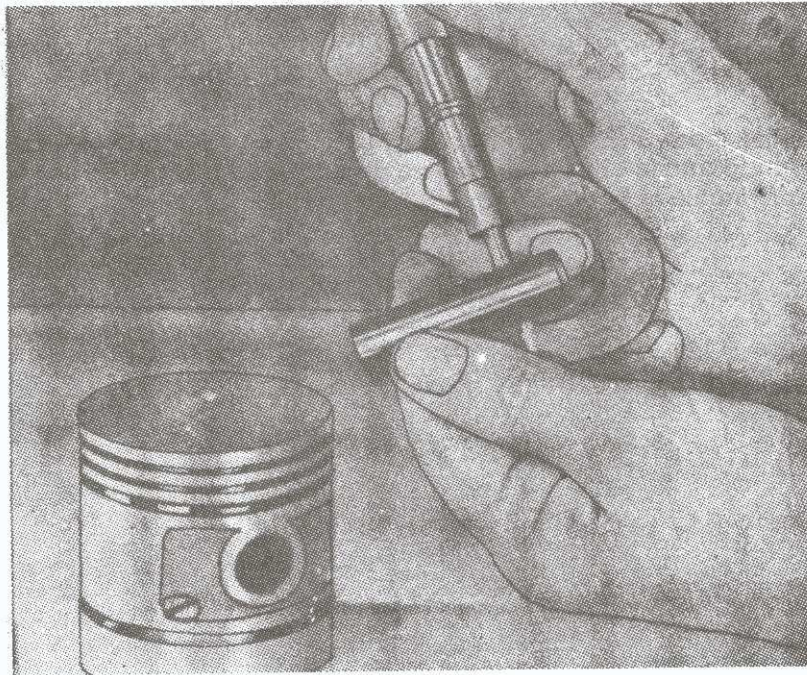


Figura N° 118

Se debe verificar, también, que el perno y el agujero del pie de biela están dentro de los valores especificados, para esto con un micrómetro adecuado se miden los diámetros correspondientes.

El juego entre el cilindro y el pistón debe encontrarse dentro de los límites admisible, para comprobar ésto se introduce el pistón dentro del cilindro y con una galga se mide el juego libre.

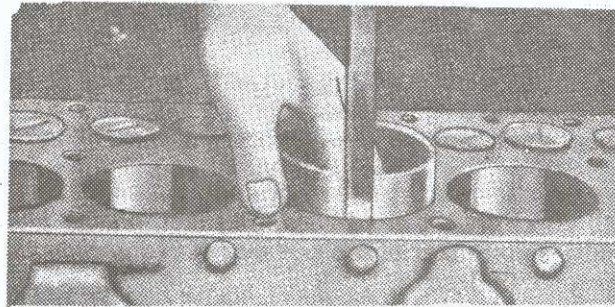


Figura N° 119

Finalizadas estas comprobaciones se arma el conjunto cuidando que la ubicación relativa de los aros en el pistón sea la que indica la figura.



Figura N° 120

Luego con una herramienta prensa aros se introduce el conjunto en el cilindro previamente lubricado.

Se lubrican los muñones del cigüeñal y se colocan las bielas apretando las tuercas de la cabeza al torque especificado.

Bomba de Aceite

Con el cárter desmontado se tiene acceso a la bomba de aceite.

Para desmontarla se saca el tubo de succión, quitando los dos tornillos que lo fijan al cuerpo de la bomba, y la junta correspondiente.

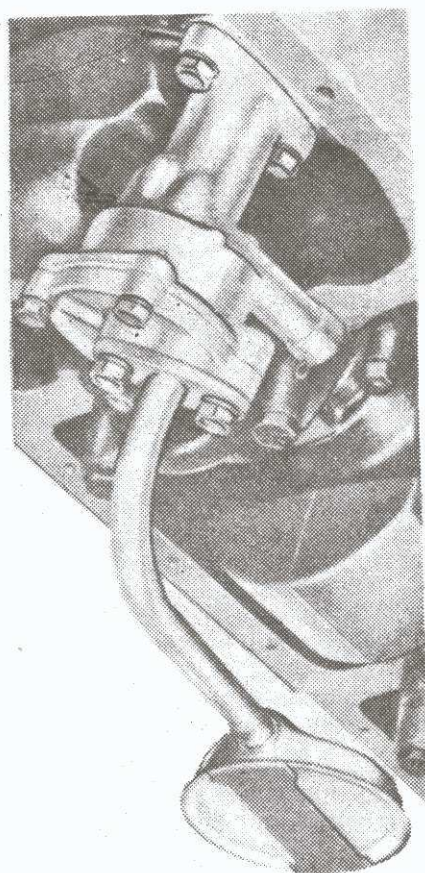


Figura N° 121

Luego se extrae la bomba quitando los tornillos que la fijan al bloque de cilindros.

Una vez limpia se la puede montar en forma inversa a lo explicado y teniendo en cuenta que las juntas deben ser reemplazadas por juntas nuevas.

Cigüeñal

La figura siguiente muestra al motor visto desde abajo una vez que fue retirado el cárter y el volante del motor, para desmontar el cigüeñal se saca la bomba de aceite y el amortiguador de vibraciones.

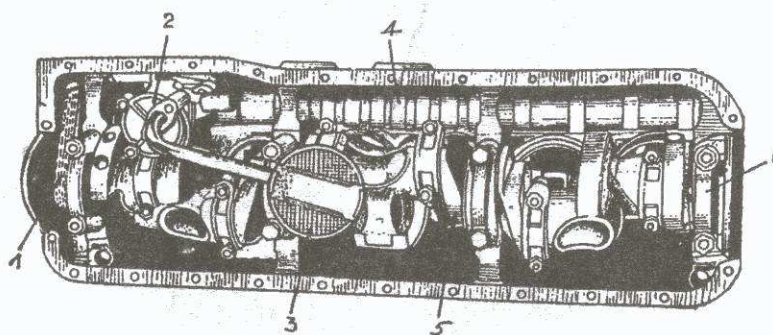


Figura N° 122

- | | |
|----|------------------------|
| 1- | Cadena de distribución |
| 2- | Bomba de aceite |
| 3- | Filtro de la bomba |
| 4- | Eje de levas |
| 5- | Cigüeñal |
| 6- | Bancada trasera |

Luego se deben sacar todas las tapas de biela y las tapas de bancada, cuidando que estén identificadas a fin de volver a colocarlas en el mismo lugar del que fueron extraídas.

En estas condiciones puede retirarse el cigüeñal, cuyo despiece es el que muestra la figura siguiente:

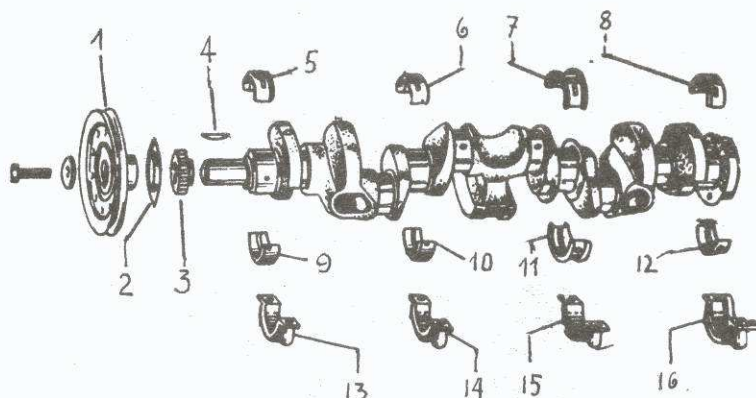


Figura N° 123

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1- | Polea y amortiguador |
| 2- | Deflector de aceite |
| 3- | Rueda dentada de la cadena |
| 4- | Chaveta de la rueda dentada |
| 5 - 6 - 7 - 8 - | Cojinetes superiores de bancada |
| 9 - 10 - 11 - 12 - | Cojinetes inferiores de bancada |
| 13 - 14 - 15 - 16 - | Tapas de bancada |

Antes de ser desmontado se verifica el juego axial y el juego radial de cada uno de los cojinetes de bancada, esta última operación es similar a la explicada para los cojinetes de biela, y se realiza también con plastigage, en caso de no responder a las especificaciones, se debe decidir si es necesario cambiar los cojinetes por una sobremedida y/o rectificar el cigüeñal.

Una vez desmontado se efectúa una limpieza cuidadosa, fundamentalmente en los ductos de aceite, que deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida la libre circulación del aceite.

Las bancadas y sus cojinetes, también deben ser cuidadosamente limpiados, tanto en su parte exterior como en los asientos de los cojinetes en los que no debe quedar ningún rastro de suciedad o partículas extrañas que impidan el correcto apoyo de éstos.

Con las partes limpias, se procede al armado del conjunto.

Primero se monta el sello de aceite del muñón trasero, que debe ser nuevo, una vez que está correctamente asentado, se cortan las puntas sobrantes y se coloca una pequeña capa de sellador resistente al aceite en la tapa del cojinete.

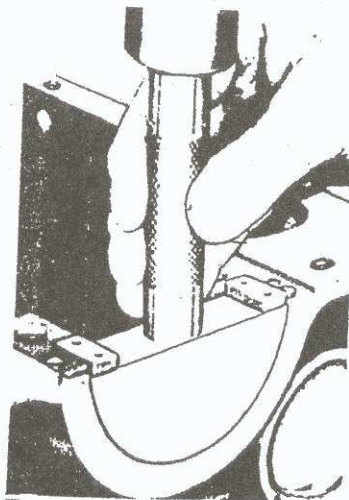


Figura N° 124

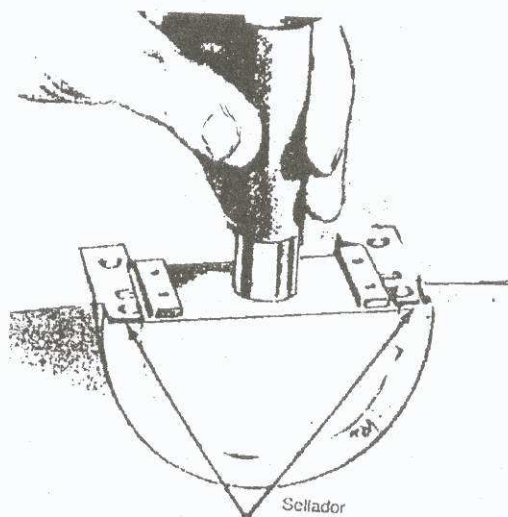


Figura N° 125

Se instalan los semicojinetes en cada una de las partes, se lubrican con aceite de motor, se coloca el cigüeñal en su posición y se arman las tapas de bancada ajustándolas con el torque especificado.

Inspección y Reparaciones a Efectuar al Motor

Volante

Se inspecciona visualmente para detectar grietas y fisuras, de ser necesario se rectifica la superficie de roce con el disco de embrague, la rectificación máxima admitida es de 1,143 mm, en caso de ser necesario rectificar a más de esta medida, se reemplaza el volante completo.

También es conveniente revisar la corona para detectar posibles dientes gastados o rotos, de encontrarse alguno en estas condiciones se cambia la corona, en el caso de los vehículos equipados con caja automática, la corona forma un bloque con el volante, de modo que de necesitar un cambio de la corona, se debe cambiar todo el conjunto.

Tapa de Cilindros

Control de la superficie de apoyo

Siempre que se desmonte la tapa de cilindros, es imprescindible controlar la planitud de la superficie de apoyo de esta con el bloque de cilindros.

Si se comprobara que está fuera de las especificaciones, se debe rectificar el plano de apoyo.

Válvulas y guías

Si el juego del vástago de la válvula y su guía fuera excesivo, se debe cambiar la válvula por una con vástago sobremedida, en este caso también es necesario efectuar un escariado interior a las guías para mantener el huelgo en los valores admisibles.

En este trabajo debe tenerse presente que el escariado a una medida mayor debe hacerse siempre escalonadamente a fin de lograr una buena terminación superficial.

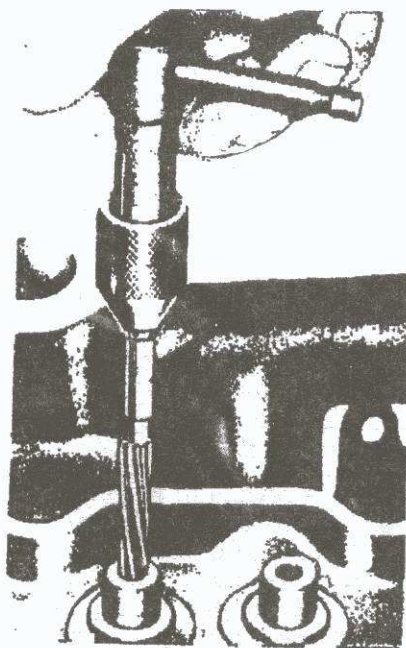


Figura N° 126

Los asientos de válvulas deben ser rectificadas antes de su esmerilado final. El ángulo de rectificación debe ser de 45° ; una vez finalizado el trabajo de rectificación de los asientos se mide el ancho resultante que debe estar comprendido entre los valores admisibles, de no ser así se debe cambiar el ángulo de las piedras de rectificación, se utilizará una piedra de 60° cuando se debe quitar material de la zona interior del asiento, y de 30° cuando deba ser del lado exterior.



Figura N° 127

Luego se rectificarán las válvulas también con un ángulo de 45° cuidando de rectificar solo hasta que las imperfecciones del asiento hayan sido eliminadas, una vez finalizado el trabajo se debe efectuar un análisis dimensional para determinar que la válvula se encuentra dentro de las tolerancias admisibles.

Si el análisis dimensional indicara que la misma se encuentra fuera de tolerancias, la válvula debe ser reemplazada.

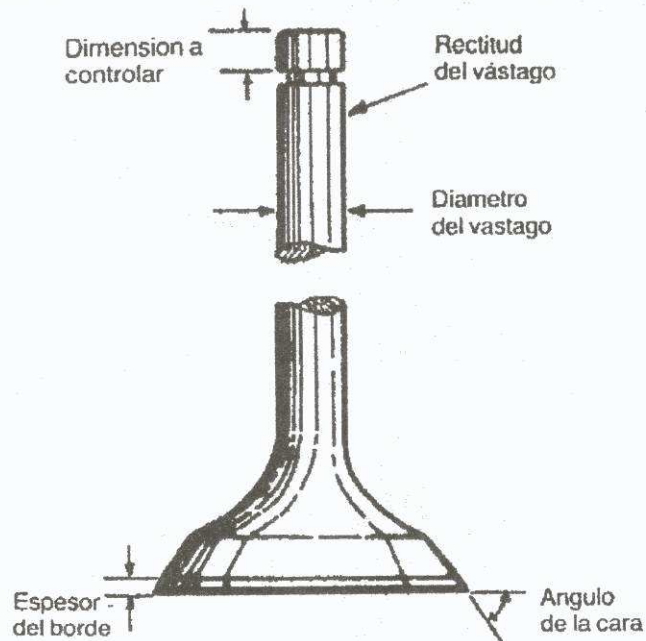


Figura N° 128

Rectificados ya los asientos y las válvulas, y determinado que se encuentran dentro de las tolerancias admisibles, se efectúa el asentamiento de los conjuntos válvula - asiento por medio de pasta esmeril, luego con azul de Prusia se determina la posición de la superficie de contacto que debe estar dentro de la zona central de rectificación; de no ser así se lo corrige mediante una nueva rectificación con piedras de distinto ángulo.

Bomba de Aceite

Desarme

Se sacan primero los tornillos que sujetan la tapa, se la extrae, se quita el conjunto de rotor y eje interior; y la corredera exterior.

Se saca la chaveta que retiene el resorte de la válvula de alivio, se extrae el tope, el resorte y la válvula.

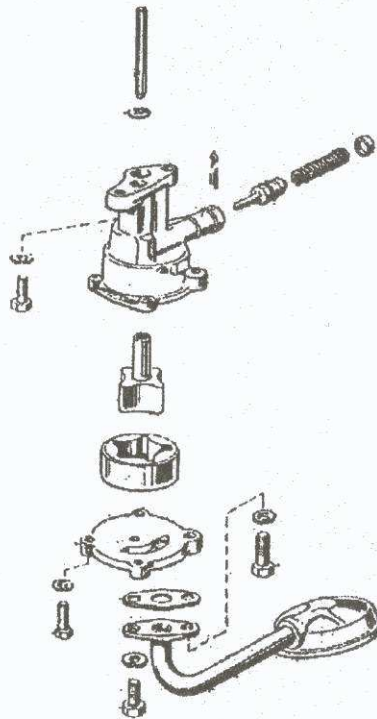


Figura N° 129

Desarmada la bomba se limpian cuidadosamente los componentes realizando, simultaneamente, una inspección visual.

Se mide el juego entre la corredera externa y el cuerpo verificando si se encuentra dentro de las especificaciones.

CALIBRADOR DE HOJAS

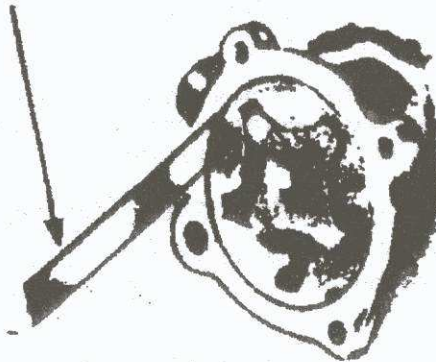


Figura N° 130

Luego se mide con una regla y una sonda el juego en el sentido axial, entre el plano de la tapa y el conjunto rotor y corredera, que debe estar entre 0,028 y 0,104 mm.

Si fuera necesario cambiar el rotor o la corredera, debe tenerse en cuenta que éstos solo se proveen como conjunto, y como tal hay que cambiarlo.

Realizadas estas comprobaciones se arma la bomba en sentido inverso al desarme.