

MANUALES PRACTICOS sobre

## REPARACION Y AJUSTE DE AUTOMOTORES

**NOVEDAD: V.W. POLO CLASSIC - MODELOS MI - SD - TDI - SPORT.** Motores nafteros de 1600 y 1800 cm<sup>3</sup>. Motores Diesel AEY y 1Y, por G. Ferrer, 328 págs., 372 fig. y esquemas.

**SISTEMAS ELECTRICOS DEL AUTOMOVIL,** Encendido convencional, electrónico y computarizado, por Pablo J. Gualtieri, 288 págs., con 303 figs.

**FRENOS DEL AUTOMOVIL, ABS y TCS y CONVENCIONALES,** por P.J. Gualtieri, 176 págs., 183 figs.

**INYECCION ELECTRONICA EN MOTORES NAFTEROS Y DIESEL** por P. Jorge Gualtieri, 208 págs., 176 figs.

**TURBOCOMPRESORES EN CAMIONES, AUTOMOVILES Y OMNIBUS,** por Pablo J. Gualtieri, 137 págs., 113 figs.

**AFINACION DE MOTORES DE AUTOMOVILES** (en dos tomos), por A. H. Gómez:

1. **ENCENDIDO Y OPERACIONES GENERALES.** 507 págs., 224 figs. 12ª edición (actualizado con los últimos modelos)

2. **CARBURACION.** 517 págs., 287 figs. Nueva edición 1997.

**CITROËN 2 CV/ 3 CV,** por Fernández Pinto, 144 págs. 66 figs.

**CHEVROLET, Modelos con motor 230 ó 250, siete bancadas,** por Gino Veronese y Sergio Lorena, 232 págs., 183 figs.

**FIAT 600, 600 D (750), 600 E, 600 R, 850 y Multipla,** 128 págs., 48 figs.

**FIAT 125 (Berlina, Familiar, Sport, Multicarga),** 136 págs., 66 figs.

**FIAT 128 (Berlina, L, Familiar, 1300 TV IAVA),** 160 págs., 117 figs.

**FIAT 1500,** por C. Moretti, 224 págs., 173 figs.

**FIAT 147, Spazio - Brio - Fiorino,** 350 págs., 360 figs.

**FIAT UNO, Modelos S, SL, SCV, SCR,** 318 págs., 260 figs.

**FIAT DUNA, Modelos Sedan y Weekend, Naftero y Diesel,** 360 pág, 292 figs.

**FIAT REGATTA, Sedan y Weekend,** 360 pág.

**FORD FALCON, Motor de 4 y 6 cilindros. Encendido electrónico,** 338 págs. con 210 figs. (nueva edición aumentada)

**FORD ESCORT, Modelos GL, GHIA, LX y SX, XR3 Coupé y Cabriolet, motores CHT 1.555, AP 1.6 y 1.8 (audi), Nuevo motor Z de 16 válvulas (DOHC - 1.8 litros),** por Gabriel Ferrer,

**PEUGEOT 404,** por Francisco Villar, 160 págs., 192 figs.

**PEUGEOT 505 - Sedan y Weekend,** 256 págs., 209 figs. Mot. Nafteros y Diesel

**PEUGEOT 405 - MODELOS GRI - GLI - SRI - GLD - Motores Nafteros y Diesel, Sist. Alimentación Conv. e Inyección Electrónica,** 288 págs.

**PEUGEOT 504,** por O. Ricci, Mot. 1600 y 1800 (XC6A y XN1), 326 págs., 533 figs.

**RENAULT 4 - 4L - 4F - 4S,** por Francisco Villar, 160 págs., 109 figs.

**RENAULT 6,** por Ignacio A. Suárez Quiroga, 176 págs., 165 figs.

**RENAULT 9, Motores 1.400 y 1.600 cm<sup>3</sup>,** 256 págs., 324 figs.

**RENAULT 12 - 12 BREAK, motores M 1300, M 1400 y C 1600 todos los modelos y GNC,** 265 págs., 234 figs.

**RENAULT 19 RN, RT, RTI, RL, RE,** por Gabriel Ferrer, 384 págs. e ilust.

**RENAULT 11, Motores 1400 - 1600 cm<sup>3</sup> todos los modelos,** 304 págs., 390 figs.

**VOLKSWAGEN 1500,** por Francisco Villar, 280 págs., 167 figs.

**VOLKSWAGEN-GACEL-SENDRA, Modelos Nafteros y Diesel,** 330 págs. con figs.

**VOLKSWAGEN GOL, Motores nafteros y diesel,** por Gabriel Ferrer, 390 págs.

Gino Veronese - Sergio Lorena

## REPARACION Y AJUSTE DE AUTOMOVILES

# FORD FALCON

Modelos

Desde 1973 en adelante

MOTOR DE 6 Y 4 CILINDROS  
CAJAS DE 3 Y 4 VELOCIDADES  
Y AUTOMATICA  
ENCENDIDO ELECTRONICO

Nueva edición actualizada  
y aumentada

con 210 ilustraciones



EDITORIAL COSMOPOLITA

Piedras 744 - (1070) Buenos Aires - Argentina  
Tel. 361-8925 - Tel/Fax 361-8049

*Todos los derechos reservados.*

*Queda terminantemente prohibida la reproducción o adaptación de esta obra o de una parte cualquiera de la misma sin previa autorización escrita del editor*

I.S.B.N. 950-9069-91-4

Queda hecho el depósito que prescribe la ley 11.723

Copyright © 2001

COSMOPOLITA S.R.L. - Buenos Aires

Impreso en la Argentina

Printed in Argentina

## HISTORIA

En 1959 la Ford norteamericana lanzaba su primer modelo Falcon con el que buscaba adaptarse a un mercado que demandaba autos menos potentes y más económicos. Desde ese momento el modelo se convertiría en uno de los más apreciados entre los producidos por la gran empresa de Detroit.

Ese mismo año dos vehículos Falcon llegaron a Buenos Aires con la idea de convertirse en modelos para comenzar la producción en la Argentina. Pero al poco tiempo los dos autos comenzaron a rodar por las calles y avenidas porteñas, causando un gran impacto por su línea novedosa. La planta del barrio de La Boca fue el escenario donde se ensayaron los primeros prototipos argentinos. El 10 de enero de 1962 el Falcon fue presentado en el cine Gran Rex, pero sólo los neumáticos, la batería y los tapizados habían sido fabricados en el país.

Las primeras unidades llevaron un motor de 2.761 centímetros cúbicos con una potencia de 101 HP. Una revista anunciaba: "Convertido en el coche compacto de más venta en el mundo, el Falcon ha adquirido carta de ciudadanía, y será uno de los vehículos de transporte profesional y familiar del público argentino". El pronóstico no fue equivocado ya que por casi treinta años el Falcon fue adoptado por el mercado

argentino como uno de los preferidos, batiendo récords de venta y de aceptación en las grandes ciudades y en el campo.

En 1963 de la nueva planta de Pacheco salieron los primeros Falcon íntegramente contruidos en la Argentina. Durante ese año fueron vendidos 4.619 unidades y en el siguiente 11.966. Asimismo la empresa empezó a fabricar un modelo destinado a su uso como taxi. A fines de 1964 Ford también presentó el Falcon Futura, un auto con techo vinílico, una consola central y asiento del tipo butaca.

La fama del Falcon creció enormemente. Su excelente relación de peso y potencia, su diseño compacto y sus notables cualidades de resistencia fueron motivo para que el auto participara en competencias deportivas en las que revalidó su prestigio. Prueba de ello fue el triunfo de Rodolfo de Alzaga y Atilio Viale del Carril en las dos etapas de cruce cordillerano en la prueba "Dos Océanos".

En 1966 se introdujeron cambios en el diseño de la carrocería y el motor 187 de 116 HP. Al año siguiente la familia Falcon fue ampliada con la fabricación del Falcon Rural totalmente desarrollado en la Argentina para satisfacer las necesidades de los hombres del campo.

La inclusión de los nuevos motores 188 y 221, de mayor cilindrada, y la caja de cuatro velocidades en los modelos provistos con el 221 fue la gran novedad de 1970. Mientras seguía batiendo sus propias marcas de venta, en 1972 el cordobés Héctor "Pirín" Gradassi se convertía en el primer piloto que ganaba un campeonato de Turismo de Carretera comandando un Falcon. Sería el inicio de una larga serie de victorias del Falcon en la categoría más popular del automovilismo argentino que se prolongaría durante más de dos décadas.

En 1973 fue presentado el Falcon Ranchero, una pick-up argentina. Ese mismo año 37.096 unidades fueron absorbidas por el mercado nacional.

Una parrilla frontal con barras plásticas verticales, faros rectangulares, nuevas luces traseras y llantas, baguetas y manijas exteriores embutidas fueron algunas de las modificaciones exhibidas por los modelos a partir de 1978. La idea de la fábrica era que el Falcon asimilara las formas del diseño europeo, tan apreciadas por el público argentino. La respuesta fue espectacular: 38.150 unidades vendidas en 1980.

La permanente renovación en un modelo con tanta antigüedad fue uno de los desafíos de los ingenieros de Ford. Así en 1982 fue lanzado un nuevo modelo con cambios en la carrocería y el nuevo carburador Holley 1946.

La aparición del Falcon Max Econo --conocido popularmente como Falcon Diet-- en 1988 fue la última creación de la línea. El objetivo era optimizar el rendimiento, reduciendo el consumo, en un mercado que se iba volcando hacia autos de menor cilindrada.

En setiembre de 1991 se produjeron los últimos Falcon en General Pacheco. Desde su lanzamiento en 1962 la Ford vendió medio millón de unidades.

El Falcon marcó toda una etapa de la industria automotriz argentina y de los hábitos de consumo de la población. Es sin duda alguna uno de los autos más queridos por los automovilistas. Un símbolo del gusto argentino para andar sobre cuatro ruedas.

## ESPECIFICACIONES GENERALES

### MOTOR

#### CARACTERÍSTICAS

Tipo .....	Seis cilindros en línea, con cigüeñal de siete bancadas y válvulas en la cabeza
Denominación .....	221 SP
Diámetro de los cilindros .....	93,472 mm (3,680")
Carrera del pistón .....	87,884 mm (3,460")
Cilindrada .....	3620 cm <sup>3</sup> (221 pulg <sup>3</sup> )
Volumen de la cámara de combustión .....	66,5 - 68,5 cm <sup>3</sup>
Relación de compresión .....	7,8 : 1
Combustible requerido .....	Nafta especial
Orden de encendido .....	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Avance inicial del encendido .....	8° a.p.m.s. a 650 - 700 r.p.m., con el tubo de avance al vacío desconectado
Régimen mínimo en vacío .....	650 - 700 r.p.m.
Vacío en el múltiple de admisión en marcha mínima y a nivel del mar	431,8 - 482,6 mm (17 - 19") de Hg
Presión del aceite a 2000 r.p.m. con el motor a temperatura normal de funcionamiento .....	2,460 - 3,866 kg/cm <sup>2</sup> (35 - 55 lb/pulg <sup>2</sup> )
Capacidad de lubricante más filtro	3,400 + 0,860 = 4,260 litros
Potencia SAE .....	166 HP a 4500 r.p.m.
Par motor SAE .....	31 mkg (224 lb/pie) a 3000 r.p.m.
Temperatura normal de funcionamiento .....	La alcanzada después de funcionar 30 minutos a 1200 r.p.m.



## ÁRBOL DE LEVAS - DISTRIBUCIÓN

## Árbol de levas

Número de pieza	BA - D3DZ - 6250 - A
Marca de identificación	Letra B estampada en la cara trasera del último muñón de apoyo
Diámetro de los muñones de apoyo	45,961 - 45,987 mm (1,8095 - 1,8105")
Ovalización máxima admisible del muñón	0,013 mm (0,0005")
Juego radial entre muñón y cojinete	0,025 - 0,076 (0,001 - 0,003")
Límite de desgaste	0,305 mm (0,012")
Desviación máxima de la cara del engranaje de distribución	0,0152 mm (0,006")
Pérdida máxima de alzada de las levas de admisión y escape	0,127 mm (0,005")

## Cojinete del árbol de levas

Diámetro interior instalado	46,012 - 46,037 mm (1,8115 - 1,8125")
Ubicación con respecto a la cara delantera del block	1,016 mm (0,040")
Juego radial entre muñón y cojinete	0,025 - 0,076 mm (0,001 - 0,003")
Sobremedida disponible	0,381 mm (0,015")

## Cadena de distribución

Número de eslabones	52
Ancho	19,354 mm (0,762")
Flexión de la cadena	12,7 mm (0,500")

## Reglaje de la distribución

AAA	0,3048 mm (0,0120") de alzada 28° a.p.m.s.
RCA	0,3350 mm (0,0132") de alzada 64° d.p.m.i.
AAE	0,3048 mm (0,0120") de alzada 70° a.p.m.i.
RCE	0,3350 mm (0,0132") de alzada 22° d.p.m.s.

## Alzada máxima

Admisión y escape	7,366 mm (0,290")
Ángulo de cruce	50°

## TAPA DE CILINDROS

Deformación máxima admisible de la tapa y/o del plano superior del block	0,1524 mm (0,006") en el total de su longitud ó 0,0762 mm (0,003") en 152,4 mm (6,000"). No más de 0,01270 mm (0,0005") cada 25,4 mm (1,000").
Material de la junta	Asbesto, con reborde metálico en los orificios para los cilindros
Espesor de la junta apretada a la torsión especificada	1,27 mm (0,050")
Diámetro interior de las guías de válvulas (admisión y escape)	7,912 - 7,937 mm (0,3115 - 0,3125")
Disposición de las válvulas	E-A A-E A-E E-A E-A A-E
Ángulo del asiento para la válvula	
Admisión	30°
Escape	45°
Ancho del asiento	
Para válvula de admisión	1,270 - 1,778 mm (0,050 - 0,070")
Para válvula de escape	1,778 - 2,286 mm (0,070 - 0,090")
Desviación máxima admisible del asiento	0,0508 mm (0,002"). (Lectura total del comparador.)
Límite de desgaste	0,635 mm (0,025")

## VÁLVULAS, RESORTES, BOTADORES, BALANCINES

Accionamiento	Por varilla y balancín, con botadores mecánicos
Luz de válvulas para puesta a punto (montaje); admisión y escape	0,51 - 0,71 mm (0,020 - 0,028")
Regulación final (motor caliente)	0,41 - 0,46 mm (0,016 - 0,018")
Longitud de las válvulas	107,061 mm (4,215")
Identificación de la válvula de escape (con inserto en el extremo del vástago en contacto con el balancín)	
	Marca de pintura amarilla en la cabeza de la válvula

## Diámetro del vástago

*Standard*

Admisión	7,874 - 7,892 mm (0,3100 - 0,3107")
Escape	7,8524 - 7,8702 mm (0,30915 - 0,30985")

*Sobremedida de 0,076 mm (0,003")*

Admisión	No hay sobremedida de 0,076 mm
Escape	7,9286 - 7,9464 mm (0,31215 - 0,31285")

*Sobremedida de 0,127 mm (0,005")*

Admisión	8,001 - 8,019 mm (0,3150 - 0,3157")
Escape	No hay sobremedida de 0,127 mm

*Sobremedida de 0,381 mm (0,015")*

Admisión	8,255 - 8,273 mm (0,3250 - 0,3257")
Escape	8,230 - 8,245 mm (0,3240 - 0,3247")

*Sobremedida de 0,762 mm (0,030")*

Admisión	8,636 - 8,654 mm (0,3400 - 0,3407")
Escape	8,611 - 8,628 mm (0,3390 - 0,3397")

## Juego radial del vástago en la guía:

Admisión	0,0203 - 0,0635 mm (0,0008 - 0,0025")
Escape	0,0457 - 0,0889 mm (0,0018 - 0,0035")

## Límite de desgaste

Admisión	0,114 mm (0,0045")
Escape	0,139 mm (0,0055")

## Ángulo del asiento de la válvula...

Admisión	30°
Escape	44°

## Desviación máxima admisible de la cara de asiento de la válvula...

0,0380 mm (0,0015"). (Lectura total del comparador.)

## Diámetro de la cabeza de la válvula

Admisión	42,04 - 41,78 mm (1,655 - 1,645")
Escape	35,53 - 35,08 mm (1,399 - 1,381")

## Resortes de válvulas

Altura del resorte instalado, con la válvula cerrada	40,26 - 41,78 mm (1,585 - 1,645")
Longitud libre aproximada, admisión y escape	47,498 mm (1,870")

## Desviación máxima admisible en perpendicularidad, admisión y escape

Tensión del resorte a 40,132 mm (1,580") 1,587 mm (0,0625")

Tensión del resorte a 29,972 mm (1,180") 34,881 - 38,505 kg (77 - 85 lb)

Límite de desgaste 82,446 - 91,506 kg (182 - 202 lb)

Color (ambos) 78,369 kg (173 lb)

Desviación máxima admisible de la varilla levanta válvulas Marrón claro

0,635 mm (0,025")

## Botadores

Tipo	Mecánico, con platillo base de mayor diámetro para apoyo de la leva
Diámetro del platillo	25,10 - 24,60 mm (0,990 - 0,970")
Diámetro del cuerpo	22,200 - 22,212 mm (0,8740 - 0,8745")
Juego radial en el orificio del block	0,0127 - 0,0508 mm (0,0005 - 0,002")
Excentricidad máxima admisible	No debe exceder de 0,03 mm (0,001") entre máximo y mínimo

## Balancines

Diámetro externo del eje de balancines	19,812 - 19,837 mm (0,780 - 0,781")
Diámetro interior del orificio en el balancín	19,888 - 19,914 mm (0,783 - 0,784")
Juego radial del balancín sobre el eje	0,0508 - 0,1016 mm (0,002 - 0,004")
Límite de desgaste	0,1524 mm (0,006")
Relación de alzada	1,5 : 1

## CIGÜEÑAL

Carrera del pistón	87,7824 - 87,9856 mm (3,456 - 3,464")
Diámetro <i>standard</i> del muñón de bancada	57,10428 - 57,12460 mm (2,2482 - 2,2490")
Excentricidad máxima admisible de los muñones de bancada y biela	0,0508 mm (0,002"). Lectura total del comparador
Límite de desgaste	0,0762 mm (0,003")
Desviación máxima admisible de la cara de empuje del muñón de bancada N° 5	0,0127 mm (0,0005"). Lectura total del comparador

Diámetro <i>standard</i> de los muñones de biela	53,92928 - 53,94960 mm (2,1232 - 2,1240")
Conicidad máxima admisible de los bulones de bancada y biela	0,00762 mm (0,0003")
Límite de desgaste	0,0127 mm (0,0005")
Ovalización máxima admisible de los bulones de bancada y biela	0,01016 mm (0,0004")
Límite de desgaste	0,01524 mm (0,0006")
Juego longitudinal del cigüeñal	0,1016 - 0,2032 mm (0,004 - 0,008")
Límite de desgaste	0,3048 mm (0,012")
Máxima desviación de la superficie de fricción del volante (volante instalado)	0,1778 (0,007"). Lectura total del comparador
Máxima desviación de la corona de arranque (corona instalada)	0,7620 (0,030"). Lectura total del comparador
Máxima desviación de la polea del cigüeñal	0,3810 mm (0,015"). Lectura total del comparador
Balanceo dinámico del cigüeñal	30 onzas/pulg.
Balanceo estático de la polea del cigüeñal	25 onzas/pulg.
Diámetro del orificio para el alojamiento del cojinete piloto	34,9580 - 34,9885 mm (1,3763 - 1,3775")
<b>Cojinetes de bancada</b>	
Juego radial entre muñón y cojinete	0,0254 - 0,0660 mm (0,0010 - 0,0026")
Sobremedidas disponibles	0,050 - 0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016 mm (0,002 - 0,010 - 0,020 - 0,030 - 0,040")
Cojinete de control del juego longitudinal del cigüeñal	Nº 5
Cojinete ranurado	Inferior y superior en todos los muñones

## BIELAS

Identificación	Marca 221 SP sobre el alma del perfil, arriba de la cabeza
Longitud (de centro a centro de los orificios pie - cabeza)	130,302 - 130,378 mm (5,130 - 5,133")

Diámetro del orificio para el perno	23,1242 - 23,1445 mm (0,9104 - 0,9112")
Diámetro del orificio para el muñón del cigüeñal (biela armada con bulones a la torsión especificada)	56,8706 - 56,8909 mm (2,2390 - 2,2398")
Juego lateral de la biela instalada	0,0889 - 0,2667 mm (0,0035 - 0,0105")
Límite de desgaste	0,356 mm (0,014")
Falta de paralelismo entre el eje del orificio del pie y el eje del orificio de la cabeza; diferencia máxima admisible, leída a 203,2 mm (8") del eje longitudinal	0,1016 mm (0,004")
Alabeo máximo de los ejes de los orificios del pie y de la cabeza respecto a un plano horizontal transversal que corta la biela según su perfil, leído a 203,2 mm (8") del eje longitudinal	0,2032 mm (0,008")
Conicidad máxima admisible del orificio de la cabeza	0,01016 mm (0,0004") por cada 25,4 mm (1")
Ovalización máxima admisible del orificio de la cabeza: diferencia entre diámetro Z y diámetro Y, o entre diámetro X y diámetro Y (ver fig. 4)	No más de 0,0076 mm (0,0003")
Diferencia entre diámetros Z y X	No más de 0,01016 mm (0,0004")
Peso total de la biela sin cojinetes	577 - 593 g
Peso de la parte con movimiento alternativo rectilíneo (aprox. 2/3 de la longitud a partir del pie)	161 - 169 g
Peso de la parte con movimiento de rotación (aprox. 1/3 de la longitud a partir de la cabeza)	416 - 424 g
Tornillo de biela	Aleación de acero especial de máxima resistencia; diámetro: 7,94 mm (5/16"), rosca 24 H (UNF - 3A)

<b>Cojinete de biela</b>	
Juego radial entre el muñón del cigüeñal y el cojinete	0,0254 - 0,0660 mm (0,0010 - 0,0026")
Sobremedidas disponibles	0,050 - 0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016 mm (0,002 - 0,010 - 0,020 - 0,030 - 0,040")

## PISTONES

Distancia desde la cara superior del pistón a la cara superior del block	1,397 - 1,829 mm (0,055 - 0,072")
Diámetro <i>standard</i> medido sobre la falda a la altura del eje longitudinal del perno, transversalmente a éste	93,4288 - 93,4898 mm (3,6783 - 3,6807")
Sobremedidas disponibles	<i>Standard</i> (rojo y azul) 0,076 - 0,508 - 0,762 mm (0,003 - 0,020 - 0,030")
Juego entre pistón y cilindro (medido por comparación de diámetros)	0,055 - 0,076 mm (0,0022 - 0,0030")
Peso del pistón solo	482 - 488 g
Conicidad del pistón	0,0508 mm (0,002")
Material	Aluminio envejecido
Perno de pistón	
Diámetro <i>standard</i>	23,1648 - 23,1724 mm (0,9120 - 0,9123")
Sobremedidas disponibles	0,0254 - 0,0508 mm (0,001 - 0,002")
Longitud del perno	76,7842 - 77,0890 mm (3,023 - 3,035")
Juego radial entre el perno y su alojamiento	0,00254 - 0,00762 mm (0,0001 - 0,0003")
Límite de desgaste	0,0203 mm (0,0008")
Ajuste (interferencia) del perno en el pie de biela	0,0203 - 0,0406 mm (0,0008 - 0,0016")
Peso del perno	142 - 144 g
Aros de pistón	
Espesor de los aros de compresión (primero y segundo)	1,9558 - 1,9837 mm (0,0770 - 0,0781")
Juego axial en la ranura (aros primero y segundo)	0,0483 - 0,0940 mm (0,0019 - 0,0037")
Luz entre puntas (aros primero y segundo)	0,2540 - 0,6350 mm (0,010 - 0,025")
Luz entre puntas (láminas del aro de control de aceite)	0,381 - 1,397 mm (0,015 - 0,055")
Juego lateral del aro de control aceite en su ranura	Deslizante flojo
Sobremedidas disponibles	0,508 - 0,762 mm (0,020 - 0,030")

## BLOCK DE CILINDROS

Diámetro interior <i>standard</i> de los cilindros	93,47200 - 93,53296 mm (3,6800 - 3,6824")
Distancia entre centros de cilindros	103,6320 mm (4,080")
Espesor mínimo de pared de cilindros (con cilindros de diámetro <i>standard</i> )	2,54 mm (0,100")
Ovalización máxima admisible de los cilindros	0,025 mm (0,001")
Límite de desgaste	0,127 mm (0,005")
Conicidad máxima de los cilindros	0,025 mm (0,001")
Límite de desgaste	0,254 mm (0,010")
Diámetro del orificio para los cojinetes de bancada, medido con las tapas instaladas y los bulones apretados a la torsión especificada	60,99048 - 61,01080 mm (2,4012 - 2,4020")
Diámetro del orificio para los cojinetes del árbol de levas	49,0982 - 49,1236 mm (1,933 - 1,934")
Ovalización máxima admisible de los orificios para cojinetes de bancada	0,01016 mm (0,0004"). Lectura total del comparador
Ovalización máxima admisible de los orificios para cojinetes del árbol de levas (con las tapas de los cojinetes de bancada instaladas y los bulones apretados a la torsión especificada)	0,0127 mm (0,0005"). Lectura total del comparador
Diámetro de los orificios en el block para tapones de cámara de agua	52,3240 - 52,4002 mm (2,060 - 2,063")
Orificio boquilla de descarga de aceite hacia los engranajes distribuidor-árbol de levas (se ubica por detrás del filtro de aceite)	0,64 - 0,89 mm (0,025 - 0,035")
Desviación máxima admisible del cubrevolante medida en la cara de apoyo de la caja de cambios	0,1778 mm (0,007")
Excentricidad máxima admisible del orificio guía del cubrevolante	0,0762 mm (0,003")
Llanura de la superficie de montaje de la tapa de cilindros	0,1524 mm (0,006") en la totalidad, ó 0,0762 mm (0,003") por cada 152,4 mm (6,00"). No debe exce-

Luz entre block y botador con la leva en máximo ataque (referencia)	der de 0,0127 mm (0,0005") por cada 25,4 mm (1"). 4,8 mm (0,190")
---	--

## BOMBA DE ACEITE

Tensión del resorte de la válvula limitadora comprimido a 27,381 mm (1,078")	4,082 - 4,581 kg (9,0 - 10,1 lb)
Juego radial de la válvula limitadora en el cuerpo de la bomba	0,0381 - 0,0737 mm (0,0015 - 0,0029")
Juego radial del eje en el cuerpo de la bomba	0,0381 - 0,0737 mm (0,0015 - 0,0029")
Juego longitudinal del rotor de comando con la bomba instalada	0,0279 - 0,1041 mm (0,0011 - 0,0041")
Juego radial entre el rotor libre y el cuerpo	0,152 - 0,305 mm (0,006 - 0,0041")
Altura del rotor	29,8806 - 29,9060 mm (1,1764 - 1,1774")

## SISTEMA DE ENCENDIDO

## Bobina

Resistencia del arrollamiento primario a 23 °C	1,43 - 1,58 Ohm
Resistencia del arrollamiento secundario a 23 °C	7.650 - 8.700 Ohm
Resistencia intercalada en el circuito primario a 23 °C	1,30 - 1,40 Ohm

## Capacitor

Capacidad	0,21 - 0,25 µF
Resistencia de aislación a 23 °C	5 Megaohm
Resistencia máxima en serie a 23 °C	1 Ohm

## Bujías

Marca	Autolite
Graduación térmica	BF-82

## ESPECIFICACIONES

Luz entre electrodos	0,86 - 0,96 mm (0,034 - 0,038")
Diámetro de rosca	18 mm
Torsión para apretarlas	2,1 - 2,8 mkg (15 - 20 lb/pie)
Período de reemplazo	18.000 km

## Cables de encendido

Resistencia máxima (cables sin resistor) a 23 °C	0,2230 Ohm por cada metro
--	---------------------------

## Distribuidor

Número de pieza	BA-D3DZ-12127-A
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4
Luz de contactos	0,46 - 0,56 mm (0,018 - 0,022")
Avance inicial del encendido	8° a.p.m.s., con el tubo de vacío desconectado Centrífugo y por vacío
Tipo de avance	39° ± 3 (valor óptimo: 39°)
Ángulo de contacto en marcha mínima (650 - 700 r.p.m.)	3°
Variación máxima del ángulo de contacto entre marcha mínima y 250 r.p.m.	481 - 567 g (17 - 20 onzas)
Tensión del resorte de contactos	8.000 a 12.000 Ohm a 23 °C
Resistencia del supresor de ruidos incorporado en la tapa del distribuidor	250 milivolt
Caída de tensión máxima de los contactos con el interruptor de encendido conectado y los contactos del distribuidor cerrados	0,66 mm (0,026")
Límite de transferencia de material entre los contactos	63,754 - 63,881 mm (2,510 - 2,515")
Distancia desde la parte inferior del cuerpo hasta la parte inferior del engranaje incluyendo juego longitudinal	0,56 - 0,84 mm (0,022 - 0,033")
Juego longitudinal del eje del distribuidor	13,067 - 13,081 mm (0,5341 - 0,5350")
Diámetro del eje	

## AVANCE CENTRÍFUGO

R.p.m.	Grados de avance	
	máximo	mínimo
200	0	0
500	1	1

(Continúa)

## AVANCE CENTRÍFUGO (Continuación)

R.p.m.	Grados de avance	
	máximo	mínimo
600	1½	½
800	4¾	2¾
1000	8	6
1200	10¾	8¾
1400	11½	9½
1600	12½	10½
1800	13¾	11¾
2000	14	12
Avance máximo	14	

## AVANCE POR VACÍO

Vacío aplicado en mm de Hg	Grados de avance	
	máximo	mínimo
101,6 (4")	¼	0
127,0 (5")	½	0
152,4 (6")	1	0
203,2 (8")	5½	2½
254,0 (10")	9	6
304,8 (12")	11¾	9½
Avance máximo	12	

Para puesta a punto en el distriboscopio: distribuidor a 275 r.p.m.; ajustar en 0° y 0 mm (0") en la escala del vacío aplicado.

## SISTEMA DE COMBUSTIBLE

## Carburador

Número de pieza	BA-D3DZ-9510-A
Marca	Holley, modelo 2300
Tipo	De dos bocas, descendente, con cebador manual
Diámetro de las bocas	39,69 mm (1 9/16")
Diámetro del difusor	28,58 mm (1 1/8")
Nivel del combustible	Ajuste final con carburador instalado: a ras del orificio lateral de inspección ± 1,6 mm

## Tamaño del paso calibrado:

Entre 0 y 1500 m de altitud

Entre 1500 y 3000 m de altitud	Nº 54
Entre 3000 y 4500 m de altitud	Nº 52
Apertura de la válvula de potencia	Entre 152,4 y 177,8 mm (6 y 7") de Hg
Abertura inicial del tornillo de ajuste de marcha mínima	1½ vuelta
Régimen de marcha mínima	650 - 700 r.p.m.
Vacío en el múltiple de admisión, en marcha mínima y a nivel del mar	431,8 - 482,6 mm (17 - 19") de Hg
Número del cuerpo de medición	7251

## Bomba de combustible

Número de pieza	BA-C8DZ-9350-A
Sistema	Cárter
Accionamiento	Mecánico
Presión estática a 1800 r.p.m.	0,28 - 0,35 kg/cm² (4 - 5 lb/pulg²)
Caudal mínimo a 600 r.p.m. y 0,141 kg/cm² (2 lb/pulg²)	1 litro por minuto
Caudal mínimo a 1800 r.p.m. y 0,141 kg/cm² (2 lb/pulg²)	1,750 litro por minuto
Alzada máxima de la excéntrica de mando	7,620 mm (0,300")

## Tanque de combustible

Capacidad	Sedan	53 litros
	Rural	67,5 litros

## Filtro de combustible

Tipo	Unidad sellada reemplazable, ubicado sobre la línea de combustible. Cambiar cada 12.000 km
------	--

## Cañería de combustible

Tipo	Caño tipo "Bunding" de 7,938 mm (0,3125") de diámetro exterior
------	--

## SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Capacidad total	8,65 litros
Tapa de radiador	Con dos válvulas de control
Apertura de la válvula de admisión	0 - 13 mm (0 - 0,51") de Hg



Apertura de la válvula de presión	0,84 - 1,05 kg/cm <sup>2</sup> (12 - 15 lb/pulg <sup>2</sup> )
Apertura del termostato	Entre 87 y 91 °C
Temperatura nominal del termostato	89 °C
Apertura mínima del termostato a 100 °C	9,14 mm

**Radiador**

Número de pieza	BA-C9DZ-8005-A
Tipo	Dos hileras de tubos y aletas
Capacidad	3,5 litros
Presión de prueba	1,055 - 1,200 kg/cm <sup>2</sup> (15 - 17 lb/pulg <sup>2</sup> ) sumergido durante 20 segundos

**Bomba de agua**

Juego entre el impulsor y la cubierta	0,127 - 0,635 mm (0,005 - 0,025")
Alineación de la polea de montaje en la cubierta	100 mm (3,940") desde la cara de lantera del cubo de la polea
Relación de velocidad entre la bomba y el motor	1,17
Diámetro nominal de la polea	123,95 mm (4,880")

**Correa del ventilador**

Flexión de la correa en el tramo entre el alternador y la bomba	12,7 mm (½")
Tensión de la correa nueva	45,3 - 54,3 kg (100 - 200 lb)
Tensión de la correa usada (se considera usada toda correa con 15 o más minutos de uso)	40,7 - 49,8 mm (90 - 100 lb)
Tamaño de la correa	9,52 x 891,54 mm (3/8 x 35,100")

**VALORES DE TORSIÓN  
PARA APRETAR UNIONES ROSCADAS**  
(Roscas lubricadas)

Tornillos de fijación de la tapa de cojinete de bancada	8,3 - 9,68 mkg (60 - 70 lb/pie)
Tornillos de fijación de la tapa de cilindros (motor frío)	Apretar en cuatro etapas: 1a.: 6,9 - 7,61 mkg (50 - 55 lb/pie) 2a.: 8,3 - 8,9 mkg (60 - 65 lb/pie)

Tuercas y espárragos de fijación múltiples de admisión y escape a tapa de cilindros	3a.: 9,7 - 10,4 mkg (70 - 75 lb/pie) 4a.: 10,4 - 11,0 mkg (75 - 80 lb/pie)
Tornillos de fijación del cárter al block	2,07 - 2,76 mkg (15 - 20 lb/pie)
Tornillo de fijación del volante al cigüeñal	0,9 - 1,2 mkg (7 - 9 lb/pie)
Tornillos de fijación del cuerpo de la bomba de aceite al block	10,4 - 11,7 mkg (75 - 85 lb/pie)
Tornillos de fijación de la tapa de la bomba de aceite	1,7 - 2,1 mkg (12 - 15 lb/pie)
Tornillo de fijación del engranaje de distribución al árbol de levas	0,8 - 1,2 mkg (6 - 9 lb/pie)
Tornillo de fijación de la placa de empuje del árbol de levas al block	4,8 - 6,3 mkg (35 - 45 lb/pie)
Tornillos de fijación del codo de salida de agua a la tapa de cilindros	1,7 - 2,1 mkg (12 - 15 lb/pie)
Tapón del depósito de aceite	1,7 - 2,1 mkg (12 - 15 lb/pie)
Tornillo autofrenante de ajuste de balancín (torsión mínima para hacerlo girar)	2,1 - 2,8 mkg (15 - 20 lb/pie)
Tornillo de fijación de la polea del cigüeñal	4,4 mkg (31 lb/pie)
Tuercas de biela	11,7 - 13,8 mkg (85 - 100 lb/pie)
Tornillos de los soportes de eje de balancines a tapa de cilindros	3,3 - 4,0 mkg (24 - 29 lb/pie)
Tornillos de sujeción de la bomba de agua al block	4,1 - 4,8 mkg (30 - 35 lb/pie)
Tornillos de fijación de la placa de presión del embrague al volante	1,7 - 2,1 mkg (12 - 15 lb/pie)
Tornillos de fijación de placa trasera al cubrevolante	2,071 - 2,762 mkg (15 - 20 lb/pie)
Tornillos de fijación del soporte del balancín de embrague al motor: diám. 5/16"	1,657 - 2,071 mkg (12 - 15 lb/pie)
diám. 3/8"	3,314 - 4,143 mkg (24 - 30 lb/pie)
Tornillos de fijación del cubrevolante al motor	6,214 - 6,905 mkg (45 - 50 lb/pie)
Bulón del soporte del balancín del embrague a la carrocería	2,071 - 2,762 mkg (15 - 20 lb/pie)
Tornillos del soporte antirrolido del motor a la torre de suspensión	2,2 - 3,0 mkg (16 - 22 lb/pie)

# EMBRAGUE

	Motor 188	Motor 221	Motor 221 SP
Conjunto embrague			
Marca	Borg & Beck (Wobron)		
Modelo	9 1/4 A7		
Tipo	Monodisco seco		
Mando	Mecánico		
Disco de embrague			
Número de pieza	BA-C7DZ-7550-A		BA-D3DZ-7550-A
Diámetro exterior	235 mm (9,250")		254 mm (10")
Diámetro interior	152,4 mm (6")		
Espesor del disco comprimido	6,99 - 7,49 mm (0,275 - 0,295")		8,13 - 7,37 mm (0,320 - 0,290")
Espesor de los forros	3,18 mm (0,125")		3,43 mm (0,135")
Área de la superficie de fricción (una cara)	2,51 cm <sup>2</sup> (38,92 pulg <sup>2</sup> )		324,4 cm <sup>2</sup> (50,3 pulg <sup>2</sup> )
Número de resortes del núcleo	6		6 (4 anaranjados y 2 plateados)
Placa de presión			
Número de pieza	BA-C8DZ-7563-A	BA-C9OZ-7563-A	BA-D3DZ-7563-A
Diámetro exterior	2,35 mm (9,250")		254 mm (10")
Diámetro interior	152,4 mm (6")		
Número de resortes	9		
Color de los resortes	3 amarillos, 6 beige	3 negros, 6 frambuesa	3 amarillos, 6 bermellón

## Placa de presión (continuación)

Tensión de los resortes comprimidos a 38,10 mm (1,5")

	Amarillos: 63,5 ± 2,3 kg (140 ± 5 lb) Beige: 72,6 ± 2,3 kg (160 ± 5 lb)	Negros: 88,5 ± 2,7 kg (195 ± 6 lb) Frambuesa: 77,3 ± 2,3 kg (170 ± 5 lb)	Amarillos: 63,8 ± 2,5 kg (140,5 ± 5,5 lb) Bermellón: 104 ± 3,5 kg (230 ± 7 lb)
Carga total	605,4 - 646,8 kg	707,4 - 751,2 kg	783,9 - 843,9 kg
Variación máxima de la altura de las palancas de desembague	0,794 mm (0,031")		
Altura de las palancas de desembague con respecto a la superficie de fricción del volante	50 - 51,1 mm (1,97 - 2,03")		

## SUSPENSIÓN DELANTERA

	SEDAN (todos los modelos)		RURAL (todos los modelos)
	Standard	Servicio pesado (opcional)	Standard
Resortes helicoidales			
Número de pieza	BA-C8DZ-5310-B	BA-D3DZ-5310-A	BA-C1DD-5310-D
Cantidad de espiras	9 3/4	8 1/2	9 2/3
Diám. de las espiras	15,443 mm (0,608")	15,875 mm (0,625")	14,986 mm (0,590")
Altura libre aprox.	364,65 mm (14,500")	344 mm (13,542")	371 mm (14,750")
Altura bajo carga (resorte nuevo)	226 mm (8,900")		226 mm (8,900")
altura	615 - 601 kg (1355 - 1325 lb)		590 - 576 kg
carga			(1300 - 1270 lb)

# Resortes helicoidales (continuación)

Carga mínima para obtener la altura bajo carga (resorte usado) . . . . .	541 kg (1193 lb)		
Rígidez . . . . .	113 kg/25,5 mm (250 lb/pulg)	143 kg/25,4 mm (330 lb/pulg)	102 kg/25,4 mm (225 lb/pulg)
Color de identificación (marca de pintura transversal a las espiras) . . . . .	Celeste	Rojo	Verde
<i>Amortiguadores</i>	Hidráulicos, tubulares, de doble acción, con tope hidráulico de corte en el rebote		
Número de pieza . . . . .	BA-C8DZ-18124-G	BA-D3AZ-18124-A	BA-D0DZ-18124-B
Diámetro del émbolo . . . . .	30,16 mm (1 3/16")	34,92 mm (1 3/8")	30,16 mm (1 3/16")
Color de identificación (marca de pintura arriba de la unión del amortiguador al brazo superior de control) . . . . .	Amarillo	Rojo	Verde
<i>Barra estabilizadora</i>	Igual para cualquiera de los tipos de suspensión		
Número de pieza . . . . .	BA-C9DZ-5482-A		
Diámetro . . . . .	18,288 mm (0,720")		

## SUSPENSIÓN TRASERA

	SEDAN (todos los modelos)		RURAL (todos los modelos)
	Standard	Servicio pesado (opcional)	Standard
Elástico	Semielíptico de 5 hojas		Semielíptico de 7 hojas

# Elástico (continuación)

Número de pieza . . . . .	BA-D2DZ-5560-A	BA-D2DZ-5560-B	BA-D2DZ-5560-D
Montaje . . . . .	Sistema Hotchkiss con buje "silent block" y gemelo de control		
Largo (de centro a centro de los ojos) . . . . .	1270 mm bajo una carga de 318 - 334 kg (50" bajo una carga de 702 - 738 lb)	1270 mm bajo una carga de 338 - 356 kg (50" bajo una carga de 745 - 785 lb)	1270 mm bajo una carga de 474 - 501 kg (50" bajo una carga de 1045 - 1105 lb)
Ancho . . . . .	50,8 mm (2")		
Flecha (medida con la carga especificada para establecer el largo, y tomada desde la superficie de la hoja maestra, a la altura del perno, hasta la recta que pasa por el centro de los ojos) . . . . .	9,37 mm (0,370")		
Color de identificación (marca de pintura en la parte inferior del elástico) . . . . .	Amarillo	Celeste	Verde
<i>Amortiguadores</i>	Hidráulicos, tubulares, de doble acción		
Número de pieza . . . . .	BA-D0DZ-18125-A	BA-D3DZ-18125-A	BA-D0DZ-18125-B
Diámetro del émbolo . . . . .	30,16 mm (1 3/16")	34,92 mm (1 3/8")	30,16 mm (1 3/16")
Color de identificación (marca de pintura en el cuerpo del amortiguador) . . . . .	Amarillo	Rojo	Verde

## CAJA DE VELOCIDADES

Tipo	Tres velocidades, totalmente sincronizadas, excepto la marcha atrás
Marca	Ford 3.03
Control	Remoto, mecánico; palanca en el volante
Desmultiplicación	1a. : 2,99 : 1 2a. : 1,75 : 1 3a. : toma directa marcha atrás: 3,17 : 1
Tipo	Cuatro velocidades, totalmente sincronizadas, excepto la marcha atrás
Marca	F.A.E.
Control	Directo, mecánico; palanca en el piso
Desmultiplicación	1a. : 2,85 : 1 2a. : 2,02 : 1 3a. : 1,35 : 1 4a. : toma directa marcha atrás: 2,85 : 1

## DIFERENCIAL

Motor 188	Dana 30 (Transax); 3,54 : 1
Motor 221	Dana 30 (Transax); 3,31 : 1
Motor 221 SP	Dana 30 (Transax); 3,07 : 1
Modelo opcional	Dana 44 (Transax) "Twin Drive" (deslizamiento controlado); opcional para cada motor con la desmultiplicación correspondiente

## SISTEMA ELECTRICO

Batería	
Tipo	Autolite; caja de plástico integral
Tensión	12 V; 45 Ah
Borne a masa	Negativo
Sistema de carga	
Alternador	
Intensidad	38 A a 14,2 V
Potencia	540 W
Regulador de carga	
Tensión controlada	14,1 a 14,7 V

## Lámparas (12 V)

Luz asimétrica	45 - 40 W
Estacionamiento e indicadores de viraje delanteras	34 - 32 bujías
Pare, estacionamiento e indicadores de viraje traseras	34 - 32 bujías
Luz de retroceso	32 bujías
Luz interior	12 bujías
Luz de patente, trasera y delantera	4 bujías
Luz de guantera	4 bujías
Luz de mapa	4 bujías
Velocímetro y odómetro	2 bujías
Indicador de luz alta	2 bujías
Indicador de presión de aceite	2 bujías
Indicador de carga del alternador	2 bujías
Luz del tablero de instrumentos	2 bujías
Cuadrante del radioreceptor	2 bujías
Señal interior de viraje	2 bujías

## LUBRICACIÓN

## Motor

Marca de aceite	Monogrado	Multigrado
YPF	Supermóvil HD-S1	Supermóvil M
	427 SAE 20	
	429 SAE 30	
	431 SAE 40	
Shell	Rotella T	Super Motor Oil
Esso	Essolube HDX	Premium Motor Oil

## Viscosidad

Monogrado	Multigrado
Más de 32° C: SAE 40	Más de 0° C: SAE 20W-40
0° a 32° C: SAE 30	-18° a más de 32° C: SAE 10W-40
-12° a 0° C: SAE 20W-20	-23° a 32° C: SAE 10W-30
-23° a -12° C: SAE 10W	Menos de -23° C: SAE 5W-30
Filtro de aceite	Pieza Motorcraft FL-1 (C1AZ-6731-A)*
Filtro de aire	Aceite recomendado para motor
Caja de velocidades (de 3 y 4 marchas)	
YPF	Hipoimóvil 510 EP - SAE 90

Shell .....	Spirax HD - SAE 90
Esso .....	Aceite para engranajes GP - SAE 90

**Eje trasero**

Salvo casos de reparación o ajuste este lubricante no debe ser reemplazado durante todo el período de vida útil del eje. Solamente se restablecerá el nivel en caso de necesidad.

Diferencial convencional .....	Lubr. especial Ford; pieza N° BA-C9AZ-19580 A/C
Diferencial Twin Drive .....	Lubr. especial Ford; pieza N° BA-D0AZ-29580 A/C

**Caja de dirección**

Pieza Ford .....	N° BA-C6AZ-19590 A/B
------------------	----------------------

Burletes de goma } .....	Lubricante de siliconas
Ceniceros } .....	
Colisas } .....	
Pivotes de puertas } .....	Aceite para motor SAE 10W
Tapa de baúl } .....	
Cerraduras de puertas } .....	Lubricante para cerraduras
Cerradura de tapa de baúl } .....	
Cerradura tapa tanque nafta } .....	

**Otros sitios**

Los puntos enumerados a continuación se lubricarán exclusivamente con grasa Ford BA-C6AZ-19590 A/B. Los puntos señalados con asterisco (\*) se lubrican cada 30.000 km —con equipo manual— y sólo se les aplicará la cantidad de grasa equivalente a dos golpes útiles; reemplazar para ello el tapón sellador por un engrasador ("niple"), recolocando después el tapón.

Cojinetes de ruedas delanteras.  
 Rótulas de suspensión.\*  
 Articulaiones de placa de embrague y mecanismo de mando.  
 Extremos de barra de dirección.\*  
 Juntas universales (con equipo manual).  
 Estrías del árbol propulsor.  
 Guía portacojinete de empuje del embrague.  
 Mando del freno de estacionamiento.  
 Varillaje de mando de la caja de cambios y mecanismo selector de velocidades.  
 Mecanismo de cierre de puertas, baúl y capot.  
 Bisagras en general.

Mecanismos levantacristales.  
 Articulaiones de la plaqueta del indicador de viraje.  
 Ventiletes de puertas.  
 Correderas de asientos.

**FRENOS**

Líquido de frenos	
Convencional .....	Pieza Motorcraft BF-1-S
De disco .....	Pieza Motorcraft BF-1-D

## 2

### MOTOR Y SISTEMAS COMPLEMENTARIOS

#### LOS MOTORES DE LA LÍNEA FALCON

A partir del año 1973, en los modelos de la línea Falcon se utiliza, además de los motores conocidos como 188 y 221 (por el volumen de la cilindrada en pulgadas cúbicas) con los cuales ya venían equipándose los modelos anteriores a esa fecha, un nuevo motor de rendimiento mejorado, denominado 221 SP. Desde el año mencionado, por lo tanto, se han introducido en los vehículos diversas modificaciones, principalmente en el motor propiamente dicho y en los sistemas de distribución, alimentación, encendido, escape, y en la puesta a punto, así como también en otros sistemas complementarios.

Todos esos motores (188, 221 y 221 SP) son de seis cilindros en línea, cigüeñal con siete bancadas y válvulas en la

	188	221	221 SP.
Carrera del pistón	74,676 mm (2,940")	87,884 mm (3,460")	
Cilindrada	3080 cm <sup>3</sup> (188 pulg <sup>3</sup> )	3620 cm <sup>3</sup> (221 pulg <sup>3</sup> )	
Relación de compresión	7,4 : 1	8,2 : 1	8,1 : 1
Combustible empleado	nafta común	nafta especial	
Potencia SAE	116 HP a 4000 r.p.m.	132 HP a 4000 r.p.m.	166 HP a 4500 r.p.m.
Par motor SAE	24,4 mkg (176 lb/pie) a 2300 r.p.m.	27,8 mkg (202 lb/pie) a 1800 r.p.m.	31 mkg (224 lb/pie) a 3000 r.p.m.

cabeza. El diámetro de cilindros también es igual en los tres tipos: 93,472 mm (3,680"). En el cuadro de la página anterior se consignan otras características básicas que presentan diferencias entre los motores considerados.

#### *Vehículos en que se aplican*

El motor 188 es de aplicación *standard* en los siguientes modelos de la línea Falcon:

Standard  
Taxi  
De Lujo  
Futura  
Rural

El 221 es opcional en los modelos De Lujo y Futura y *standard* en la Rural Futura. El 221 SP es opcional en los modelos De Lujo y Futura.

#### IDENTIFICACIÓN

La modificación de ciertas características externas (múltiples de admisión y escape, carburador) que se estudian en las páginas siguientes, hacen que el motor 221 SP pueda reconocerse fácilmente. Hay asimismo otros detalles distintivos para la rápida identificación de este motor:

- a) La tapa de válvulas es cromada.
- b) El filtro de aire está pintado de azul y tiene en la tapa un grabado (calcomanía) con la indicación de que se trata de un 221 SP.
- c) En la zona del block donde se estampa el número de motor, al lado del tubo de ventilación del cárter (fig. 1), están grabadas las letras SP debajo del número.
- d) A este motor se le han asignado las letras de código KP, las cuales se encuentran en la placa de identificación del vehículo.



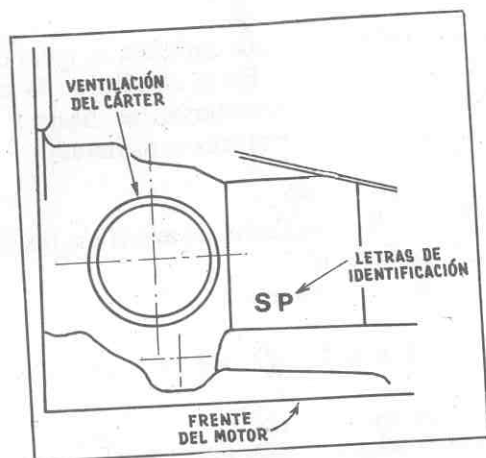


Fig. 1.— Debajo del número de motor, las letras SP identifican el modelo.

### BLOCK MOTOR

En líneas generales el block no se ha modificado en lo que concierne a las dimensiones básicas de la carrera de los pistones y su diámetro, y los diámetros y medidas de los apoyos del cigüeñal y del árbol de levas, pero, según puede verse en la figura 2, en la parte inferior del alojamiento de los botadores se ha previsto un fresado que permite el libre movimiento del nuevo botador mecánico que se emplea en este motor.

La base de dicho botador forma un platillo sobre el cual trabaja la correspondiente leva del árbol. Al colocar ésta en su posición de máxima alzada el botador debe quedar con un recorrido libre de 4,8 mm (0,190"), dimensión que asegura que en esa posición no toca el block.

Al comienzo de la rosca destinada a los tornillos de fijación de la tapa de cilindros, en la superficie superior del block, se ha practicado un rebajo o fresado (fig. 2) que impide que las deformaciones elásticas bajo carga, pro-

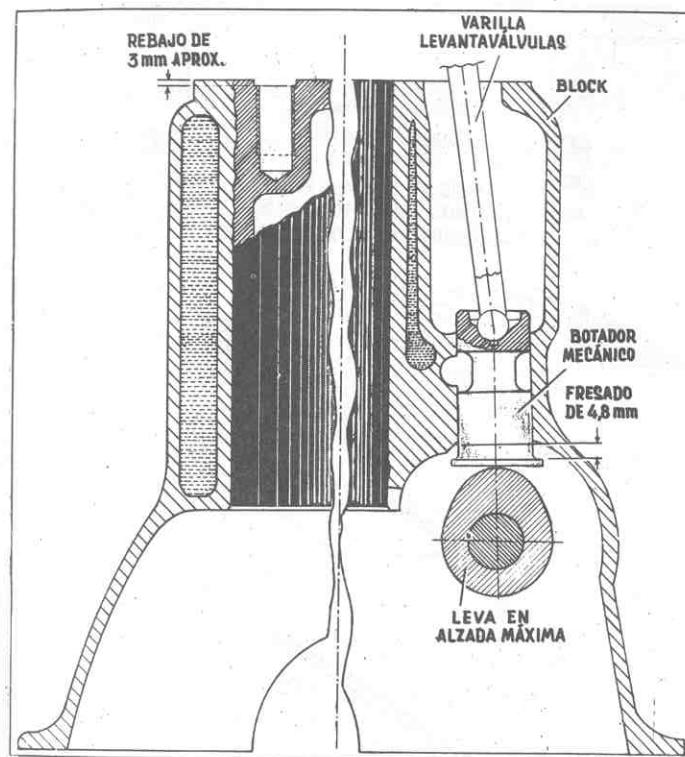


Fig. 2.— Block de cilindros del motor 221 SP.

ducidas al apretar los tornillos, den lugar a la formación de rebabas o bordes salientes que obstruyan el correcto asiento de la junta en el área crítica de obturación.

### PISTONES Y AROS

Los pistones y aros son similares a los empleados en los motores 221 normales, pero con sus medidas modificadas para lograr un ajuste adecuado con el cilindro en condiciones

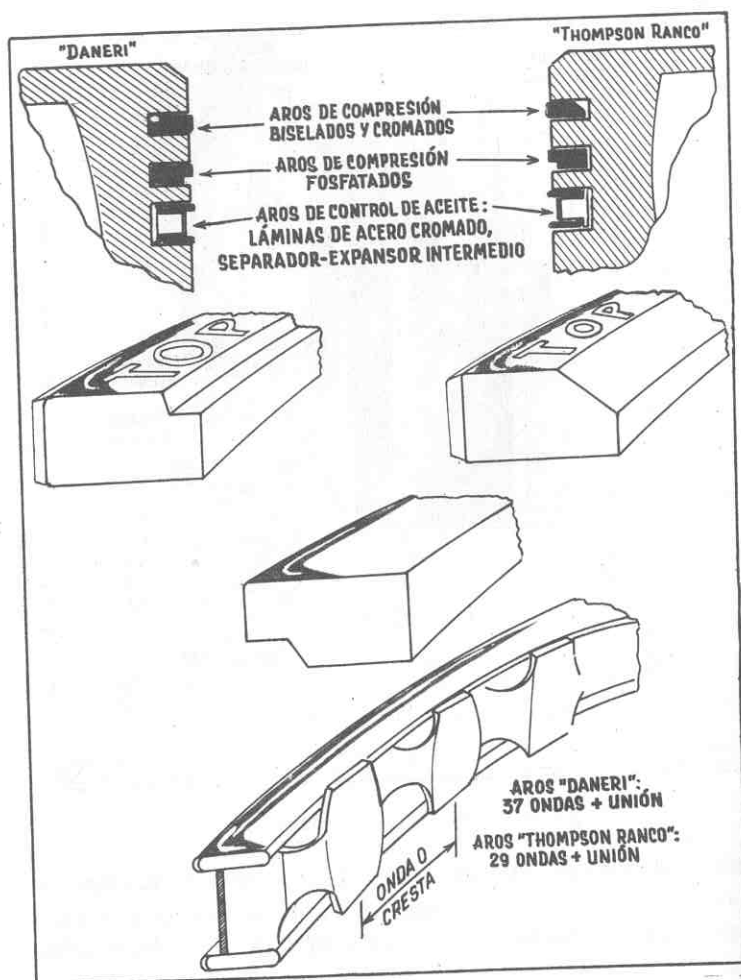


Fig. 3.— Detalles de los aros y su colocación en el pistón.

extremas de utilización. Tomar en cuenta las especificaciones de montaje detalladas en la sección "Especificaciones Generales" y asimismo —lo que es muy importante— las

características individuales de los aros de acuerdo con la firma que los provee.

En especial conviene tener esto presente en lo que respecta a los aros de compresión biselados.

La figura 3 ilustra la forma particular de cada aro y su disposición en el pistón. Emplear en todos los casos aros del mismo proveedor por pistón y por motor.

### BIELAS

Las características generales del conjunto de biela son semejantes a las del empleado en el motor 221 normal, del que se distinguen por los siguientes detalles:

La biela lleva estampada en el cuerpo, junto a la cabeza, la inscripción "221 SP" (fig. 4). El tornillo de biela es de acero especial de alta resistencia. Se identifica por una

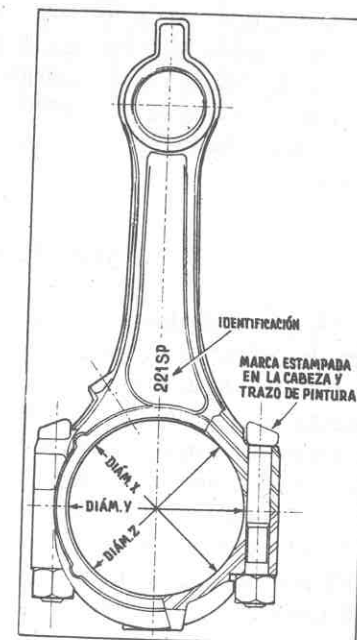


Fig. 4.— La biela del motor 221 SP. X, Y, Z: diámetros de control (ver "Especificaciones").

marca estampada en la cabeza y un trazo de pintura. (Los tornillos de biela de los motores 188 y 221 normales no tienen ninguna de las dos marcas).

El número de pieza de este tornillo es BA-D3DZ-6213-A; tiene un diámetro de 7,94 mm (5/16"), con rosca 24H (UNF-3A), y su tuerca se aprieta a una torsión de 3,3 a 4 mkg. Observar cuidadosamente todas estas indicaciones al colocar dichos tornillos.

Los cojinetes de biela se diferencian de los correspondientes al motor 221 normal únicamente en la luz de montaje, que debe ser la indicada en la sección "Especificaciones"

### CIGÜEÑAL Y COJINETES DE BANCADA

En los motores 221 normales los cojinetes de bancada de todos los apoyos del cigüeñal, excepto el correspondiente al muñón No. 5, están ranurados en la parte superior solamente. El del muñón No. 5 (cojinete de empuje) está ranurado en la parte inferior también.

En el motor 221 SP todos los cojinetes de bancada están ranurados tanto arriba como abajo. El cigüeñal no presenta modificaciones.

### TAPA DE CILINDROS

A pesar de las importantes modificaciones introducidas en la zona de acoplamiento de los múltiples de admisión y escape, aquéllas no alteran la disposición de las válvulas, guías y bujías, y no afectan tampoco la forma de la cámara de combustión; vale decir que, en ese aspecto, no hay variaciones con respecto al motor 221 normal.

La modificación radica en la adaptación de la tubería de admisión y escape a los nuevos múltiples, que en el 221 SP son independientes y separados de la tapa. Se unen a esta última por medio de espárragos, con interposición de una

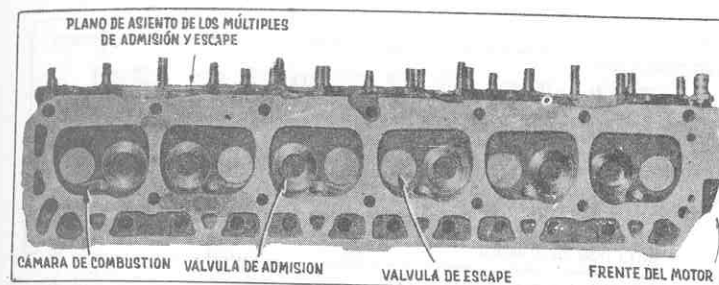


Fig. 5.— Tapa de cilindros del motor 221 SP. Vista desde la cara de asiento en el block.

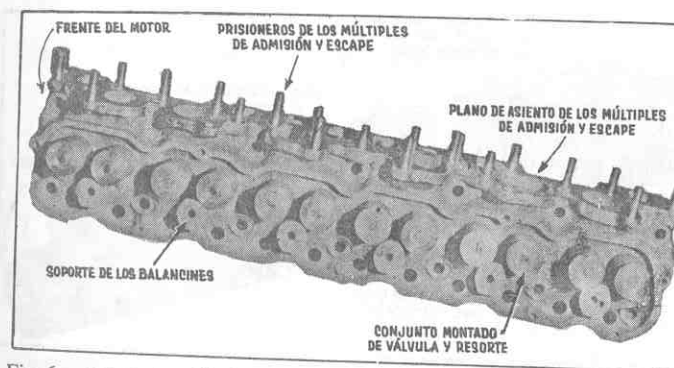


Fig. 6.— Tapa de cilindros del motor 221 SP. Vista desde arriba.

junta común a ambos. En las figuras 5 a 8 pueden apreciarse cuatro vistas de la nueva tapa, y las figuras 9 a 12 muestran detalles de los conductos de admisión y de escape de los motores 188 y 221 normales comparados con los correspondientes al motor 221 SP.

La siguiente es una síntesis de las modificaciones introducidas en los elementos que se han mencionado:

#### Conductos de admisión

**Motor 221.** Fundidos en la estructura de la tapa, en una sola pieza. No se emplean juntas, por lo cual el múltiple está integrado a la tapa (fig. 9).

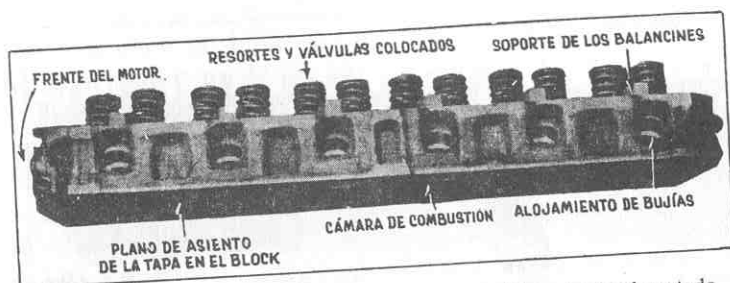


Fig. 7.— Tapa de cilindros del motor 221 SP. Vista desde el costado izquierdo.

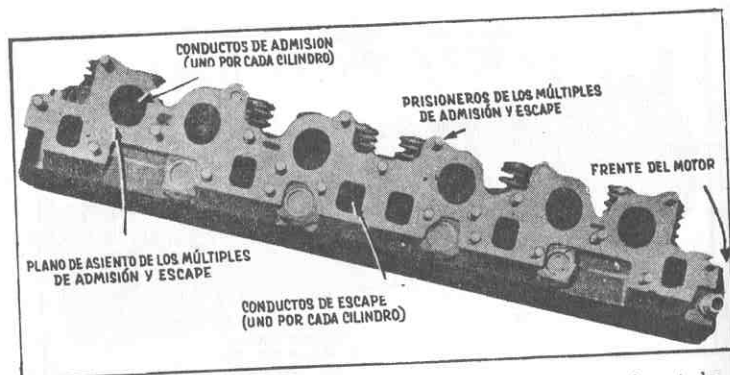


Fig. 8.— Tapa de cilindros del motor 221 SP. Vista desde el costado derecho.

*Motor 221 SP.* Los conductos, más cortos en la tapa, terminan en un plano de apoyo para el múltiple a 90° con respecto a la superficie de cierre de la tapa. Múltiple separado, con unión por medio de junta (fig. 10).

### Conductos de escape

*Motor 221.* Describen una curva poco pronunciada, y el plano de acoplamiento del múltiple de escape tiene una inclinación de 45°. Los cilindros centrales tienen una salida común (fig. 11).

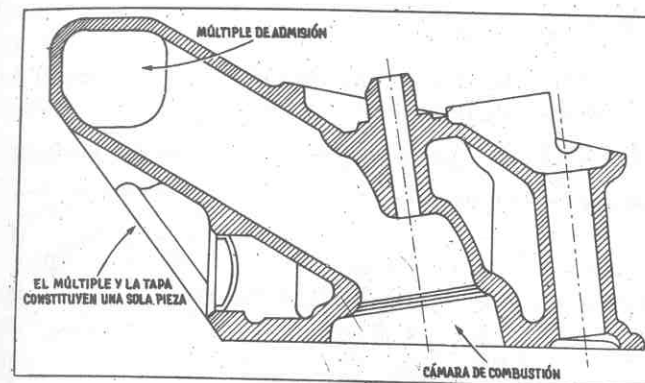


Fig. 9.— Conductos de admisión de los motores 188 y 221 normales.

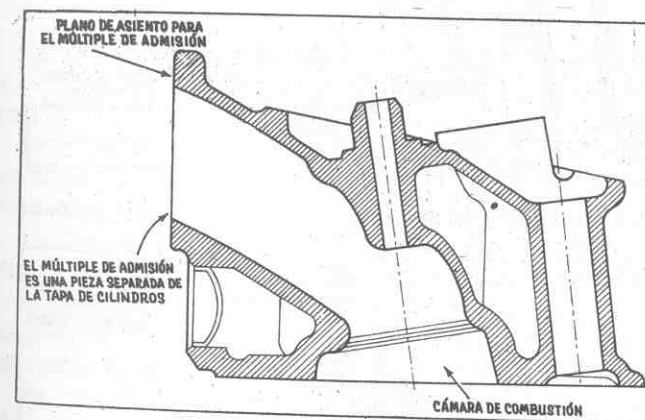


Fig. 10.— Conductos de admisión del motor 221 SP.

*Motor 221 SP.* Son suavemente curvados también, pero más cortos que los del motor 221. El plano de acoplamiento de las salidas está a 90° con respecto a la superficie de apoyo de la tapa. Las salidas son individuales para cada cilindro (fig. 12).

### Múltiple de admisión

*Motor 221.* Constituye una sola pieza con el cuerpo de la tapa de cilindros, a la cual está integrado.

*Motor 221 SP.* Es una pieza separada de la tapa de

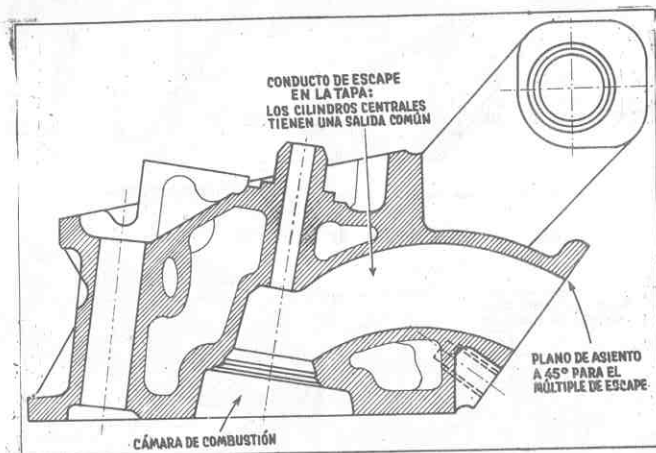


Fig. 11.— Conductos de escape de los motores 188 y 221 normales.

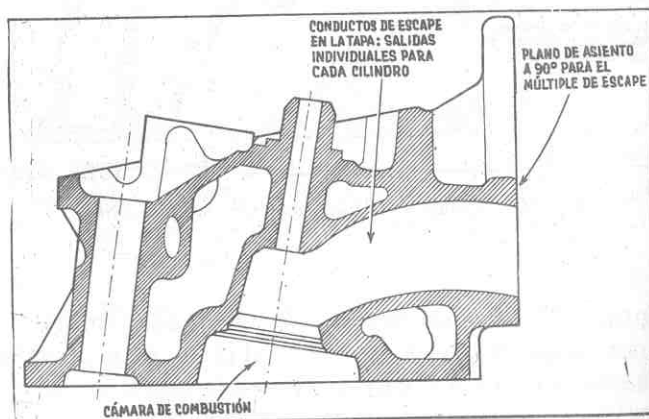


Fig. 12.— Conductos de escape del motor 221 SP.

cilindros, a la cual se acopla mediante espárragos con tuerca y una junta intermedia (fig. 21).

### Múltiple de escape

*Motor 221.* Es una pieza separada, toma de las cinco salidas inclinadas a 45°. La salida de los cilindros centrales es común a los Nos. 5 y 6.

*Motor 221 SP.* Pieza separada. Salida plana, a 90° con respecto a la superficie de apoyo de la tapa, individual para cada cilindro. Tubos reunidos en un colector central (figs. 22, 24 y 25).

### JUNTA DE LA TAPA DE CILINDROS

La junta de la tapa de cilindros debe cumplir la importante condición de proporcionar un cierre hermético entre la tapa y el block.

Está fabricada con asbesto, con alma de acero, y los orificios correspondientes a los cilindros están rebordeados por una pestaña de acero inoxidable (fig. 13).

La manera en que están distribuidos los diversos orificios que posee la junta hacen prácticamente imposible que la misma pueda montarse en posición incorrecta, puesto que las perforaciones sólo coincidirán cuando la junta se halle tal como debe colocarse.

Es preciso tener presente que para lograr la imprescindible hermeticidad la junta se debe montar sin sellador, y empleando los tornillos de tapa de cilindros que corresponden al motor. Éstos se apretarán según el orden prescrito y con la torsión recomendada en las "Especificaciones". Recordar que los tornillos se aprietan con el motor frío. El espesor de la junta colocada, con los tornillos de fijación de la tapa de cilindros apretados a la torsión especificada, será de 1,27 mm (0,050").



### Múltiple de admisión

*Motor 221.* Constituye una sola pieza con el cuerpo de la tapa de cilindros, a la cual está integrado.

*Motor 221 SP.* Es una pieza separada de la tapa de

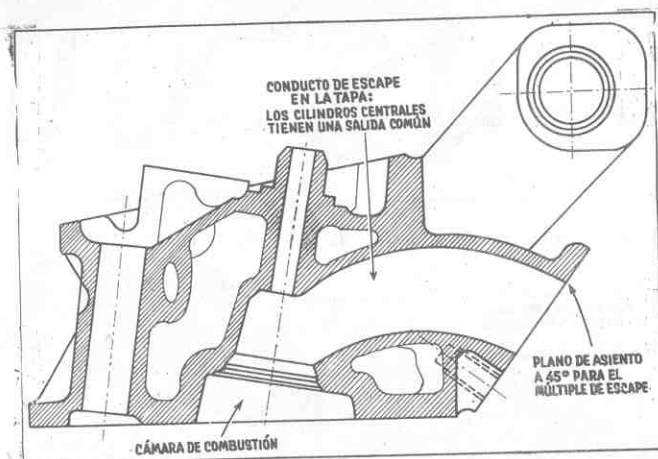


Fig. 11.— Conductos de escape de los motores 188 y 221 normales.

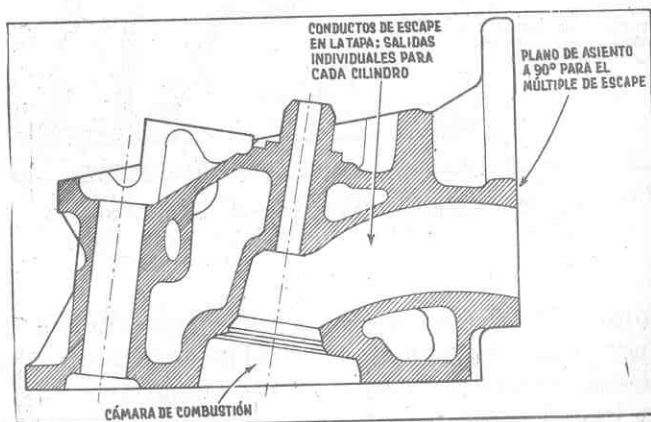


Fig. 12.— Conductos de escape del motor 221 SP.

cilindros, a la cual se acopla mediante espárragos con tuerca y una junta intermedia (fig. 21).

### Múltiple de escape

*Motor 221.* Es una pieza separada, toma de las cinco salidas inclinadas a 45°. La salida de los cilindros centrales es común a los Nos. 5 y 6.

*Motor 221 SP.* Pieza separada. Salida plana, a 90° con respecto a la superficie de apoyo de la tapa, individual para cada cilindro. Tubos reunidos en un colector central (figs. 22, 24 y 25).

### JUNTA DE LA TAPA DE CILINDROS

La junta de la tapa de cilindros debe cumplir la importante condición de proporcionar un cierre hermético entre la tapa y el block.

Está fabricada con asbesto, con alma de acero, y los orificios correspondientes a los cilindros están rebordeados por una pestaña de acero inoxidable (fig. 13).

La manera en que están distribuidos los diversos orificios que posee la junta hacen prácticamente imposible que la misma pueda montarse en posición incorrecta, puesto que las perforaciones sólo coincidirán cuando la junta se halle tal como debe colocarse.

Es preciso tener presente que para lograr la imprescindible hermeticidad la junta se debe montar sin sellador, y empleando los tornillos de tapa de cilindros que corresponden al motor. Éstos se apretarán según el orden prescrito y con la torsión recomendada en las "Especificaciones". Recordar que los tornillos se aprietan con el motor frío. El espesor de la junta colocada, con los tornillos de fijación de la tapa de cilindros apretados a la torsión especificada, será de 1,27 mm (0,050").



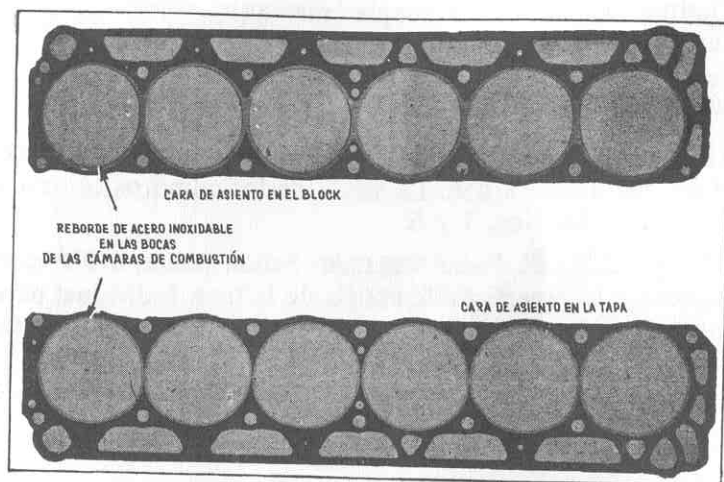


Fig. 13.— Junta de la tapa de cilindros.

### TORNILLOS DE LA TAPA DE CILINDROS

Con el objeto de proporcionar una sujeción acorde con las necesidades del motor 221 SP, se han adoptado tornillos de 11,1 mm (7/16") de diámetro, con rosca de 14 H (UNC-2A).

Estos tornillos (fig. 14) son de acero de alta calidad, del tipo autofrenante; el exágono de la cabeza termina en una superficie plana de apoyo, que es parte integrante de la cabeza y prolongación de la misma.

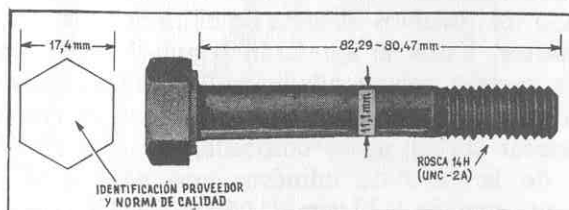


Fig. 14.— Tornillo de tapa de cilindros para motor 221 SP.

### MÚLTIPLE DE ADMISIÓN

Entre las modificaciones más importantes introducidas en el motor se incluye lo relacionado con el diseño y características del múltiple de admisión, que pueden resumirse en lo siguiente (figs. 15 a 21):

Se trata de una pieza separada de la tapa de cilindros, construida en aleación especial de aluminio de alta resistencia, con tubos curvados (uno para cada cilindro). Se une a la tapa de cilindros mediante superficies planas de asiento con interposición de una junta, y fijación mediante espárragos, arandelas y tuercas.

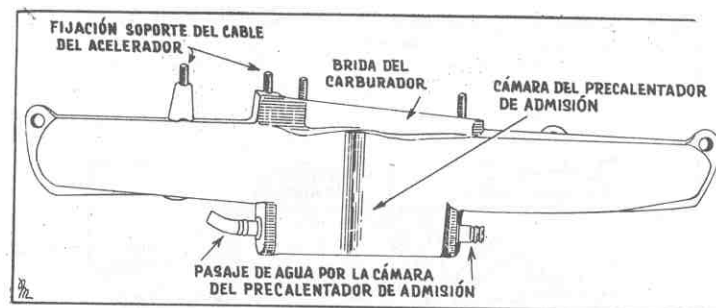


Fig. 15.— Múltiple de admisión del motor 221 SP. Vista desde el costado del motor.

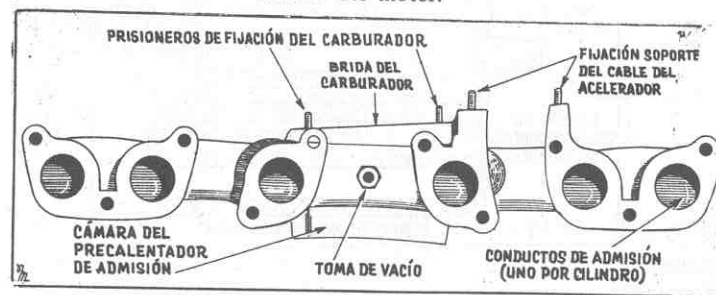


Fig. 16.— Múltiple de admisión del motor 221 SP. Vista desde de unión con la tapa de cilindros.

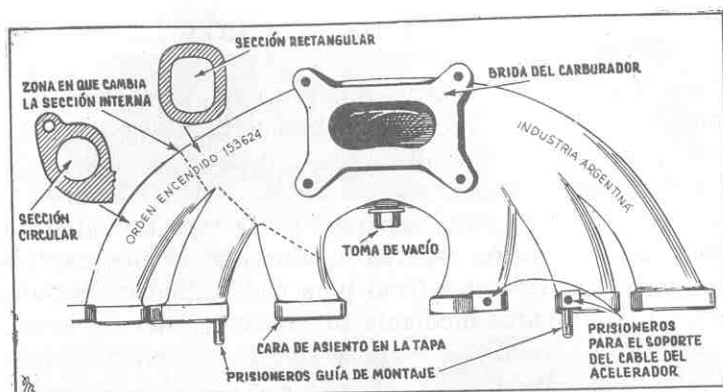


Fig. 17.— Múltiple de admisión del motor 221 SP. Vista desde arriba.

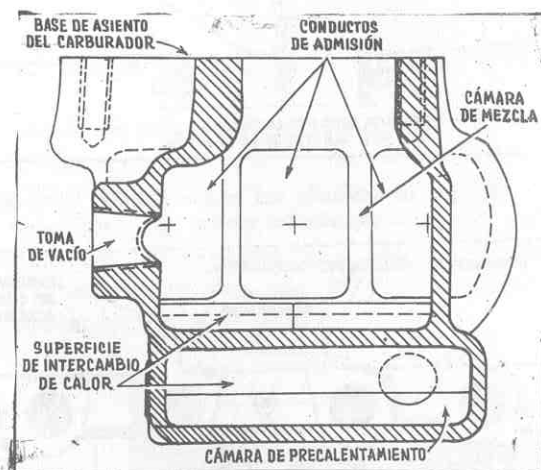


Fig. 18.— Múltiple de admisión del motor 221 SP. Cámara de mezcla y precalentamiento de admisión. Vista en corte transversal por el centro de la cámara de mezcla y precalentamiento.

Los tubos, a la altura de su unión con la tapa de cilindros, tienen sección circular, la que progresivamente se va transformando en rectangular a partir desde la mitad, aproximadamente, del largo total de los tubos (fig. 17).

La cámara central de mezcla tiene en su parte inferior una cámara adicional cerrada, que está conectada en serie con el circuito de enfriamiento (fig. 18). De tal manera se renueva constantemente el volumen de agua a la temperatura controlada por el sistema de enfriamiento, que actúa como intercambiador de calor para precalentamiento del múltiple de admisión.

Las conexiones para esta instalación se realizan por medio de conectores y mangueras (tubos) de goma sintética (fig. 19).

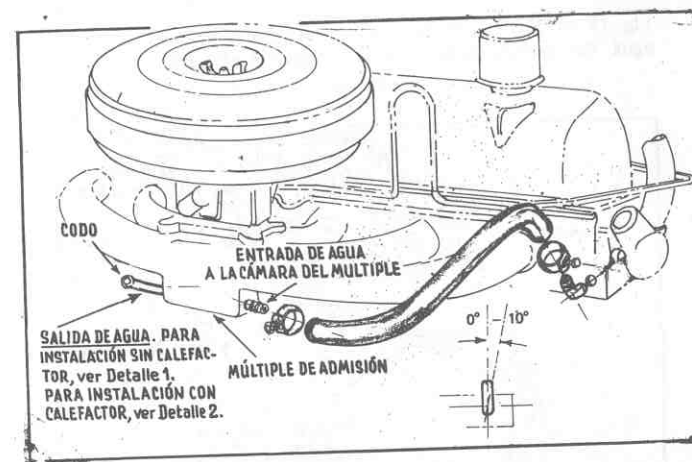


Fig. 19.— Instalación de mangueras del circuito de calentamiento del múltiple de admisión. Ver también detalles 1 y 2.

En el fondo de la cámara de mezcla central se dispone de una superficie de estriado radial (fig. 20) que aumenta la superficie de transmisión del calor entre la cámara de mezcla y la cámara del intercambiador de calor.

Por la cara interna del múltiple, a la altura del centro,

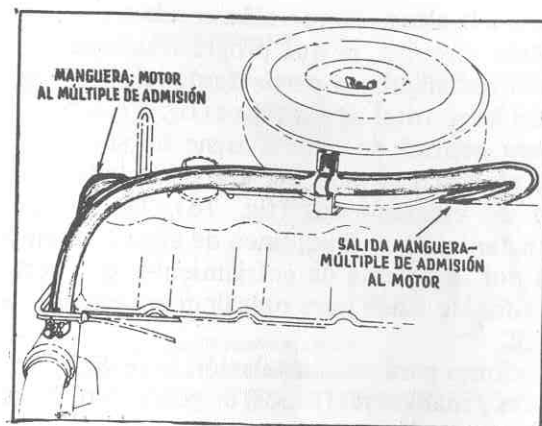


Fig. 19, detalle 1.— Instalación de manguera del circuito de agua de calentamiento de la admisión en vehículos sin calefactor.

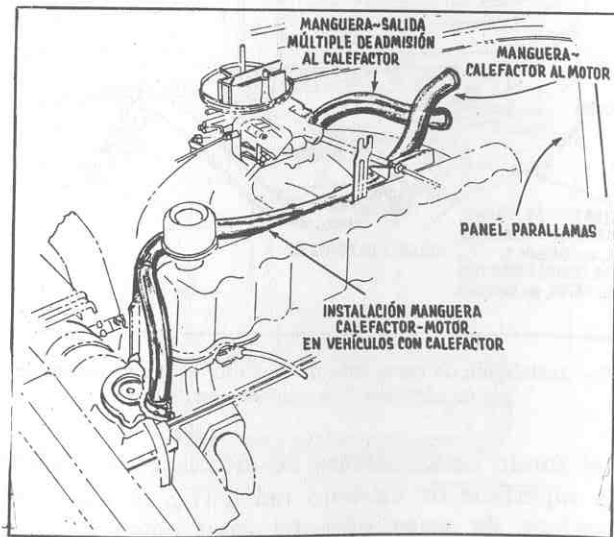


Fig. 19, detalle 2.— Instalación de manguera del circuito de calentamiento en vehículos con calefactor.

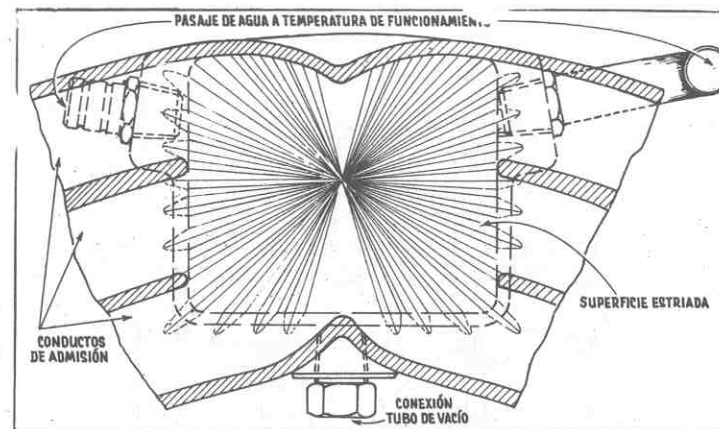


Fig. 20.— Múltiple de admisión del motor 221 SP. Corte longitudinal de la cámara de mezcla y precalentamiento de admisión, mostrando el fondo de la cámara de mezcla en la zona de intercambio de calor.

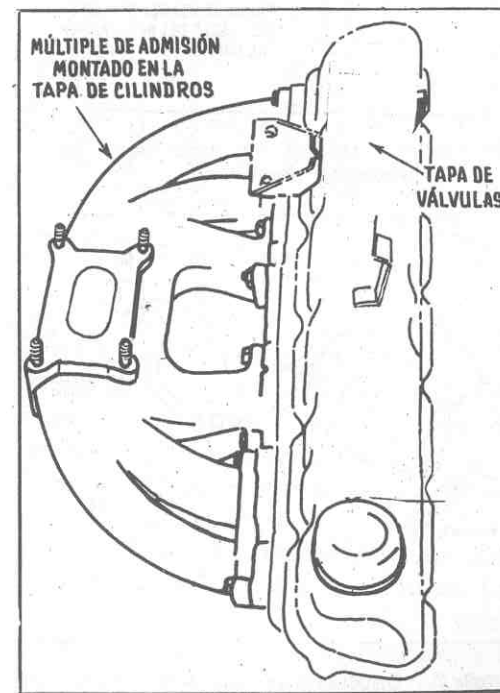


Fig. 21.— Disposición del múltiple de admisión sobre la tapa de cilindros en el motor 221 SP. Ver también detalles 1 y 2.

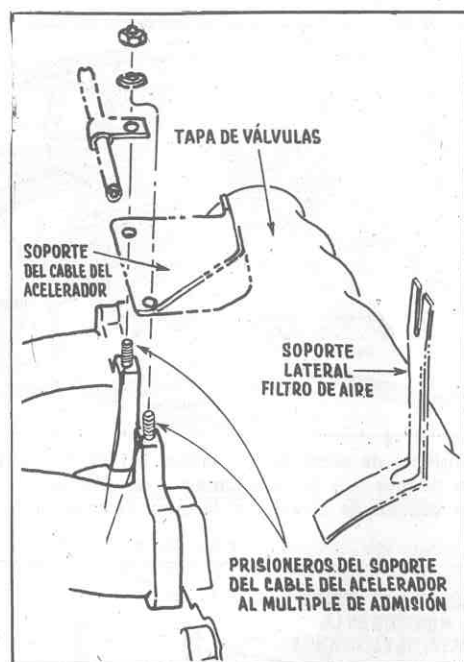


Fig. 21, detalle 1.— Montaje del soporte para el cable de comando del acelerador.

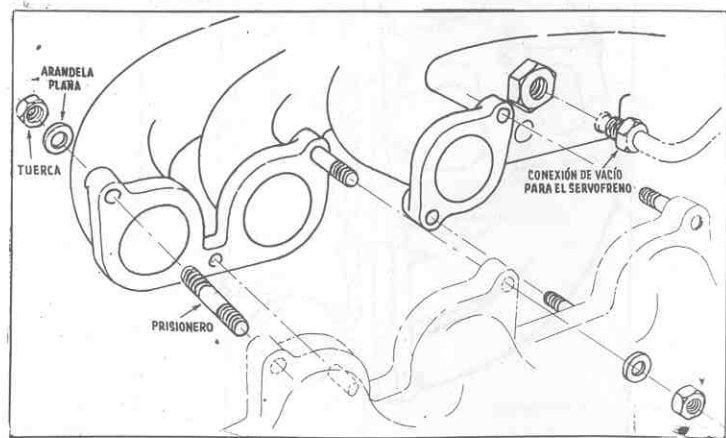


Fig. 21, detalle 2.— Disposición de los prisioneros de sujeción.

hay una conexión para toma de vacío, que tiene por objeto alimentar los sistemas auxiliares (figs. 16, 17 y 20).

El carburador, que queda montado con la cuba en posición lateral, es un Holley de dos bocas, unido al múltiple con cuatro espárragos y tuercas, con interposición de una junta para hermeticidad. No se emplea separador.

En la parte trasera del múltiple se dispone un soporte en forma de escuadra, fijado sobre dos espárragos, para sostén del mecanismo del cable de comando del acelerador (fig. 21).

#### JUNTA DE LOS MÚLTIPLES DE ADMISIÓN Y ESCAPE

Los múltiples de admisión y escape son independientes, pero su montaje sobre la tapa de cilindros se efectúa con interposición de una junta que es común a ambos (fig. 22).

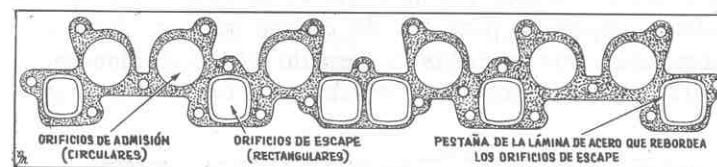


Fig. 22.— Junta de los múltiples de admisión y escape.

La junta está hecha de asbesto, con refuerzo de alambre de acero, y por una de sus caras está recubierta por una lámina de acero, la cual forma un reborde (pestaña) sobre el perímetro de los orificios rectangulares de las salidas de escape. La cara recubierta por la lámina de acero debe quedar hacia la tapa de cilindros.

En las figuras 23 y 24 pueden verse los elementos de fijación de los múltiples a la tapa de cilindros. Los espárragos son de 9,5 mm (3/8") de diámetro; la rosca de 24 H es la correspondiente a la tuerca de fijación, y la de 16 H va atornillada en la tapa de cilindros.

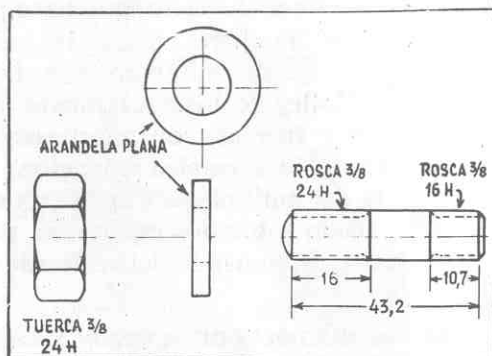


Fig. 23.— Elementos de sujeción (cantidad: 10) del múltiple de admisión a la tapa de cilindros.

Para los espárragos del múltiple de admisión se emplean arandelas planas, y para los de escape se usan arandelas de seguridad, con pestañas de frenado que se doblan sobre la tuerca —para impedir que se afloje— y sobre el múltiple.

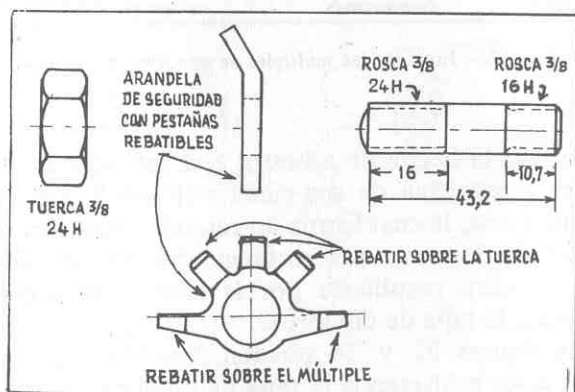


Fig. 24.— Elementos de sujeción (cantidad: 13) del múltiple de escape a la tapa de cilindros.

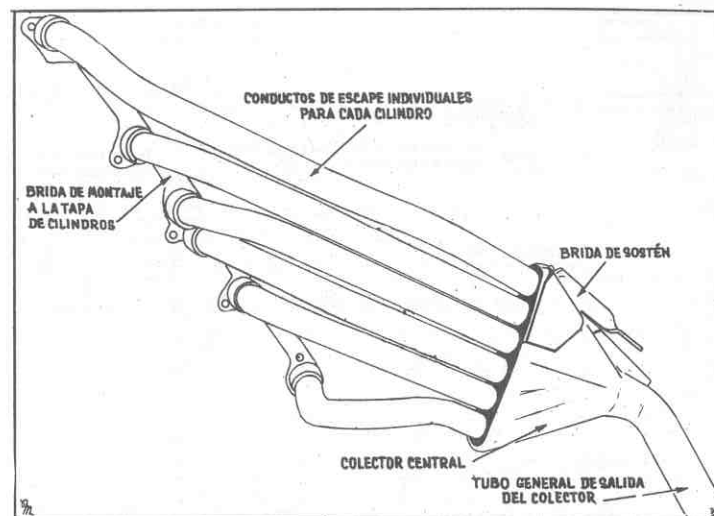


Fig. 25.— Múltiple de escape del motor 221 SP. Vista lateral.

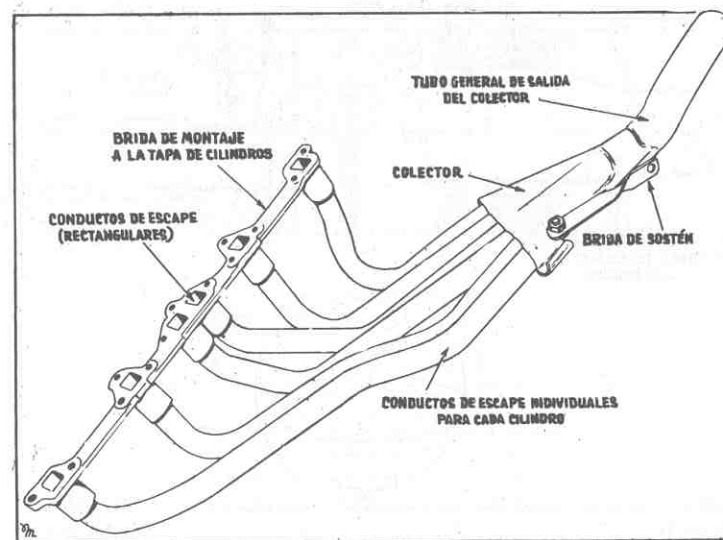


Fig. 26.— Múltiple de escape del motor 221 SP. Vista desde la brida de montaje.



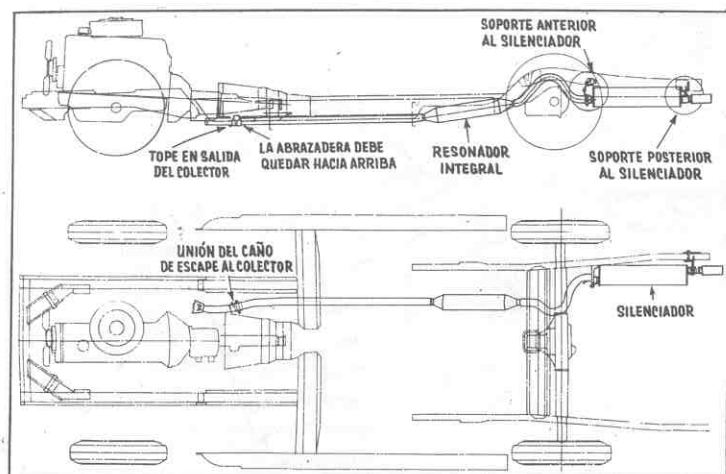


Fig. 27.— Montaje del caño de escape desde el colector.

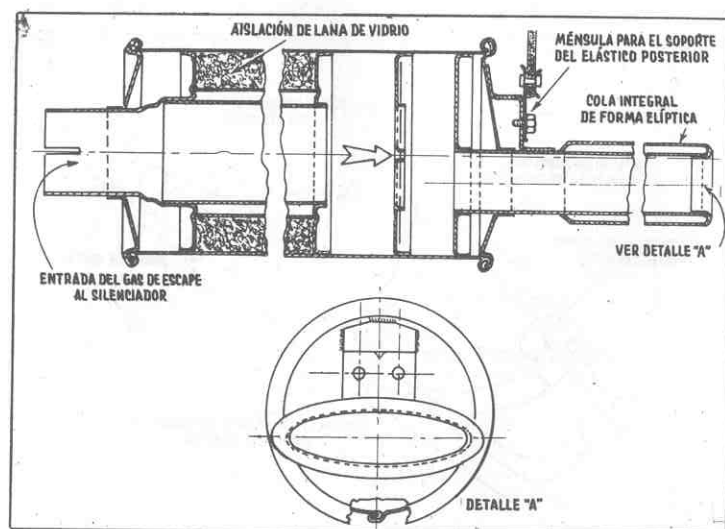


Fig. 28.— Silenciador del sistema de escape del motor 221 SP.

## MÚLTIPLE DE ESCAPE

El múltiple de escape, de caños y chapa de acero estampada canaliza individualmente los gases de cada cilindro hacia una cámara colectora común (figs. 25 y 26). Para la fijación a la tapa de cilindros se emplea una brida única, a la cual están soldados los tubos.

La figura 27 permite apreciar, en elevación y en planta, el montaje del caño de escape desde el colector. Puede observarse la posición del resonador —parte integrante del caño de escape— que comunica la cámara colectora con el silenciador.

El silenciador (fig. 28) tiene aislación de lana de vidrio, y el tramo final de salida que sigue al silenciador termina en una cola integral de sección elíptica.

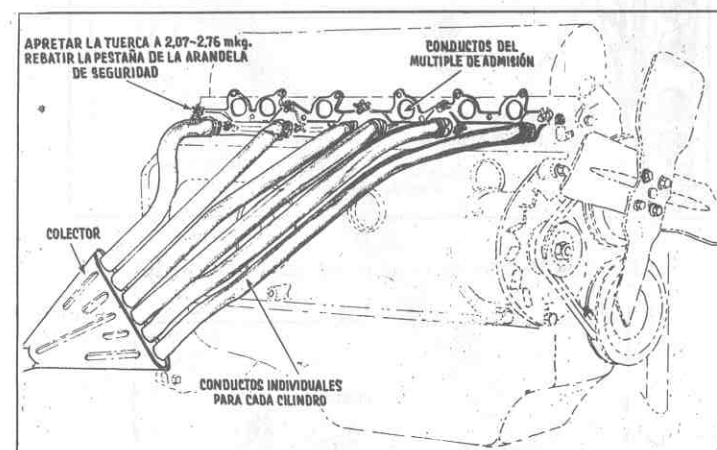


Fig. 29.— Instalación del múltiple de escape.

La figura 29 muestra la instalación del múltiple de escape en el motor, y en las figuras 30 y 31 se ilustran detalles de dicha instalación.



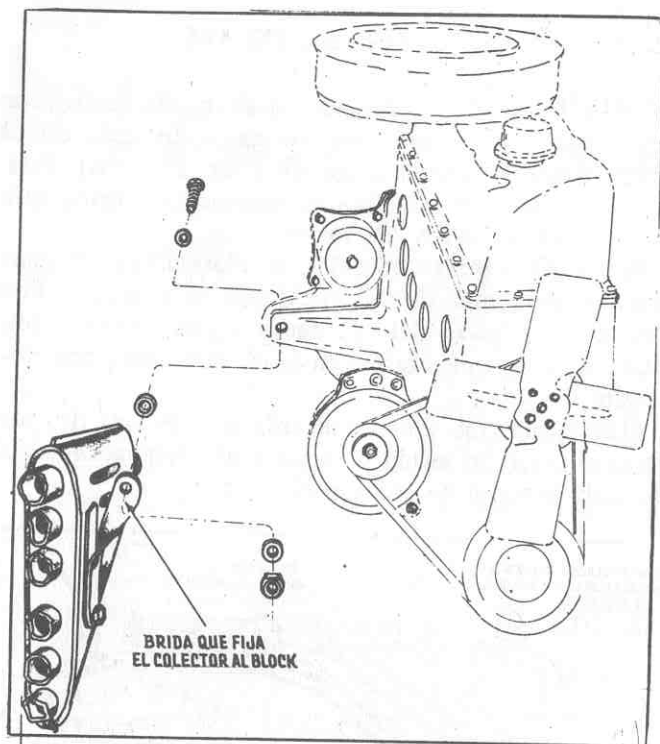


Fig. 30.— Detalles de montaje del múltiple de escape.

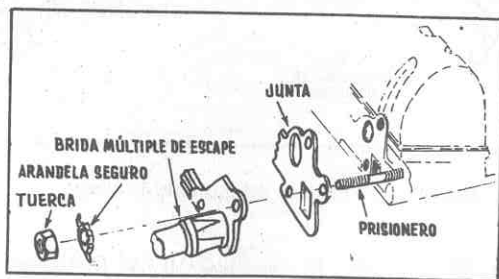


Fig. 31.— Detalles de montaje del múltiple de escape.

## DISTRIBUCIÓN

Una parte de las modificaciones de diseño comprende el sistema de distribución, especialmente en cuanto concierne al reglaje y a la forma y alzada de las levas. Por lo tanto, para cualquier trabajo de medición o control, se deben tomar en cuenta los datos consignados en la sección "Especificaciones" sobre reglaje y puesta a punto.

Se mantienen sin variación con respecto al motor 221

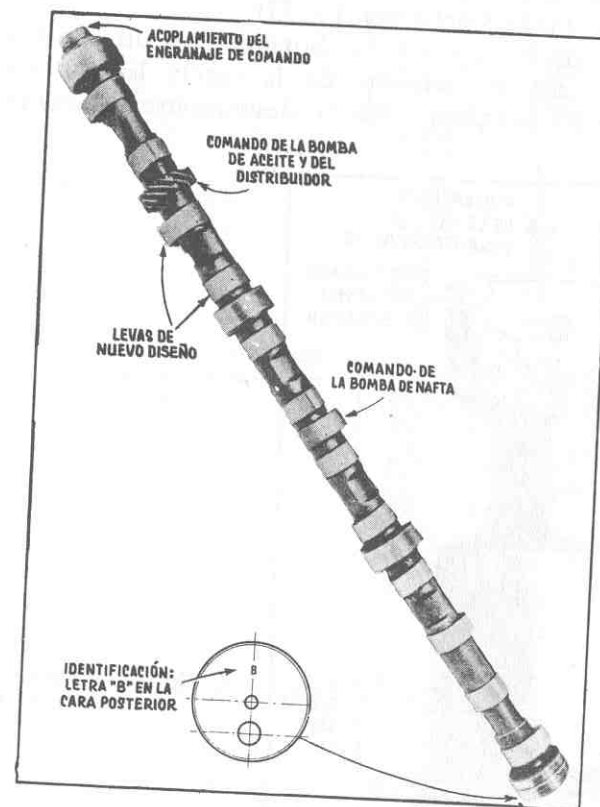


Fig. 32.— Árbol de levas del motor 221 SP.

normal, el sistema de comando del árbol, cadena, engranajes, chavetas y marcas de puesta a punto.

La única pieza modificada es el árbol de levas. En la figura 32 se pueden apreciar los detalles que lo distinguen.

### BOTADORES

Los botadores del motor 221 SP son mecánicos, de una sola pieza, y su base tiene la forma de un platillo sobre el cual trabaja la leva del árbol (fig. 33).

En la parte superior del botador hay un alojamiento esférico para el extremo de la varilla levantaválvulas.

Como los botadores pueden desmontarse solamente por

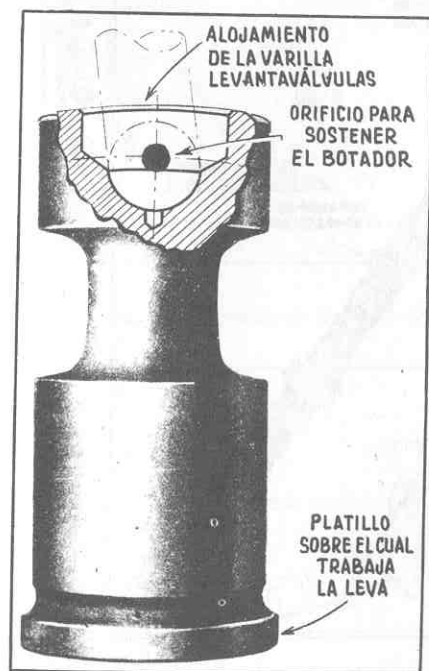


Fig. 33.- Botador mecánico del motor 221 SP.

abajo, es preciso extraer previamente el árbol de levas. Para poder retirar este último es preciso mantener levantados los botadores por medio de la herramienta especial T72K-6500-BAS, que se engancha en el orificio de 2,77 mm de diámetro practicado en la cabeza del botador (fig. 34).

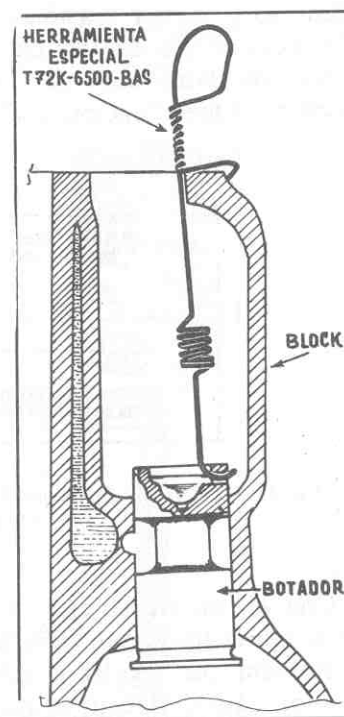


Fig. 34.- Cómo se mantienen levantados los botadores para la extracción del árbol de levas.

### VÁLVULAS Y RESORTES

Con respecto al motor 221 normal hay ciertas modificaciones en el conjunto de válvulas, resortes y platillos de contención:

Ambas válvulas son más largas que en el motor 221 normal (fig. 35), y las de escape del motor 221 SP pueden identificarse, además, por una marca de color amarillo pintada en el centro de la cabeza (fig. 36). Asimismo, las válvulas de escape tienen un inserto de material extra duro en el extremo del vástago, donde apoya el balancín.

Los resortes de válvulas son más largos, de mayor diámetro y mayor tensión que los empleados en el motor 221 normal. Se distinguen por su color marrón claro, y todos los datos que los caracterizan pueden verse en la sección "Especificaciones Generales".



Fig. 35.— Diferencia de longitud entre las válvulas de los motores 188, 221 y 221 SP.

Una vez montados en la tapa de cilindros se debe controlar la altura libre, que tiene un valor de 40,26 a 41,78 mm. Si hubiera que regular la altura libre por medio de suplementos, éstos deben colocarse siempre entre el resorte y su asiento en la tapa de cilindros (fig. 37).

El método de retención del resorte difiere del empleado en el motor 221 normal, pues se ha eliminado el manguito intermediario entre el platillo de contención y las trabas.

En el motor 221 SP las trabas de válvulas asientan directamente sobre el nuevo platillo de contención. No deben interponerse suplementos entre el resorte y el platillo.

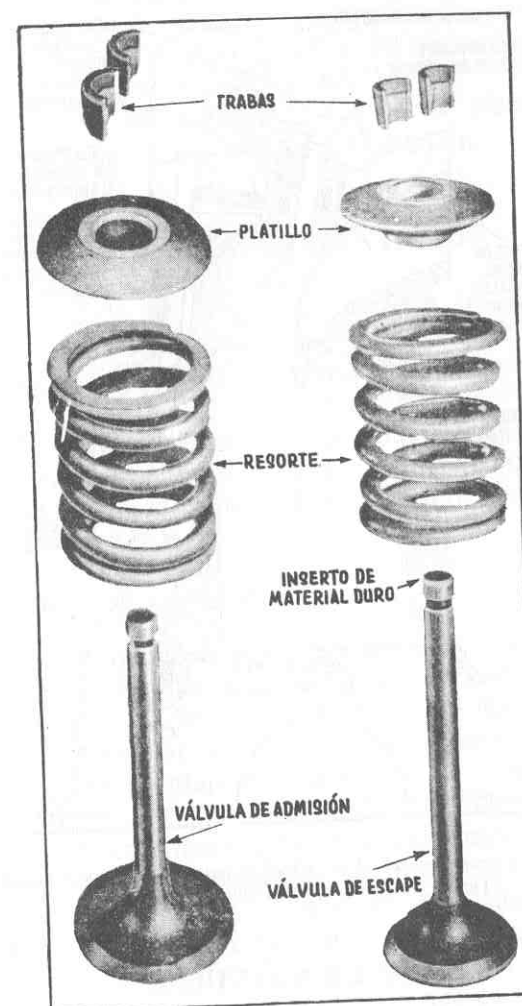


Fig. 36.— Conjunto de válvulas del motor 221 SP.

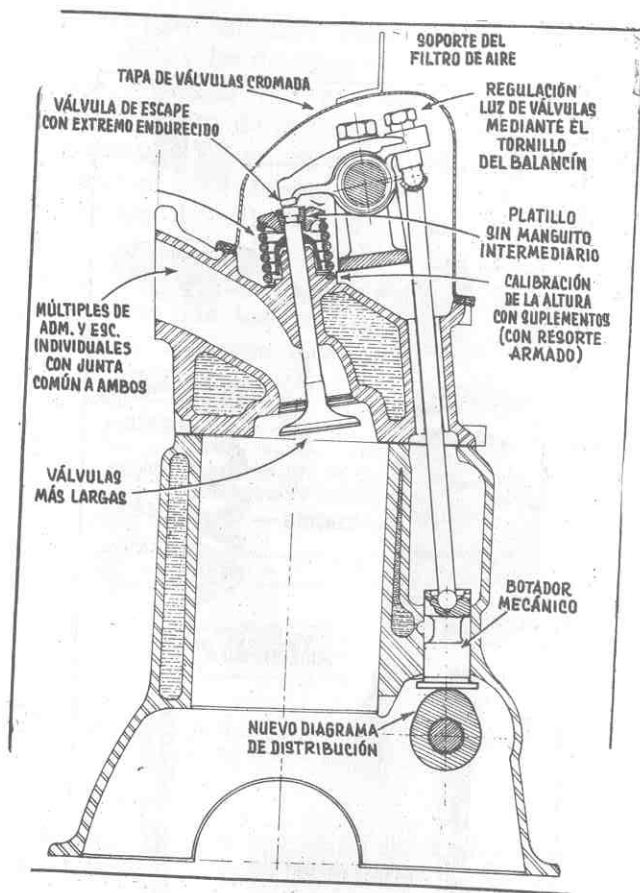


Fig. 37.— Corte transversal del block y tapa de cilindros mostrando el mecanismo de válvulas del motor 221 SP.

### LUZ DE VÁLVULAS

Después de armado el motor y antes de ponerlo en marcha se regulará la luz de las válvulas de admisión y escape al valor de 0,51 a 0,71 mm (0,020 a 0,028").

Poner en marcha el motor y dejarlo funcionando a 1.200 r.p.m. por espacio de 30 minutos, a fin de que tome su temperatura normal de trabajo. Lograda esta temperatura regular nuevamente la luz de válvulas de admisión y escape al valor de 0,41 a 0,46 mm (0,016 a 0,018").

La regulación de la luz de válvulas se efectúa, cada 18.000 km, por medio del tornillo del balancín.

### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

El motor 221 SP está equipado con un carburador Holley de dos bocas, modelo 2300, cuyos datos de reglaje pueden consultarse en la sección "Especificaciones Generales".

El múltiple de admisión, las conexiones correspondientes y el sistema de comando del acelerador han sido convenientemente adaptados a la posición lateral en que está dispuesto el carburador.

#### Características del carburador

Para la colocación correcta y montaje del cable de comando del cebador, tomar en cuenta las indicaciones de la figura 38, pues las levas de comando del cebador y los soportes de enganche del cable de accionamiento se han adaptado a este montaje en particular.

Otro tanto ocurre con las levas de comando del acelerador, sus soportes y mecanismo de accionamiento (fig. 39). El desarme, armado y regulación del cable de accionamiento del acelerador se tratan e ilustran más adelante. (Ver "Montaje y disposición del motor en la carrocería").

El sistema de ventilación de la cuba se ha modificado con la adición de una boquilla plástica que es prolongación del tubo de venteo, y que se halla dentro de la cuba (fig. 40). Como consecuencia, se modificó también la forma del flotante.

carburador. Los pasos calibrados adecuados al funcionamiento del motor se detallan en la sección "Especificaciones".

El filtro de combustible es una unidad plástica recambiable montada en la línea de alimentación.

La figura 42 ilustra los detalles de la instalación de los diversos componentes del sistema.

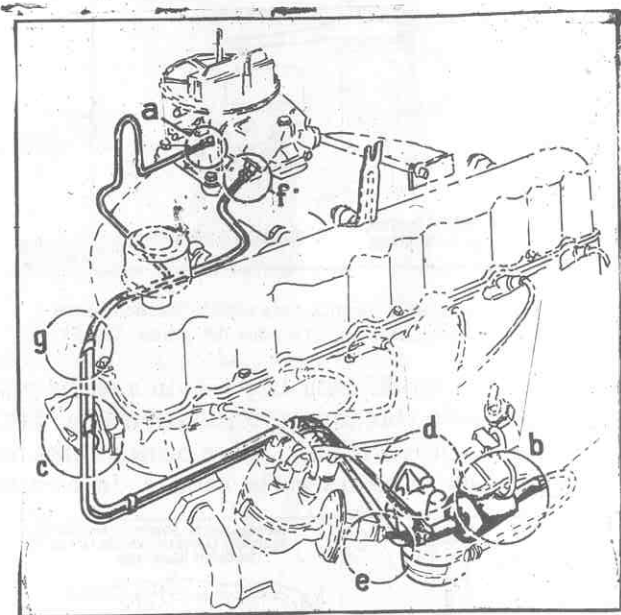


Fig. 42.- Sistema de combustible del motor 221 SP. Ver también detalles a-g.

La regulación inicial para la puesta a punto del tornillo de reglaje de la marcha mínima es de una vuelta y media; con el motor caliente el régimen de marcha lenta se regulará entre 650 y 700 r.p.m.

Tienen forma distinta el perfil de la leva de la bomba de aceleración y la palanca de comando, a fin de controlar la cantidad de combustible inyectado durante la apertura

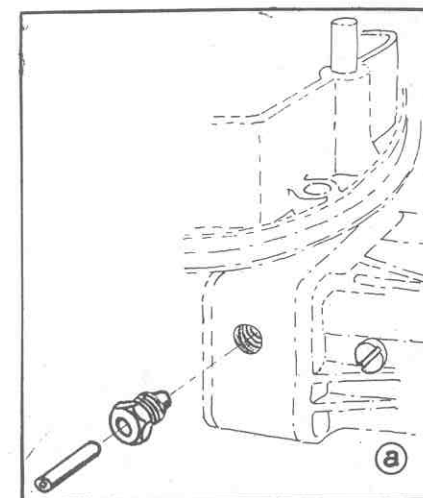


Fig. 42, detalle a.- Toma de vacío para el distribuidor.

del acelerador. El cuerpo de la leva es de material plástico, de color azul.

La posición inicial de ataque debe regularse antes de montar el carburador en el motor, teniendo presente que

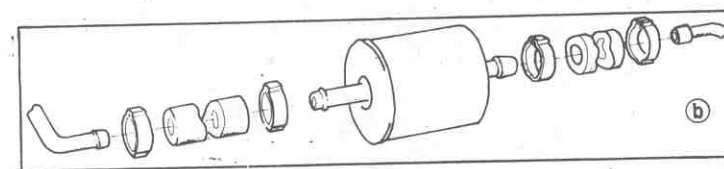


Fig. 42, detalle b.- Montaje del filtro de nafta entre la bomba y el carburador.

la leva tiene dos posiciones de enganche (1 y 2), y que de fábrica sale colocada en la posición 2 (fig. 39). Para cualquier posición de enganche de la leva debe regularse el tornillo y la altura del resorte de la palanca de comando de la bomba.

La regulación se efectúa con el carburador colocado

carburador. Los pasos calibrados adecuados al funcionamiento del motor se detallan en la sección "Especificaciones".

El filtro de combustible es una unidad plástica recambiable montada en la línea de alimentación.

La figura 42 ilustra los detalles de la instalación de los diversos componentes del sistema.

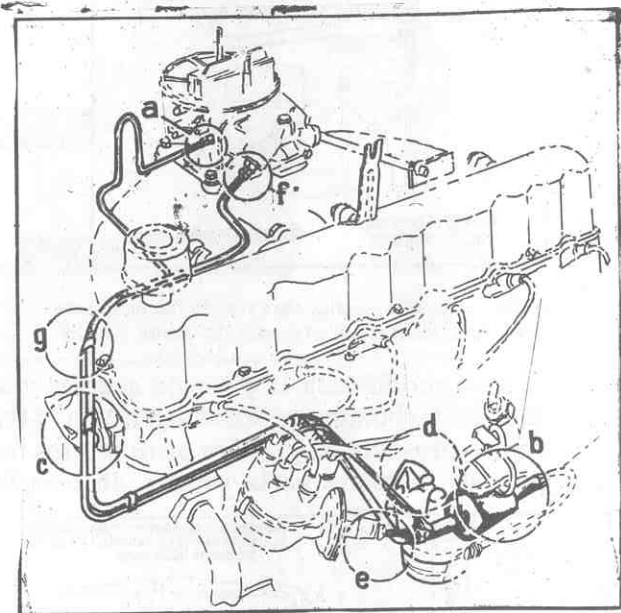


Fig. 42.- Sistema de combustible del motor 221 SP. Ver también detalles a-g.

La regulación inicial para la puesta a punto del tornillo de reglaje de la marcha mínima es de una vuelta y media; con el motor caliente el régimen de marcha lenta se regulará entre 650 y 700 r.p.m.

Tienen forma distinta el perfil de la leva de la bomba de aceleración y la palanca de comando, a fin de controlar la cantidad de combustible inyectado durante la apertura

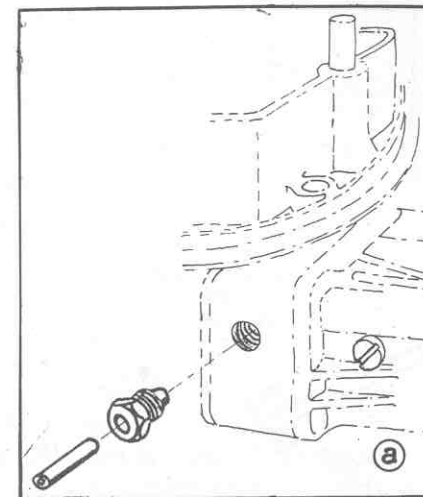


Fig. 42, detalle a.- Toma de vacío para el distribuidor.

del acelerador. El cuerpo de la leva es de material plástico, de color azul.

La posición inicial de ataque debe regularse antes de montar el carburador en el motor, teniendo presente que

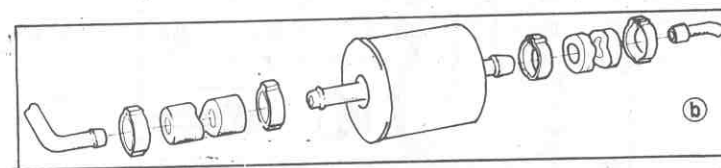


Fig. 42, detalle b.- Montaje del filtro de nafta entre la bomba y el carburador.

la leva tiene dos posiciones de enganche (1 y 2), y que de fábrica sale colocada en la posición 2 (fig. 39). Para cualquier posición de enganche de la leva debe regularse el tornillo y la altura del resorte de la palanca de comando de la bomba.

La regulación se efectúa con el carburador colocado



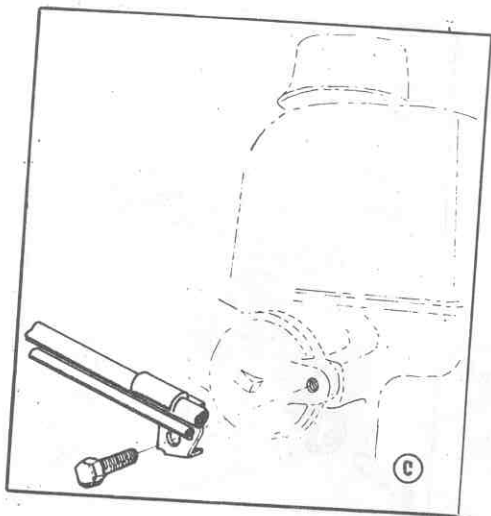


Fig. 42, detalle c.— Soporte de las cañerías en el motor.

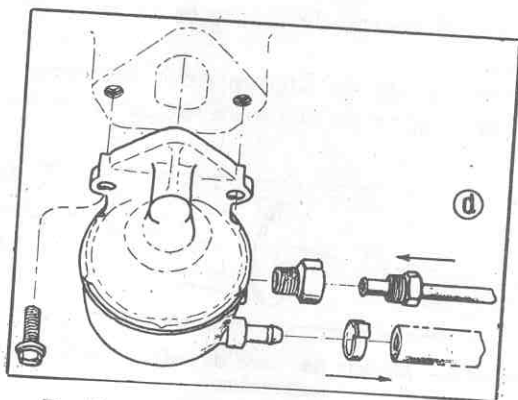


Fig. 42, detalle d.— Conexiones de la bomba.

y velocidad de marcha lenta controlada, de acuerdo con lo siguiente:

Colocar el acelerador en posición de cerrado y regular el tornillo de la palanca de comando hasta suprimir toda luz entre la cabeza del tornillo y el balancín del diafragma.

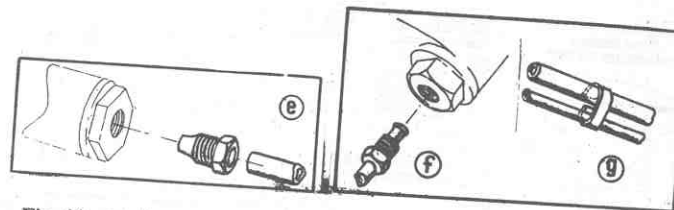


Fig. 42, detalle e.— Conexión del tubo de vacío al diafragma del distribuidor.

Fig. 42.— Detalle f: (izq.) Conexión para la entrada de combustible al carburador. Detalle g: (der.) Sostén de las cañerías en tres lugares.

El tornillo quedará en la posición correcta, pues tiene una tuerca autofrenante que lo sujeta.

Obtenida la regulación indicada ajustar la altura de trabajo del resorte, que es de fundamental importancia; para ello apretar la contratuerca sin mover el tornillo hasta lograr que el resorte quede ajustado a una altura de 9 a 10 mm (fig. 39).

Otras modificaciones introducidas en el carburador son las siguientes:

Se han eliminado los pernos de distribución de mezcla en la cámara de los difusores; el carburador se monta sobre el múltiple de admisión empleando una junta; no se utiliza espaciador.

#### FILTRO DE AIRE

El filtro de aire del motor 221 SP es del tipo en baño de aceite, de tres etapas y reducida altura (fig. 43). No tiene toma de aire canalizada, y la primera depuración del aire que penetra al filtro se produce por burbujeo en el recipiente inferior. Luego el aire atraviesa el cuerpo del filtro principal incorporado a la tapa y sale a la boca del carburador a través de un elemento filtrante adicional, que se halla en la parte superior interna del filtro.

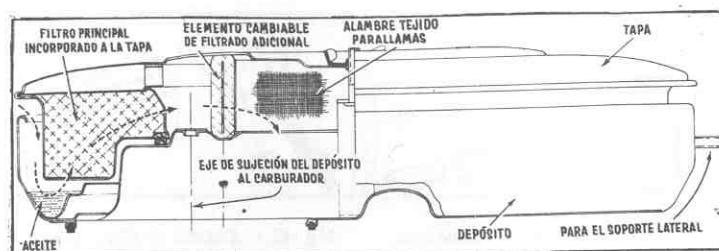


Fig. 43.— Filtro de aire del motor 221 SP.

Ese último elemento filtrante es renovable, pero no será preciso cambiarlo a menos que esté dañada su área filtrante. Si no presenta daños, una buena limpieza bastará para rehabilitarlo.

El filtro de aire está asegurado sobre el cuerpo del carburador mediante un espárrago y tuerca mariposa (fig. 44) descentrados 92 mm con respecto al eje central del filtro. Además, por medio de una brida montada en la tapa de válvulas, el filtro queda asegurado lateralmente, con lo que se evita el movimiento de oscilación.

### Desmontaje del filtro

Quitar la tuerca mariposa que sujeta la tapa y retirar esta última con el filtro principal incorporado.

Sacar el elemento filtrante y aflojar y quitar la mariposa que asegura el depósito del filtro al cuerpo del carburador.

Aflojar la tuerca de sujeción de la brida lateral y retirar hacia arriba el depósito del filtro.

Limpiar los componentes con gas-oil y soplear con aire seco a baja presión.

Comprobar que todas las juntas se hallen en buenas condiciones; cambiar toda aquella que presente algún desperfecto o deterioro.

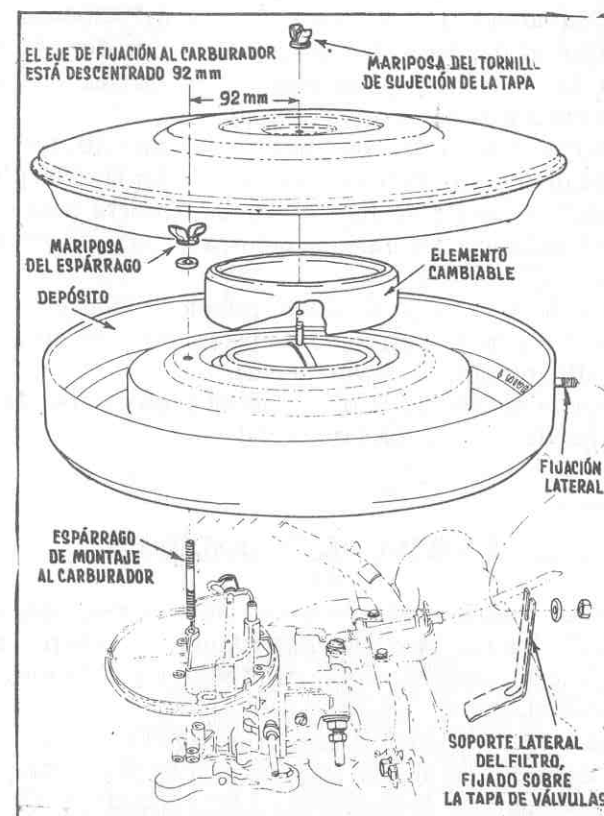


Fig. 44.— Montaje del filtro de aire en el motor 221 SP.

### Montaje

Instalar cuidadosamente las juntas entre los cuerpos del filtro y en el carburador.

Montar el depósito sobre el carburador, haciendo coincidir el perno roscado con la brida, y colocar en éste la arandela y la tuerca.

Poner la arandela y tuerca mariposa del espárrago de unión entre el depósito del filtro y el carburador. Apretar a mano la mariposa, y cuando ambas partes estén en contacto apretar la mariposa  $\frac{3}{4}$  de vuelta más.

Impregnar con aceite de motor el elemento filtrante, dejarlo escurrir y montarlo en su lugar. Verter en el depósito la cantidad de aceite de motor que se requiera para llegar al nivel allí indicado. De ninguna manera deberá sobrepasarse la marca.

Montar la tapa con el filtro principal incorporado y enroscar la mariposa hasta que las partes estén en contacto, y desde allí apretarla  $\frac{3}{4}$  de vuelta más.

Apretar la tuerca de la brida lateral y asegurarse de que el filtro quede en posición horizontal.

### SISTEMA DE ENCENDIDO

Según se podrá notar en la sección "Especificaciones Generales", los cambios más importantes se refieren a las características particulares del distribuidor y a la puesta a punto general.

Han sido modificados la forma y montaje de los contrapesos que controlan el avance centrífugo. Los dos contrapesos son piezas fundidas de hierro nodular (figs. 45 y 46) con bujes de *teflon* que contribuyen a reducir las cargas transmitidas, prolongando así la vida útil de los contrapesos, los ejes pivote, el eje, bujes de comando, etc.

Está cambiada la tensión y el recorrido de los resortes de los contrapesos, lo mismo que la tensión y recorrido del resorte del diafragma de control del avance por vacío.

Si hubiera que reemplazar el eje del distribuidor, algún contrapeso o sus resortes de retracción, recordar que los contrapesos de fundición tienen los pernos de anclaje de los resortes hacia abajo, y los pernos de la corredera de la leva de ruptura hacia arriba.

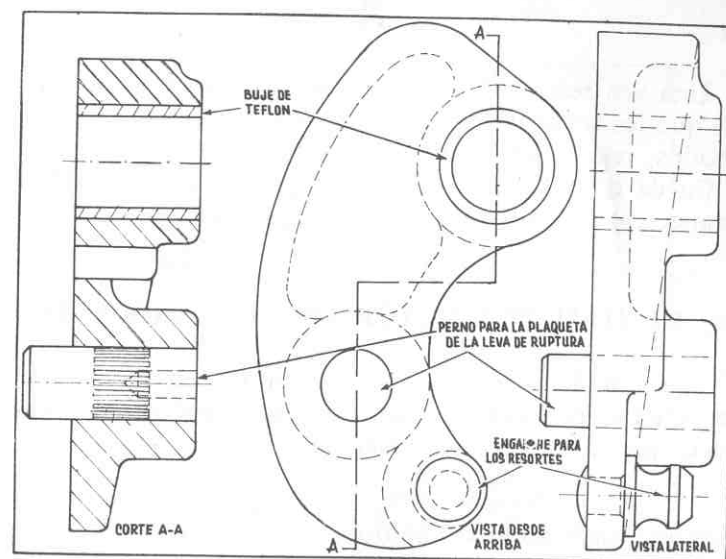


Fig. 45.- Contrapeso del sistema de avance centrífugo del motor 221 SP.

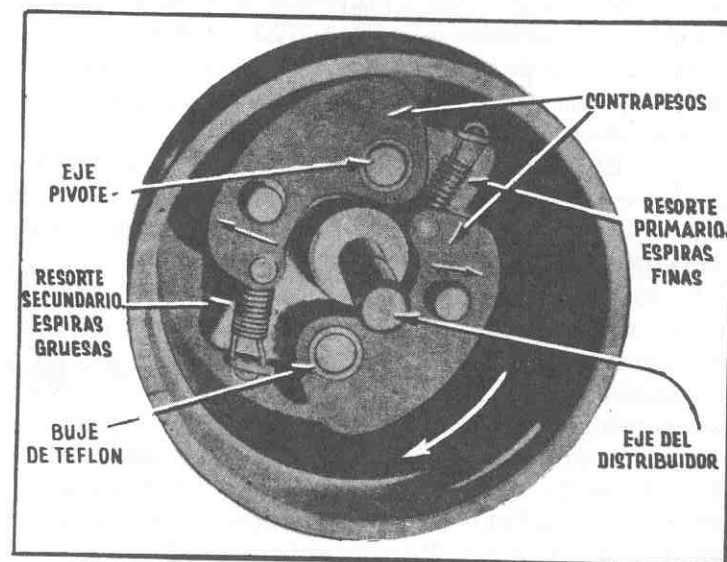


Fig. 46.- Sistema de contrapesos del distribuidor del motor 221 SP. Para mayor claridad, la figura no muestra la leva de accionamiento del ruptor.

Una vez rearmado el distribuidor, habiéndose asegurado de que los resortes de retracción están correctamente enganchados, regular en el distribuscopio la tensión de aquellos a fin de que el distribuidor actúe dentro de los valores de avance especificados.

### MONTAJE DEL MOTOR EN LA CARROCERÍA

El montaje y disposición del motor en la carrocería presenta ciertos cambios con respecto al motor 221 normal, según podrá verse a continuación.

#### Soporte antirrolido del motor

En ciertas condiciones de funcionamiento el motor —por causa del elevado par de torsión— experimenta un marcado vuelco lateral que tiende a hacerlo rolar sobre sus soportes. Debido a la inclinación así producida, algunos elementos —como el filtro de aire, por ejemplo— pueden tomar contacto con otras partes metálicas de la carrocería, en el compartimiento del motor.

A fin de limitar ese movimiento se ha colocado sobre la torre de suspensión derecha un nuevo tope antirrolido (fig. 47) sobre el cual se apoya el motor a través de una zona plana del múltiple de admisión.

El soporte metálico del tope está fijado a la torre por medio de dos tornillos con arandela y tuerca, que se aprietan a una torsión de 2,2 - 3 mkg (16 - 22 lb/pie). La separación normal, cuyo valor oscila entre 12,7 y 19 mm, está regulada de fábrica y es fija.

Dicha separación y también el estado en que se halla el tope de goma deben controlarse cada 24.000 km, y es necesario asegurarse —en caso de choque o deformación por impacto de la zona de montaje— que haya una luz o separación mínima adecuada.

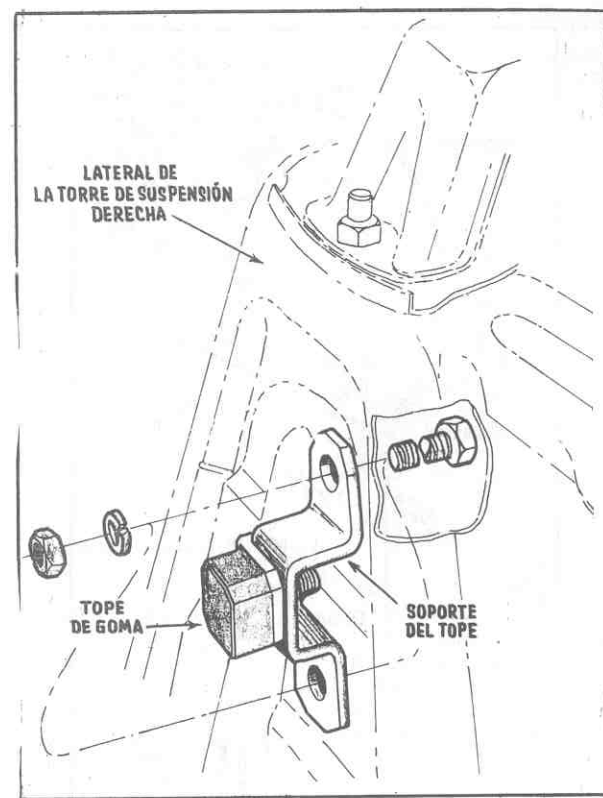


Fig. 47.— Colocación del tope antirrolido en el motor 221 SP.

#### Sistema de comando del acelerador

El sistema de comando del acelerador del motor 221 SP incorpora un cable especial para llevar el movimiento desde el pedal del acelerador hasta el mecanismo instalado sobre el múltiple de admisión y el carburador (fig. 48).

El pedal del acelerador (13, fig. 48) está sujeto al piso

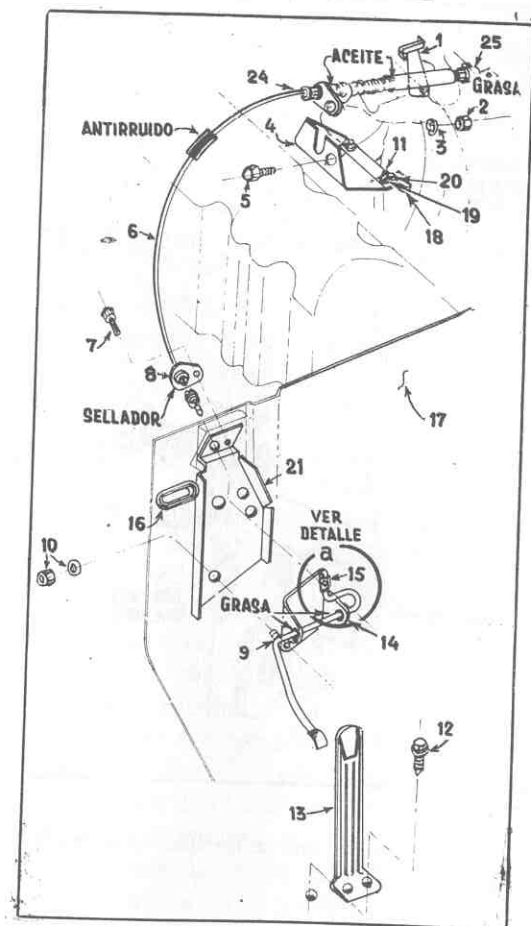


Fig. 48.- Cable de comando del acelerador del motor 221 SP. (Ver referencias en la pág. sigte.)

por medio de dos tornillos (12). El pedal apoya sobre un conjunto de palanca (14) que está unido mediante dos tornillos (9) con tuerca y arandela (10) al refuerzo metálico (21) fijado al parallamas del torpedero (17).

Dicho refuerzo metálico tiene orificios adecuados para pasar y sostener el extremo del cable de comando, que se introduce hasta la palanca del pedal. Esta última (14) tiene soldada una planchuela con un tope de goma (15) —ver también *detalle a* de la figura 48— para evitar ruido y

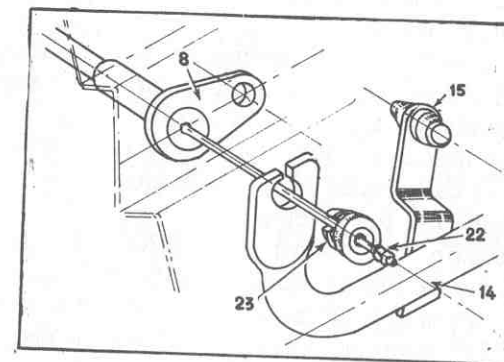


Fig. 48, detalle a.

- |                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 Leva del acelerador.    | 14 Conjunto de palanca.              |
| 2 Tuerca.                 | 15 Planchuela con tope de goma.      |
| 3 Arandela.               | 16 Tapón de goma.                    |
| 4 Escuadra de soporte.    | 17 Panel parallamas.                 |
| 5 Tornillo.               | 18 "Clip" de soporte.                |
| 6 Cable.                  | 19 Arandela de seguridad.            |
| 7 Tornillo autorroscante. | 20 Tuerca.                           |
| 8 Placa de soporte.       | 21 Refuerzo metálico.                |
| 9 Tornillo.               | 22 Borla de tope.                    |
| 10 Tuerca y arandela.     | 23 Tope plástico intermediario.      |
| 11 Espárragos.            | 24 Sostén.                           |
| 12 Tornillos de sujeción. | 25 Dispositivo de montaje del cable. |
| 13 Pedal del acelerador.  |                                      |

vibración del pedal. El tope de goma debe cambiarse cuando se observe que está deformado o deteriorado por el uso.

La palanca debe lubricarse en los puntos indicados en la figura con grasa BA-C6AZ-19590-A.

En el lugar por donde pasa el comando a varilla del acelerador en los motores 188 y 221 normales (perforación en el panel parallamas) se inserta un tapón de goma (16).



El conjunto, con el cable desconectado, debe moverse suave y libremente, sin ninguna clase de impedimento.

El cable de comando del acelerador (6) constituye un conjunto sellado y hermético, no desarmable, formado por un cable de acero retorcido, recubierto por una camisa elástica; ésta se compone de un tubo interior de *teflon* y otro exterior de alambre.

El cable se instala como operación final de montaje del motor en el chasis. Después de lubricar sus conexiones en ambos extremos, de acuerdo con lo que ilustra la figura 48 y lo que se indica a continuación, verificar que ni en el pedal ni en el carburador haya trabas que puedan dificultar el libre movimiento del sistema.

La dimensión del conjunto permite que, después de asegurados sus extremos, quede con la curvatura y rigidez adecuadas para actuar eficaz y libremente. Por lo tanto, no se debe doblar, quebrar, apretar o golpear en ningún punto de toda su extensión.

El tubo interno de *teflon* asegura un movimiento suave y libre en condiciones normales, sin necesidad de lubricación especial. No obstante, al extremo del cable que va desde el sostén (24) hasta la punta de enganche en el carburador (ver leyenda "aceite" en la fig. 48) se le aplicará, por medio de un pincel, aceite siliconado (BA-D3DZ-19590-A).

Por el lado del pedal acelerador el cable termina en una borla de tope (ver 22, *detalle a*, fig. 48) con asiento semiesférico. La borla calza sobre un tope intermedio de material plástico (23), que a su vez se aloja en un orificio existente en el extremo de la palanca (14).

El extremo de la camisa tiene una placa de soporte (8) que, por medio del tornillo autorroscante (7), sostiene el cable en el refuerzo metálico (21) por el lado del motor del panel parallamas.

Para instalar el cable pasar su extremo por el orificio del refuerzo (21), aplicar sellador en cantidad suficiente sobre la cara de la placa de soporte (8) y luego poner y apretar el tornillo de fijación (7). Seguidamente pasar el cable por el

corte de la palanca (14), cuidando que el tope plástico (23) quede delante de la palanca; empujar entonces el tope plástico hasta hacer calzar su hendidura en el orificio de la palanca (14).

Para desmontar se efectúan, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas.

Sobre el múltiple de admisión el cable está asegurado a una escuadra de soporte (4) fijada por medio de dos espárragos (11) con arandelas de seguridad (19) y tuercas (20), que se aprietan a una torsión de 2 a 2,5 mkg (15 a 18 lb/pie). Sobre uno de los espárragos está asegurado el "clip" de soporte (18) para el tubo del servofreno.

El sostén (24) retiene el extremo de la camisa sobre la escuadra (4), a la cual el sostén está fijado por medio de un tornillo (5) con arandela (3) y tuerca (2), que se aprieta a una torsión de 1,4 a 1,9 mkg (10 a 14 lb/pie). La escuadra (4) tiene un recorte dentro del cual se aloja el cable, y el sostén (24) debe quedar hacia el lado del carburador dentro de la escuadra (4).

En el extremo final del cable se encuentra el dispositivo de montaje (25) y la leva (1) del acelerador en el carburador. Para instalarlo aplicar grasa BA-C6AZ-19590-A en el orificio del "clip" de unión (25), alinear la perforación del "clip" con el perno de la leva (1) y ejercer presión hasta que queden correctamente calzados.

Para el desmontaje se realizan, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas.

Este cable no admite ninguna clase de regulación ni reparaciones. Si se notara que funciona deficientemente, tendiendo a trabarse, y el defecto no se pudiera corregir mediante un prolijo lavado con solvente y sopleteado con aire seco a presión, será preciso reemplazarlo.



### 3

## EMBRAGUE Y CAJA DE VELOCIDADES

### Comando del embrague

En los vehículos anteriores a 1973 se empleaba en el comando del embrague un resorte auxiliar de tracción y un tope de pedal regulable (fig. 49); a partir de dicho año

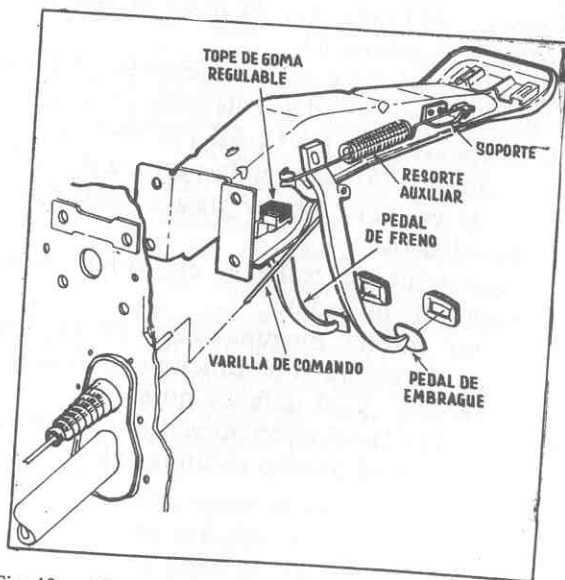


Fig. 49.— Sistema de comando del embrague hasta 1973.

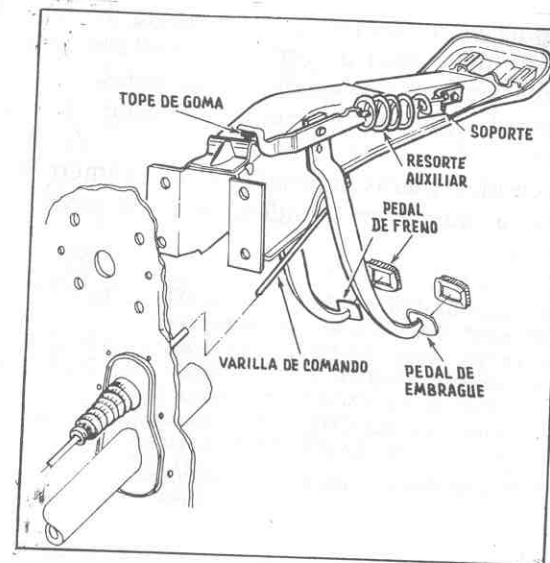


Fig. 50.— Sistema de comando del embrague a partir de 1973.

esos elementos se han reemplazado, respectivamente, por un resorte auxiliar de compresión y un tope de pedal (de goma) no regulable (fig. 50).

Para reemplazar el resorte auxiliar se emplea la herramienta especial T72K-7534-BAS, con la cual se comprime el resorte para instalarlo o retirarlo.

Esos cambios han determinado, según se aprecia en las figuras citadas, la modificación del diseño del pedal de embrague.

El tope de goma no sólo limita la carrera total del pedal sino que proporciona asistencia al accionamiento del sistema en su etapa inicial, porque en la posición de reposo la goma especial del tope está comprimida por acción del resorte, y al expandirse cuando se empieza a oprimir el pedal ayuda al movimiento.

Es de gran importancia, por lo tanto, asegurarse de que el

tope de goma se encuentre en condiciones de cumplir esos requisitos; no debe estar deformado, aplastado, roto, ni con ningún otro deterioro que anule sus funciones.

Cambiar el tope si la carrera excede del máximo especificado.

Las diferentes piezas nuevas, con su número y detalle del motor a que corresponden, son las enumeradas a continuación:

Tope del pedal: BA-D3DZ-7583-B; motores 188 y 221.

Tope del pedal\*: BA-D3DZ-7583-A; motor 221 SP.

Soporte resorte auxiliar: BA-D3DZ-7535-A; motores 188, 221, 221 SP.

Pedal de embrague: BA-D3DZ-7519-A; motores 188, 221, 221 SP.

Resorte auxiliar (verde): C8OZ-7534-B; motor 188.

Resorte auxiliar (marrón): C8OZ-7534-A; motor 221 SP.

Resorte auxiliar (negro): BA-D3DZ-7534-A; motor 221.

\* Marca de identificación: trazo de pintura blanca.

### Recorrido libre del pedal

En este sistema de comando el recorrido libre del pedal debe ajustarse dentro de límites bastante precisos. Para la regulación se procede del siguiente modo:

Desconectar el resorte de retracción y mover la horquilla de desembrague hacia atrás, con la mano, hasta que tome contacto contra las palancas de la placa de presión.

Empujar el brazo inferior del balancín (fig. 51) para anular todos los juegos y tolerancias del sistema de comando, y ajustar la longitud de la varilla de empuje—desenroscando el adaptador exagonal— hasta que haga contacto en la cavidad de la horquilla de desembrague.

Colocar el calibre (herramienta especial T72K-7543-BAS) contra el adaptador y enroscar la contratuerca hasta que asiente en el calibre. Retirar entonces este último y, sin girar la contratuerca, enroscar el adaptador exagonal hasta aplicarlo contra aquélla.

Finalmente apretar bien el conjunto sin alterar la posición

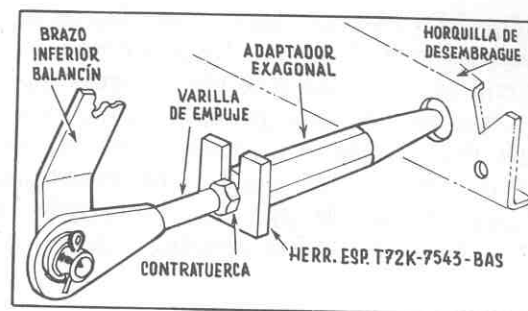


Fig. 51.— Ajuste del recorrido libre del pedal de embrague.

obtenida por medio del calibre, y conectar el resorte de retracción. Con esta regulación, el recorrido libre medido en el extremo del adaptador debe tener un valor de 3,28 a 3,38 mm.

No son aconsejables las mediciones aproximadas sobre el pedal de embrague, puesto que carecen de la precisión requerida.

### Medición del recorrido total del pedal

Para esta medición fijar una cinta al pedal de embrague, y hallándose éste en posición de reposo, poner tensa la cinta y marcar sobre ella el punto en que toca el volante de

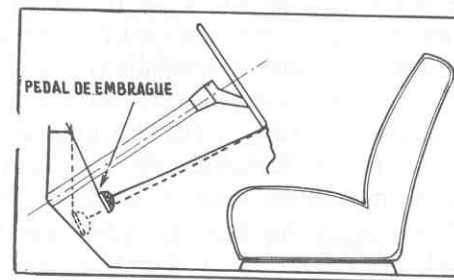


Fig. 52.— Medición del recorrido total del pedal de embrague.

dirección (fig. 52). El lugar del volante elegido como referencia es simplemente el que resulte más cómodo.

Oprimir entonces el pedal a fondo y hacer otra marca en la cinta, en el punto en que, en esas condiciones, toca el mismo lugar del volante que se usó como referencia. La distancia entre una y otra marca debe ser de 162,5 mm (6,40"). Como tolerancia por desgaste puede admitirse una distancia hasta de 167,6 mm (6,60").

### EMBRAGUE, PLACA DE PRESIÓN Y DISCO

El conjunto del embrague en las unidades con motor 188 ó 221 no ha sido modificado; en las equipadas con motor 221 SP se emplea una placa de presión de mayor capacidad de transmisión de par motor y un disco de embrague de diferentes características. Consultar la sección "Especificaciones Generales".

### LOCALIZACIÓN DE FALLAS

Los desperfectos del mecanismo de embrague se traducen, por regla general, en chirridos, arrastre, sacudimientos o patinamiento.

Cuando se acelera el motor y la velocidad de avance del vehículo no guarda proporción con la impresa al motor, ello será consecuencia del patinamiento del embrague. Para corroborarlo poner la palanca de cambios en primera y accionar lentamente el freno a tiempo que se aumenta la velocidad del motor y se suelta de a poco el pedal de embrague: si el motor se detiene bruscamente o tiende a hacerlo, el embrague no patina; si hay patinamiento y el motor está acelerado, se notarán brascas sacudidas.

Si al oprimir el pedal de embrague se produce un zumbido intermitente, será indicio de desperfectos en el cojinete de empuje.

Cuando el recorrido libre del pedal es mayor que el especificado es probable que se produzca arrastre del embrague; si el recorrido libre es menor puede haber patinamiento, y cualquiera de esas dos condiciones originará una merma de potencia y desgaste indebido del disco de embrague y del cojinete de empuje.

Las causas más probables de que el embrague falle son las que se enumeran a continuación:

#### Chirridos

- Placa de presión defectuosa.
- Cojinete de desembrague deteriorado.
- Palancas de desembrague desajustadas.
- Forros del disco desgastados.

#### Arrastre

- Juego libre del pedal mayor que el especificado.
- Palancas de desembrague desajustadas.
- Placa de presión defectuosa.
- Disco de embrague torcido.
- Forros del disco flojos o agrietados.
- Cojinete de guía del cigüeñal que se engrana en el eje de entrada de la caja de cambios.
- Disco que se desplaza dificultosamente sobre el eje.

#### Sacudimiento

- Forros impregnados de aceite.
- Forros desgastados en forma irregular.
- Resortes del disco rotos, debilitados o con tensión incorrecta.
- Palancas de desembrague desajustadas.
- Disco torcido o doblado.

- Soportes del motor flojos o rotos.
- Láminas elásticas vencidas.
- Cojinete guía del cigüeñal desgastado.

#### **Patinamiento**

Forros del disco quemados, impregnados de aceite o desgastados.

Pedal de embrague con juego libre incorrecto.

Resortes del disco con tensión incorrecta.

Placa de presión que roza en la cubierta del embrague.

#### **Lubricación del embrague**

Hay fallas del mecanismo de embrague que no reconocen otra causa que la falta de lubricación de ciertos elementos.

Hablando en términos generales puede notarse, por ejemplo, un excesivo nivel de ruido. Si el ruido se origina en el cojinete de empuje y la causa fuera falta de lubricante en el cojinete, será preciso reemplazarlo, pero también puede faltar lubricación en la cara de apoyo del cojinete sobre las levas de la placa de presión, y en tal caso podrá corregirse la falla aplicando una delgada película de grasa Ford BA-C6AZ-19590-A/B.

Si el ruido proviene del varillaje del embrague quizá se deba a falta de lubricación en los siguientes lugares, a los que se les deberá aplicar la grasa que acaba de mencionarse: puntos de enganche del resorte auxiliar de pedal; guía del portacojinete de empuje, o rótula de la palanca impulsora del cojinete de empuje.

Cuando el ruido sea causado por excesivo rozamiento interno de la placa de embrague, los ruidos se oirán con el motor detenido al oprimir y soltar el pedal. Desmontar la placa y lubricarla con la grasa ya indicada.

En los casos de tironeo o acoplamiento brusco puede existir alguna dureza por engranamiento del mecanismo que acciona las palancas o levas de la placa de presión. Deberá

desarmarse el conjunto, limpiarlo bien y lubricarlo con la grasa recomendada en párrafos anteriores.

#### **REPARACIONES**

Cuando el cojinete de empuje está deteriorado se originan chirridos en el embrague; el mismo efecto produce el roce de los remaches con la placa de presión o con el volante cuando los forros del disco están desgastados.

#### **DESMONTAJE**

Desconectar el cable de alimentación del motor de arranque para desmontar este último y el guardapolvo.

Levantar el vehículo por medio de un cric o un elevador hidráulico y desmontar el eje propulsor. Aplicar la herramienta especial T60K-7657-A en el eje de salida de la caja de cambios para evitar que se vierta lubricante, y desconectar el cable de comando del velocímetro.

Desacoplar las varillas de las palancas externas de cambios y desunir de la parte delantera del elástico de hoja la extensión posterior de la caja.

Instalar un cric debajo del cárter, interponiendo un taco de madera, y levantar ligeramente el motor.

Sacar los tornillos que fijan la cubierta del volante a la caja de velocidades. Dejar bajar un poco el frente de esta última y retirar de la extensión trasera la herramienta especial T60K-7657-A. Desplazar hacia atrás la caja de velocidades y apoyarla sobre el travesaño del chasis.

Extraer el cubo del cojinete de desembrague y el cojinete. La base de la cubierta del embrague tiene forma exagonal, con seis agujeros (uno en cada vértice) destinados a los seis bulones que fijan la cubierta al volante del motor. Junto a uno de esos agujeros hay un pequeño orificio de aproximadamente 6,3 mm de diámetro que se utiliza como guía para el balanceo (equilibrado) del conjunto de embrague. Con

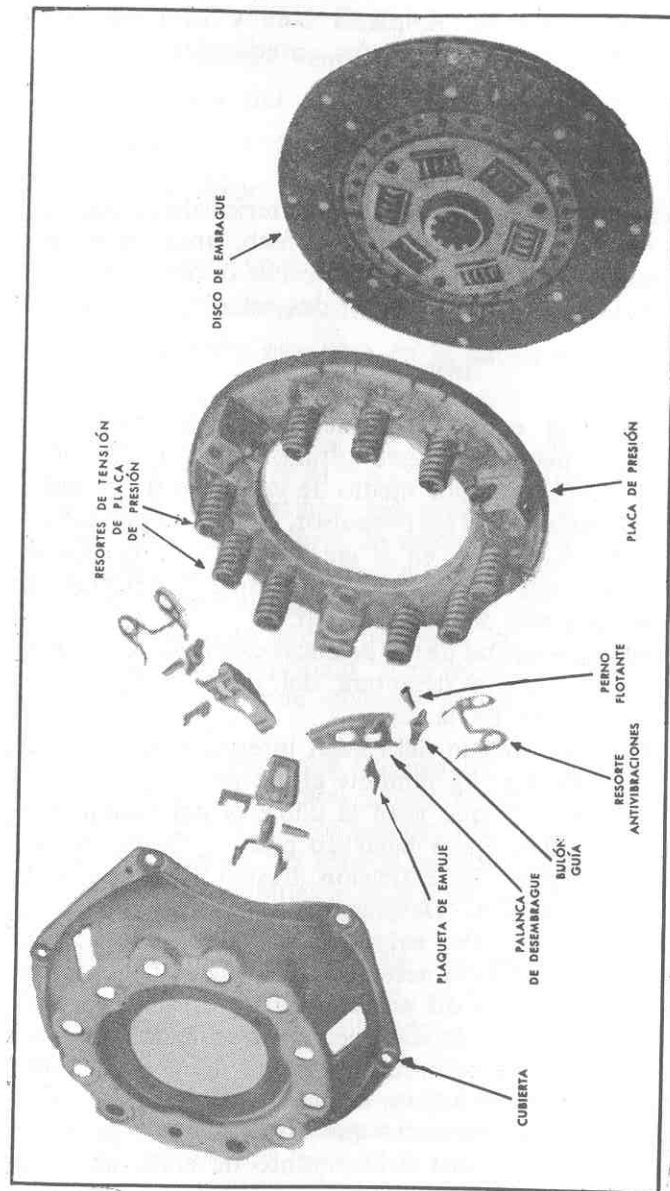


Fig. 53.- Componentes del embrague.

tal fin hay en la superficie del volante una marca con la cual debe enfrentarse el orificio en cuestión.

En caso de que el volante no tuviera esa marca, será preciso hacerla en coincidencia con el orificio, a fin de poder mantener las mismas posiciones relativas de estos elementos en el rearmado.

Aflojar en forma alternada y de a poco por vez los tornillos que fijan la cubierta al block. Se recomienda proceder en esa forma con el objeto de evitar que puedan deformarse las pestañas de la cubierta. Continuar del mismo modo hasta eliminar totalmente la tensión de los resortes; una vez logrado esto retirar los tornillos y desmontar la cubierta y el disco de embrague.

La figura 53 muestra los elementos componentes del conjunto de embrague.

#### DESARME

Disponer en una prensa, sobre una superficie plana y horizontal, el conjunto de la cubierta y placa de presión, sin el disco de embrague.

Marcar la posición relativa de la cubierta con respecto a la placa de presión para asegurarse de poder rearmar el conjunto manteniendo las ubicaciones originales.

Interponer un sólido taco de madera entre el vástago de la prensa y la cubierta y ejercer presión sobre esta última sólo hasta que queden liberados los bulones guía. Retirar entonces las tuercas de ajuste y desmontar la cubierta del embrague.

#### INSPECCIÓN

*Cojinete de desembrague.* Con un trapo limpio quitar toda suciedad del cojinete de desembrague, eliminando también los remanentes de lubricante. Como este cojinete es del tipo prelubricado y sellado no se debe lavar con solventes.

Hacer girar la pista exterior del cojinete manteniendo fija la interior para comprobar si el funcionamiento es suave



y exento de puntos de dureza. Si se observara alguna resistencia o ruido anormal cambiar el cojinete por uno nuevo.

Examinar el retén del cojinete delantero de la caja de velocidades y el cubo del cojinete de desembrague. Deben hallarse libres de defectos, melladuras, golpes, etc. Si presentan algunas rebabas o escoriaciones se las podrá eliminar con tela esmeril de grano fino.

*Disco de embrague.* Si la caja de velocidades contiene un exceso de lubricante o se ha obstruido el orificio de ventilación de la misma, puede producirse una filtración de lubricante a lo largo del eje de entrada, que por esa vía llegará al disco de embrague, impregnando los forros. También puede producirse esa impregnación cuando se aplica un exceso de lubricante al cojinete guía o al cubo del cojinete de desembrague.

Los forros empastados afectan la capacidad de transmisión del par motor del embrague, que se pone de manifiesto por patinamiento, sacudidas y falta de fuerza al tratar de poner el coche en movimiento.

Si se observara que los forros muestran signos de que ha llegado lubricante a ellos, será necesario cambiarlos e investigar y corregir la causa del inconveniente.

También se deben inspeccionar los forros para asegurarse de que no estén excesivamente desgastados y que los remaches no estén flojos.

Comprobar que las estrías del disco de embrague se encuentren en buenas condiciones (libres de desgaste, óxido, deformación, melladuras, etc.).

La única reparación posible del disco de embrague es el reemplazo de los forros. Cualquier otro elemento averiado debe descartarse y colocar un repuesto nuevo en su lugar.

### Cambio de los forros del disco

Esta tarea requiere cierta experiencia y el empleo de herramientas adecuadas. Para extraer los remaches que fijan los forros podrá utilizarse una herramienta especial o

bien se eliminará la porción remachada por medio de una mecha de 4,8 mm (3/16").

Al montar los nuevos forros se colocará primero el que asienta en el volante. Alinear los agujeros del forro con los de las láminas elásticas interiores y colocar el forro sobre las láminas, que en este punto son convexas. Remachar entonces cada lámina al forro correspondiente.

Repetir la operación con el forro que asienta sobre la placa de presión. Los correspondientes orificios para los remaches son los que se hallan próximos a los bordes de las láminas.

Cada remache fija un forro y una lámina.

Al poner en movimiento el vehículo equipado con un disco de embrague nuevo (o un disco con forros nuevos) podrá advertirse algún sacudimiento debido generalmente a ligeras ondulaciones de los forros. Después de un corto período de asentamiento las ondulaciones desaparecerán y, con ellas, el sacudimiento.

Cuando se monte el disco de embrague debe cuidarse la posición relativa del mismo con respecto a la placa y al volante. El disco tiene estampada la inscripción "Lado del volante" en las placas de soporte de las láminas elásticas.

*Placa de presión.* La superficie de contacto de la placa de presión debe hallarse libre de melladuras profundas, rebordes o marcas de quemaduras. El roce de la cubierta contra los costados de los bloques salientes de la placa produce un desgaste que debe examinarse para verificar si no es excesivo.

Si se observaran defectos como los mencionados deberá reemplazarse la placa de presión. Las quemaduras ligeras, rebordes de reducido tamaño y rayaduras poco profundas pueden corregirse con tela esmeril de grano fino si con ello se restablecen las primitivas condiciones de la superficie sin que deje de ser perfectamente plana.

Tomando las debidas precauciones para no dañar las superficies de contacto, colocar la placa de presión sobre



una superficie plana y limpia, de manera que la cara de contacto con el disco quede hacia abajo. Así dispuesta, oprimir cada una de las palancas de desembrague y soltarla de golpe. Si no retoman rápidamente su posición original será preciso reemplazar la placa de presión.

**Buje (cojinete) guía.** Este buje debe hallarse bien asentado en su alojamiento en el cigüeñal. Si su diámetro interior mide más de 16,1 mm (0,634") reemplazar el buje.

Desconectar para ello la caja de cambios del motor y desplazarla hacia atrás. Desconectar el plato de presión, la cubierta y el disco de embrague.

Empleando las herramientas especiales T58L-101-A y T50T-100-A desmontar el buje de guía.

Para la colocación del buje aplicar una pequeña cantidad de lubricante en la cavidad del buje en el cigüeñal. No debe usarse demasiado lubricante porque será proyectado contra el disco de embrague cuando éste gire.

Con ayuda de la herramienta especial T61A-7600-BAS montar el buje guía. Instalar el disco y el conjunto de plato de presión y cubierta del embrague.

Conectar finalmente la caja de cambios al motor.

### Resortes de la placa de presión

Los nueve resortes de la placa de presión tienen los siguientes colores distintivos:

Motor 188: 3 amarillos y 6 beige.

Motor 221: 3 negros y 6 frambuesa.

Motor 221 SP: 3 amarillos y 6 bermellón.

Verificar la tensión de los resortes con la herramienta especial T62A-6513-BAS y una llave de torsión. Si uno o más resortes no estuvieran encuadrados dentro de los valores detallados en la sección "Especificaciones Generales" se los deberá reemplazar a todos.

### Palancas de desembrague

**Desarme.** Desde la punta del extremo más largo levantar la palanca de desembrague en toda la extensión de su carrera; al mismo tiempo sostener el bulón guía por su parte superior.

Tirar de la plaqueta de embrague hacia arriba y atrás. Desplazando la palanca de desembrague hacia arriba y adelante extraer la plaqueta junto con el perno flotante y el bulón guía. Para desarmar las palancas restantes se procede de la misma manera.

**Armado.** Verificar que los bulones guía y las tuercas de ajuste se encuentren en buenas condiciones e instalar el perno flotante en el orificio del bulón guía.

Introducir el bulón guía en la palanca de desembrague, asentando esta última en el perno flotante.

Mantener el conjunto en las condiciones indicadas al comienzo de la descripción del desarme, e introducir la plaqueta de empuje en las ranuras del bloque saliente de la placa de presión.

Introducir el extremo no roscado del bulón guía en el orificio de la placa de presión, frente al bloque saliente. Llevar hacia arriba y atrás en las ranuras la plaqueta de empuje, pasarla por encima del extremo de menor longitud de la palanca y dejarla caer hasta que apoye en el alojamiento de la palanca.

Armar las palancas restantes efectuando las mismas operaciones detalladas.

### ARMADO

Colocar la placa de presión en el banco de trabajo y armar las palancas de desembrague de acuerdo con lo indicado.

Aplicar lubricante grafitado a las partes móviles e instalar los resortes en los costados de los bloques salientes.

Colocar en la cubierta los resortes de retorno de las palancas de desembrague e instalar la cubierta sobre la placa de presión, cuidando la coincidencia de las marcas

trazadas al desarmar. Asegurarse de la correcta ubicación de los resortes.

Disponer el conjunto en una prensa, sobre una superficie plana y nivelada, e interponiendo un taco de madera ejercer presión moderadamente. Colocar las tuercas de los bulones guía y apretarlas de a poco por vez, en forma alternada, hasta que queden a nivel de los bulones.

### Alineación de las palancas de desembrague

Desmontar el volante del cigüeñal y comprobar que su superficie de contacto con el disco se halle en perfecto estado.

Asentar el volante sobre una superficie plana y nivelada

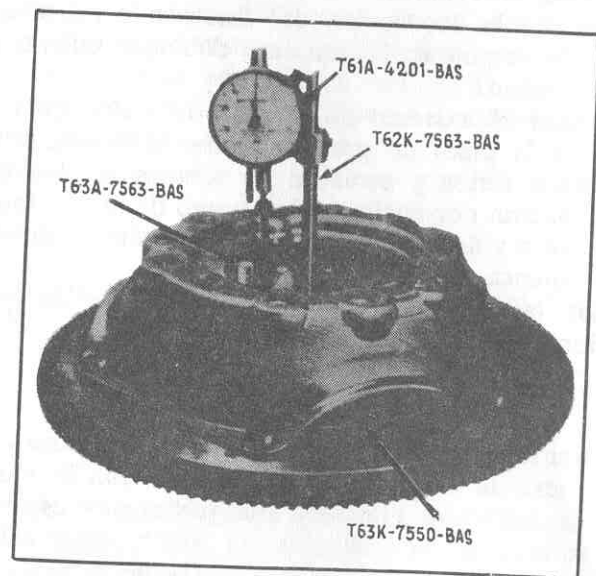


Fig. 54.— Verificación de la altura de las palancas de desembrague.

e instalar sobre aquél la herramienta T63K-7550-BAS.

Colocar sobre el volante el conjunto armado constituido por la cubierta y la placa de presión. Apretar los tornillos de sujeción de la cubierta al volante.

Montar en el orificio central del plato las herramientas T62K-7563-BAS y el comparador micrométrico T61A-4201-BAS (fig. 54).

Apoyar el palpador del comparador sobre el bloque de calibración (herramienta especial T63A-7563-BAS) y ajustar a cero el cuadrante del comparador. A continuación apoyar el palpador sobre una de las palancas de desembrague, en el punto más alto de la misma.

Apoyar el palpador sobre el punto más alto de cada una de las otras dos palancas. No es admisible una diferencia de más de 0,711-0,748 mm (0,028-0,031") en la alineación de las palancas. Para mayor seguridad realizar dos veces la verificación.

Si hubiera una diferencia mayor que la indicada aflojar o apretar, según se requiera, las tuercas de ajuste de los bulones a fin de obtener un valor que se halle dentro de los límites especificados.

Recalcar con un punzón el material de las tuercas para inmovilizarlas y mantener el ajuste logrado.

### MONTAJE

Para montar el conjunto del embrague en el vehículo realizar en orden inverso las mismas operaciones indicadas para el desmontaje. Regular el juego libre del pedal de embrague.

### Alineación de la cubierta del volante

Cuando se observe un excesivo desgaste de la caja de cambios o zafen las velocidades (especialmente la directa), o cuando se produzcan vibraciones en el sistema propulsor o se desgasten anormalmente y se tornen ruidosos el buje

de guía y el cojinete de embrague, debe comprobarse la alineación del orificio y de la cara trasera de la cubierta del volante con respecto al motor.

Hallándose desmontados la caja de velocidades y el cojinete de desembrague, instalar las herramientas especiales T61A-4201-BAS (comparador micrométrico) y T61K-6392-A (placa adaptadora) (figs. 55, 56 y 57).

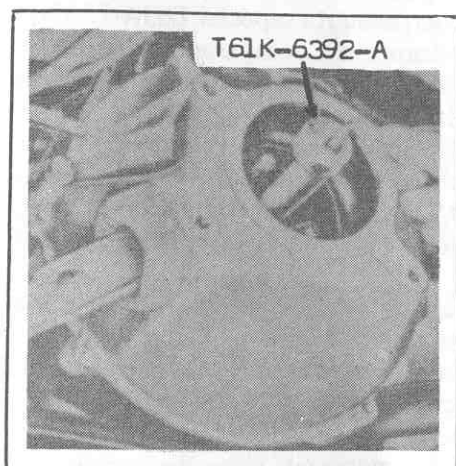


Fig. 55.— Instalación de la herramienta especial.

Limpiar las superficies de asiento y rebajos para los tornillos en la cubierta del volante, y eliminar todas las melladuras, rebabas y restos de pintura en la cara de montaje de la cubierta.

Montar la placa adaptadora en la cubierta e instalar el comparador en la herramienta. Ajustar el soporte como para que el botón quede entre las líneas marcadas en la placa adaptadora de la herramienta.

Sacar la tapa de la cubierta del volante y empujar el volante todo lo posible hacia adentro (o tirar de él todo lo posible hacia afuera) a fin de anular totalmente el juego longitudinal normal del cigüeñal. Ajustar a cero el compara-

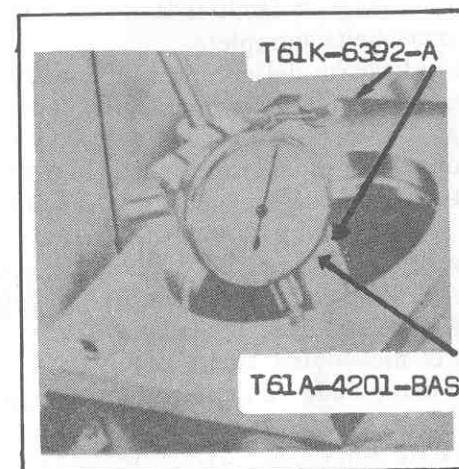


Fig. 56.— Control de la desviación de la cara de contacto.

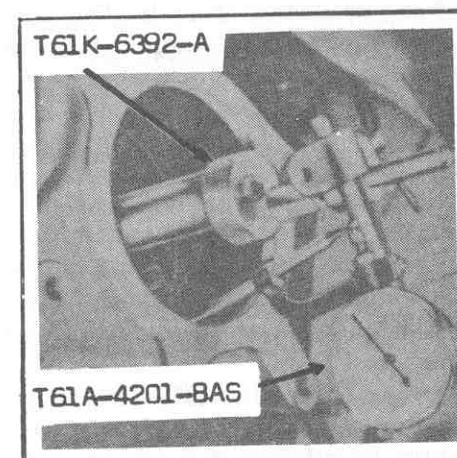


Fig. 57.— Control de desviación de la abertura.

dor; quitar las bujías para facilitar la rotación del motor y hacerlo girar una vuelta completa.

Observar la indicación del comparador a la altura de cada uno de los cuatro tornillos que fijan la placa adaptadora. Se aconseja tomar dos lecturas en cada tornillo, pasando dos veces el palpador del comparador por toda la superficie de la placa. La lectura total no debe exceder de 0,17 mm (0,007").

Desmontar la placa adaptadora y disponer el comparador como puede verse en la figura 57. La abertura, cuya alineación va a verificarse, debe estar limpia (sin vestigios de pintura) y libre de rebabas, melladuras, etc.

Hacer girar el motor una vuelta completa y observar la indicación del comparador en cuatro puntos equidistantes. Tomar dos lecturas en cada punto. La lectura total no debe sobrepasar los 0,07 mm (0,003").

#### AJUSTE

##### Con el motor en el vehículo

Puesto que cualquier variación en la alineación de la cara de la cubierta hará variar la alineación de la abertura, puede corregirse esta última rectificando la alineación de la cara, y esto se logra insertando suplementos entre la cubierta del volante y el motor. El tipo de suplemento que se coloca es el ilustrado en la figura 58, que puede confeccionarse en el taller. No se usarán suplementos de más de 0,254 mm (0,010") de espesor.

El suplemento adecuado tendrá un espesor equivalente a la mitad de la menor lectura obtenida con el comparador, y se lo deberá colocar en el punto en que fue tomada dicha lectura.

En el caso de que ni la alineación de la cara ni la de la abertura estén encuadradas dentro de los valores especificados, colocar entre la cubierta del volante y el motor los suplementos que se requieran para lograr el ajuste, compro-

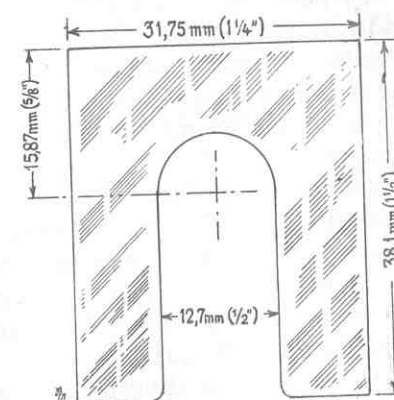


Fig. 58.— Suplemento para ajustar la alineación.

bando después nuevamente la alineación con el comparador.

Si la alineación de la cara es correcta pero la de la abertura no lo es, colocar en la cubierta la cantidad de suplementos que haga falta para que la cara llegue a la desalineación máxima admisible. Comprobar entonces nuevamente la alineación de la abertura, y si no se hallara dentro de los límites especificados reemplazar la cubierta.

Si la alineación de la abertura es correcta pero la de la cara no lo es, los suplementos deben colocarse entre la cubierta del volante y la caja de cambios.

##### Con el motor fuera del vehículo

Se procede de la misma manera indicada para el caso del ajuste con el motor instalado en el vehículo, pero si con el agregado de suplementos no se logra corregir la alineación de la abertura, desmontar la cubierta del volante y quitar las espigas de guía. Recolocar la cubierta del volante y apretar los tornillos.

Montar la placa adaptadora (herramienta especial T61A-6392-BAS) y el soporte para el comparador micrométrico (fig. 56). Verificar la alineación de la cara y colocar los suplementos necesarios para encuadrarla en el valor especificado.



Disponer el comparador como para comprobar la alineación de la abertura (fig. 57) y si no se halla dentro de los límites correctos aflojar uno de los tornillos de fijación de la cubierta con el objeto de poder desplazarla al aplicarle unos golpes de martillo (con interposición de un taco de madera).

La alineación lateral, en dos lecturas diametralmente opuestas, se debe ajustar para encuadrarla dentro de los límites correctos. Cuando la alineación lateral se halla en el valor especificado la cubierta, por regla general, se puede desplazar verticalmente, hacia arriba y hacia abajo, sin que aquélla se modifique.

Una vez que la alineación de la abertura esté ajustada a su valor correcto, apretar los tornillos y verificar nuevamente.

Si la cubierta no pudiera desplazarse lo bastante para ajustar la alineación, marcar los agujeros que limitan el movimiento, quitar la cubierta y rectificar con una mecha el diámetro de los agujeros a fin de aumentarles el diámetro en 0,8 mm (1/32").

Hallándose la alineación de la abertura ajustada al valor especificado y los tornillos de fijación apretados a su torsión normal, escariar los agujeros para las espigas a fin de que su diámetro sea 0,8 mm (1/32") más grande. Escariar desde el lado de afuera, empleando un escariador recto.

Las espigas de mayor diámetro que se requieren se podrán confeccionar con el vástago de una mecha de la medida adecuada.

Desmontar la cubierta del volante insertar en el block las espigas de sobremedida, rearmando finalmente el conjunto.

### CAJA DE VELOCIDADES

Se emplean dos tipos de caja de velocidades. La caja 3.03, de tres velocidades sincronizadas, con comando de control remoto (palanca en el volante de dirección) tiene las siguientes relaciones de desmultiplicación:

### EMBRAGUE - CAJA

Primera	2,99 : 1
Segunda	1,75 : 1
Tercera	Toma directa
Marcha atrás	3,17 : 1

La otra es la 3.25, de cuatro velocidades sincronizadas con comando de control mecánico directo (palanca en el piso). Sus relaciones de desmultiplicación son las siguientes:

Primera	2,85 : 1
Segunda	2,02 : 1
Tercera	1,35 : 1
Cuarta	Toma directa
Marcha atrás	2,85 : 1

En las unidades con motor 221 SP se emplean nuevos engranajes conducidos del velocímetro, de 17 dientes, de color verde para la caja 3.03 (pieza C144-17271-A), y de color púrpura para la caja 3.25 (pieza C2DA-17271-G).

### Comando por control remoto

Como consecuencia del nuevo diseño de la columna de dirección el sistema de comando de los cambios de velocidad presenta algunas modificaciones.

Los nuevos bujes 1 y 3 (fig. 59), que se hallan en la parte inferior de la columna de dirección, donde trabajan las palancas de comando, son de resina cetálica, y pueden reemplazarse cuando estén desgastados, sin que ello afecte al resto de la columna de dirección.

El buje inferior 1 se puede regular por medio de tres tornillos (2) que vinculan dicho buje con el tubo exterior 4 de la columna de dirección.

Los tornillos 2 pueden correrse a lo largo de las ranuras de regulación practicadas en el tubo 4; dichas ranuras (fig. 59, detalle circulado) tienen una posición angular con respecto al eje longitudinal del tubo 4.

Cuando, por causa del desgaste, haya algún juego en el conjunto de bujes y palancas de comando, regular el buje 1

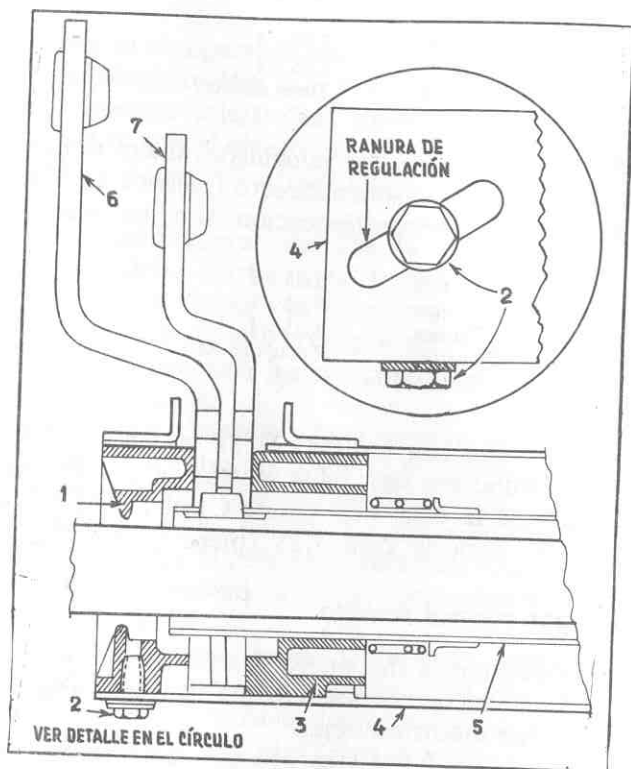


Fig. 59.— Nuevo sistema de comando de velocidades.

- |  |  |
|--|--|
| 1 Buje regulable de la columna de dirección. | 5 Tubo de cambio.                              |
| 2 Törnillo y arandela.                       | 6 Palanca de comando (primera y marcha atrás). |
| 3 Buje tubo comando de velocidades.          | 7 Palanca de comando (segunda y tercera).      |
| 4 Tubo exterior.                             |  |

hasta eliminar el juego mencionado, según las indicaciones que se dan más adelante.

En la parte superior de la columna se ha agregado una nueva arandela antivibradora (fig. 60) con la cual se aumenta la precarga del soporte de la palanca de cambios.

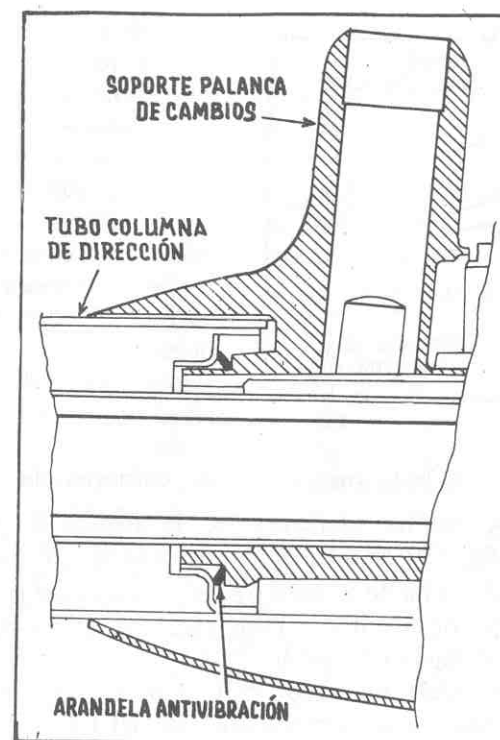


Fig. 60.— Arandela antivibradora.

El nuevo perno de fijación de la palanca no está sujeto por medio de un resorte como en los modelos anteriores, sino que está moleteado en ambos extremos, que se insertan en el soporte de la palanca (fig. 61). Para la colocación del perno lubricarlo previamente e insertarlo de manera que sus extremos no sobresalgan del soporte.

Cuando, tras sucesivas extracciones y colocaciones, se deformen por desgaste o por incorrecta inserción los orificios en que va colocado, se deberá emplear el perno sobremedida que reemplaza al normal.



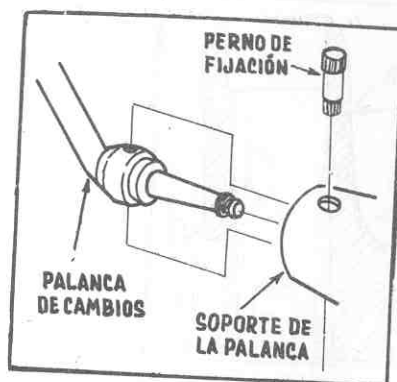


Fig. 61.— Perno de fijación de la palanca de cambios.

### Regulación del buje inferior de la columna de dirección

Según ya se ha mencionado, la regulación del buje inferior 1 (fig. 59) permite suprimir el juego producido por desgaste en la zona de trabajo de las palancas del mecanismo de comando de cambios. Para efectuar dicha regulación proceder del siguiente modo:

Con el vehículo levantado por la parte delantera desconectar, empleando la herramienta especial T70K-7341-BAS, las varillas de comando de las palancas de la columna.

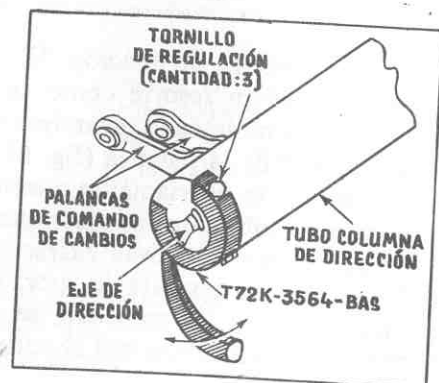


Fig. 62.— Regulación del buje inferior de la columna de dirección.

Con una llave de tubo aflojar los tornillos de regulación del buje inferior (fig. 62) y luego, con la herramienta especial T72K-3564-BAS aplicada sobre la cabeza de los tornillos, desplazar el buje de manera que se liberen las palancas de comando.

Lubricar con grasa (Ford BA-C6AZ-19590-A/B) los espacios entre las palancas y los bujes.

Mediante la herramienta especial T72K-3564-BAS desplazar el buje sobre las palancas de comando hasta suprimir todo juego del mecanismo.

Aprieta los tornillos a una torsión de 23-29 cmkg (20-25 lb/pulg). Realizar esta operación cuidadosamente: si se sobrepasa la torsión indicada puede averiarse el orificio del buje donde se encuentra el tornillo. Si llegara a suceder tal cosa podrá salvarse el inconveniente cambiando la posición del buje, puesto que el mismo tiene cuatro orificios, de los cuáles solo se usan tres. Entonces, girándolo, podrá ubicarse el cuarto orificio (no usado en el armado original) como para que reemplace el averiado.

Finalmente reconectar las varillas de comando a las palancas de la columna, empleando la misma herramienta especial usada para desconectarlas.

NOTA: El tema de las cajas de 4 velocidades y automática se desarrolla más exhaustivamente en el Cap. 8.

## EJE TRASERO

## DIFERENCIAL

Con respecto al conjunto del puente trasero debe destacarse la incorporación de la desmultiplicación 3,07, empleada en el nuevo motor 221 SP. La instalación y utilización de los distintos tipos de diferencial según el motor que equipa el vehículo, es como sigue:

Motor del vehículo	Tipo de diferencial	Desmultiplicación	Número de dientes piñón - corona
188	Dana 30	3,54	46 - 13
188	Dana 44 - Twin Drive*	3,54	46 - 13
221	Dana 30	3,31	43 - 13
221	Dana 44 - Twin Drive*	3,31	43 - 13
221 SP	Dana 30	3,07	43 - 14
221 SP	Dana 44 - Twin Drive*	3,07	43 - 14

\* Opcional.

## Fallas más comunes y su posible causa

Seguidamente se indican las fallas más comunes que suelen observarse en el eje trasero, con indicación de la posible causa que las origina:

*Ruidos durante la marcha con tracción*

Conjunto de corona y piñón desajustado.

Cojinetes de piñón desgastados, flojos o deteriorados.  
Dientes de la corona, del piñón o de ambos, mellados, astillados o picados.

Lubricante inadecuado.

*Ruidos durante la marcha sin tracción (avance por inercia)*

Conjunto de corona y piñón desajustado.

Rodillos de cojinetes de piñón deformados, mellados o picados.

Cojinetes de piñón con precarga incorrecta.

*Ruidos durante la marcha con o sin tracción*

Conjunto de corona y piñón desajustado.

Distancia de montaje del piñón menor que la especificada.

Cojinetes de piñón desgastados, flojos o averiados.

*Golpeteo intermitente en virajes o paradas*

Planetarios o satélites desgastados.

Juego libre entre dientes de corona y piñón excesivo.

Arandelas de empuje de satélites y planetarios excesivamente desgastadas.

Juntas universales traseras o delanteras desgastadas o flojas.

*Golpeteo intermitente al conectar la 1a. velocidad después de haber dado marcha atrás*

Corona floja en el portacorona.

Juego excesivo entre satélites y planetarios.

Juntas universales desgastadas.

Brida floja o desgastada.

Los ruidos propios del eje trasero no siempre pueden diagnosticarse con absoluta precisión, ya que es fácil, a veces, confundirlos con los que pueden originarse en el caño de escape, en el silenciador, en la carrocería, y hasta

con los producidos por neumáticos que no están inflados a la presión recomendada.

Por consiguiente, tanto con respecto a los ruidos como a otras fallas, es recomendable efectuar una cuidadosa inspección y, procediendo por sucesivas eliminaciones, llegar a determinar con exactitud la verdadera causa de la falla; un diagnóstico basado en una simple observación superficial suele ser erróneo.

La pérdida de lubricante, por ejemplo, no se deberá necesaria e invariablemente a retenes defectuosos, sino que también podrá estar motivada por agrietamiento o distorsión de la cubierta del eje.

En la enumeración de las posibles causas de fallas se menciona el uso de lubricante inadecuado. Los engranajes de tipo hipoidal, como son los del diferencial, requieren lubricantes especiales. Por lo tanto, si se emplea un lubricante inadecuado (de menor viscosidad, por ejemplo) o los engranajes funcionan con menos cantidad de lubricante que la necesaria, se experimentarán inconvenientes (ruidos, dientes deteriorados, etc.).

El ruido que se origina en los cojinetes es característico y bien definido. Puede deberse a cojinetes flojos en su alojamiento, desgastados o averiados; cojinetes deficientemente lubricados o con precarga incorrecta. Es un ruido continuo, cuya intensidad varía de acuerdo con la velocidad de marcha.

Si los cojinetes no están excesivamente desgastados se oirá un zumbido, tanto más agudo cuanto más alta sea la velocidad. Con cojinetes muy desgastados o rotos el ruido se convierte en un rápido golpeteo.

Aunque el ruido producido por desajuste del conjunto corona-piñón también se torna más agudo al acrecentarse la velocidad, puede diferenciárselo del originado en los cojinetes porque aquél es más seco, y más definida su variación con respecto a la velocidad.

Si después de haber dado marcha atrás se oye un ruido metálico al conectar la primera velocidad, es razonable inferir que el piñón o la corona están flojos. Un golpe seco

en un viraje puede originarse en que uno de los planetarios tiene un diente mellado o astillado. Para confirmarlo se puede marchar dando varias vueltas en círculo, observando en qué forma se repite el golpe.

Si al iniciar la marcha se oyen golpes secos, sonoros, seguramente existe un juego libre excesivo entre satélites y planetarios, debido a desgaste de las arandelas de empuje.

Un cojinete de rueda averiado o muy desgastado produce un ruido que alcanza su mayor volumen cuando el vehículo avanza por inercia, a baja velocidad; por lo general el ruido desaparece al aplicar progresivamente los frenos. Para individualizar el cojinete causante del ruido levantar cada rueda trasera y verificar si, cuando gira, se oye el ruido del cojinete.

Si el ruido persiste después de haber eliminado todas las posibles causas del mismo, se aconseja efectuar una prueba en carretera bajo cuatro condiciones distintas de marcha.

#### REPARACIONES

Según puede verse en la figura 63, que muestra los componentes del eje trasero Dana 44, éste puede considerarse integrado por cuatro conjuntos:

Cubierta del conjunto diferencial y cañoneras.  
Conjunto de piñón y corona.  
Mecanismo diferencial.  
Semiejes.

El conjunto del mecanismo diferencial comprende:

Conos, rodillos y cubetas.  
Carcasa portadiferencial.  
Planetarios y satélites.  
Eje de satélites.  
Arandelas de empuje de satélites y planetarios.  
Perno traba del eje de satélites.  
Suplementos de ajuste del juego longitudinal y precarga de los cojinetes.

Fig. 63.— Componentes del eje trasero Dana 44.  
(Ver págs. 112-113)

Los planetarios y satélites son engranajes cónicos de dientes rectos, y el juego correcto entre los dientes de unos y otros se obtiene por medio de las arandelas de empuje.

Los semiejes, forjados de acero especial, tienen en un extremo un estriado mediante el cual se acoplan a los planetarios, que a su vez tienen, al efecto, un estriado interno. Por su otro extremo los semiejes se acoplan a las ruedas traseras por medio de una brida y los bulones de sujeción.

#### DESMONTAJE

Sacar las tazas de las ruedas y aflojar en forma alternada las cinco tuercas (una o dos vueltas cada una).

Levantar el vehículo por la parte inferior trasera y asentar sobre caballetes, de manera que el eje trasero baje tanto como sea posible. Los amortiguadores y los elásticos limitarán el descenso del eje.

Dejar salir el lubricante, desconectar las tuberías de freno, sacar las cinco tuercas de sujeción y desmontar las dos ruedas.

Aflojar los patines de freno, quitar los seguros de las campanas y extraer ambas.

Utilizando una llave tubular con una prolongación, y a través del orificio a propósito que hay en la brida de los semiejes, quitar las cuatro tuercas con sus arandelas de la placa de fijación del plato portafrenos y los semiejes a la brida de la funda de los semiejes.

Con la herramienta especial correspondiente (T61L-4235-BAS) extraer ambos semiejes. Fijar al efecto la herramienta a la brida del semieje empleando dos tuercas de rueda (fig. 64). Sacar ambos semiejes con sus cojinetes de bolillas y la placa de fijación a las cañoneras.

Para evitar el desarme del plato portafrenos colocar dos de las cuatro tuercas que se habían sacado con la llave tubular y la prolongación.

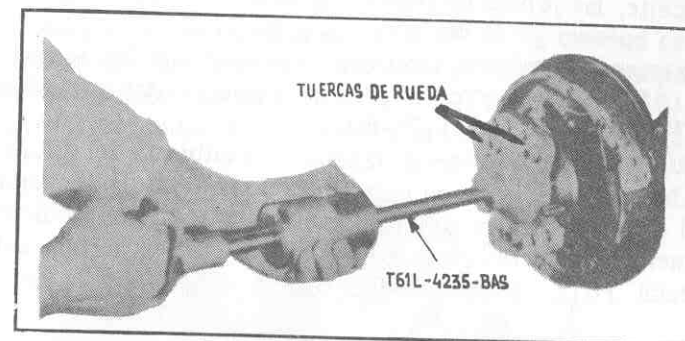


Fig. 64.— Extracción de los semiejes.

Desconectar el eje de propulsión de la brida del piñón, en la junta universal trasera.

Colocar un cric debajo del conjunto del eje, en el centro, para sostenerlo, y desconectar los dos amortiguadores.

Aflojar las dos tuercas de los tornillos U de fijación de los elásticos y desmontar las placas de anclaje de los mismos.

Lavar con algún solvente adecuado el conjunto del eje, procurando que el líquido no toque los forros del freno.

#### DESARME

Desenroscar las dos tuercas puestas para evitar el desarme del plato portafrenos. Retirar este plato, el retén exterior

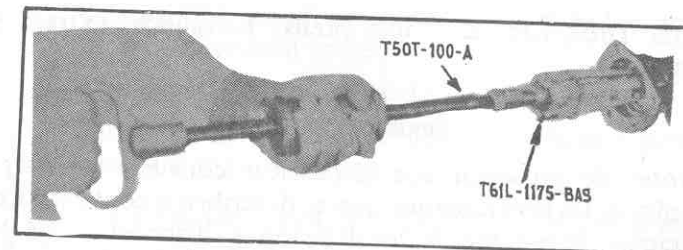


Fig. 65.— Extracción de los retenes interiores de aceite.

de aceite, las juntas de papel y la arandela retén. Sacar los cuatro bulones de la brida de las cañoneras.

Extraer los retenes interiores de aceite de los semiejes (fig. 65) utilizando para ello las herramientas especiales T50T-100-A y T61A-1175-BAS.

Quitar los diez bulones de la tapa de la cubierta del diferencial. No extraviar la chapa indicadora de la desmultiplicación.

Si fuera necesario desmontar el cojinete de los semiejes, extraer el aro retén (seguro) del mismo con la herramienta especial T61L-1180-BAS (fig. 66), y luego, con la herra-

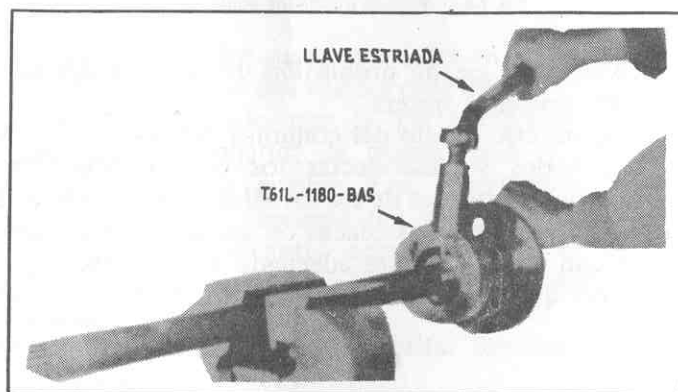


Fig. 66.— Extracción del seguro (aro retén) del cojinete de los semiejes.

mienta T60K-1225-A y una prensa hidráulica, extraer el cojinete.

#### VERIFICACIONES

Antes de proseguir con el desarme conviene realizar, esta altura, las verificaciones que se describen a continuación las cuales facilitarán la localización y diagnóstico de la fallas que han hecho necesaria la reparación.

#### 1. Descentración de la corona

Para verificar si la descentración de la corona se halla dentro de los límites aceptables instalar un comparador micrométrico (herramienta especial T61A-4201-BAS) en la forma que indica la figura 67 y ajustar su cuadrante a cero.

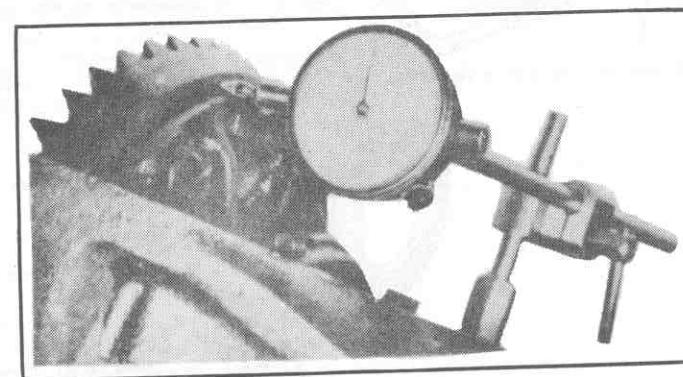


Fig. 67.— Verificación de la descentración de la corona.

Apoyar el palpador del comparador en la cara rectificada posterior de la corona y hacer girar ésta en cualquiera de los dos sentidos. La variación de lectura en una vuelta de la corona no debe ser de más de 0,051 mm (0,002").

Si la descentración arroja una lectura mayor que la indicada, ello podría deberse a:

1. Corona floja en el portacorona. Apretar los tornillos de sujeción a la torsión correcta.
2. Caja del diferencial agrietada.
3. Partículas metálicas o rebabas entre la cara posterior de la corona y el portacorona.

Para determinar si la descentración del conjunto se debe a la corona o al portacorona desarmar el conjunto y



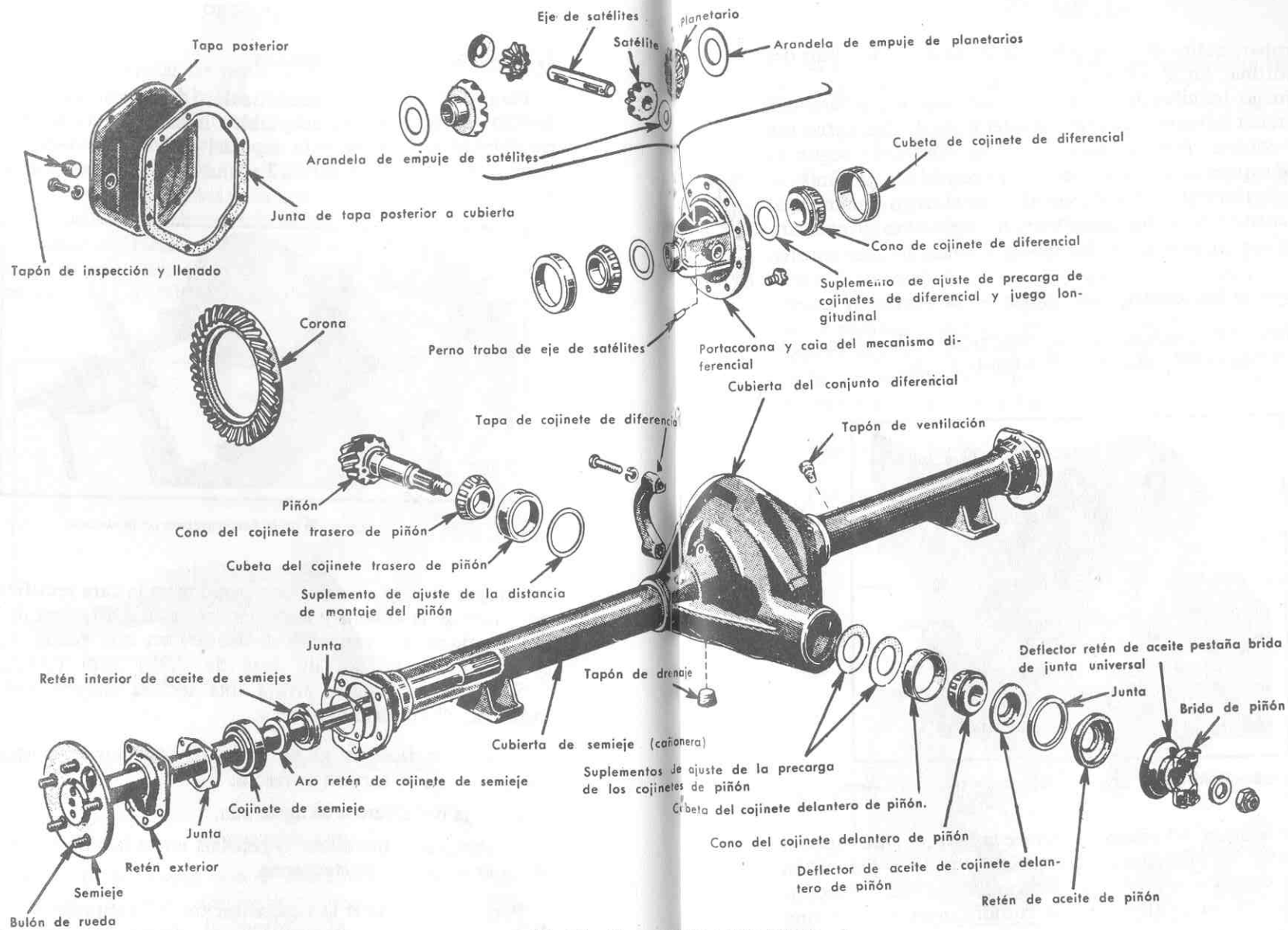


Fig. 63.— Componentes del eje trasero

comprobar, sobre dos soportes en V, la descentración del portacorona, sin la corona.

El juego longitudinal incorrecto del conjunto diferencial puede tener influencia en la lectura del valor de descentración de la corona. Por lo tanto, el valor registrado según la medición que acaba de indicarse no se considerará definitivo, y si posteriormente se comprobara que el juego longitudinal no se ajusta a las especificaciones, ajustarlo al valor correcto y verificar nuevamente la descentración de la corona.

## 2. Juego entre dientes del piñón y la corona

Colocar el comparador micrométrico en la forma que indica la figura 68 y ajustar el cuadrante a cero.

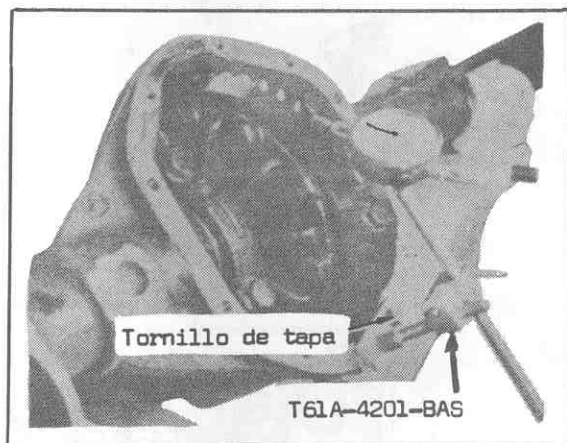


Fig. 68.— Medición del juego entre dientes del piñón y la corona.

Desde la brida del piñón, mediante la herramienta especial T57T-4581-B (sujetador), impedir la rotación del piñón y mover con la mano la corona en ambos sentidos. Repetir la operación en cuatro puntos equidistantes (a 90° uno de otro).

La lectura debe arrojar un valor comprendido entre 0,127 y 0,228 mm (0,005 y 0,009").

## 3. Contacto entre dientes

Después de limpiar bien trece dientes de la corona aplicarles en ambas caras, con un pincel, azul de Prusia o una mezcla espesa de minio y aceite liviano.

Desde la brida del piñón hacer girar el conjunto en el sentido normal de avance (o sea hacia la izquierda, visto desde atrás). Al mismo tiempo, con un trozo de madera, hacer palanca sobre la periferia lisa de la corona, a fin de oponer cierta resistencia a la rotación. Hacer girar luego el piñón en sentido contrario y registrar el tipo de contacto obtenido en una y otra prueba (ver fig. 94).

## 4. Precarga de los cojinetes del piñón

Por medio del adaptador de que está provista, aplicar la herramienta especial T61L-4209-BAS a la tuerca del piñón, (fig. 69). Hacer girar el conjunto hacia la derecha (en el

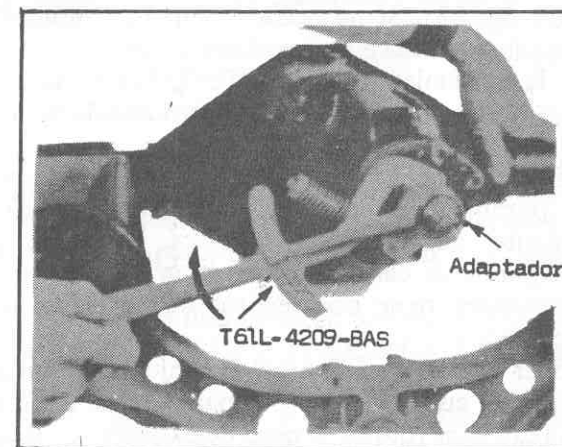


Fig. 69 — Medición de la precarga de los cojinetes del piñón.

sentido en que giran las agujas del reloj) y observar la indicación en una de las dos escalas de la herramienta (en cmkg—centímetro kilogramo— o pulgadas libra) y tomar nota del valor de la precarga.

### 5. Juego longitudinal del conjunto diferencial

Instalar un comparador micrométrico en la forma que puede verse en la figura 89 y ajustar el cuadrante a cero.

Introducir dos destornilladores fuertes en el lado opuesto al comparador (ver la figura citada) y hacer palanca como para desplazar longitudinalmente en conjunto diferencial. El comparador no debe registrar desplazamiento alguno; vale decir, el juego longitudinal debe ser CERO.

Una vez efectuadas las verificaciones descritas y habiendo registrado los valores hallados, continuar el desarme en la siguiente forma :

Sacar los tornillos que fijan las tapas de los cojinetes del conjunto diferencial observando las marcas de montaje que tienen dichas tapas, las cuales deben coincidir con las de la carcasa (ver fig. 83). Si no hubiera marcas, estamparlas de acuerdo con lo que indica la mencionada figura.

Montar la herramienta especial T64L-4010-BAS (expansora) como lo muestra la figura 70, afirmándola bien en los orificios de las cañoneras de los semiejes.

Procurar que la herramienta no se desplace al enroscar la tuerca, porque si se zafara se agrandarán los orificios y posteriormente, en ulteriores desarmes, será muy difícil volver a expandir la carcasa. Para mayor firmeza la herramienta expansora tiene dos seguros de corredera que se fijan a la carcasa.

Para poder retirar sin dificultad el conjunto, la expansión (registrada en el cuadrante del comparador) no debe ser de menos de 0,25 mm (0,010"), pero no excederá de 0,51 mm (0,020"). Con cada vuelta de la tuerca de la herramienta especial se produce una expansión de 0,0762 mm (0,003"),

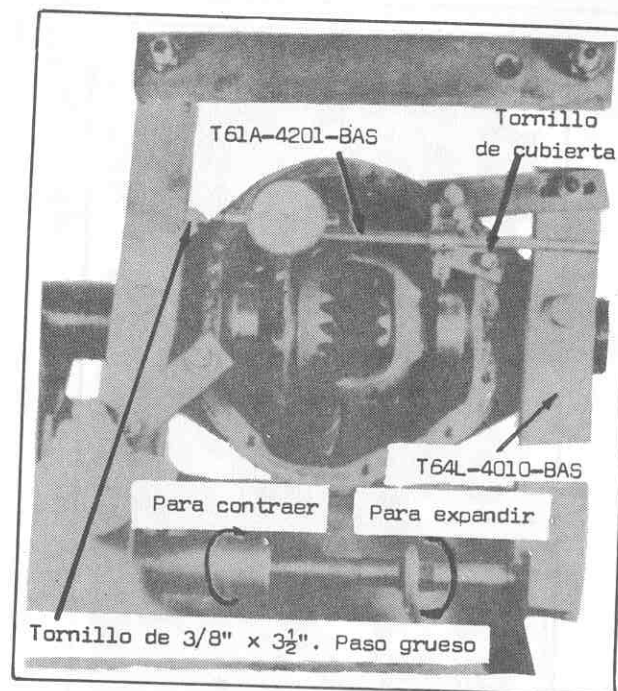


Fig. 70.— Disposición de la herramienta especial expansora de la carcasa del diferencial.

de manera que el conjunto podrá retirarse cuando la tuerca se haya girado aproximadamente  $3\frac{1}{2}$  a  $4\frac{1}{2}$  vueltas.

Retirar el conjunto diferencial e inmediatamente aflojar la herramienta expansora a fin de evitar deformación de la carcasa.

Por medio de las herramientas especiales T62A-400-BAS, T64L-4205-BAS y T64A-4221-BAS (fig. 71) extraer ambos cojinetes laterales.

Retirar los suplementos de ajuste, medir el espesor total del conjunto y el de cada suplemento individualmente. Tomar nota de los valores y descartar esos suplementos.

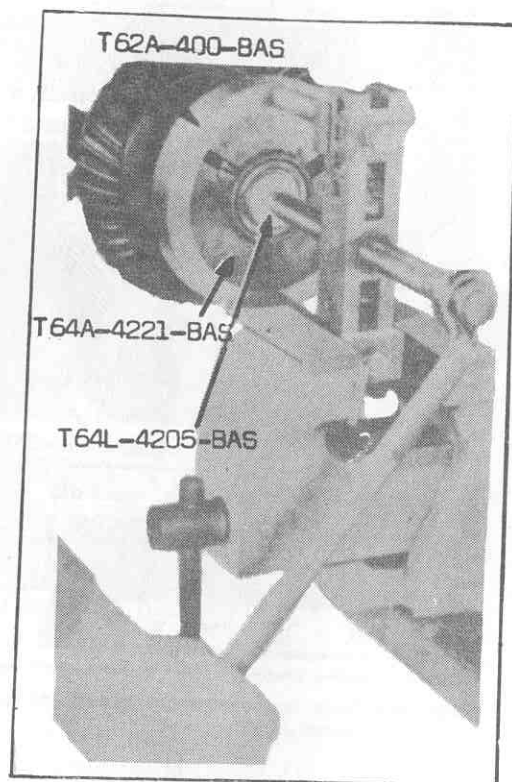


Fig. 71.— Desmontaje de los cojinetes laterales.

Poner aparte cada cubeta con su correspondiente cojinete a fin de no confundirlos.

Empleando la herramienta especial T57T-4851-B (sujetador) y una llave de tubo, sacar la tuerca y la arandela del piñón (fig. 72), las cuales también deben descartarse.

Con el extractor T56L-4851-C desmontar la brida del piñón (fig. 73), y con el extractor T61A-1175-BAS en conjunto con el martillo de impacto T50T-100-A extraer

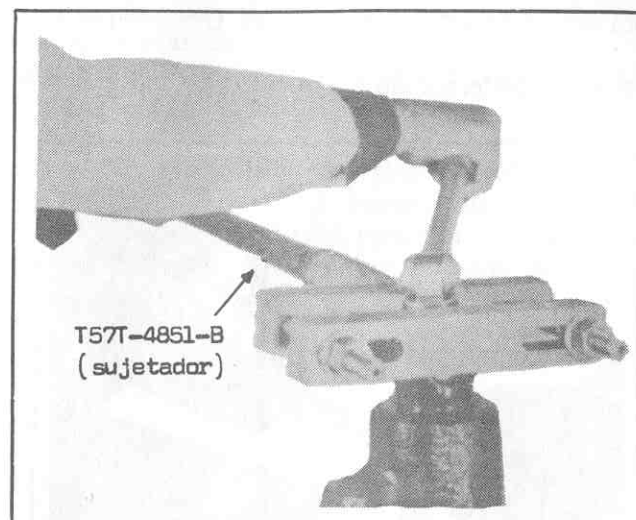


Fig. 72.— Extracción de la tuerca y arandela del piñón.

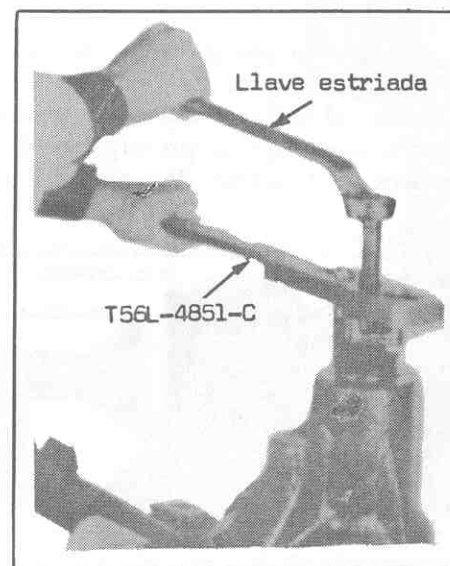


Fig. 73.— Desmontaje de la brida del piñón.

el retén de aceite del piñón (fig. 74). Descartar el retén y la junta.

Retirar el deflector de aceite y luego extraer el piñón,

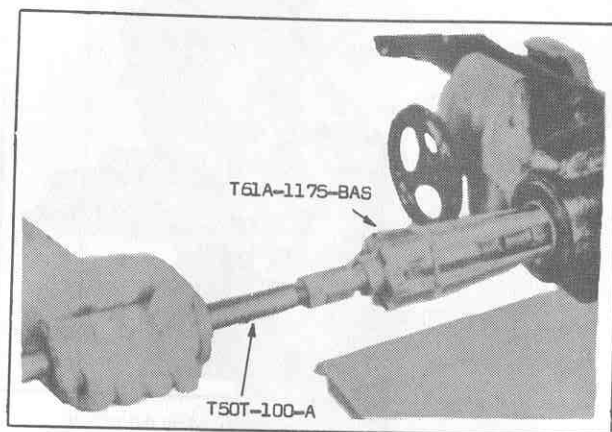


Fig. 74.— Extracción del retén de aceite.

golpeándolo con un martillo de cobre hasta desalojar de su cubeta el cojinete delantero.

Retirar el piñón, el cojinete delantero y el paquete de suplementos para ajuste de la precarga de los cojinetes. Estos suplementos se descartan después de haber tomado

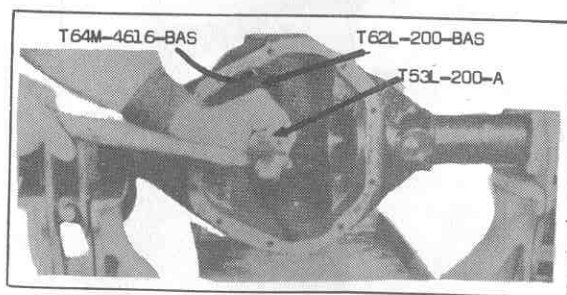


Fig. 75.— Extracción de la cubeta del cojinete delantero.

nota de su función, del espesor total del conjunto y del espesor individual de cada uno.

Extraer la cubeta del cojinete delantero como lo muestra la figura 75, empleando las herramientas especiales allí indicadas.

De la misma manera (fig. 76) extraer la cubeta del cojinete trasero. Retirar también el paquete de suplementos de ajuste de la posición relativa del piñón (distancia de montaje) y descartarlos después de haber anotado su función, el

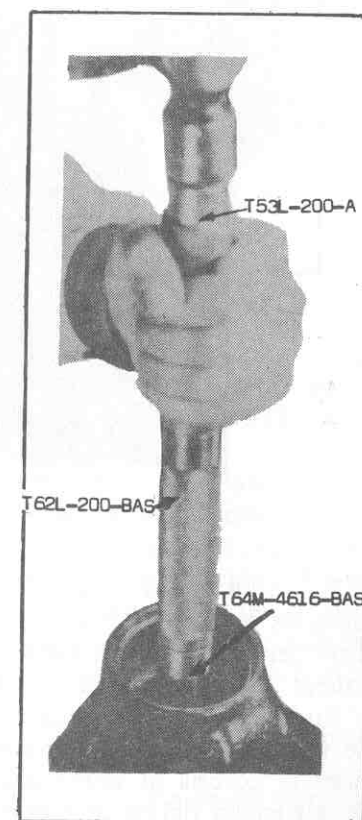


Fig. 76.— Extracción de la cubeta del cojinete trasero.



espesor total del conjunto y el individual de cada suplemento.

A continuación, mediante una prensa hidráulica y la herramienta especial T60K-1225-A (extractor) desmontar el cojinete trasero del piñón (fig. 77).

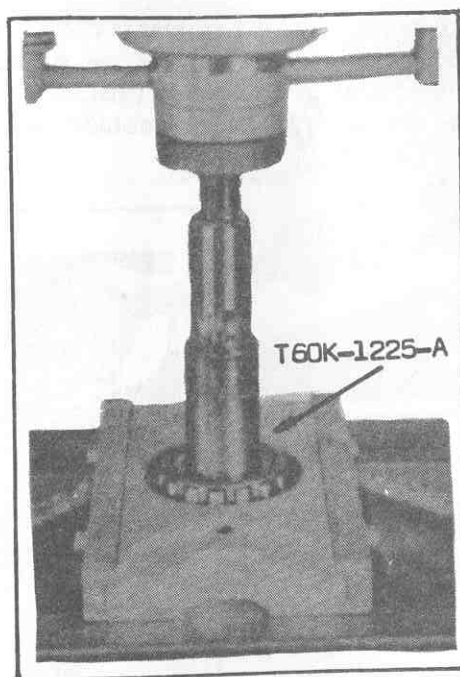


Fig. 77.— Desmontaje del cojinete trasero del piñón.

Según ya se indicó (fig. 71) al desmontar ambos cojinetes laterales y sus cubetas del conjunto diferencial, se deben disponer aparte, ordenadamente, cada cojinete con su cubeta y cada paquete de suplementos con su cojinete.

Enderezar las trabas de seguridad y mediante una llave de tubo, prolongador y manija, sacar los diez tornillos que fijan la corona al portacorona. Los tornillos y las trabas de seguridad deben descartarse.

Por medio de una lámina calibrada que se inserta entre la caja portadiferencial y la arandela de empuje (fig. 78) verificar el juego axial de los planetarios, que no debe exceder de 0,203 mm (0,008").

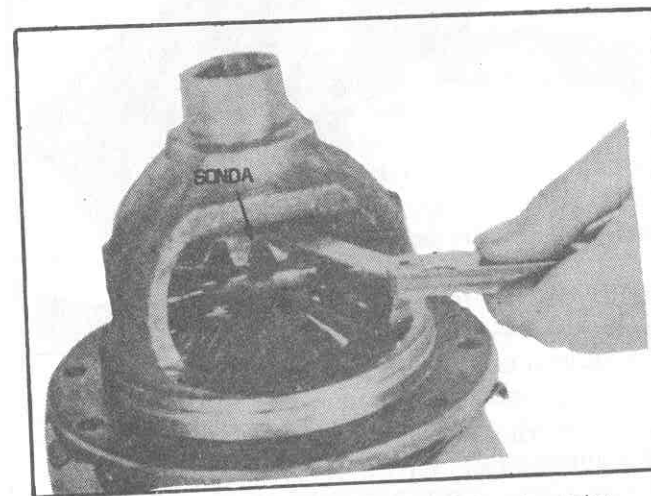


Fig. 78.— Verificación del juego axial de los planetarios.

Si solamente se reemplazan los satélites y planetarios, el límite máximo para el juego axial es de 0,254 mm (0,010").

Empleando la herramienta T62K-4211-BAS y un martillo (fig. 79) expulsar el perno traba del eje de satélites hacia el lado en que se hallan normalmente los dientes de la corona.

Marcar con pintura de secado rápido la posición relativa de los engranajes del diferencial y sus arandelas de empuje, con el objeto de rearmarlos tal como se hallan, pues se debe mantener el asentamiento ("hermanado") producido por el uso.

Retirar el eje de satélites y extraer los satélites y las arandelas laterales.

Medir el diámetro externo de la extensión de los planeta-

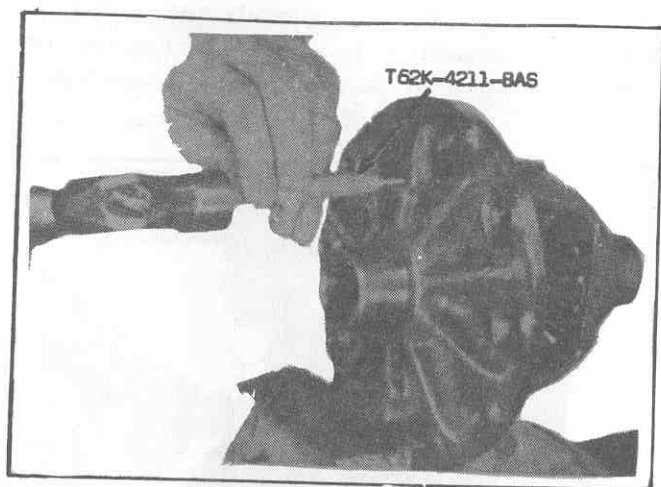


Fig. 79.— Extracción del perno traba del eje de satélites.

rios y el interno del alojamiento correspondiente en la caja portadiferencial. La diferencia entre ambos no debe exceder de 0,076 a 0,152 mm (0,003 a 0,006").

Lavar todos los componentes, excepto los cojinetes, con aceite SAE 10 (no utilizar querosene u otros solventes). Los cojinetes se deben lavar por separado con aceite limpio SAE 10, y se secarán con aire y presión, impidiendo que giren.

Lubricar los cojinetes con la cantidad adecuada de lubricante y disponerlos aparte en el banco de trabajo, listos para el rearmado.

#### INSPECCIÓN

Las impresiones del contacto de los dientes tomada en el desarme puede servir para determinar si el conjunto piñón-corona se encuentra en condiciones de seguir prestando servicio o debe ser reemplazado.

Puesto que el par piñón-corona no puede ser reparado, cualquier desperfecto susceptible de alterar su buen funcionamiento será motivo para descartar ese conjunto. Entre las averías más comunes se cuentan el desgaste y los dientes mellados, rotos, agrietados, etc.

Comprobar en qué estado se encuentran los dientes de los planetarios y satélites, sus superficies de empuje y el estriado interior de los planetarios. Reemplazarlos si se observaran signos de apreciable desgaste.

Si uno o varios engranajes tienen defectos que alteren su correcto funcionamiento será preciso reemplazar todo el conjunto, porque nunca deben cambiarse por separado los diversos elementos.

Inspeccionar el portacorona, la carcasa del diferencial y las cañoneras para asegurarse de que no tengan grietas o deformaciones. Todos los alojamientos de los cojinetes deben estar perfectamente lisos y pulidos, pues en caso contrario no será correcto el asiento de los cojinetes.

Tanto los cojinetes de rodillos como los de bolillas deben girar con plena libertad, suave y silenciosamente. Si al examinar detenidamente cada rodillo se notara que presentan una parte desgastada en los extremos, en forma de escalón, ello será indicio de que han funcionado fuera de alineación o que no fueron correctamente precargados.

Las cubetas de los cojinetes picadas, rayadas, aplastadas, etc., serán causa de funcionamiento defectuoso.

Comprobar que la brida de mando del piñón no haya sufrido ningún daño al desconectar el eje propulsor o al desmontarla del piñón. Si la brida tuviera asperezas o rebabas en el extremo de contacto con el piñón, se intensificará el ruido producido por el exceso de juego, y la brida se desgastará con la consiguiente pérdida de precarga de los cojinetes. Por lo tanto, si dicho extremo de contacto no estuviera bien liso, habrá que procurar alisarlo lo mejor posible.

Si se observaran acanaladuras en la zona de contacto del

retén con la brida, será consecuencia de que hubo excesivo desgaste en la zona de cierre del retén y habrá que reemplazar la brida.

#### AJUSTE

#### Inscripciones en el piñón

En la cara del piñón opuesta al vástago hay cuatro grupos de cifras —o letras y cifras— (fig. 80).

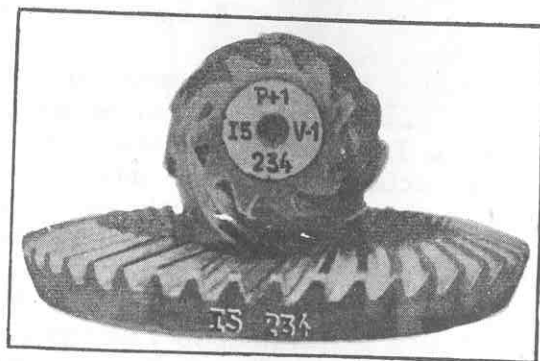


Fig. 80.— Inscriptioes en la cara del piñón y en la periferia de la corona.

La inscripción de la izquierda (15 en la figura) representa el número de serie de producción del conjunto piñón-corona. El número puede ser de más de una cifra y puede no haber letra, pero en todo caso esta inscripción no se toma en cuenta para servicio del diferencial, aunque debe tenerse presente que en la periferia de la corona que integra ese conjunto en particular debe aparecer la misma inscripción (15 en este caso), pues es la sigla de hermanado en producción de ambos elementos.

La de la parte superior es la "variación de la distancia nominal de montaje en producción". El valor de dicha

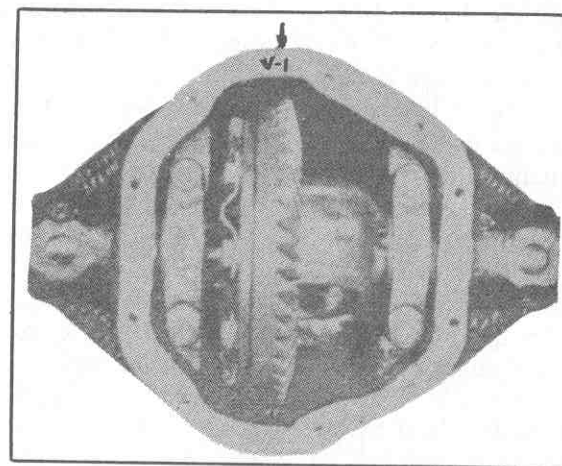


Fig. 81.— Inscriptioes en la carcasa del diferencial.

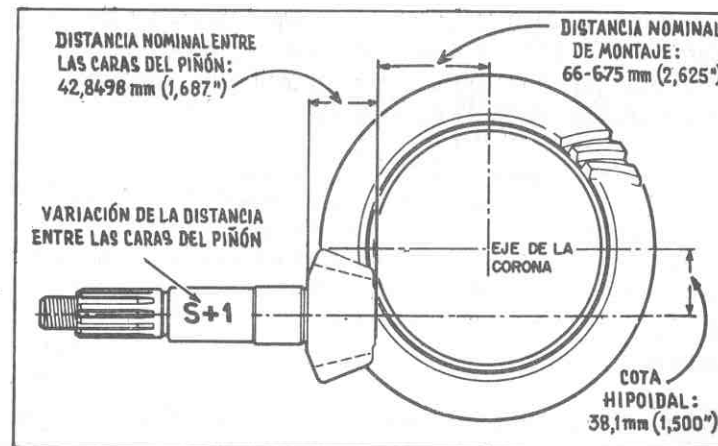


Fig. 82.— Inscriptioes en el vástago del piñón, distancia nominal entre las caras, distancia nominal de montaje y cota hipoidal.

retén con la brida, será consecuencia de que hubo excesivo desgaste en la zona de cierre del retén y habrá que reemplazar la brida.

### AJUSTE

#### Inscripciones en el piñón

En la cara del piñón opuesta al vástago hay cuatro grupos de cifras —o letras y cifras— (fig. 80).

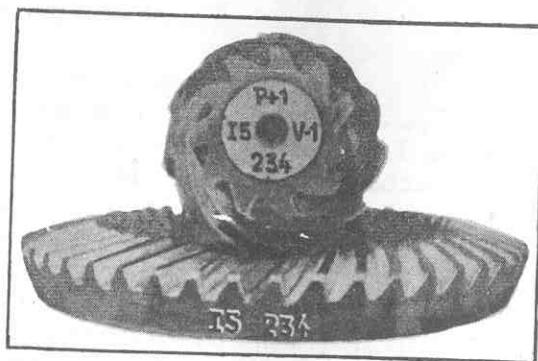


Fig. 80.— Inscriptioes en la cara del piñón y en la periferia de la corona.

La inscripción de la izquierda (15 en la figura) representa el número de serie de producción del conjunto piñón-corona. El número puede ser de más de una cifra y puede no haber letra, pero en todo caso esta inscripción no se toma en cuenta para servicio del diferencial, aunque debe tenerse presente que en la periferia de la corona que integra ese conjunto en particular debe aparecer la misma inscripción (15 en este caso), pues es la sigla de hermanado en producción de ambos elementos.

La de la parte superior es la "variación de la distancia nominal de montaje en producción". El valor de dicha

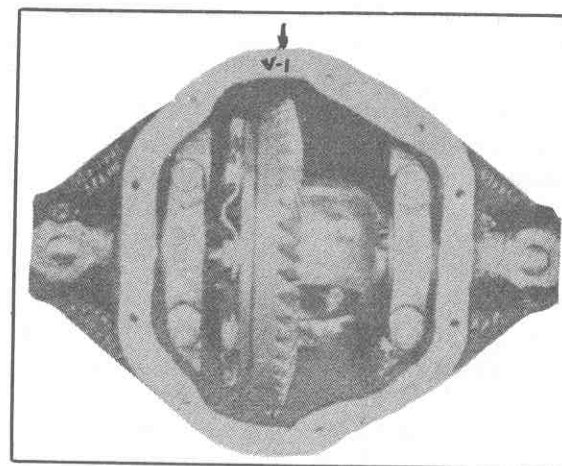


Fig. 81.— Inscriptioes en la carcasa del diferencial.

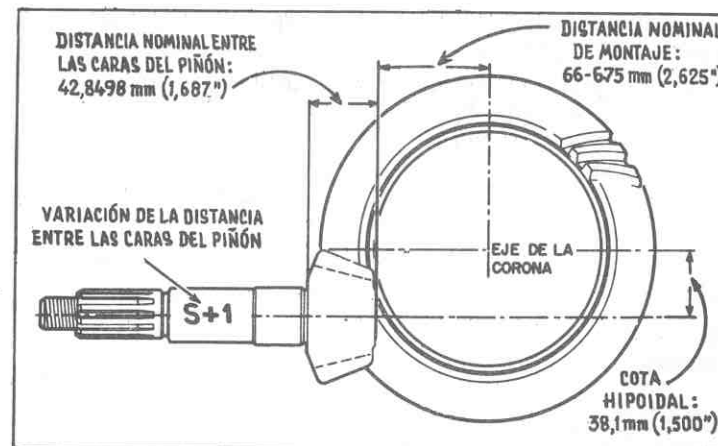


Fig. 82.— Inscriptioes en el vástago del piñón, distancia nominal entre las caras, distancia nominal de montaje y cota hipoidal.

distancia nominal es de 109,5248 mm (4,312"). La distancia de montaje que debe tomarse como referencia en servicio es la que media entre la cara del piñón que tiene las inscripciones y el eje de la corona, cuyo valor, según puede verse en la figura 82 es de 66,675 mm (2,625"). Esta inscripción consiste en un número que indica la magnitud de la variación (1, 2, 3, 4, etc.) precedido por el signo + o -. Delante de esta inscripción puede haber o no una letra. En la figura, por ejemplo, se ha indicado la inscripción  $P + 1$ .

La inscripción de la derecha ( $V-I$  en la fig. 80) indica la variación que, en producción, puede sufrir el desplazamiento hacia abajo del eje del piñón con respecto al eje de la corona, o sea la llamada "cota hipoidal" (fig. 82). Esa variación puede oscilar entre  $-1$  y  $+2$ , o sea que puede aparecer grabada alguna de las cuatro cifras siguientes:  $-1$ ,  $0$ ,  $+1$  y  $+2$ , lo que significa, según sea la cifra, que la cota hipoidal tendrá un valor que podrá hallarse entre 38,074 mm (1,499") y 38,151 mm (1,502"). En la figura 82 se ha indicado el valor medio: 1,500" (o sea  $1 \frac{1}{2}$ ", es decir, 38,1 mm).

La mencionada inscripción ( $V-I$ ) debe coincidir con la de la carcasa (fig. 81) con una tolerancia de  $+0,001$  a  $-0,000$ " o sea que pueden constituir conjunto una carcasa y un piñón marcados de la siguiente manera:

Inscripción en la carcasa	Inscripción en el piñón
- 1	- 1 ó 0
0	0 ó + 1
+ 1	+ 1 ó + 2
+ 2	+ 2

En ningún caso se formará un juego con elementos cuyas inscripciones no concuerden con algunas de las formas indicadas.

Cuando en la carcasa no haya ninguna inscripción, ello

se interpretará como *variación cero* de la cota hipoidal.

La inscripción en el piñón comienza generalmente con una  $V$  (aunque puede ser también otra letra) a la cual sigue el signo + (o el signo -) y luego un número (1, 2 ó 0). La inexistencia de inscripción equivale a *variación cero*.

La inscripción de la parte inferior (234 en la fig. 80) es el número de hermanado del conjunto, e indica que no es admisible el reemplazo de uno de los componentes en forma individual. Debe coincidir el número estampado en la cara del piñón con el estampado en la periferia de la corona.

Finalmente, en el vástago del piñón aparece una  $S$  seguida de un número (1, 2, 3, 4, 5, etc.) precedido por el signo + o el signo - (fig. 82). Esta inscripción indica la variación que existe en la distancia nominal que separa las caras del piñón. El valor nominal de dicha distancia es el indicado en la figura: 42,8498 mm (1,687").

### Inscripciones en la carcasa del diferencial

En la cubierta de los semiejes, a la izquierda o a la derecha del conjunto diferencial, se hallará una inscripción que indica, en milésimos de pulgada, la precarga que se ha dado en producción a los cojinetes del diferencial. Este valor, que puede oscilar entre 0,009 y 0,012" (0,228 y 0,304 mm) no debe tomarse en cuenta en servicio.

En los extremos opuestos de la cara de la carcasa, donde asienta la tapa, hay estampada una letra ( $U$ ,  $F$  o  $L$ ). Como se ve en la figura 83, las letras, cuyas posiciones relativas se hallan a  $90^\circ$  entre sí, deben coincidir con las que existen en las tapas de los cojinetes. Es ésta una referencia de montaje.

En la parte inferior de la carcasa, cerca del tapón de drenaje, se halla estampado el número de serie de producción del eje trasero.



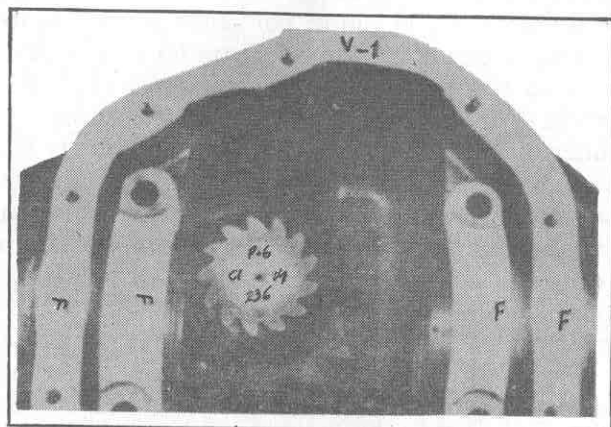


Fig. 83.— Inscriptores en la carcasa del diferencial.

### ARMADO

Habiendo inspeccionado cuidadosamente todos los elementos integrantes del eje trasero y el diferencial y efectuados los reemplazos necesarios, descartar todos los retenes y juntas usados, aunque aparentemente se hallen en buenas condiciones.

A todas las juntas nuevas que se emplearán se les debe aplicar algún buen compuesto sellador.

Comparar el diámetro externo de la extensión de los planetarios con el diámetro interno de los correspondientes alojamientos en la carcasa. Entre ambas dimensiones no debe haber una diferencia mayor de 0,076 a 0,152 mm (0,003 a 0,006").

Respetando las marcas de referencia trazadas al desarmar, montar los satélites, planetarios y eje de satélites. Instalar el perno traba del eje de satélites y recalcar material de la carcasa sobre él para fijarlo sólidamente. El juego axial de

los planetarios (fig. 78) no debe exceder de 0,203 mm (0,008"). Cuando solamente se reemplacen los satélites y los planetarios el límite máximo para dicho juego será de 0,254 mm (0,010").

Montar la corona en el portacorona con los diez tornillos y las cinco trabas de seguridad nuevos. Apretar los tornillos a una torsión de 4,83 a 7,59 mkg (35 a 55 lb/pie). Doblar las lengüetas de las trabas sobre las caras planas de la cabeza de los tornillos.

Por medio de la herramienta especial T64L-4221-BAS y una prensa, montar los cojinetes de la caja portadiferencial, sin suplementos, asegurándose de colocar cada cojinete con su respectiva cubeta.

Montar la herramienta expansora de la carcasa en la forma ilustrada en la figura 70. Recordar que la herramienta debe permanecer inmóvil mientras se expande la carcasa, y tener presente los valores límites ya indicados para la expansión.

Instalar el conjunto diferencial armado, sin suplementos, en sus respectivos soportes: golpear suavemente con un martillo de plástico sobre las cubetas, a fin de hacerlas asentar correctamente.

Sacar la herramienta expansora y colocar las tapas de los cojinetes, cuidando de que coincidan las marcas de montaje con las estampadas en la carcasa. Apretar los cuatro tornillos de fijación a la torsión de 9,68-12,4 mkg (70-90 lb/pie) y luego aflojarlos un poco (una o dos vueltas) a fin de permitir que el conjunto se desplace longitudinalmente sin dificultad.

Montar el comparador micrométrico en la forma que muestra la figura 89. Con dos destornilladores fuertes insertados como puede verse (detrás de la cubeta, del lado opuesto al comparador) hacer palanca para desplazar todo el conjunto hacia el comparador, y mientras se mantiene la presión graduar el cuadrante en cero.

A continuación desplazar el conjunto hacia el lado opuesto. Anotar la magnitud total del desplazamiento,

leída en el comparador, que indica la cantidad (espesor) de suplementos que habrá que colocar (fig. 84).

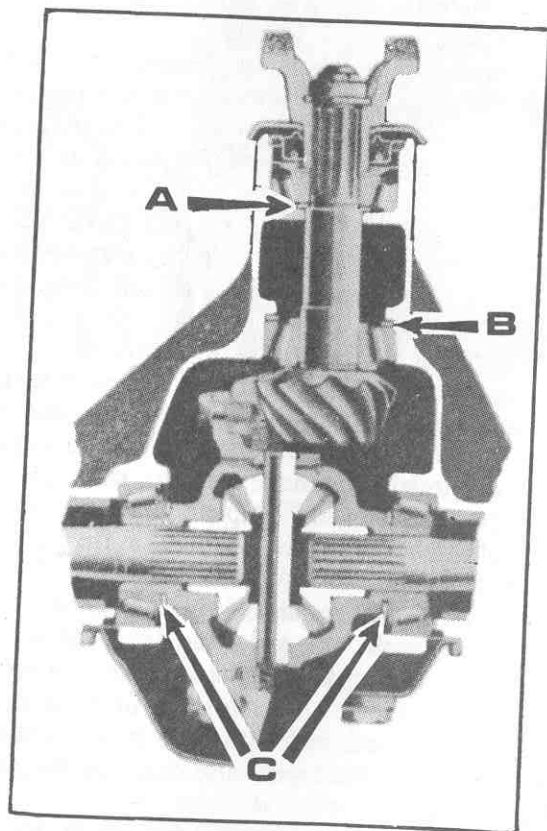


Fig. 84.— Ubicación de los suplementos de ajuste.

- A - Espesores de los suplementos de ajuste para la precarga de los cojinetes del piñón: 0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (0,003 - 0,005 - 0,010 - 0,030").
- B - Espesores de los suplementos de ajuste de la distancia de montaje del piñón: 0,076 - 0,127 - 0,254 mm (0,003 - 0,005 - 0,010").
- C - Espesores de los suplementos de ajuste para la precarga de los cojinetes del diferencial: 0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (0,003 - 0,005 - 0,010 - 0,030").

### Distancia de montaje y precarga de los cojinetes del piñón

Si en el rearmado se vuelve a colocar el mismo piñón, instalarlo en su alojamiento con los mismos suplementos que se extrajeron al desarmar; al verificar la posición de montaje por medio de las herramientas correspondientes se establecerá si es necesario modificar el espesor de aquéllos.

Si, en cambio, va a emplearse un piñón nuevo, deben tomarse en cuenta las inscripciones del piñón que se han visto en las figuras 80 y 82, es decir, la inscripción de la parte superior en la cara del piñón y la existente en el vástago, si el piñón la tiene, pues hay piñones sin ninguna inscripción en el vástago; en este último caso, naturalmente, sólo se considera la inscripción en la cara.

Independientemente de las variaciones en la distancia de montaje del piñón determinadas por las inscripciones, esa especificación (la distancia de montaje) admite una tolerancia —después de realizados todos los cálculos— de  $-0,025$  a  $+0,076$  mm ( $-0,001$  a  $+0,003$ "). Este valor de tolerancia se tendrá presente al efectuar la comprobación final con el comparador y la herramienta especial T56T-4020-BAS (fig. 88).

### EJEMPLOS DE CÁLCULO

Mediante simples operaciones de suma o resta se puede determinar fácilmente la distancia final de montaje. Por ejemplo:

1. En la cara del piñón la inscripción dice  $-5$  y en el vástago dice  $+3$ . A la distancia nominal de montaje ( $2,625$ ) se le resta entonces la primera cifra.

$$2,625 - 5 = 2,620$$

y al resultado se le suma la segunda cifra

$$2,620 + 3 = 2,623$$

Por lo tanto, 2,623" es la distancia final de montaje.

2. Inscripción en la cara del piñón: +2.  
Inscripción en el vástago: +3.

$$\begin{aligned} 2,625 + 2 &= 2,627 \\ 2,627 + 3 &= 2,630 \end{aligned}$$

Distancia final de montaje: 2,630"

3. Inscripción en la cara del piñón; -3  
Inscripción en el vástago: -5.

$$\begin{aligned} 2,625 - 3 &= 2,622 \\ 2,622 - 5 &= 2,617 \end{aligned}$$

Distancia final de montaje: 2,617".

4. Inscripción en la cara del piñón: +4.  
Inscripción en el vástago: ninguna.

En este caso sólo hay que sumar a la distancia nominal la única cifra existente (+4).

$$2,625 + 4 = 2,629.$$

Distancia final de montaje: 2,629".

5. Inscripción en la cara del piñón: 0.  
Inscripción en el vástago: +3.

También aquí sólo se debe sumar la cifra significativa (+3):

$$2,625 + 3 = 2,628$$

Distancia final de montaje: 2,628".

Continuando con las operaciones de armado y ajuste instalar, mediante la herramienta especial T60K-1225-A, el cojinete de rodillos trasero del piñón. Aceitar previamente el cojinete con aceite para diferencial.

Montar las cubetas de los cojinetes delantero y trasero por medio de la herramienta especial T60K-4616-A (figs. 85 y 86). Colocar detrás de la cubeta del cojinete trasero el espesor de suplementos requerido para obtener la distancia de montaje especificada.

El espesor de los suplementos quedará establecido al

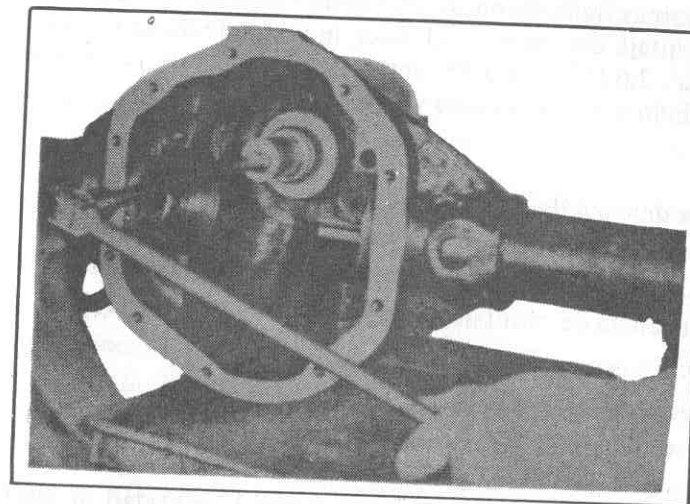


Fig. 85.— Montaje de la cubeta del cojinete delantero.

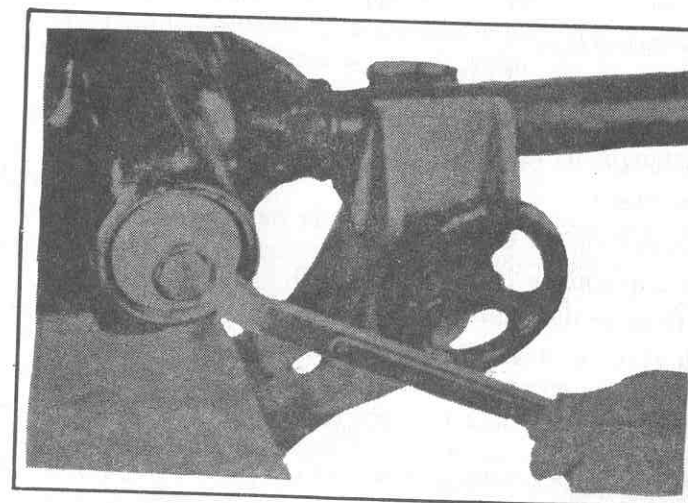


Fig. 86.— Montaje de la cubeta del cojinete trasero.

determinar la diferencia existente entre la distancia real de montaje del piñón y el valor nominal de dicha distancia, o sea 2,625" (66,675 mm). El factor de corrección está dado por los cálculos ya vistos. Ejemplos:

## I

*Piñón descartado*

Inscripción en el vástago: +4.  
Inscripción en la cara del piñón: -5  
Distancia de montaje: 2,624"

*Piñón nuevo*

Inscripción en el vástago: -3.  
Inscripción en la cara del piñón: +2.  
Distancia de montaje: 2,624".  
En este caso no es necesario variar la cantidad de suplementos de ajuste.

## II

*Piñón descartado:*

Inscripción en el vástago: +3.  
Inscripción en la cara del piñón: -1.  
Distancia de montaje: 2,627".

*Piñón nuevo:*

Inscripción en el vástago: +5.  
Inscripción en la cara del piñón: 0  
Distancia de montaje: 2,630"

$$\begin{array}{r} 2,630 \\ - 2,627 \\ \hline 0,003 \end{array}$$

Aquí es necesario *quitar* un suplemento de 0,003" (0,076 mm) del paquete del cojinete trasero, y *quitar* también otro de igual espesor del paquete del cojinete

delantero, a fin de mantener el valor de la precarga.

## III

*Piñón descartado:*

Inscripción en el vástago: -1.  
Inscripción en la cara del piñón: +7.  
Distancia de montaje: 2,631".

*Piñón nuevo*

Inscripción en el vástago: +5  
Inscripción en la cara del piñón: -2  
Distancia de montaje: 2,628"

$$\begin{array}{r} 2,631 \\ - 2,628 \\ \hline 0,003 \end{array}$$

En este caso es necesario *agregar* un suplemento de 0,003" (0,076 mm) al paquete del cojinete trasero, y *agregar* también otro de igual espesor al paquete del cojinete delantero, a fin de mantener el valor de la precarga. Con la herramienta T60K-1225-A y una prensa hidráulica instalar en el piñón el cono del cojinete trasero. Instalar las cubetas de los cojinetes de piñón como se indica en las figuras 85 y 86.

Colocar el piñón en el alojamiento de la carcasa, con el espesor correcto de suplementos para ajuste de la precarga de los cojinetes. Seguidamente montar el cono del cojinete delantero, lubricándolo previamente.

Montar el deflector de aceite, la junta y la brida de la junta universal, utilizando para ello la herramienta especial colocadora T64A-4851-BAS (fig. 87). Colocar luego la arandela y la tuerca, que se apretará a una torsión de 27,6-30,4 mkg (200-220 lb/pie). El retén de aceite no debe colocarse todavía.

Verificar el valor de la precarga de los cojinetes del



2B



2



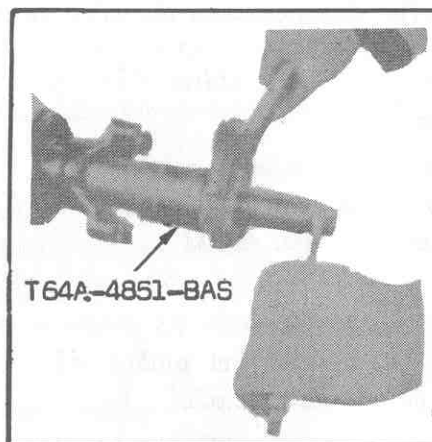


Fig. 87.— Colocación de la brida de la junta universal.

piñón mediante la herramienta especial T61L-4209-BAS (fig. 69):

— Con cojinetes de piñón nuevos y sin retén de aceite, el valor de la precarga es de 15 a 25 lb/pulg (17,28 a 28,80 cmkg).

— Con cojinetes de piñón usados y con retén de aceite, el valor de la precarga es de 10 a 20 lb/pulg (11,52 a 23,04 cmkg).

— Con cojinetes de piñón nuevos y con retén de aceite, el valor de la precarga es de 20 a 40 lb/pulg (23,04 a 46,08 cmkg).

Tomar nota de los valores obtenidos. Si el valor de la precarga excediera del límite máximo indicado, agregar la cantidad necesaria de suplementos detrás del cono del cojinete delantero; si el valor fuera inferior al límite prescrito, quitar suplementos.

Disponer el comparador micrométrico (T61A-4201-BAS) y la herramienta especial T56T-4020-BAS en la forma que

muestra la figura 88, para comprobar la posición de montaje del piñón.

Apoyar el palpador del comparador sobre la cara rectificada del bloque de comprobación y graduar el cuadrante a cero. Girar el comparador hasta el punto más alto del eje de la herramienta T61A-4201-BAS y tomar nota de la lectura. El punto más alto del eje es aquél en el cual se logra que la aguja indicadora se mueva hacia la derecha.

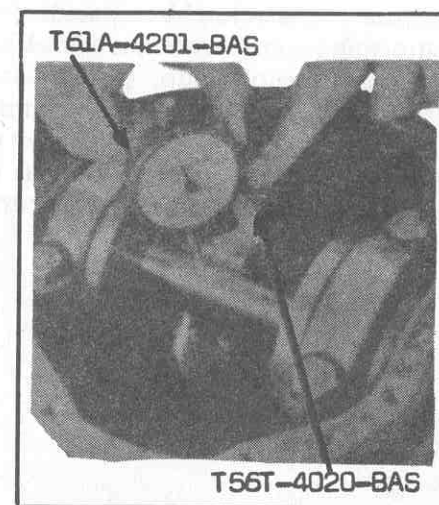
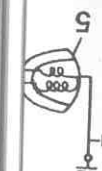


Fig. 88.— Comprobación de la posición de montaje del piñón.

Cuando la aguja invierta su sentido de desplazamiento y se mueva hacia la izquierda, la punta del palpador ya habrá sobrepasado el punto más alto.

La lectura obtenida en el punto más alto del eje indica el verdadero valor de la distancia de montaje del piñón con respecto al valor nominal de 66,675 mm (2,625"). Cuando el bloque del comparador está apoyado sobre un piñón cuyas inscripciones (en el vástago y en la cara) son cero, o cuando



2B



4



2





ambas inscripciones son iguales pero de signo contrario (por ejemplo + 2 en el vástago y - 2 en la cara), caso en el cual no hay diferencia entre ambas variaciones porque ellas se anulan entre sí, la lectura sobre el punto más alto del eje del comparador tendrá que ser cero. De manera que el micrómetro graduado a cero en el bloque indicará también cero cuando el palpador pase por el punto más alto del eje. En este caso, por lo tanto, el valor de la distancia de montaje es la nominal de producción.

Cuando la lectura que arroje el comparador, tomada en el punto más alto del eje, no sea como en el caso que se acaba de considerar, el valor leído, en más o en menos con respecto al valor nominal, debe concordar con la diferencia existente entre las inscripciones del piñón. Por ejemplo, si el piñón que se ha instalado tiene la inscripción + 6 en el vástago y - 3 en la cara, el factor de corrección de la distancia de montaje será

$$\begin{array}{r} + 6 \\ - 3 \\ \hline + 3 \end{array}$$

y por lo tanto la lectura en el punto más alto del eje deberá ser +3.

Si el factor de corrección, en lugar de +3, hubiera resultado, por ejemplo -2, la lectura tendrá también que ser -2.

Para corregir variaciones *en más (+)* entre la lectura del comparador y el factor de corrección de la distancia de montaje, que demuestran que esta última *excede* del valor correcto, se deben *agregar* suplementos por un espesor igual al valor indicado por la lectura.

Por consiguiente, se deduce que una diferencia *en menos (-)* se corrige *quitando* suplementos por un espesor igual al valor indicado por la lectura.

Al *agregar* suplementos se *acerca* el piñón a la corona y *disminuye* la distancia de montaje.

Al *quitar* suplementos se *aleja* el piñón de la corona y *aumenta* la distancia de montaje.

Una vez ajustada la distancia de montaje desmontar la brida del piñón, el cojinete y la cubeta delantera. Sacar o agregar suplementos por un valor igual a los que se quitaron o agregaron al paquete del cojinete trasero para corregir la distancia de montaje.

Montar de nuevo la cubeta, el cojinete y la brida. Apretar la tuerca del piñón a la torsión de 27,6-30,4 mkg (200-220 lb/pie) y controlar de nuevo la precarga de los cojinetes del piñón, teniendo presente que todavía no se colocó el retén de aceite.

Para disminuir la precarga agregar suplementos, para aumentarla quitar suplementos.

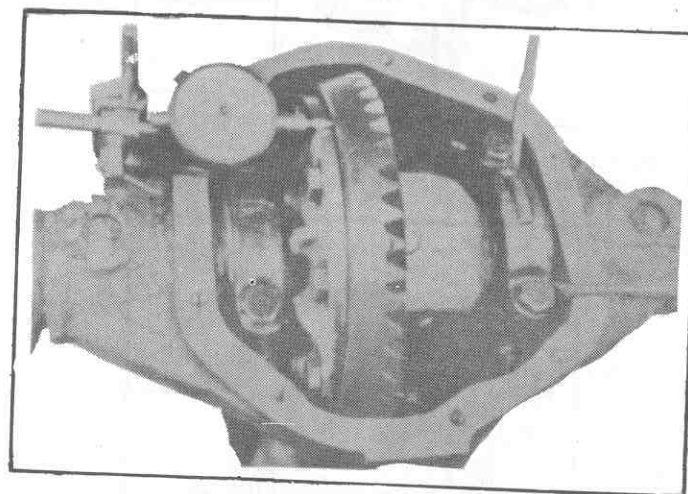
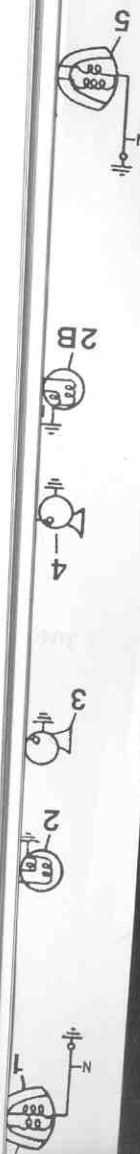


Fig. 89. — Control del juego longitudinal del conjunto diferencial.

Habiendo instalado el piñón, ajustado el valor de la precarga al valor correcto y apretado la tuerca a la torsión recomendada, expandir la cubierta e instalar el conjunto portadiferencial



con sus correspondientes cojinetes y cubetas, sin suplementos.

Apretar los tornillos de las tapas de los cojinetes a la torsión de 9,68-12,40 mkg (70-90 lb/pie). Aflojarlos luego un poco, sólo lo suficiente como para que el conjunto pueda desplazarse libremente.

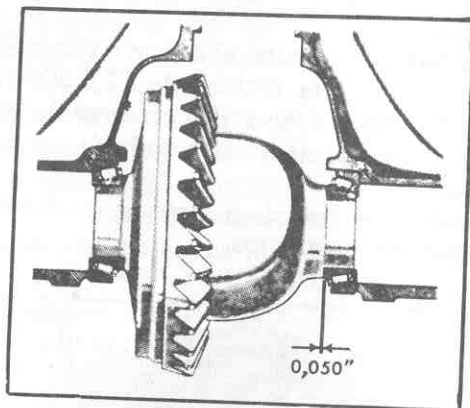


Fig. 90.— Desplazamiento total longitudinal del conjunto diferencial. Armado sin suplementos, piñón desmontado: 0,050\"

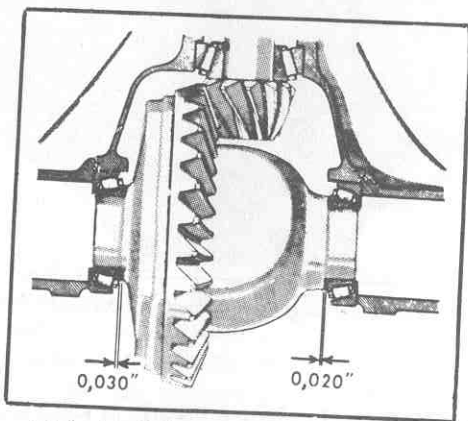


Fig. 91.— Piñón instalado. El valor del desplazamiento longitudinal del lado de la corona es igual al espesor de los suplementos que habrá que colocar: 0,030\"

Instalar el comparador como se ve en la figura 89 (del lado opuesto al piñón). Haciendo palanca con dos destornilladores desplazar el conjunto hacia el comparador y luego en sentido opuesto, según ya se indicó en páginas anteriores.

La lectura máxima obtenida será el espesor de los suplementos que se deberán colocar del lado de la corona.

En las figuras 90 y 91 se considera que el desplazamiento total del conjunto, sin suplementos y con el piñón desmontado, es de 1,270 mm (0,050\"

Lo que resta con respecto al desplazamiento total, más el valor de la precarga de los cojinetes del diferencial, es el espesor de los suplementos que habrá que colocar del lado del piñón:

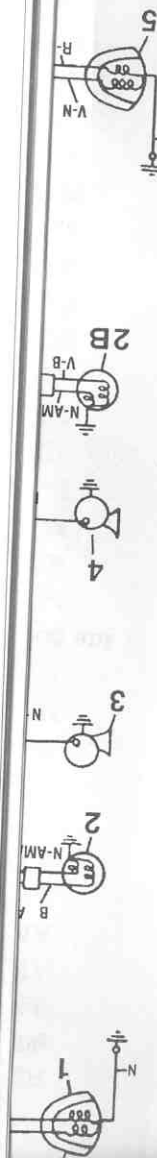
—	0,050	(desplazamiento total)
	0,030	(desplazamiento lado corona)
	—	
+	0,020	(diferencia)
	0,006	(precarga cojinete diferencial)
	—	
	0,026\"	(espesor suplementos lado piñón)

### Juego libre entre dientes

Comprobar el juego entre dientes instalando el comparador tal como se ha visto en la figura 68. El valor del juego debe estar comprendido entre 0,127 y 0,203 mm (0,005 y 0,008\"

Salvo que el juego estuviera muy por encima del valor correcto, no es recomendable desplazar suplementos de más de 0,127 mm (0,005\"

Si el juego fuera menor de 0,127 mm (0,005\"



representa una variación de aproximadamente 0,076 mm (0,003") en el juego.

En los engranajes que han estado en funcionamiento durante un lapso más o menos prolongado se produce un mutuo asentamiento (hermanado) que da lugar a contactos característicos propios entre los dientes, y que se deben al desgaste natural provocado por el uso.

Al rearmar empleando un conjunto usado de piñón y corona cuyo juego libre entre dientes excede del límite máximo de 0,228 mm (0,009"), dicho juego sólo podrá reducirse en la medida que lo permita la condición de no afectar el funcionamiento suave y silencioso, cosa que será posible mientras se evite la sobreposición de la sección desgastada del diente (fig. 92).

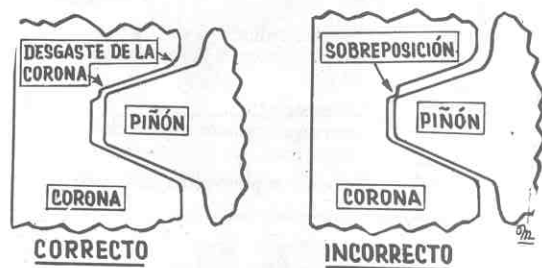


Fig. 92.— Si con engranajes desgastados se intenta reducir el juego libre entre dientes haciendo que el piñón penetre demasiado en la corona (dibujo de la derecha), el funcionamiento no será correcto.

Cuando se realice el armado empleando un conjunto nuevo de piñón y corona, comprobar primero el juego libre entre dientes y luego el tipo de contacto entre los mismos.

Verificar nuevamente la desviación de la corona, cuyo máximo admisible es de 0,051 mm (0,002"). Si la desviación fuera mayor que la indicada, reemplazar el portacorona.

### CONTACTO ENTRE DIENTES

Cuando se hayan efectuado todas las comprobaciones indicadas (especialmente la distancia de montaje del piñón), limpiar bien trece dientes de la corona y aplicarles en ambas caras una capa uniforme de azul de Prusia o de una pasta espesa hecha con aceite liviano y minio.

Desde la brida del piñón hacer girar el conjunto en el sentido normal de avance (o sea hacia la izquierda, visto desde atrás). Al mismo tiempo, con un trozo de madera aplicado contra la periferia lisa de la corona oponer cierta resistencia a la rotación.

Hacer girar luego el piñón en sentido contrario y tomar nota del tipo de contacto obtenido en una y otra prueba.

Para mejor comprensión de las indicaciones que siguen se ilustra en forma esquemática en la figura 93 un diente de engranaje con la nomenclatura de sus diferentes partes.

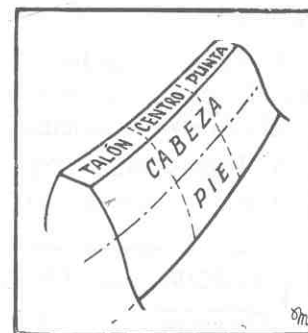


Fig. 93.— Diente de engranaje con la denominación de las diversas partes que lo componen.

La figura 94 —esquemas 1 a 9— muestra una diversidad de posibles marcas de contacto entre dientes, en marcha hacia adelante y hacia atrás, tal como quedan impresas por la pasta de minio o el azul de Prusia. En cada caso se indica si el contacto es correcto, aceptable

o deficiente, y se señalan las causas que determinan los casos defectuosos.

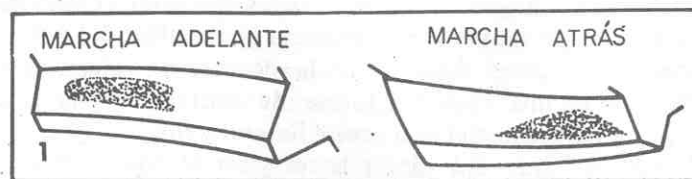


Fig. 94-1.

Figura 94-1: *Contacto correcto*. El contacto correcto entre dientes tiene lugar como consecuencia del ajuste adecuado, y la impresión que lo define tiene las siguientes características:

1. El contacto comienza en el centro y prosigue hacia la punta del diente, tanto en marcha adelante como en marcha atrás.
2. La impresión debe abarcar un mínimo de 15,9 mm de largo.
3. Para la marcha de avance la impresión debe tener forma de paralelogramo, o estar más nítidamente marcada en el centro y esfumándose alrededor.
4. Para marcha atrás, la impresión debe hallarse a 0,08 mm de la cabeza del diente, esfumándose hacia el pie.

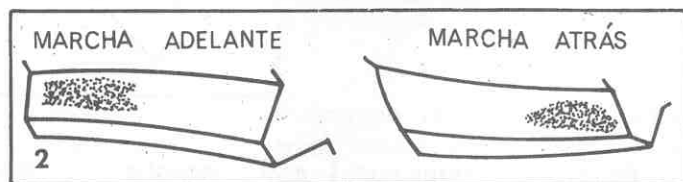


Fig. 94-2.

Figura 94-2: *Contacto aceptable*. La impresión está ligeramente corrida hacia la punta del diente para marcha

de avance y marcha atrás, pero se ajusta a las condiciones enumeradas para la figura 94-1.

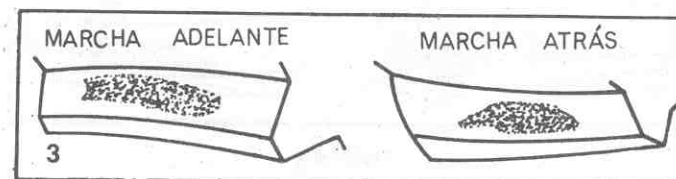


Fig. 94-3.

Figura 94-3: *Contacto aceptable*. La impresión se halla en la parte central del diente tanto para marcha adelante como para marcha atrás, pero se ajusta a las condiciones enumeradas para la figura 94-1. De aquí puede inferirse que cualquier combinación de impresiones coincidentes con lo que muestran los esquemas 1, 2 y 3 debe ser calificada como aceptable.

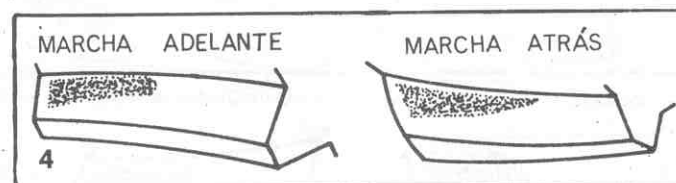


Fig. 94-4.

Figura 94-4: *Contacto en el pie del diente*. Cuando la impresión se encuentra en la punta del diente pero notoriamente corrida hacia el pie de aquél en la marcha hacia adelante, o bien se halla en el talón del diente y corrida hacia el pie en la marcha atrás, el contacto es deficiente y debe ser corregido.

Este defecto se origina en que la distancia de montaje del piñón es menor que la requerida, o sea que el piñón está demasiado cerca de la corona. Verificar el juego libre entre dientes.

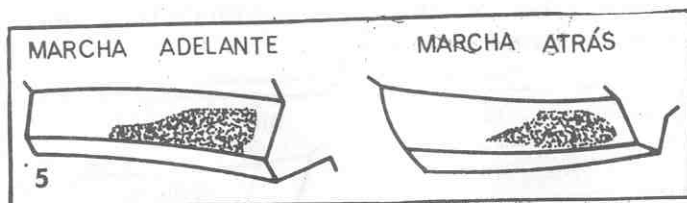


Fig. 94-5.

Figura 94-5: *Contacto en la cabeza del diente.* Cuando la impresión se halla en la cabeza del diente y del lado del talón en marcha de avance, o bien en la punta del diente, intensificándose hacia la cabeza de aquél en marcha atrás, el contacto no es correcto y debe corregirse.

En este caso el defecto se debe a que la distancia de montaje del piñón es mayor que la requerida, vale decir que el piñón está demasiado alejado de la corona. Verificar el juego libre entre dientes.

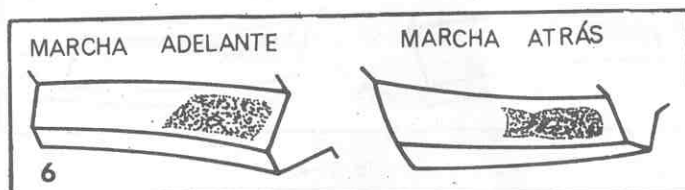


Fig. 94-6.

Figura 94-6: *Contacto cruzado.* Si la impresión se localiza sobre el talón del diente en marcha hacia adelante y sobre la punta del diente en marcha atrás, el contacto es incorrecto y debe corregirse. En este caso el inconveniente se origina en un error en la selección del conjunto piñón-corona, o bien (y además) de la carcasa con respecto a la cota hipoidal.

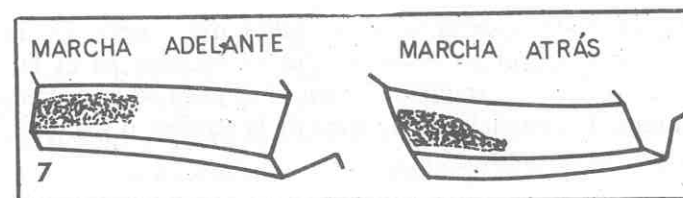


Fig. 94-7.

Figura 94-7: *Contacto cruzado.* Si la impresión se localiza sobre la punta del diente para la marcha de avance y en el talón del diente para marcha atrás, el contacto es incorrecto y debe corregirse. La causa de este contacto defectuoso es la misma señalada para el caso del esquema 6.

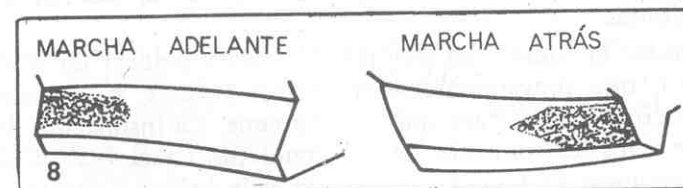


Fig. 94-8.

Figura 94-8: *Contacto en la punta del diente.* Cuando para marcha de avance o de retroceso la impresión se localiza en la punta del diente, el contacto es defectuoso y debe corregirse. Aumentar la distancia de montaje de la corona (dicho en otras palabras, aumentar el juego entre dientes).

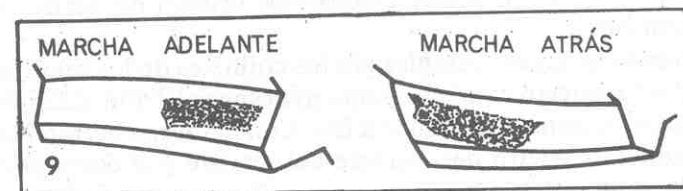


Fig. 94-9.



Figura 94-9: *Contacto en el talón del diente.* Cuando para ambas marchas la impresión se localiza en el talón del diente, debe corregirse el contacto, pues no es correcto. Disminuir la distancia de montaje de la corona, o sea reducir el juego entre dientes.

Logrado el contacto correcto entre dientes y habiendo realizado todas las comprobaciones adicionales necesarias, aplicar a la junta de la tapa de la carcasa algún buen compuesto plástico sellador. Colocar la junta e instalar la tapa con los diez tornillos de sujeción y las correspondientes arandelas planas y Grover. Apretar los tornillos a una torsión de 2,07-3,45 mkg (12-16 lb/pie). No olvidar la placa indicadora de la desmultiplicación.

Colocar el tapón de drenaje, previa aplicación de pegajuntas.

Quitar la tuerca del piñón y la brida y colocar un retén nuevo, que previamente se sumergirá durante 30 minutos en aceite liviano, para que se impregne. La instalación del retén se realiza por medio de la herramienta T62K-4859-BAS.

Recolocar la tuerca, la arandela y la brida, y apretar la tuerca a la torsión especificada. Verificar el valor de la precarga. Con el retén colocado y cojinetes nuevos, debe oscilar entre 23,04 y 46,08 cmkg (20 y 40 lb/pulg); con cojinetes usados, el valor debe hallarse entre 11,52 y 23,04 cmkg (10 y 20 lb/pulg).

Aplicar pegajuntas a las juntas nuevas de la brida de las cañoneras. Por medio de las herramientas especiales T46L-1177-BAS y T53L-200-A colocar los retenes de aceite de los semiejes.

Cuando se hayan reemplazado los cojinetes de los semiejes instalar los nuevos con la herramienta especial T60K-1225-A. Lubricarlos antes de la colocación. Con la misma herramienta montar el seguro del cojinete del semieje y el correspondiente anillo retén.

Aplicar una de las juntas sobre la cara externa del plato portafrenos y la otra sobre la brida de las cañoneras.

Montar el plato portafrenos en los semiejes e introducir éstos con el plato en las respectivas fundas, sin apretar a fondo. Colocar los bulones de sujeción del plato portafrenos. Apretar en forma alternada cada una de las tuercas a fin de introducir gradualmente el extremo estriado de los semiejes en la extensión estriada de los planetarios.

Apretar entonces los bulones de fijación del plato portafrenos y los semiejes a la torsión de 3,1 - 4,1 mkg (25 - 30 lb/pie).

Ajustar el sistema de frenos y abastecer el diferencial hasta el nivel correcto con el lubricante hipoidal recomendado.

#### MONTAJE

Retirar del soporte de trabajo el eje armado y montarlo en el vehículo realizando, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas para el desmontaje.

Llenar el depósito de la bomba de frenos hasta el nivel correcto y luego purgar los frenos. Ajustar el freno de estacionamiento.

Colocar las tuercas de rueda, apretarlas a una torsión de 7,60 - 11,75 mkg (55 - 85 lb/pie) y probar el vehículo en la ruta.

## 5 SUSPENSIÓN

En el calibrado del sistema de suspensión se han introducido diversas modificaciones. Para los vehículos Sedan (todos los modelos) hay dos tipos: la *standard* y la de *servicio pesado* (opcional). Para los modelos Rural hay un solo tipo. En la sección "Especificaciones" se detallan las características de todos los tipos.

### Suspensión delantera

La suspensión delantera es del sistema independiente, con brazos de control superior e inferior asentados sobre bujes *silent-block*, de trapecio deformable, con resortes helicoidales, amortiguadores tubulares hidráulicos de doble acción, barra estabilizadora y brazos reactores.

Las articulaciones de los brazos de control para el montaje de la punta de eje se efectúan sobre rótulas esféricas.

### Suspensión trasera

Mantiene las características generales de montaje y diseño de los vehículos anteriores a 1973, excepto en lo que respecta al buje y perno delantero del elástico, que está constituido en los nuevos modelos por un montaje *silent-block*.

Si hubiera que desmontar y colocar un nuevo buje de tipo *silent-block* en el elástico trasero, deberá emplearse la herramienta especial T69F-5781-BAS (figs. 95 y 96).

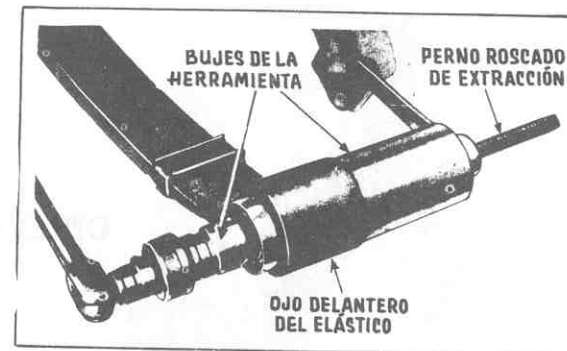


Fig. 95.— Extracción del buje *silent-block* del elástico con la herramienta especial T69F-5781-BAS.

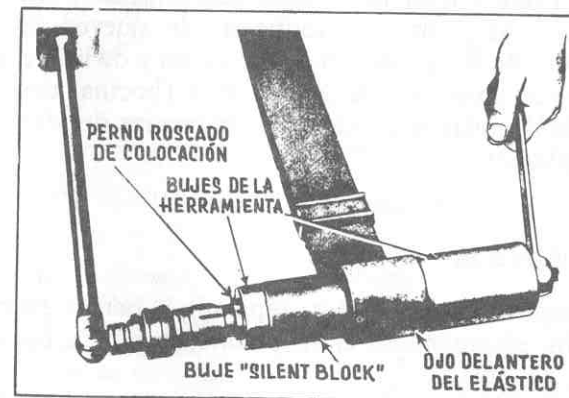


Fig. 96.— Colocación del buje *silent-block* del elástico con la herramienta especial T69F-5781-BAS.

El reemplazo se efectúa con el elástico fuera del vehículo o bien manteniendo el coche adecuadamente calzado por el bastidor y puente trasero, a fin de desprender y bajar lo suficiente el extremo delantero del elástico.

## 6 DIRECCIÓN

Las modificaciones introducidas a partir de 1973 en el conjunto caja, columna y volante de dirección, han determinado la reubicación del volante con respecto a la posición de manejo, así como la adopción de nuevos diseños y reubicación de los controles de dirección y de los accesorios asociados al conjunto de la columna (bocina, destellador ["guiñada"], palanca de cambios, indicador de viraje y luz de emergencia).

### Caja de dirección

En la caja de dirección se ha separado la barra de dirección del sinfín, efectuándose el acoplamiento por medio de una brida (4, fig. 97).

Con ello se ha variado la posición del conjunto de la columna (1) y el volante de dirección.

La nueva caja de dirección (20) tiene un eje sinfín corto que termina en un estriado exterior que sirve para acoplar la brida 4 entre la columna y la caja, absorbiendo la desalineación entre ambos ejes.

Como consecuencia de esta modificación la ventilación de la caja 20 se efectúa a través de un tapón ventilado. La tuerca de ajuste, en los nuevos modelos, está provista de un retén de cierre, y el tapón de llenado es también ventilado.

## DIRECCIÓN

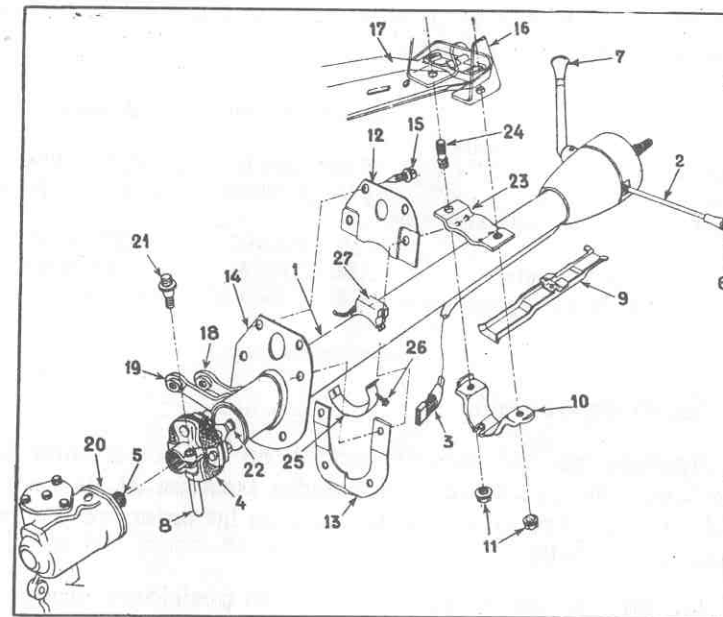


Fig. 97.— Componentes de la columna de dirección.

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 Columna de dirección.                      | 15 Tornillo.                          |
| 2 Palanca luz de giro.                       | 16 Tirante de soporte pedal de freno. |
| 3 Mazo principal de cables.                  | 17 Soporte pedal de freno.            |
| 4 Brida de acoplamiento.                     | 18 Palanca de comando de cambios.     |
| 5 Eje de salida de la caja de dirección.     | 19 Palanca de comando de cambios.     |
| 6 Botón de accionamiento luces de guiño.     | 20 Caja de dirección.                 |
| 7 Palanca de cambios.                        | 21 Tornillo.                          |
| 8 Alambre espaciador de 6,4 mm. de diámetro. | 22 Eje de dirección.                  |
| 9 Cubierta de cables.                        | 23 Soporte de sujeción de la columna. |
| 10 Abrazadera de fijación de la columna.     | 24 Espárrago.                         |
| 11 Tuerca.                                   | 25 Abrazadera.                        |
| 12 Soporte.                                  | 26 Tornillo.                          |
| 13 Soporte.                                  | 27 Interruptor luz de retroceso.      |
| 14 Guardapolvo.                              |                                       |

Los elementos o conjuntos cuyo número de pieza ha cambiado son los siguientes:

	Número anterior	Número actual
Caja de dirección .....	C3DZ-3504-H	C7ZZ-3504-O
Columna de dirección .....	BA-D0DZ-7200-B	BA-D3DZ-7200-A
Tuerca de ajuste rodamientos del sinfín .....	C3DZ-3A670-C	C7ZZ-3A670-A
Sinfín y sector (conjunto) ....	C0DZ-3524-A	C7ZZ-3524-C
Volante de dirección completo	BA-D0DZ-3600-A	BA-D3DZ-3600-A

### Columna de dirección

Además de las modificaciones en el mecanismo de comando de cambio de velocidades (sección 3), la nueva columna de dirección se diferencia de las anteriores en los siguientes detalles:

La llave de luz de giro tiene cuatro posiciones: dos a la izquierda y dos a la derecha. El destello correspondiente se obtiene al accionar del siguiente modo la palanca:

1. Como pulsador (o sea que al liberarla vuelve a su posición neutral).
2. Trabándola en la posición definitiva vuelve en forma automática al punto neutral cuando se gira el volante a la posición de avance en línea recta.

La nueva llave tiene incorporado el interruptor de señal de luz de alarma de tránsito y además tiene cuatro levas de destrabe, con lo que la palanca vuelve a su posición neutral con un menor ángulo de giro del volante.

La luz de alarma de tránsito, consistente en el encendido simultáneo de las cuatro luces de giro, se pone en funcionamiento cuando se oprime el botón que se halla a la derecha de la columna de dirección, entre el volante y la palanca de cambios (fig. 98). El sistema puede desconectarse girando el

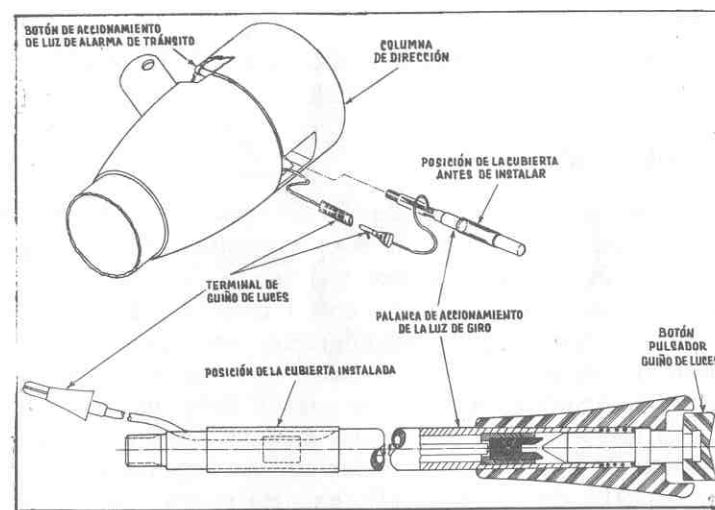


Fig. 98.— Palanca de luz de giro con botón pulsador para guiño de luces.

volante hacia uno u otro lado o tirando levemente del botón para destrabarlo.

Para el accionamiento de la guiñada de luces hay un botón pulsador ubicado en el extremo de la palanca de la luz de giro (fig. 98). Este sistema permite independizar el circuito de guiñada de luces del de la bocina; en los modelos anteriores el aro de la bocina se usaba como pulsador del circuito de bocina o del de guiñada, según la posición de una llave inversora.

El mecanismo del nuevo pulsador (fig. 98) no es desarmable; en caso de falla será preciso reemplazar todo el conjunto.

La nueva palanca de luz de giro, que se identifica con los números BA-D3DZ-13305-A (pintada) y BA-D3DZ-13305-B (cromada), se coloca en la columna de dirección igual que en el caso de los modelos anteriores, efectuándose la conexión eléctrica del pulsador por medio de dos terminales (fig. 98).

El mazo principal de cables de la nueva columna de dirección tiene un conector múltiple de 12 vías, que facilita el desmontaje y montaje de la columna.

### Volante de dirección

El nuevo diseño de volante (fig. 99) tiene como característica principal un sistema de bocina sensitiva. El interruptor de esta última se acciona ejerciendo presión sobre la almohadilla de la cubierta central del volante (fig. 100).

El sistema consiste esencialmente en una vaina de material plástico con dos láminas de cobre en su interior, las cuales se ponen en contacto al ejercer presión sobre la almohadilla.

Las láminas están conectadas mediante dos terminales al circuito de la bocina, y la vaina con las láminas se halla en un soporte de material plástico. Entre este último y la

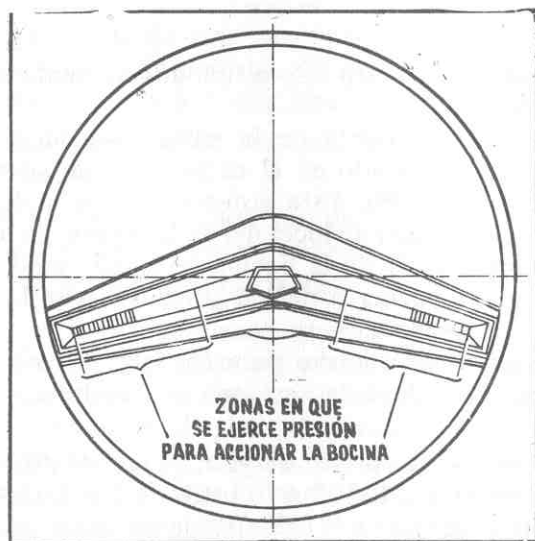


Fig. 99.— Volante de dirección de los nuevos modelos.

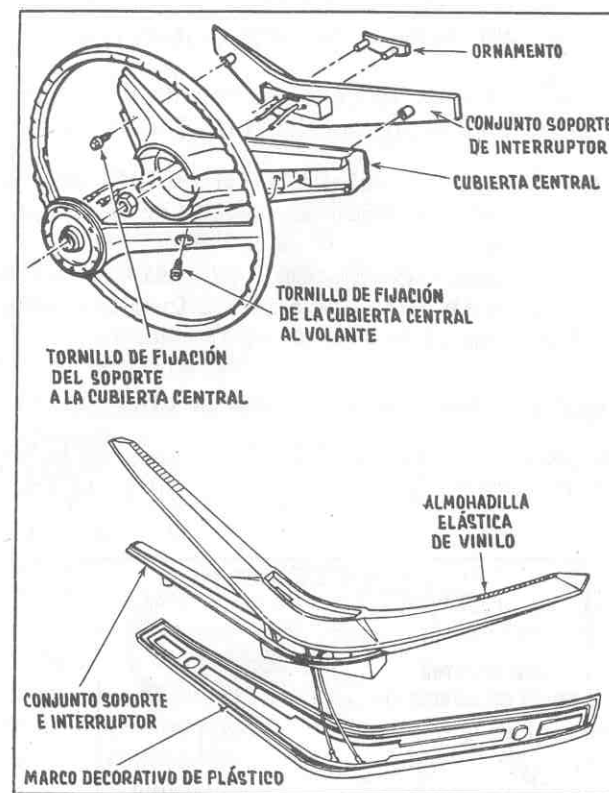


Fig. 100.— Sistema de bocina sensitiva.

cubierta central del volante hay un marco decorativo de plástico.

En el centro de la almohadilla elástica está fijado, mediante dos pernos, un ornamento; los pernos atraviesan la almohadilla, insertándose en los orificios centrales del soporte plástico.

### Desmontaje y montaje del volante

**Desmontaje.** Desconectar el cable negativo de la batería



y desde la parte inferior de los rayos del volante sacar los dos tornillos que fijan la cubierta central y retirar esta última.

Quitar la tuerca de fijación del volante y desmontarlo empleando la herramienta especial T60A-3600-BAS.

**Montaje.** Instalar el volante en el estriado del eje de dirección, haciendo coincidir las marcas de alineación del volante y del eje.

Enroscar la tuerca de fijación, apretarla a una torsión de 4,15 - 5,53 mkg (30 - 40 lb/pie) e instalar la cubierta central del volante.

### Desmontaje y montaje de la columna de dirección

**Desmontaje.** Desconectar el cable negativo de la batería y quitar el tornillo 21 (fig. 97) que sujeta la brida de

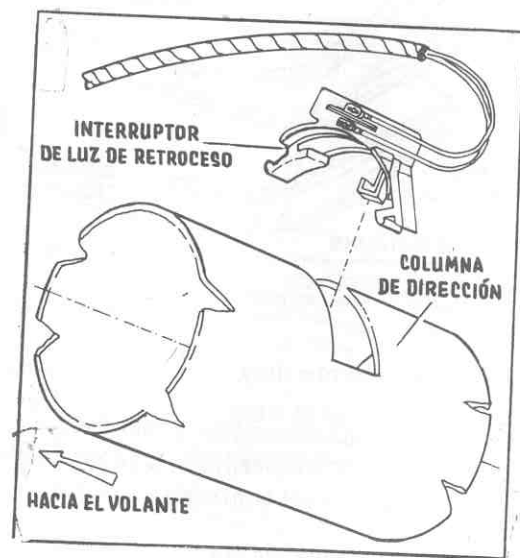


Fig. 101.— Interruptor de la luz de retroceso.

acoplamiento 4 al eje de salida 5 de la caja de dirección. Mediante la herramienta especial T70K-7341-BAS desvincular las varillas de cambios de las palancas de comando 18 y 19.

Desconectar el mazo principal de cables 3, desvinculando el conector múltiple de 12 vías.

Desconectar el interruptor 27 de la luz de retroceso. Ver detalle ampliado de la figura 101.

Quitar los tornillos 15 que fijan los soportes 12 y 13 al panel parallamas. Sacar las tuercas 11 de la abrazadera 10 que fija la columna al soporte del pedal de freno 17 y retirar la columna del vehículo.

**Montaje.** Montar en la columna de dirección el soporte 12 y la abrazadera 25, sin apretar el tornillo 26. Lubricar moderadamente el interior estriado de la brida de acoplamiento 4 e instalar la columna en el vehículo con la abrazadera 10 y el soporte 23, sin apretar las tuercas 11.

Hacer coincidir las marcas correspondientes, introducir el eje de salida 5 de la caja de dirección en el estriado de la brida de acoplamiento 4 y apretar el tornillo 21 a una torsión de 3,87 - 4,83 mkg (28 - 35 lb/pie).

Colocar un alambre 8 de 6,4 mm de diámetro, doblado en forma de U e intercalado entre la unión de los pernos de la brida de acoplamiento con la brida del eje de dirección de la columna. Este alambre espaciador impedirá que la brida de acoplamiento se deforme al terminar la fijación de la columna.

Asegurarse de que el eje de dirección 22 no roce en el buje interior de la columna 1, y apretar las tuercas 11 a una torsión de 1,38 - 2,07 mkg (10 - 15 lb/pie).

Ajustar los soportes 12 y 13 al panel parallamas, apretando los tornillos 15 a una torsión de 0,41 - 1,38 mkg (3 - 10 lb/pie). Apretar el tornillo 26 a 0,41 - 1,11 mkg (3 - 8 lb/pie).

Quitar el alambre espaciador y asegurarse de que la brida de acoplamiento 4 no haya quedado deformada.

Verificar que el eje de dirección gire perfectamente centrado, es decir, que no roce en ningún punto de su recorrido con el buje inferior de la columna.

Conectar el mazo principal de cables y el interruptor de luz de retroceso.

### Desmontaje y montaje del sistema de bocina

**Desmontaje.** Desde la parte inferior de los rayos quitar los tornillos que fijan la cubierta central del volante.

Desconectar del volante los terminales del interruptor de bocina y retirar la cubierta. Quitar los tornillos con arandela que fijan la almohadilla elástica de accionamiento de la bocina a la cubierta del volante.

Desmontar el emblema del volante empujando sus pernos de sujeción desde la cara inferior de la almohadilla elástica. Retirando la almohadilla se separarán las siguientes partes:

Almohadilla elástica de vinilo (negra); soporte e interruptor (pieza que tiene montada la vaina de plástico con las láminas de cobre), y marco decorativo de plástico (de color aluminio).

**Montaje.** Insertar las dos puntas de la almohadilla de vinilo en los bordes extremos del soporte de plástico (fig. 102). Desde los extremos hacia el centro se deberá instalar toda la almohadilla de modo tal que cubra perfectamente los bordes del soporte. Montar el emblema ornamental insertando sus pernos de sujeción en los correspondientes orificios del soporte de plástico.

Durante la colocación de la almohadilla deberá cuidarse muy especialmente de no deformar la vaina de plástico en su alojamiento. Si ese elemento sufriera alguna deformación antes de completarse el armado, no funcionará correctamente.

Ubicar el conjunto armado sobre el marco decorativo, comprobando que los bordes de la almohadilla no sobresalgan de aquél.

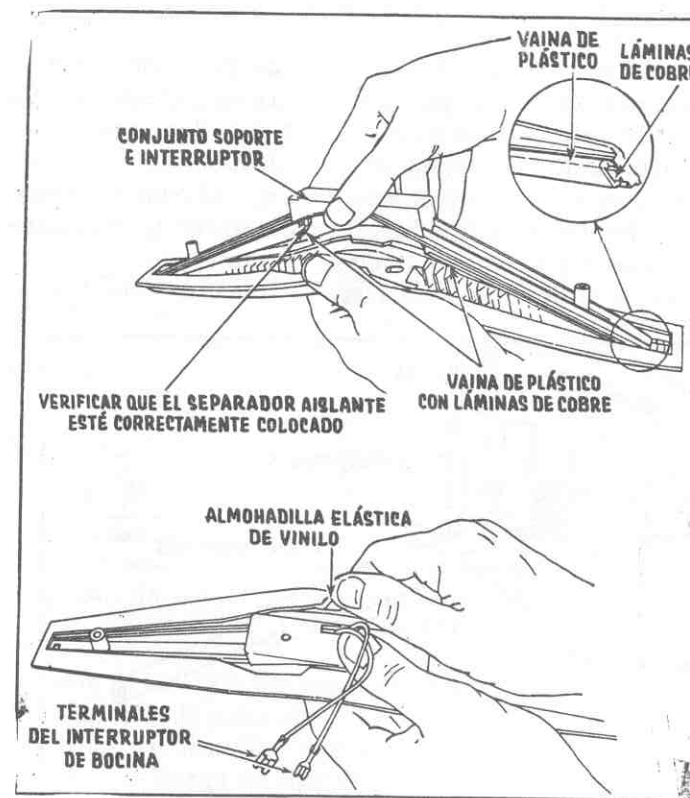


Fig. 102.— Instalación de la almohadilla elástica de vinilo.

Montar el conjunto en la cubierta central del volante, con sus tornillos y arandelas; apretar los tornillos a una torsión de 2,3 - 8,5 cmkg (2 - 7 lb/pulg). No sobrepasar la torsión indicada.

Instalar todo el conjunto así armado en el volante, conectando los terminales del interruptor y ajustando los tornillos correspondientes a una torsión de 23 - 57,5 cmkg (20 - 50 lb/pulg).

### Desmontaje y montaje de la llave de luz de giro

**Desmontaje.** Desmontar el volante de dirección según las indicaciones dadas en párrafos anteriores. Desmontar la palanca de accionamiento de la luz de giro, desenroscándola y desconectando el terminal de guiño de luces.

Desconectar el conector múltiple de 12 vías y extraer de él los terminales cilíndricos de acuerdo con las indicaciones que siguen y con lo ilustrado en la figura 103.

Antes de desmontar los cables del conector debe tenerse

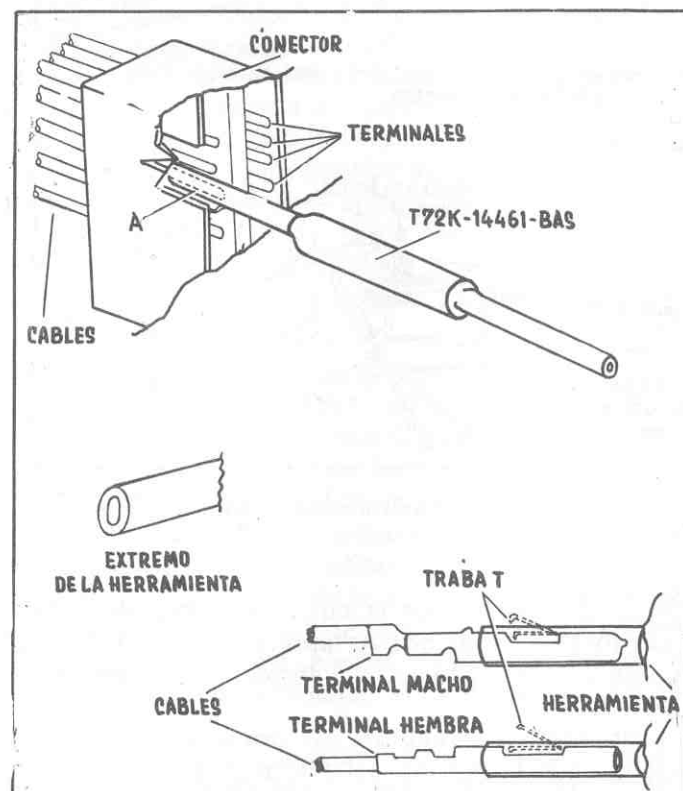


Fig. 103.— Extracción de los terminales cilíndricos del conector múltiple.

especial cuidado en registrar la ubicación y código de color de cada cable, según lo que muestra la figura 104.

Insertar en la cavidad A (fig. 103) la herramienta especial T72K-14461-BAS hasta conseguir enderezar la traba T que tiene el terminal cilíndrico, tirando entonces del cable correspondiente desde el otro extremo del conector. Dicha herramienta especial tiene dos bocas de distinto diámetro para utilizar con los terminales macho y hembra.

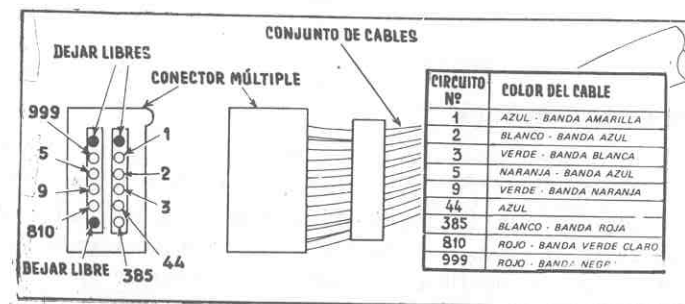


Fig. 104.— Ubicación y código de colores de los cables de luz de giro en el conector múltiple.

Sacar la cubierta del mazo de cables que lo sujeta a la parte inferior de la columna.

Quitar los tornillos que fijan el interruptor de la luz de giro a la columna de dirección y sacar el interruptor con los cables fuera de la misma.

**Montaje.** Pasar los cables a través de la columna de dirección, instalar el interruptor de luz de giro en la parte superior de aquélla y fijar el interruptor con los correspondientes tornillos.

Montar la cubierta del mazo de cables manteniendo a éstos en la parte inferior de la columna.

Insertar los terminales cilíndricos de los cables en el conector múltiple según las referencias registradas antes de retirarlos (fig. 104) y conectar este último.

Colocar la palanca de luz de giro y montar el volante de acuerdo con lo indicado en párrafos anteriores.

## TABLERO DE INSTRUMENTOS CONTROLES INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### Panel de instrumentos

Los instrumentos están reunidos en tres conjuntos separados, sobre la parte izquierda del tablero (fig. 105).

El conjunto de la izquierda contiene el indicador de temperatura de funcionamiento del motor, el indicador del nivel de combustible y la señal luminosa de giro hacia la izquierda. En el conjunto central se encuentra el velocímetro, el odómetro y la señal luminosa indicadora de luz alta. El conjunto de la derecha incluye el indicador luminoso de presión de aceite, el indicador luminoso de carga del alternador y la señal luminosa de giro hacia la derecha.

Los vehículos equipados con motor 221 SP incorporan en este último conjunto un tacómetro (7, fig. 105) que indica el régimen de funcionamiento del motor en revoluciones por minuto.

### Interruptor de luces

Este interruptor (10, fig. 105) se acciona extrayendo la perilla. Tiene tres posiciones. Si la perilla está totalmente introducida están apagadas las luces. En la posición media se conectan y encienden las luces de posición delanteras y traseras, la iluminación del tablero, del cenicero, del dial de la radio y del control del calefactor.

La intensidad de la iluminación del tablero disminuye

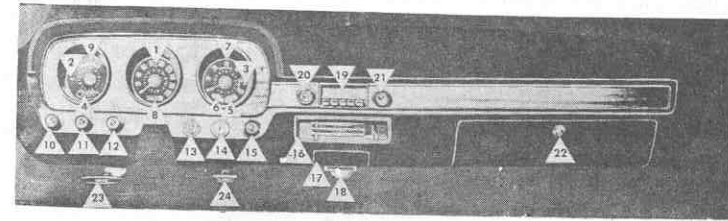


Fig. 105.— Tablero de instrumentos y controles.

- |  |   |
|--|---|
| 1 Indicador luminoso de luz alta.                | 12 Comando del cebador.   |
| 2 Indicador luminoso de giro a la izquierda.     | 13 Comando de cristal de ventanilla trasera (únicamente en la Rural). |
| 3 Indicador luminoso de giro a la derecha.       | 14 Llave de contacto.   |
| 4 Indicador de nivel de combustible.             | 15 Encendedor.  |
| 5 Indicador luminoso de presión de aceite.       | 16 Conjunto de comando del calefactor.                                |
| 6 Indicador luminoso de carga del alternador.    | 17 Cenicero.  |
| 7 Tacómetro (en los vehículos con motor 221 SP). | 18 Luz de mapa.   |
| 8 Velocímetro y odómetro.                        | 19 Radioreceptor.   |
| 9 Indicador de temperatura de funcionamiento.    | 20 Interruptor y control de tono del radioreceptor.                   |
| 10 Interruptor de luces.                         | 21 Control de sintonía y balanceo de parlantes.                       |
| 11 Interruptor del limpiaparabrisas.             | 22 Guantero.  |
|  | 23 Palanca de freno de estacionamiento.                               |
|  | 24 Comando de cierre del capot.                                       |

si, en la posición media de la perilla, ésta se gira hacia la derecha; si se gira hacia la izquierda, aumenta, y al final del recorrido en esa dirección se acciona el interruptor que enciende la luz interior.

Con la perilla en su tercera posición (totalmente extraída) se mantienen los controles correspondientes a la posición media y además se encienden los faros delanteros; la luz alta o baja de estos últimos se obtiene accionando con el pie el interruptor ubicado en el piso, a la izquierda del pedal de embrague.

Dentro de la llave de luces hay un protector térmico

cíclico para proteger el circuito de los faros, que no permite sobrecargas por cortocircuito o por agregado de elementos extraños al circuito original. En los modelos De Lujo y Futura se agrega otro protector térmico para el circuito de luces de posición y patentes, que tiene la misma finalidad indicada.

### Interruptor del limpiaparabrisas

La perilla 11 (fig. 105) tiene tres posiciones. Girándola hacia la derecha (desde la posición de detenido) se llega primero a la posición de baja velocidad y luego a la de alta. Para detener el limpiaparabrisas se gira la perilla hacia la izquierda.

### Comando del cebador

Esta perilla (12) se acciona extrayéndola en forma parcial o total desde la posición de completamente introducida, en la cual la mariposa del cebador se halla totalmente abierta, o sea en posición normal. A través de las posiciones intermedias se llega a la extracción total, que corresponde a la mariposa del cebador completamente cerrada (cebado máximo). Durante los primeros 2 mm de su recorrido, no obstante, este comando actúa como acelerador.

### Comando de cristal de ventanilla trasera

Este comando (13) sólo se utiliza en los modelos Rural de Lujo, y actúa cuando la llave de encendido se halla en la posición de accesorios o ignición. Llevando la palanca hacia arriba a partir de su posición media (que es la correspondiente a cristal sin accionar), el cristal se levanta para cerrar la ventana posterior; llevando la palanca hacia abajo, desciende el cristal. La palanca retorna por sí sola a la posición media cuando se deja de operar.

### Llave de contacto

La llave de contacto 14 puede ocupar las posiciones que muestra la figura 106.

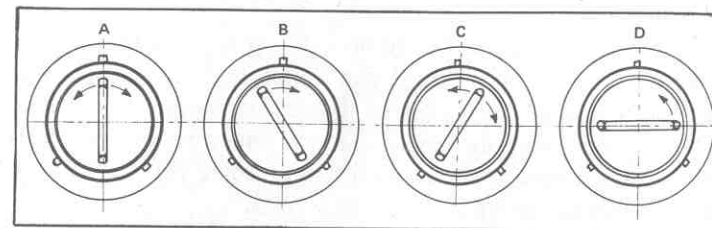


Fig. 106.— Posiciones de la llave de contacto.

Con la llave en la posición A (vertical) quedan desconectados todos los circuitos, salvo los que dependen de la llave de luces y la bocina.

En la posición B (inclinada 40° hacia la izquierda) conecta los circuitos de los indicadores de nivel de combustible, de temperatura y de carga del alternador, y los correspondientes al radioreceptor, al calefactor y al comando del cristal de la ventanilla trasera (en la Rural).

En la posición C (inclinada 40° hacia la derecha) se mantienen las condiciones de la posición B y se conecta, además, el encendido y el indicador de presión de aceite.

Para pasar de la posición C a la D se debe vencer la resistencia de un resorte. En la posición D (llave horizontal) se conecta el arranque y quedan desconectados los circuitos accesorios. En cuanto el motor se pone en marcha, y al soltar la llave, ésta vuelve a la posición C por la acción de un resorte.

### Encendedor

El encendedor 15 tiene tres posiciones. Para usarlo se introduce a fondo la perilla desde su posición normal de



reposo; quedará entonces retenida en la posición de calentamiento, y al cabo de 15 ó 20 segundos, cuando la resistencia se haya puesto incandescente, salta en forma automática a la posición desde la cual el encendedor puede extraerse para utilizarlo.

La perilla debe quedar retenida por sí sola en la posición de calentamiento; no se debe mantener introducida forzándola con la mano, pues podría dañarse el elemento calefactor por sobrecalentamiento. Si el encendedor se va a emplear varias veces seguidas conviene dejar transcurrir por lo menos medio minuto entre una y otra.

### Radorreceptor

La figura 107 es una vista frontal del radorreceptor. La perilla de la izquierda es el interruptor y al mismo tiempo el control de volumen del aparato; detrás de esta perilla hay otra de mayor diámetro para el control de tono.

En el centro debajo del dial, se encuentran los cinco botones de sintonización rápida, cada uno de los cuales se ajusta a la frecuencia de la radioemisora que se prefiera. Para el ajuste de cualquier botón selector a la emisora escogida se procede del siguiente modo:

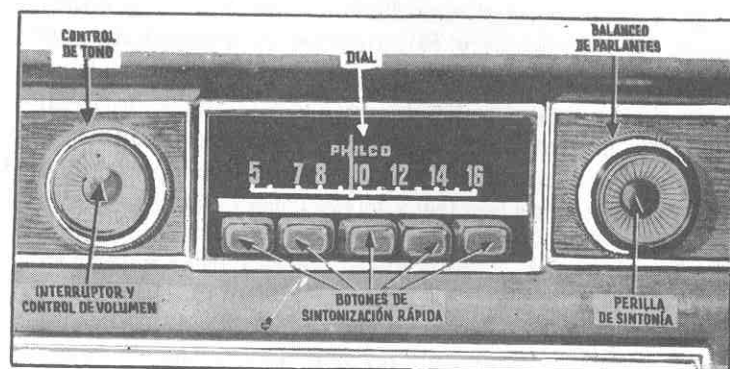


Fig. 107.— Radorreceptor.

Encender la radio y extraer hasta su tope máximo el botón selector que quiera ajustarse. Girar la perilla de sintonía (a la derecha del aparato) hasta localizar la emisora deseada para el botón extraído. Cuando esa estación esté sintonizada con la mayor precisión posible, oprimir a fondo el botón selector, con lo que la emisora escogida queda localizada en ese selector en particular.

Detrás de la perilla de sintonía hay otra de mayor diámetro, que se emplea para balancear, en las unidades equipadas con dos parlantes, la emisión de sonido entre el parlante delantero y el posterior (ver 19, 20 y 21, fig. 105).

La figura 108 muestra cómo está instalado el radorreceptor en el panel de instrumentos. Las conexiones de la alimentación (1) y de los parlantes (2) consisten en conectores rápidos, de una sola posición. El receptor ubicado

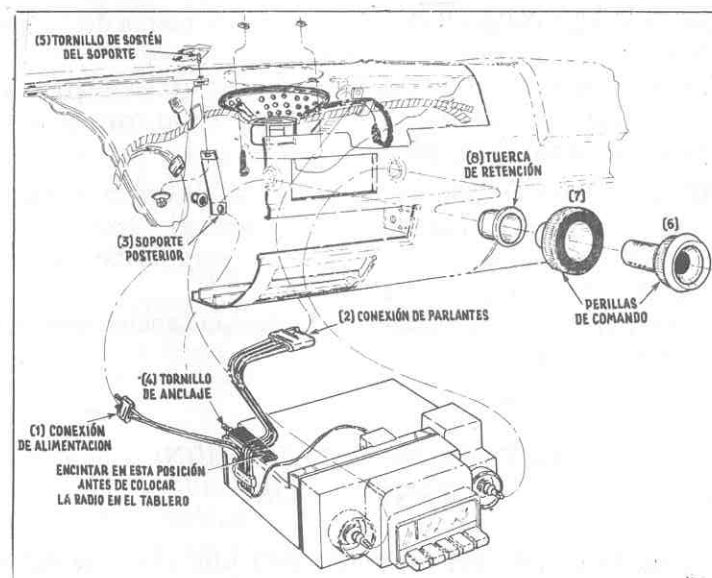


Fig. 108.— Montaje del radorreceptor.

en su alojamiento se mantiene en posición mediante el soporte posterior 3, al que se fija el tornillo de anclaje 4, que sobresale por la parte posterior del radioreceptor. Por su parte superior el soporte es sostenido por el tornillo 5, que al mismo tiempo mantiene en posición a uno de los extremos de la salida izquierda del calefactor para el desempañador, que se encuentra en el tablero.

**Desmontaje.** Para desmontar el radioreceptor extraer las perillas de comando 6 y 7, y aflojar y retirar las tuercas de retención 8 que hay detrás de cada perilla.

Sacar la conexión rápida de la antena, que se halla al lado del *trimmer*, sobre el costado izquierdo del receptor.

Soltar las conexiones de la alimentación (1) y de los parlantes (2).

Quitar la tuerca del tornillo de anclaje 4 que fija el receptor al soporte posterior 3, y aflojar la tuerca del tornillo 5 de sostén superior del soporte.

Mover el soporte posterior para desprender el aparato y desplazar este último hacia atrás y hacia abajo para sacarlo de su alojamiento en el panel.

**Montaje.** Para el montaje se efectúan, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas para el desmontaje, operando con cuidado y suavemente para evitar golpes o roturas de los componentes.

Ajustar el *trimmer* de antena y verificar el funcionamiento del radioreceptor.

### SISTEMA DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN

La salida de aire del calefactor está ubicada en la parte baja del equipo, sobre la zona central del piso. En la parte superior del tablero hay dos salidas adicionales de aire, de forma rectangular, para el desempañador.

El conjunto de controles del calefactor se encuentra en el centro del tablero, debajo del radioreceptor (ver 16, fig. 105). Las leyendas indicadoras del sistema de control quedan iluminadas al encender las luces en el interruptor general del tablero.

La perilla de control de la temperatura (A, fig. 109)



Fig. 109.— Controles del sistema de calefacción y ventilación.

- A - Perilla de control de la temperatura.  
Posición 1: Temperatura mínima.  
Posición 2: Temperatura máxima.
- B - Perilla de control del flujo de aire.  
Posición 3: Salidas del calefactor y desempañador cerradas.  
Posición 4: El aire sale por la boca del calefactor, a la altura del piso.  
Posición 5: El aire sale juntamente por la boca del calefactor y por las salidas del desempañador.  
Posición 6: Sale el caudal máximo de aire por las bocas del desempañador.
- C - Perilla de control del ventilador.  
Posición 7: (Indicación NO) - Ventilador apagado.  
Posición 8: (Indicación 1) - Velocidad máxima.  
Posición 9: (Indicación 2) - Velocidad mínima.

y la de control del flujo de aire (B) se desplazan horizontalmente. En cambio, el desplazamiento de la perilla C, que controla la velocidad del ventilador, es vertical.

Las conexiones eléctricas del control del ventilador (4, fig. 110) y la de luz de inscripciones (5) se realizan por medio de conectores rápidos de una sola posición.

Los cables de comando se conectan a las palancas como

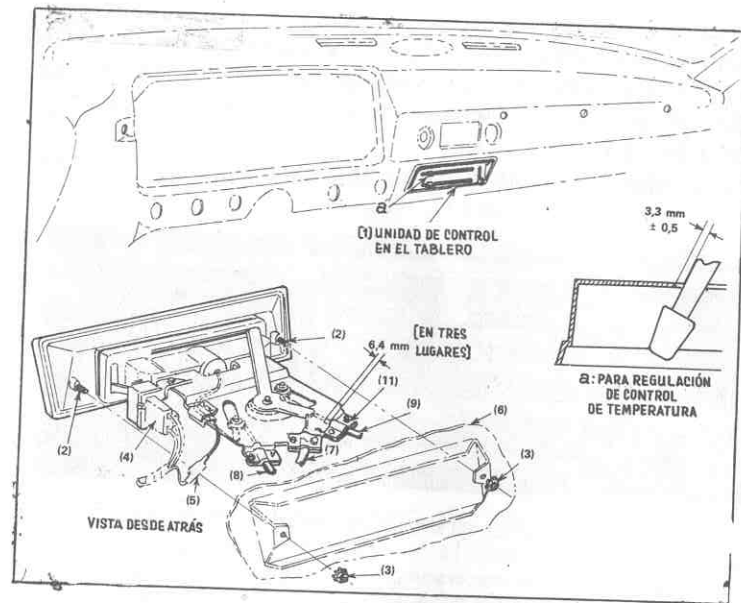


Fig. 110. - Unidad de control del calefactor (tablero).

lo indica la mencionada figura en la vista desde atrás, de acuerdo con lo siguiente:

- 7 - Control de temperatura (Perilla A, fig. 109).
- 8 - Control del flujo de aire
- 9 - Control del desempañador } (Perilla B, fig. 109).

**Manejo.** Para conseguir el rendimiento máximo del sistema cerrar completamente las puertas de acceso del aire exterior, que se encuentran debajo del panel de instrumentos, en ambos extremos.

La entrada de aire y su circulación en el interior del calefactor se obtiene desplazando la perilla B hacia la derecha, con lo cual el aire penetra al vehículo por efecto dinámico. Para acrecentar el caudal de aire se apela al

ventilador, colocando la perilla C de comando en el punto 1 ó 2 de acuerdo con la velocidad que se le quiera imprimir.

Si se prefiere que el aire emerja por la salida inferior del calefactor, ubicar la perilla B en la posición 4. En cambio, para orientar el flujo hacia el parabrisas a fin de desempañarlo, correr la perilla totalmente hacia la derecha (posición 6). Las posiciones intermedias (5) permiten graduar según convenga la salida de aire simultáneamente por ambas bocas.

En la posición 3 se cierra la entrada de aire al sistema.

Desplazando la perilla A hacia el extremo derecho (posición 2) se logrará el calentamiento máximo del aire que penetra al vehículo. Las posiciones intermedias entre el máximo y el mínimo permiten graduar la temperatura conforme se desee.

### Disposición del conjunto en el vehículo

La unidad de control (fig. 110) con el mecanismo de

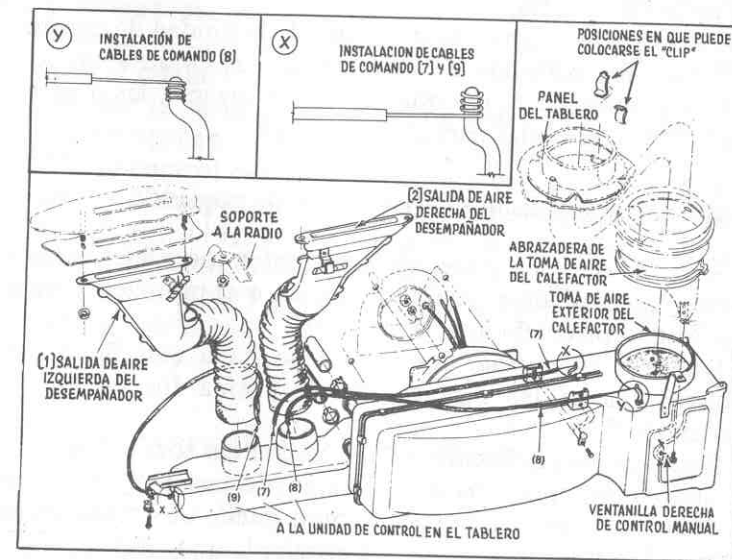


Fig. 111. - Conjunto calefactor.

comando de las perillas 1 está sujeta a la estructura metálica del tablero por medio de dos pernos roscados 2 fijos al marco, y dos tuercas de fijación 3, a las cuales se tiene acceso por la parte interna del tablero 6.

El calefactor está montado en el panel parallamas (fig. 111). Las toberas de salida de aire 1 y 2 se fijan al panel de instrumentos con los mismos tornillos que sujetan el panel acolchado del tablero.

### Desmontaje y montaje de la unidad de control en el tablero

Quitar las tuercas 3 de fijación de la unidad de control y desprender los conectores del ventilador 4 y de la luz 5.

Desmontar del calefactor los cables de comando 7, 8 y 9; con ello la unidad de control queda totalmente desvinculada del resto del sistema.

Desvincular los cables de comando de la unidad de control aflojando los tornillos de sujeción de las abrazaderas 11.

Para el montaje se realizan, en orden inverso, las mismas operaciones indicadas para el desmontaje.

### Instalación y regulación de los cables de comando

Siempre que sea necesario desmontar los cables de comando se procederá según se indica a continuación para regularlos correctamente al rearmar.

Mientras la unidad de control se halla aún fuera del tablero, fijar a las palancas de la misma los cables de comando 7, 8 y 9.

Asegurar los cables de comando con las abrazaderas 11, dejando libre aproximadamente una extensión de 6,4 mm ( $\frac{1}{4}$ "') del extremo de la vaina, como puede observarse en la figura 110 (vista desde atrás), e instalar la unidad de control en el tablero de acuerdo con las indicaciones dadas en párrafos anteriores.

Desplazar la palanca del control de temperatura (palanca superior) hacia la izquierda, dejando una luz de 3,3 mm + 0,5 (detalle a, fig. 110) y mantenerla en esa posición hasta finalizar la operación de montaje.

Montar el cable de control de la temperatura 7 en la manivela de la válvula de temperatura del calefactor con el arrollamiento del cable hacia afuera (detalle X, fig. 111), y luego desplazar la vaina de dicho cable hacia la derecha, hasta llevar la válvula del calefactor a la posición tope.

Mantener el cable 7 en esa posición y fijar el "clip" que lo sujeta al calefactor.

Desplazar la palanca de control de salida de aire (calefactor y desempañador) hasta el extremo derecho. Montar el cable de control de la calefacción 8 en la manivela de la válvula de calefacción, con el arrollamiento hacia adentro (detalle Y, fig. 111), y luego desplazar la vaina de dicho cable hacia la derecha, hasta llevar la válvula de calefacción a la posición tope.

Mantener el cable 8 en esa posición y fijar el "clip" que lo sujeta al calefactor.

Desplazar la palanca de control de salida de aire (calefactor y desempañador) hasta el extremo izquierdo. Montar el cable de control del desempañador 9 en la manivela de la válvula del desempañador con el arrollamiento hacia afuera (detalle X, fig. 111), y luego empujar hacia abajo la vaina del cable, hasta llevar la válvula a la posición tope.

Mantener el cable 9 en esa posición y fijar el "clip" que lo sujeta al calefactor.

### TABLERO DE INSTRUMENTOS

#### Desmontaje

El conjunto del tablero de instrumentos 15 (fig. 112) está asegurado al panel por medio de dos tornillos 24 que

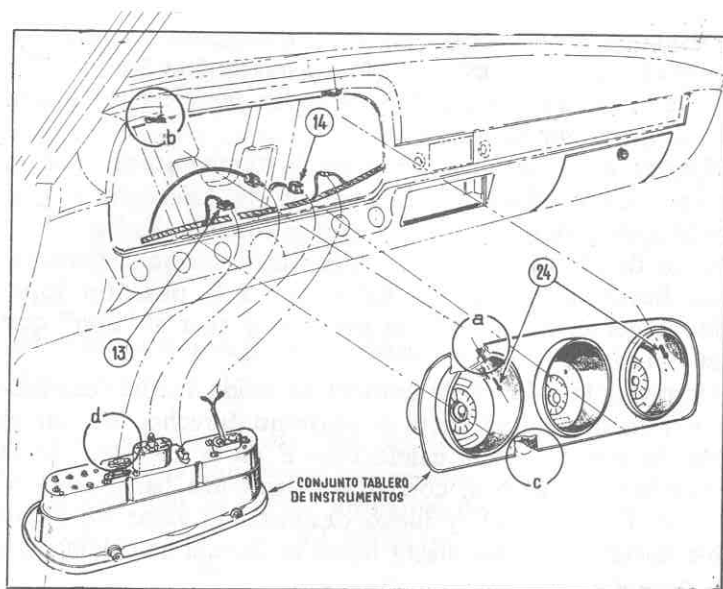


Fig. 112.- Sujeción y conexión del tablero de instrumentos al panel.  
(Ver también detalles a-d.)

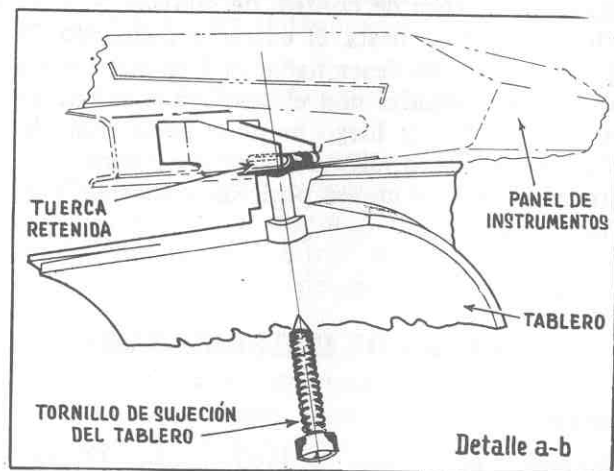


Fig. 112, detalle a-b.

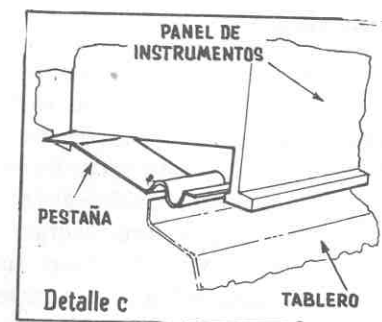


Fig. 112, detalle c.

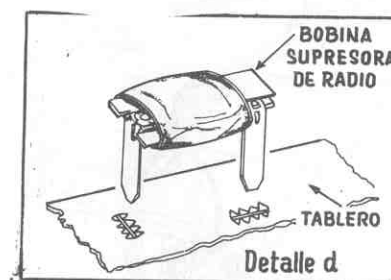


Fig. 112, detalle d.

se encuentran en la parte superior de los conjuntos de instrumentos izquierdo y derecho (detalles a y b).

Por su borde inferior el tablero está sujeto por dos pestañas elásticas de acero (detalle c) que calzan sobre el borde de la estructura del panel.

Para desmontar y tener acceso a la instalación desconectar el cable del velocímetro, quitar los tornillos de sujeción 24 y luego inclinar el tablero hacia adelante, hasta liberar de su enganche las pestañas de sujeción.

Los cables de la instalación eléctrica están agrupados en mazos de extensión suficiente como para permitir que el tablero pueda apartarse del panel. Desconectando las distintas fichas se podrá separar el tablero de la instalación.



### Conexiones

El mazo principal de cables 1 (figs. 113, 114 y 115) está ubicado detrás del tablero de instrumentos e incluye la alimentación al radioreceptor (2), al motor limpiaparabrisas (3) y a los interruptores de encendido (4), calefactor (5), motor limpiaparabrisas (6) y luces (7).

Además, se interconectan los cableados del compartimiento del motor (8), luces traseras (9) y luces de cortésia de las puertas delanteras y traseras (10).

El citado mazo de cables está fijado mediante dos "clips"

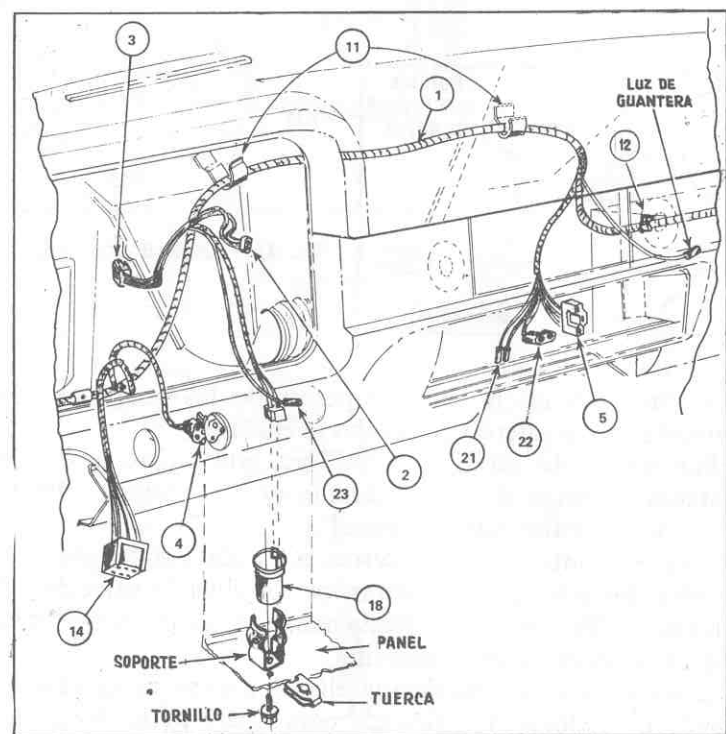


Fig. 113.— Instalación eléctrica del tablero de instrumentos y controles en el panel.

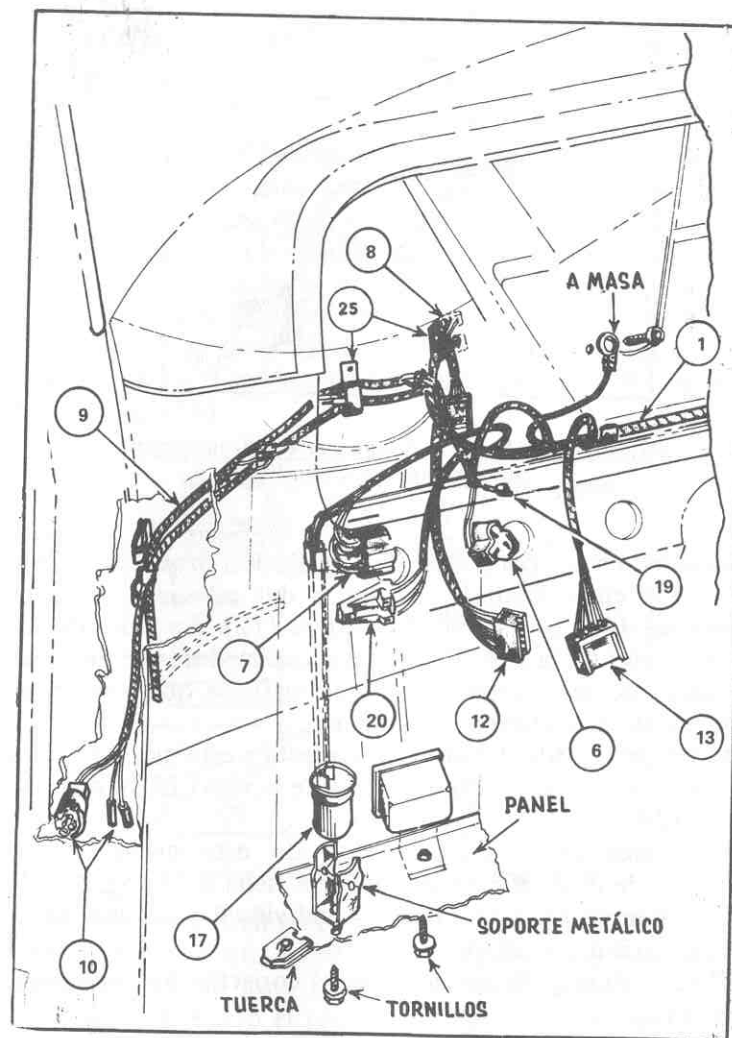


Fig. 114.— Instalación eléctrica del tablero de instrumentos y controles en el panel.

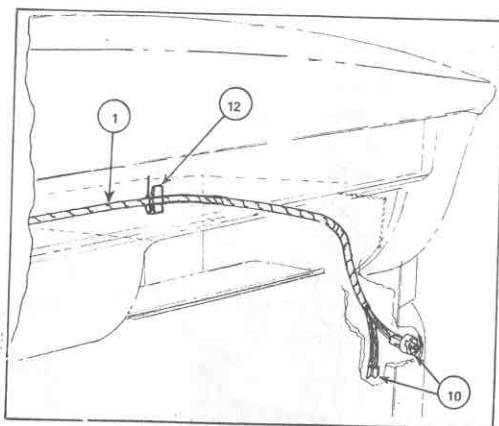


Fig. 115.- Instalación eléctrica del tablero de instrumentos y controles en el panel.

colocados en el conducto de ventilación izquierdo (25), otros dos en la boquilla de salida del calefactor para el parabrisas (11) y dos en la guantera (12). La fijación del mazo se completa con dos retenes localizadores de material plástico que se insertan en sendos orificios que hay en el refuerzo de la columna de dirección.

El tablero de instrumentos se conecta a este mazo a través de dos conectores múltiples: uno de 8 vías (13) y otro de 6 vías (14).

Para facilitar la interconexión de este mazo con la columna de dirección se incluye una ficha de 12 vías (12), con lo que se evita la conexión individual y se elimina la interconexión con el mazo trasero.

Otros cables y fichas adicionales conectan los siguientes elementos:

Destellador de emergencia (17) y destellador de giro (18); ambos destelladores están sujetos al panel por un soporte metálico elástico que facilita su extracción (figs. 113 y 114). Interruptor de retroceso (19), relevador de

guñada de luces (20), luz de mapa en el tablero (21), luz del calefactor y del cenicero (22) y encendedor (23).

### Conectores múltiples

Para los conectores múltiples rápidos se utilizan dos tipos básicos de terminales: los cilíndricos, empleados para la conexión del mazo de la columna de dirección, como se ha visto en páginas anteriores, y los del tipo pala, usados en elementos tales como el calefactor, motor limpiaparabrisas, interruptores de emergencia y giro, etc.

Ya se ha indicado cómo desmontar y montar los terminales cilíndricos. Con los del tipo pala, proceder del siguiente modo (fig. 116).

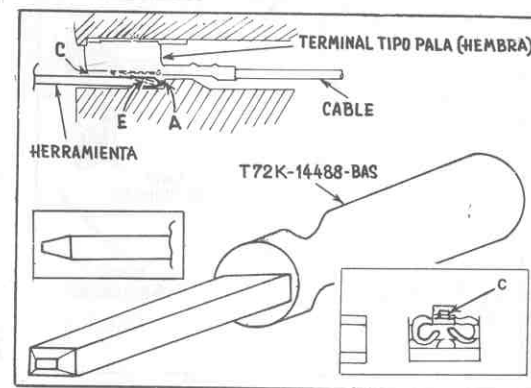


Fig. 116.- Extracción de los terminales tipo pala.

Insertar la herramienta especial T72K-14488-BAS en la cavidad C hasta que haga tope en A, con lo que se logrará correr la traba E hasta introducirla en el terminal.

Una vez liberado el terminal podrá desmontarse el cable con solo tirar de él.

Antes de desmontar los cables debe registrarse su posición de acuerdo con los colores, a fin de poder rearmarlos en la misma forma en que estaban.

## CAJA DE FUSIBLES

La caja de fusibles, en la cual se halla la mayoría de los utilizados en el circuito eléctrico del Falcon, se encuentra sobre el panel parallamas, a la izquierda de la columna de dirección (fig. 117).

*Sistema de faros simples.* En este sistema, los diferentes fusibles protegen los elementos y accesorios que se detallan a continuación (fig. 118):

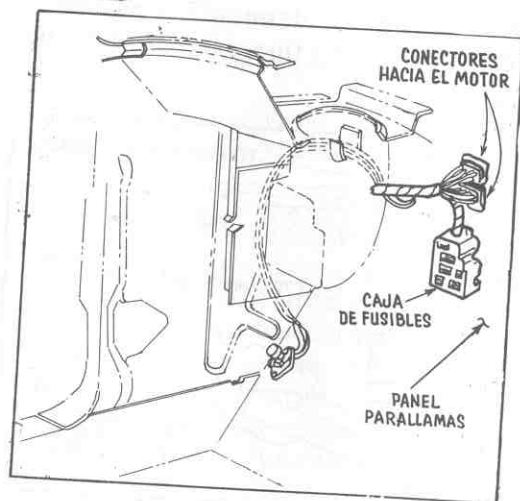


Fig. 117.— Ubicación de la caja de fusibles.

7. Fusible de 20 A: Luz de retroceso, relevador de guiñada, calefactor, relevador levantavidrio (únicamente en el modelo Rural de Lujo), y dos conectores para accesorios.

8. Fusible de 14 A: Destellador de giro, radioreceptor, luz de "stop".

9. Fusible de 14 A: Destellador de emergencia, encendedor.

## TABLERO - INSTALACIÓN ELÉCTRICA

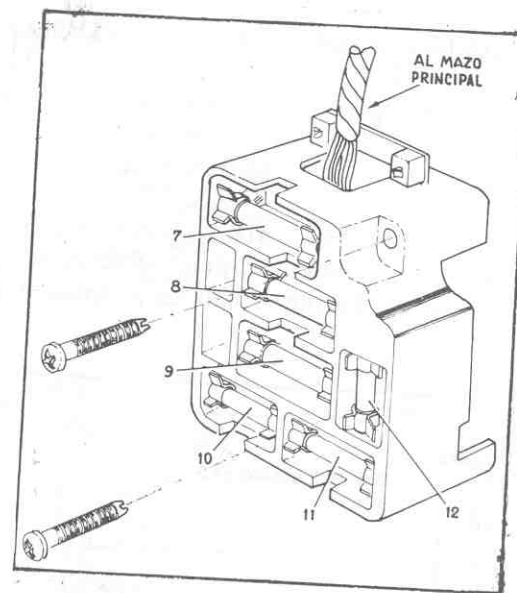


Fig. 118.— Detalle de la caja de fusibles.

10. Fusible de 15 A: Luces de estacionamiento, luz de patente, iluminación de instrumentos (a través del fusible 11 de 2 A).

11. Fusible de 2 A: Iluminación de instrumentos (pertenece al circuito de 15 A).

12. Fusible de 7,5 A: Luz interior, luz de baúl, iluminación guantera, luz de mapa.

*Sistema de faros dobles.* Con la sola excepción de que el fusible 10, de 15 A, se reemplaza por un protector térmico cíclico ubicado en la llave de luces, todo lo demás es igual que en el sistema de faros simples.

## INTERRUPTOR DE LUZ DE CORTESÍA

Los interruptores de luz de cortesía de las puertas delanteras y traseras (fig. 119) tienen dos salientes en su extremo posterior, que enganchan en dos aletas del conector.

Cuando, por cualquier motivo, haya que retirar el interruptor de su alojamiento, debe observarse que los bordes del orificio no desenganchen las aletas del conector.

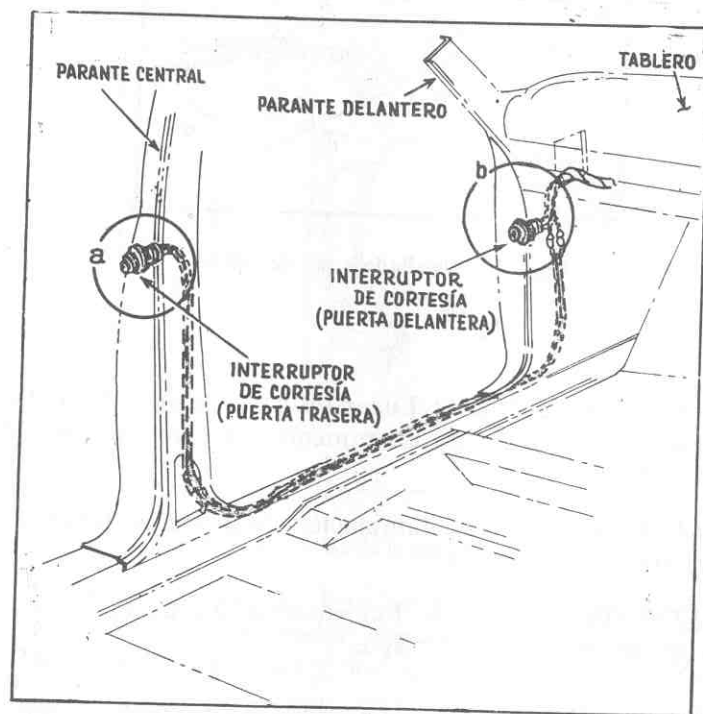
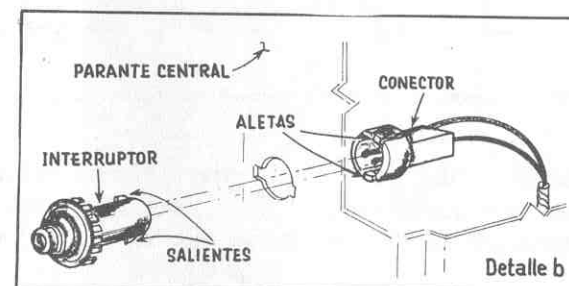
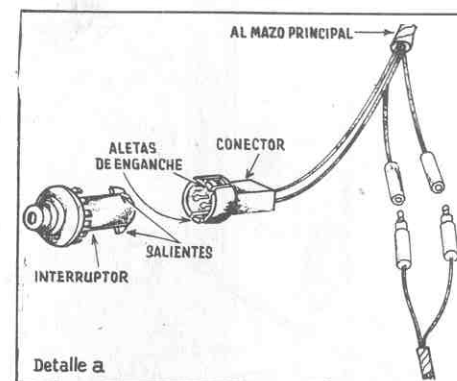


Fig. 119.— Disposición de los interruptores de las luces de cortesía. (Ver también detalles a y b.)



detalle b.

## MOTOR Y SOPORTE DEL LIMPIAPARABRISAS

Como consecuencia del nuevo sistema de comando del acelerador en los vehículos equipados con motor 221 SP, se han introducido modificaciones en la disposición del conjunto del motor del limpiaparabrisas y su soporte, que se han hecho extensivas, asimismo, a todos los modelos de la marca.

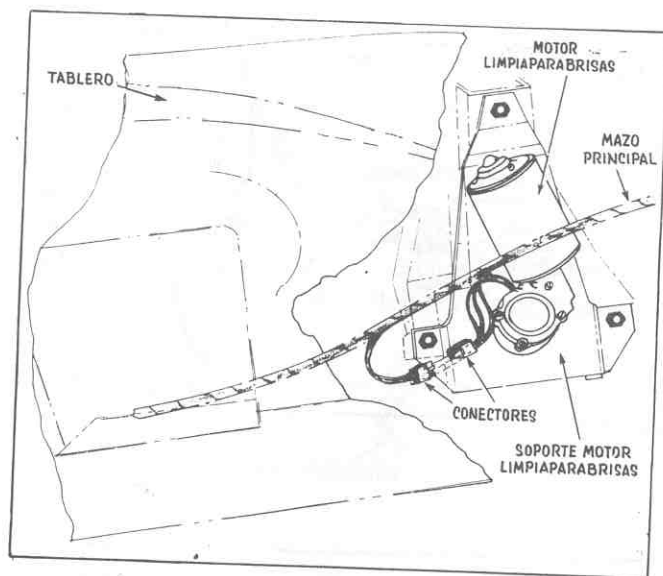


Fig. 120.— Conjunto motor del limpiaparabrisas y soporte.

Ellas consisten, básicamente, en girar 180° el montaje del motor sobre el soporte (fig. 120). La manivela conserva la misma posición que tenía en los modelos anteriores.

### Especificaciones

Modelo	Sedan				Rural		Ranchero		
	taxi	St.	lujo	Ghia SP	St.	Lujo	St	lujo	
Motor	2,3	3	3	3,6	3,6	2,3	3	2,3	3
Caja	Hummer	Ford	Ford	FAE	FAE	Hummer	Ford	Hummer	Ford

### Tablero últimos modelos

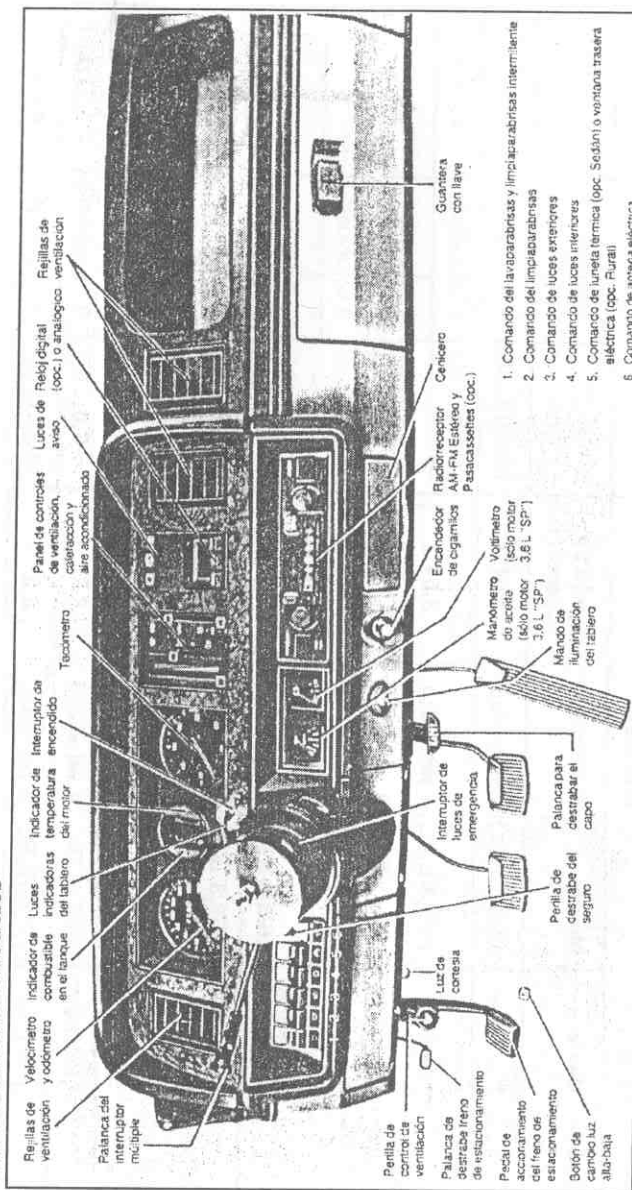


Fig. 121. Tablero de instrumentos y comandos



## Equipamientos

Vehículo		Estandar			Opcional		
Modelo	Serie	Motor	Transmisión	Relación de eje trasero	Motor	Transmisión	Relación de eje trasero
Sedán	Estandar	14-2,3 L.BC	4 velocidad.	3,54:1	16-3,0 L.BC	3 velocidad.	3,07:1
	De Lujo	14-2,3 L.BC	4 velocidad.	3,54:1	16-3,0 L.BC	3 velocidad.	3,07:1
	Ghía	16-3,6 L.AC	4 velocidad.	2,81:1	16-3,6 L.AC	3 velocidad. 4 velocidad.	2,87:1
	Ghía op. "Sp"	16-3,6 L. SP	4 velocidad.	2,81:1	—	3 velocidad.	—
Rural	Estandar	14-2,3 BC	4 velocidad.	3,71:1	16-3,0 L.BC	3 velocidad.	3,31:1
	De Lujo	16-3,0 L.BC	3 velocidad.	3,31:1	16-3,6 L.AC	3-4 velocid. 3 velocidad.	3,07:1 2,87:1
Ranchero	Estandar	14-2,3 L.BC	4 velocidad.	3,73:1	16-3,0 L.BC	3 velocidad.	3,31:1
	De Lujo	16-3,0 L.BC	3 velocidad.	3,31:1	16-3,6 L.AC	3-4 velocid.	3,07:1

## Motores

Motores	Baja compresión 14 - 2,3 L	Baja compresión 16 - 3,0 L	Alta compresión 16 - 3,6 L	"S P" 16 - 3,6 L
Configuración	4 cilindros en línea. Árbol de leva a la cabeza	6 cilindros en línea.	Válvulas a la cabeza.	
Cilindrada en cm <sup>3</sup>	2,299	3,080	3,620	3,620
Dímetro/carrera en mm.	96,0/79,4	93,47/74,67	93,47/81,88	93,47/81,88
Potencia neta DIN 70020 Kw (cu)/r.p.m.	56 (90)/5000	62 (84) 4000	80 (108) 4000	100 (140)/4500
Por motor DIN 70020 Nm (Kgm)/r.p.m.	155 (15,8)/2000	183 (18,7)/2000	235 (24)/1500	251 (25,6)/2500
Potencia S.A.E. Bruta Kw (HP)/rpm	85 (114)/5500	87 (116)/4000	99 (132) 4000	124 (166) 5000
Par motor S.A.E. Bruto Nm (Kgm)/r.p.m.	182 (18,6)/2500	239 (24,4)/2300	274 (28)/1800	305 (31,1)/3000
Relación de compresión	7,5 : 1	7,4 : 1	8,2 : 1	8,1 : 1
Combustible	Nafta común			
Carburador	2 bocas escalonado. Cebador automático.	1 boca con cebador automático.	Nafta especial	
Encendido	Convencional	Electrónica	2 bocas con cebador automático.	
Embrague, tipo	Monodisco seco a diálfragma	monodisco seco		
Accionamiento	Por cable	mecánico		
Dímetro del disco en mm.	216,0	235,0	254,0	
Peso de remolque de acoplados a Kg.	650	750	900	900

### Tacómetro

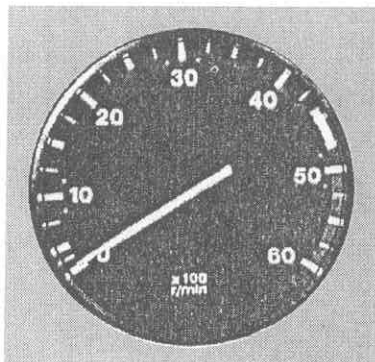


Fig. 122. Tacómetro

El tacómetro indica el régimen de funcionamiento del motor. En el mismo se encuentran dos zonas marcadas en colores amarillo --entre 4400 y 4800 rpm-- y rojo --entre 4800 y 6000 rpm--.

En los modelos Sedán, Ranchero y Rural cuando se marcha a una velocidad alta en forma sostenida, no deberá sobrepasarse la indicación de 4400 rpm y, bajo ningún

concepto llegar a la zona señalada con color rojo.

En los modelos Ghia-SP, del mismo modo, se evitará superar las 4800 rpm.

### Luces recordatorias



Fig. 123

Las tres luces de aviso de la figura 3 indican (de izquierda a derecha): falla en el sistema de frenos, freno de mano accionado y recordatorio de colocación de cinturones de seguridad.

### Manómetro de presión de aceite y voltímetro

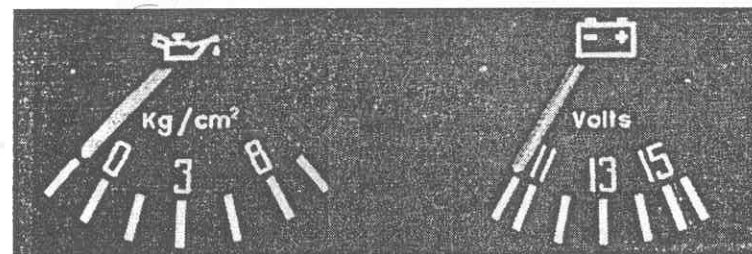
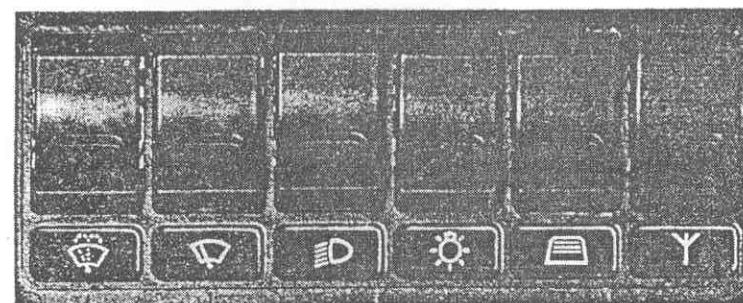


Fig. 124. Manómetro de presión de aceite y voltímetro

El manómetro posee una zona marcada en rojo de valores cercanos a 0 kg/cm<sup>2</sup>. Si la aguja al encender o durante la marcha permanece en esa zona, se deberá detener el vehículo.

En el voltímetro existen dos zonas que indican mal funcionamiento de la carga del sistema eléctrico: una por debajo de 12,5 volt (carga baja) y por encima de 15 volt (sobrecarga).

### Luces interiores



Comando sistema lavaparabrisas y limpiaparabrisas intermitente

Comando limpiaparabrisas

Comando de luces exteriores

Comando de luces interiores

Comando de luneta térmica (Sedan) o ventana eléctrica (Rural)

Comando de antena eléctrica

Fig. 125. Comando de luces

## 8

## CAJA DE 4 VELOCIDADES

## 1) CAJA HUMMER

## Relaciones

1°	3,652:1
2°	2,135:1
3°	1,368:1
4°	1,000:1
marcha atrás	3,660:1

## Engranajes

Mando	18
1° eje principal	29
2° eje principal	26
3° eje principal	21
marcha atrás eje principal	31
Toma constante	34
1° contraeje	15
2° contraeje	23
3° contraeje	29
marcha atrás contraeje	16

Capacidad de lubricante 1,4 l

La caja Hummer es de tipo totalmente sincronizada con acoplamiento constante, o sea que el engranaje del eje de mando, los tres engranajes para las velocidades de avance y los engranajes correlativos en el secundario son de dientes helicoidales.

La selección de velocidades se efectúa por medio de una palanca selectora sujeta directamente a un solo riel de cambios montado dentro de la caja. El movimiento de la palanca selectora provoca que la palanca interna de cambios se ubique en la horquilla de cambios que se mueve en la dirección requerida. El desplazamiento de la horquilla de cambios de 1° y 2° y de la horquilla de 3° y 4° produce el movimiento del manguito del sincronizador correspondiente acoplando de esta manera los dientes de sincronización.

En el caso de la marcha atrás, cuando se hace el cambio la palanca intermedia interna mueve el engranaje intermedio para

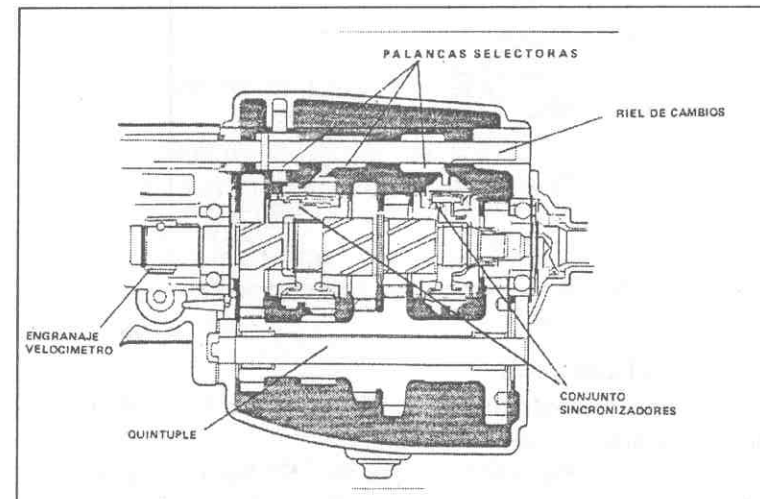


Fig. 126. Esquema de la caja Hummer.

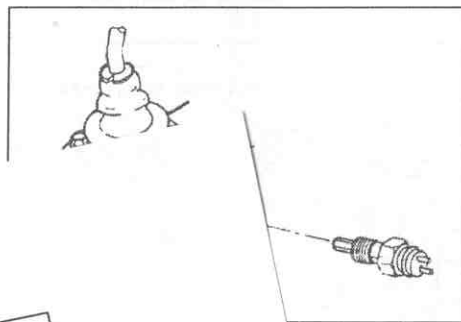
que se acoplen tanto con el engranaje de marcha atrás en el contraeje como en el engranaje de marcha atrás en el eje de salida.

El acoplamiento de dos velocidades se evita por medio de la acción de una placa del eje selector que pivotea en las cajas de transmisión.

### Reparaciones

#### Palanca selectora

Para desmontar la caja se coloca la palanca selectora en su posición neutral. Se levanta el automóvil y se remueve el interruptor de las luces de marcha atrás. Se desacopla el extremo del resorte en el alojamiento del interruptor.



1.  
1° cc.  
2° contra  
3° contraeje  
marcha atrás con  
inter.

Capacidad de lubricante

erilla de la palanca y se

Se saca el resorte de

la palanca.

bierta de extensión.

Para instalar se comprueba que el aislador de la palanca esté en su posición.

Se ubica la palanca en la cubierta de la extensión haciendo coincidir la horquilla de acople con el eje de comando de la extensión. Se lubrica el anclaje de la palanca.

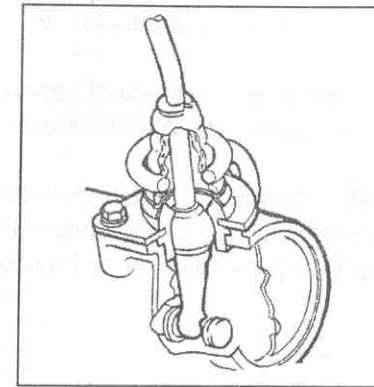


Fig. 128

Se colocan los tornillos de sujeción de la palanca y se los ajusta.

Se monta el resorte de retorno.

Se coloca el capuchón de goma, la contratuerca y la perilla de la palanca.

Se verifica que la transmisión funcione correctamente.

Con el vehículo elevado se reinstala el interruptor de luces de marcha atrás.

#### Desmontaje de la caja de cambios

Para desmontar primero se remueve la palanca selectora.

En el habitáculo del motor se retiran los tornillos superiores de fijación de la cubierta del volante al motor. Se eleva el vehículo.

Se desacopla el eje propulsor.

Se desconectan los cables y el interruptor de luces de marcha atrás.

Se saca el cubrepolvo de la palanca de desembrague. Se remueven los tornillos del motor de arranque y se lo desmonta.

Se saca el tornillo de sujeción y se remueve el cable del velocímetro y el engranaje conducido de la cubierta de extensión.

Sosteniendo el motor, se desmonta el soporte y el cable de freno de mano. Se remueve el soporte trasero de la extensión de la caja.

Se baja el motor de manera que se pueda acceder a los tornillos del volante a la cubierta. Se remueven los tornillos, se desplaza la transmisión para separarla del motor y retirarla del auto.

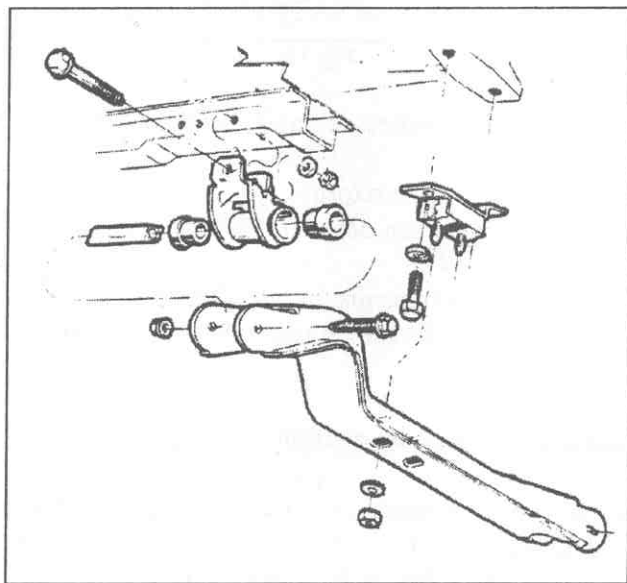


Fig.129

Se sacan los tornillos de fijación de la tapa y se drena el líquido lubricante en un recipiente.

Se sacan los tornillos de fijación de la cubierta del volante a la caja de transmisión y se saca la cubierta.

### Desarmado de la caja

Para desarmar primero se quita el cojinete y la palanca de desembrague.

Se retiran los tornillos de fijación de la cubierta del embrague y se desmonta la cubierta.

Se sacan los tornillos de fijación de la tapa. Se saca la tapa y la junta. Se drena el lubricante.

Se remueve el frente de la caja, el tapón roscado, el resorte y el émbolo de tope del riel de cambios.

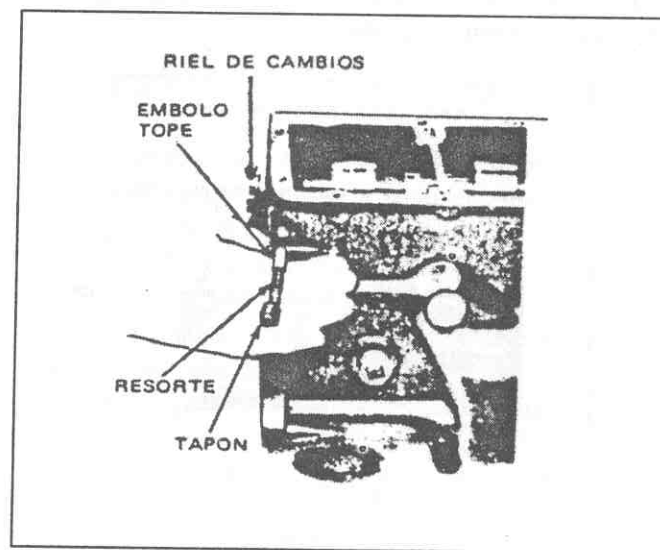


Fig.130



Se retira el tapón de acceso desde la parte trasera de la caja.

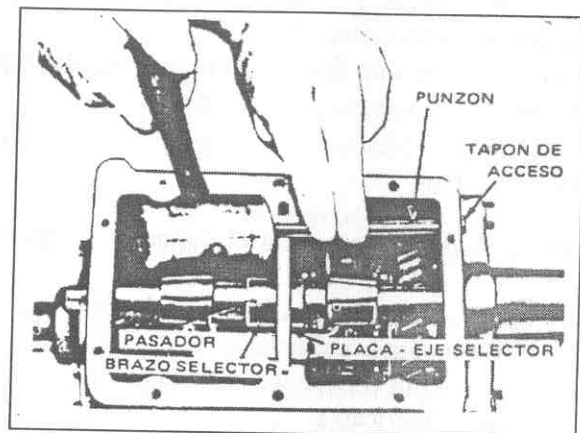


Fig. 131

Se saca el pasador de fijación de la placa del eje selector desde la caja (ver figura siguiente).

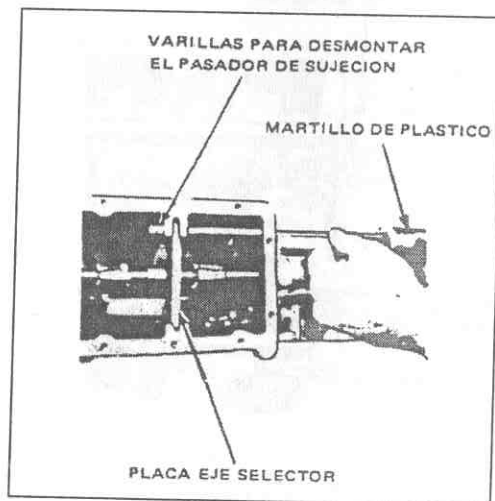


Fig. 132

Se extrae la caja y la placa central de guía.

Se remueve el pasador del brazo de la palanca interna.

Para sacar el tapón en la parte trasera de la cubierta de extensión se dan unos golpecitos en la parte delantera del riel de cambios.

Se retira el riel de cambios de la cubierta de extensión. Se remueve la caja.

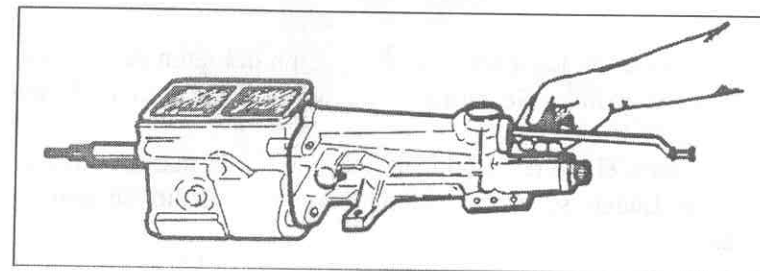


Fig. 133

De la caja se retiran el brazo selector y la horquilla de cambios.

Se sacan los tornillos de fijación de la extensión en la caja.

Se dan unos golpes suaves a la extensión con un martillo plástico para aflojarla y poder girarla.

Se gira la cubierta para alinear el contraeje con el rebaje en la brida de la cubierta de extensión.

Mediante un punzón se empuja el quíntuple hacia atrás de manera que sobrepase el frente de la caja. Se monta un eje falso en la caja y quíntuple hasta que se pueda bajar el quíntuple al fondo de la caja. Se extrae el quíntuple.

Se separa la caja en su conjunto de la extensión y del eje principal.

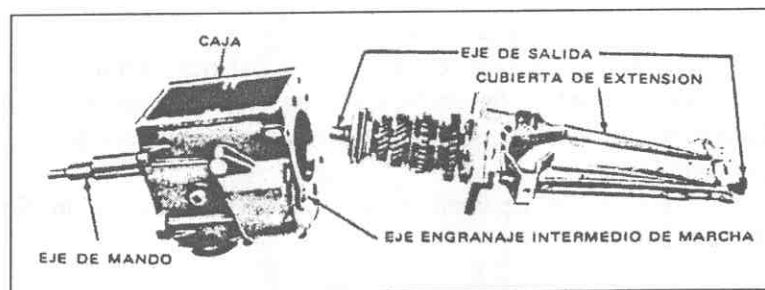


Fig. 134

Se remueven los 4 tornillos de fijación del retén del cojinete del eje de mando. Se retira en conjunto el eje y el retén del cojinete de la caja.

Se retira el eje del engranaje intermedio de marcha atrás de la caja. Luego se extrae el engranaje intermedio de marcha atrás.

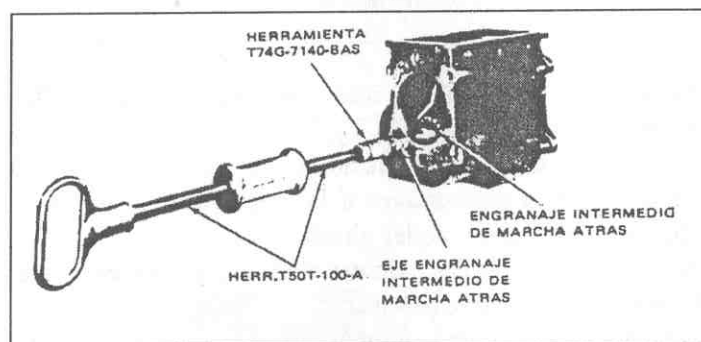


Fig. 135

Se sacan las arandelas de fijación de las agujas, las agujas -- 19 en cada extremo--, el eje postizo y el espaciador.

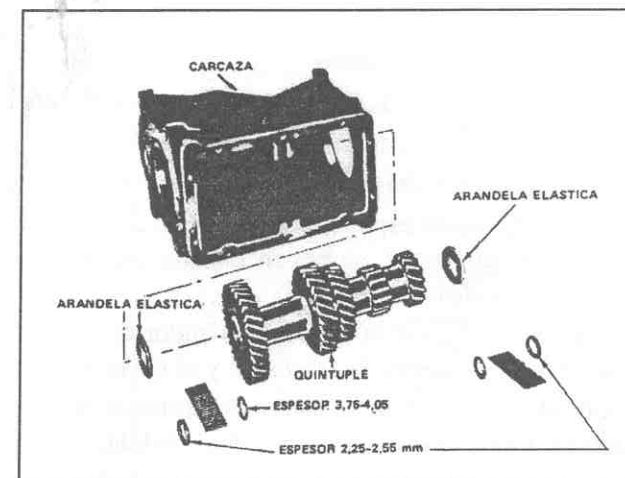


Fig. 136

Se saca el eje de mando, el retén del cojinete y el cojinete de guía.

El cojinete a bolillas del eje de directa no debe ser extraído salvo para reemplazarlo.

Se saca el anillo retén del eje de directa.

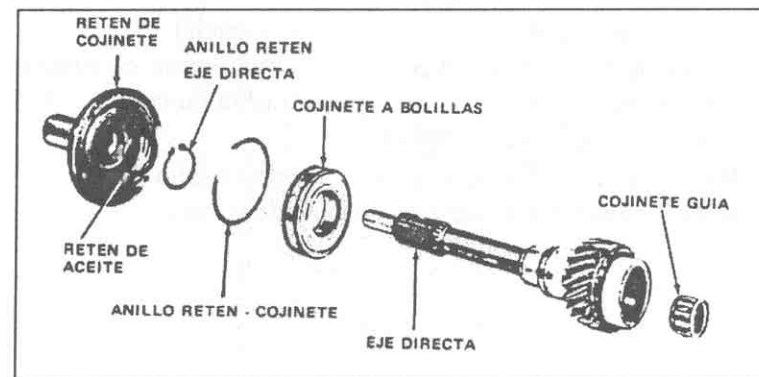


Fig. 137

Se remueve el eje del cojinete.

Se saca el retén de aceite del cojinete del eje de directa.

Se saca el frente del eje de salida, el anillo sincronizado de 4°.

Se retira el aro retén del extremo delantero del eje de salida.

Con una herramienta especial (tipo T60K-1225-A) colocada detrás del engranaje de 3°, se ponen en una prensa el eje de salida y la cubierta de extensión.

Se extrae el eje de salida del sincronizador de 3°- 4° y del engranaje de 3° sosteniendo la extensión y el eje de salida.

Se retira el aro retén y la arandela. Se desplaza el engranaje y sincronizador de 2° hacia afuera del eje de salida.

Antes de desarmar se hacen marcas de referencia en la maza y el collar desplazable del sincronizador. Se desarma el sincronizador tirando del collar hacia afuera de la maza. Se sacan las placas retén y los anillos elásticos.

Se remueve el aro retén del cojinete del eje de salida en la cubierta de la extensión.

Se extrae el eje de salida de la extensión con un martillo de plástico.

Luego de montar la herramienta especial detrás del engranaje de 1° se coloca el conjunto en una prensa. Se mueve el buje del riel de cambios por la parte trasera de la extensión. Se remueve el buje si está dañado.

Por la parte trasera de la caja se extrae el sello del riel de cambios. Se remueve el varillaje restante de la caja.

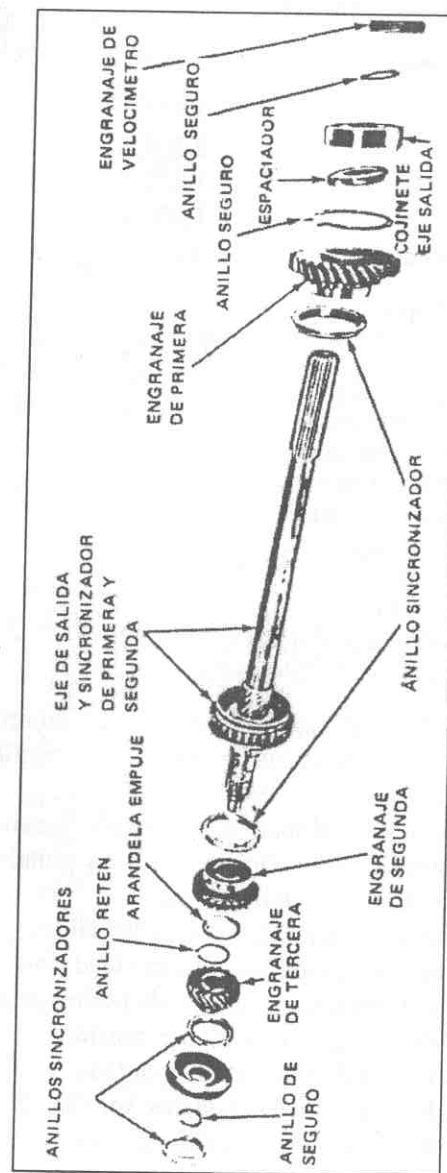


Fig. 138. Despiece de la caja Hummer

## 2) CAJA FAE-SAGINAW

### Relaciones

1°	3,110:1
2°	2,205:1
3°	1,471:1
4°	1,000:1
marcha atrás	3,115:1

### Engranajes

Mando	18
1° eje principal	29
2° eje principal	26
3° eje principal	21
marcha atrás eje principal	29
Toma constante	29
1° contraeje	15
2° contraeje	19
3° contraeje	23
marcha atrás contraeje	15
Capacidad de lubricante	1,5 l

La caja FAE-Saginaw es una caja de cuatro velocidades hacia adelante sincronizadas compuesta por engranajes helicoidales y marcha atrás.

El eje de mando está montado sobre un cojinete a bolillas en la parte delantera de la transmisión y es guiado por un buje piloto en la parte trasera del cigüeñal.

El extremo delantero del eje principal es guiado por un conjunto de rodillos ubicados en la cavidad posterior del eje de directa y su parte trasera es sustentada por un cojinete a bolillas apoyado en la parte delantera de la extensión.

El engranaje quíntuple está montado sobre rodillos; el empuje es absorbido por arandelas localizadas entre ambos extremos y los resaltos maquinados en la carcasa.

El engranaje intermediario de marcha atrás gira sobre un buje de alta precisión.

Cada conjunto sincronizado está formado por: cubo, cono, dos resortes para placas de traba, tres placas de traba y dos aros de bloqueo.

El engranaje integral con el cono del sincronizador de 1°- 2° los distingue del cono de 3°- 4°.

### Desmontaje de la caja

Se remueve la perilla de la palanca selectora de cambios.

Se desmonta la consola. Se extrae la palanca selectora mediante una lámina introducida en el lateral izquierdo de la palanca.

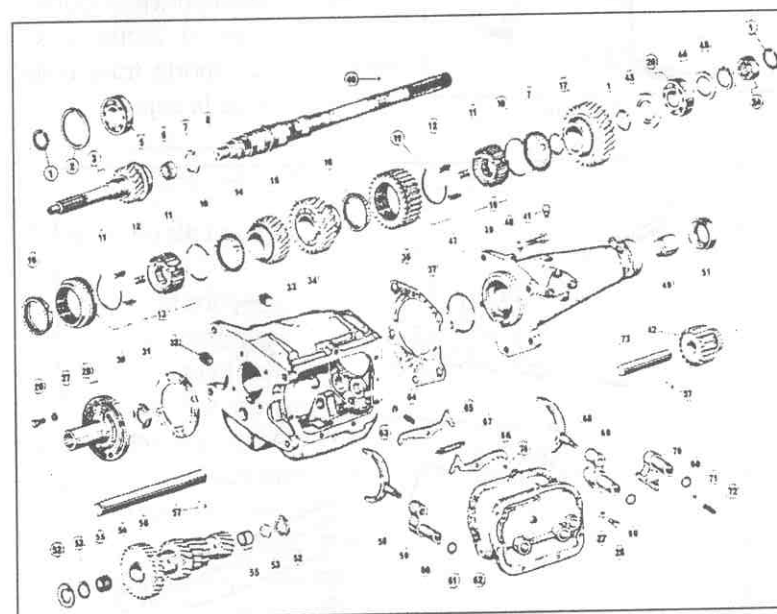


Fig.139. Despiece de la caja FAE

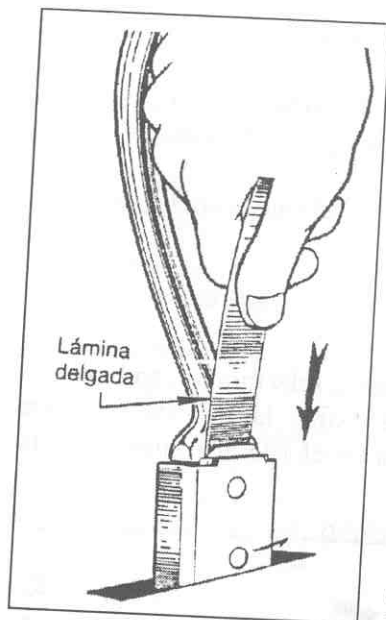


Fig. 140

Se levanta el vehículo.

Se desacopla el árbol de transmisión de la brida del eje trasero con una marca para la posterior instalación.

Se remueve el árbol de transmisión de la caja.

Se saca el tornillo de fijación para extraer el cable del velocímetro. Se remueve el cable y el engranaje conducido.

Se desacopla el cableado del interruptor de retroceso.

Se desconecta el freno de mano y se desmonta el soporte.

Se sostiene el motor y se desmonta el soporte trasero de la extensión de la caja.

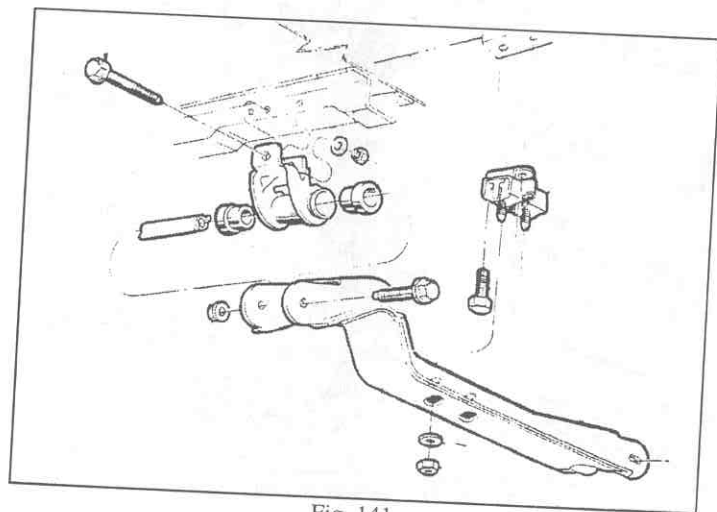


Fig. 141

Sosteniendo la transmisión convenientemente, se remueven los tornillos, las tuercas y las arandelas de presión que fijan la caja a la cubierta del volante.

Se desmonta la transmisión y se la separa de la cubierta del volante hasta que el eje de mando salga totalmente del conjunto del embrague.

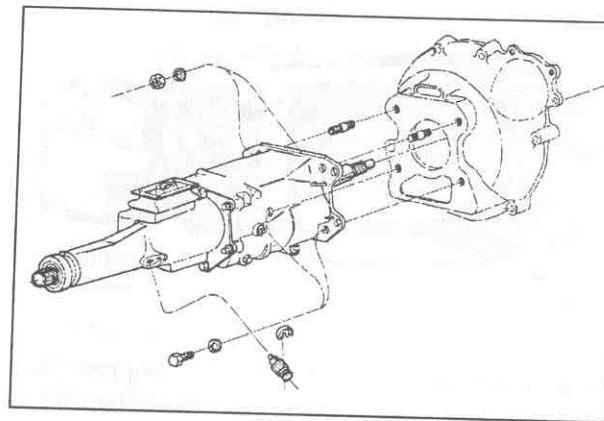


Fig. 142

### Desarmado de la caja

Con el exterior de la caja limpio y la caja asegurada en un soporte, se drena el lubricante.

Se desmonta el selector de cambios.

Se sacan los tres retenes de sujeción de las varillas de cambios a la levas.

Se remueven los tornillos de sujeción de la tapa lateral de la caja y se retira en conjunto la tapa, las levas y las horquillas.

Se sacan los tornillos de sujeción del retén del cojinete delantero del eje de mando y se desmonta el retén.

Se extrae el retén de aceite con una palanca adecuada.

Se saca el aro de retención entre el cojinete y el eje de mando.



Se remueve el cojinete tirando del eje de entrada hasta que una palanca pueda ser instalada entre el aro del cojinete y el frente de la caja.

Se sacan los tornillos de sujeción de la extensión trasera.

Se saca el eje de entrada, el eje principal y la extensión trasera en conjunto a través de la abertura posterior de la carcasa.

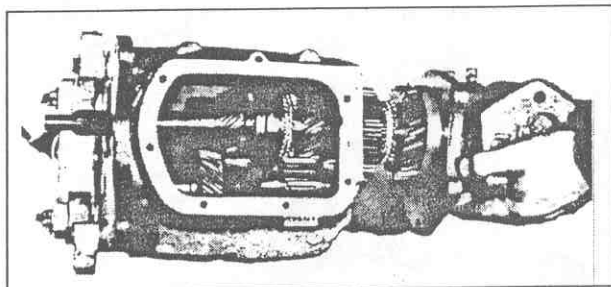


Fig. 143

Se saca el aro de seguridad que fija el cojinete trasero del eje principal en la extensión y se remueve la extensión.

Con una palanca adecuada se extrae el retén de aceite.

Se empuja el eje del engranaje quíntuple desde el frente de la caja hasta desalojarlo. Se remueve el engranaje quíntuple, las arandelas, y los rodillos.

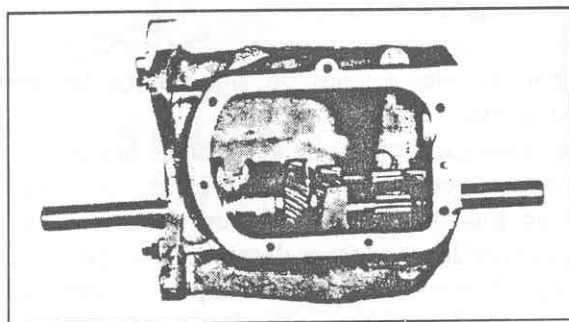


Fig. 144

Con un punzón blando se extrae el eje del engranaje intermedio de marcha atrás y su chaveta por la parte trasera.

En esta situación se puede lavar la carcasa de la transmisión con solvente y comprobar la presencia de fisuras o rajaduras. También se verifica el estado de las caras maquinadas delantera y trasera y de los orificios de los alojamientos de los cojinetes.

Se lavan con solvente los cojinetes a bolilla delantero y trasero. Se verifica el estado de los cojinetes haciéndolos girar con la mano suavemente y de los rodillos del engranaje de directa y del engranaje quíntuple. También se comprueba el estado del eje del engranaje quíntuple y del eje intermedio de marcha atrás.

### Sincronizadores

Los cubos y conos de los sincronizadores deben conservarse en conjunto. Los resortes y las placas pueden reemplazarse si están gastados o dañados.

### Tapa lateral

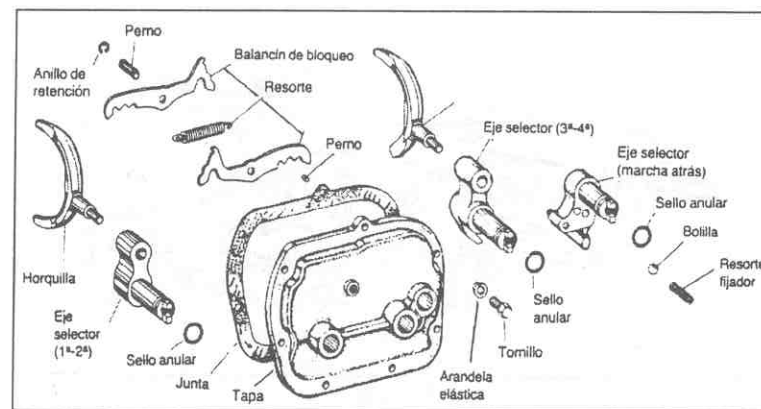


Fig. 145

Se remueven las palancas selectoras.

Se sacan las horquillas de los ejes selectores.

Se retiran los tres conjuntos de ejes selectores de la tapa. Se extraen los sellos anulares de los ejes.

Se remueve la bolilla y el resorte del eje selector de marcha atrás.

Se remueve el resorte entre ambos balancines de bloqueo y el anillo de retención. Se sacan los balancines de bloqueo haciéndoles una marca para su posterior reinstalación.

### Selector de cambios

Se desacoplan las varillas de cambios de las palancas selectoras, sacando las chavetas y las arandelas.

Se desmontan las varillas de cambios del selector, extrayendo las tuercas de sujeción.

Se remueve el guardapolvo del selector.

Se sacan los tornillos del selector de cambios de la extensión de la caja y se desmonta el conjunto selector.

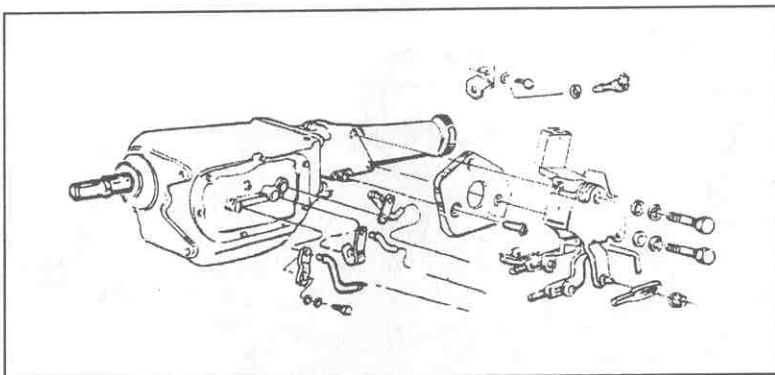


Fig. 146

### 3) DIAGNÓSTICO DE FALLAS

(Cajas Hummer y FAE)

#### a) Falla: caja ruidosa

Origen:

- desalineación por tornillos flojos
- suciedad o rebabas en el lubricante de la caja
- falta de lubricante
- piezas gastadas o dañadas

#### b) Falla: cambios duros

Origen:

- mecanismo comando de embrague desajustado
- mecanismo del selector desajustado
- piezas gastadas
- falta de lubricación
- lubricante incorrecto
- engranajes gastados o dañados

#### c) Falla: caja de cambios trabado o que no acopla

Origen:

- mecanismo de cambios gastado o dañado

#### d) Falla: Engranajes que no acoplan o que se desacoplan

Origen:

- tornillos de la caja flojos
- excesivo juego longitudinal por desgaste de las horquillas de cambio, del alojamiento para la horquilla en el engranaje desplazable, de los cojinetes del eje de salida del engranaje quíntuple o del buje guía del embrague.

- juego excesivo o dureza entre los engranajes desplazables y el eje de salida
- e) Falla: Fugas de aceite

Origen:

- retenes de cojinetes y juntas flojos o desgastados
- ventilación de la caja obstruida
- falta de sellador en las roscas de los tornillos
- altura del nivel de lubricante
- lubricante incorrecto
- tornillos de la tapa lateral o de la extensión trasera flojos

#### 4) CAJA AUTOMÁTICA C5

Es una caja automática con tres velocidades hacia adelante y marcha atrás. La caja está conformada por un conjunto convertidor de torsión solado, dos trenes de engranajes planetarios y un sistema hidráulico que controla la selección de los engranajes y los cambios automáticos.

Marca	Ford
Sistema convertidor	Trilock hidráulico
Diámetro convertidor de par	285,75 mm
Relación de conversión	2,03:1
Relaciones eje trasero	2,87:1 - 3,07:1
Relaciones de transmisión:	
1°	2,457:1
2°	1,457:1
3°	1,000:1
Marcha atrás	2,188:1
Capacidad de lubricante	8,65 l

## 9

### ARBOL DE TRANSMISION

#### Especificaciones

Caja de velocidades	árbol de transmisión		forma de acople al eje
	eje trasero DANA 30	eje trasero DANA 44	
Hummer - 4 veloc.	82DR-4602-A	----	brida plana
3.03 - 3 veloc.	82DR-4602-C	82DR-4602-B	tornillos U
3.03 - 4 veloc.	82DR-4602-C	82DR-4602-B	tornillos U

#### Forma de acople

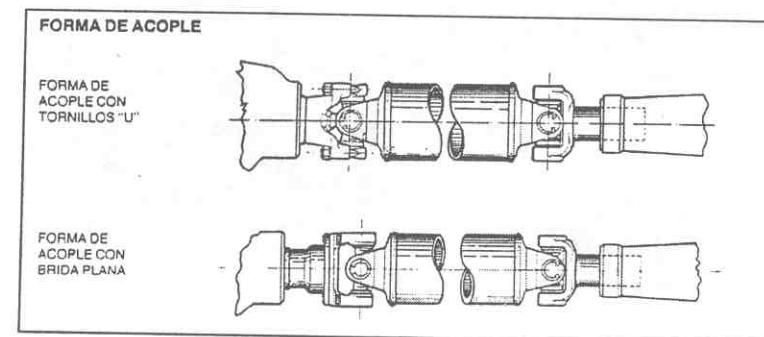


Fig.147. Formas de acople.

**Margen admisible de desbalanceo**

<i>Vehículo</i>	<i>Valor</i>
Motor 14 - 2,3 l	20 gcm a 3200 rpm
Motor 16 - 3,0 - 3,6 - 3,6 L SP	30 gcm a 3200 rpm

**Torques de ajuste**

Tuercas de sujeción de tornillos U	16-23 Nm
Tornillos de sujeción de brida plana	57-67 Nm

El árbol de transmisión tiene como función transmitir el par torsor entre la salida de la caja de velocidades y el puente trasero. Se compone de dos juntas universales y una horquilla deslizante.

Su funcionamiento reside en que las estrías de la horquilla y del eje de la caja de velocidades hacen que el árbol de transmisión se mueva hacia adelante y atrás cuando el eje trasero refleja perpendicularmente las irregularidades del camino sobre el que se desplaza el vehículo.

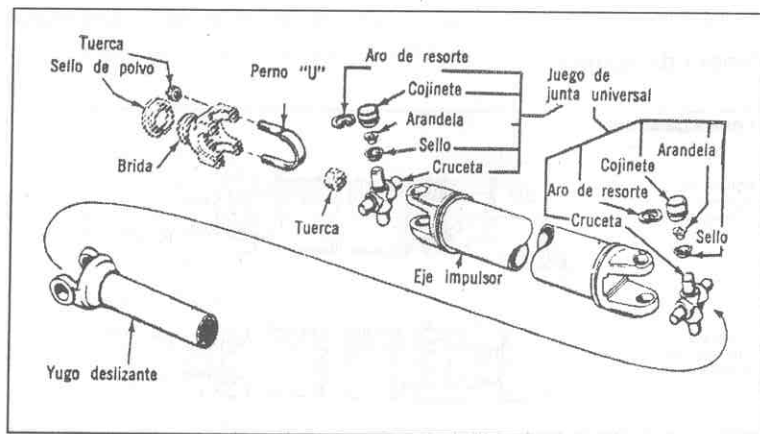


Fig. 148. Despiece del árbol de transmisión

La vinculación entre el árbol de transmisión y el eje trasero se establece mediante dos tornillos "U" que sujetan la junta universal con la brida del eje trasero.

**Diagnóstico de fallas**

Una de las pautas más significativas para detectar una falla en el árbol de transmisión reside en conocer la velocidad en que aparece la misma. Obviamente una falla severa podrá aparecer en una gama de velocidades más amplia.

Otra forma de ubicar fallas es mediante la percepción de ruidos, zumbidos o vibraciones durante la marcha. Una buena inspección visual que permitirá comprobar la existencia de golpes o material adherido al cardán también puede conducir a conocer el origen del problema.

En los vehículos Falcon equipados con motor de 2,3 litros, si la falla se produce a velocidades entre 70 y 80 kilómetros por hora debe medirse la excentricidad de la brida del eje trasero antes de balancear el conjunto de la brida y cardán.

**Guía de fallas**

- 1) Ruido o presión sonora entre los 70 y 80 km/h en directa.  
Origen:  
cardán desbalanceado.
- 2) Vibraciones detectadas entre 85-95 y 120-130 km/h  
Origen:  
ruedas desbalanceadas.
- 3) Vibraciones excesivas de la palanca de cambios a velocidades superiores a los 140 km/h  
Origen:  
cardán desbalanceado, principalmente del lado de la horquilla.

### Medición de excentricidad

El valor máximo de excentricidad del alojamiento de centrado del cardán en la brida del eje trasero con respecto al eje del piñón deber ser de 0,10 mm.

Para medir la excentricidad primero se instala un comparador con base magnética sobre la carcasa del eje (como se muestra en la figura siguiente). El sensor del comparador debe quedar orientado diametralmente a la brida y haciendo contacto con el alojamiento del centrado del cardán en la brida.

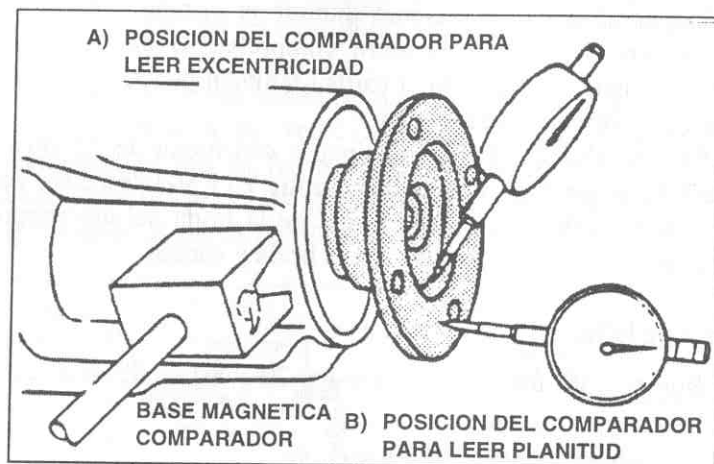


Fig. 149

Con la mano se hace girar una rueda hasta que la brida del piñón dé una vuelta completa mientras se mantiene la otra rueda bloqueada. En esas condiciones se mide la excentricidad en el comparador entendiendo a la misma como la diferencia entre el punto más alto y el más bajo alcanzado por la aguja del comparador al dar la brida del eje una vuelta completa.

Si el valor medido supera a 0,10 mm. se deberá reemplazar la brida.

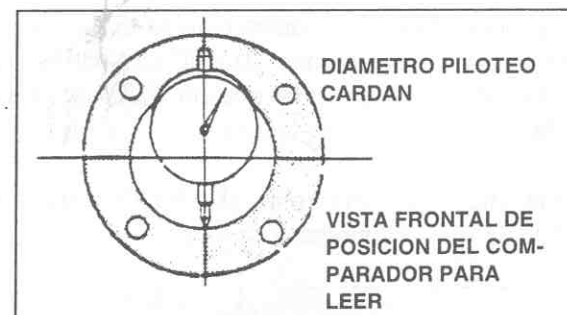


Fig.150

### Medición de planitud

El espacio de planitud de la superficie de apoyo de la brida no deberá faltar en más de 0,15 mm.

Para realizar la medición se instala un comparador como se explicó en la medición de excentricidad. El comparador debe quedar perpendicular al plano frontal de la brida y apoyado sobre una circunferencia cercana al diámetro exterior de la brida.

Con la mano se hace girar una rueda y se mantiene la otra bloqueada hasta que el piñón dé una vuelta completa. En esas condiciones la medición en el comparador no debe superar 0,15 mm. Si el valor medido es superior se deberá reemplazar la brida.

### Balanceo del cardán instalado

Si se detectó ruido o presión con el automóvil andando a velocidades entre 70 y 80 kilómetros por hora se puede intentar subsanar la falla balanceando el cardán evitando de esta manera reemplazarlo.

Para ello, primero se desacopla el cardán de la brida del eje trasero. Se gira el cardán 180 grados con respecto a la brida del eje trasero. Se colocan nuevamente los tornillos y se ajustan. Si la falla continúa se coloca el vehículo en un elevador y se sacan



las ruedas traseras. Con el motor en marcha directa, se acelera hasta llegar a una velocidad entre 70 y 80 kilómetros por hora, ubicando aquella velocidad en que la falla se hace más pronunciada.

Se monta una abrazadera sobre el tubo del cardán lo más cerca posible de la brida trasera.

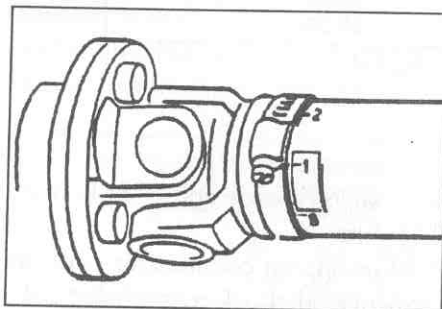


Fig. 151

Con una tiza se divide la circunferencia del cardán en 8 partes iguales y se las numera del 1 al 8 haciendo coincidir el 1 con el tornillo de la abrazadera.

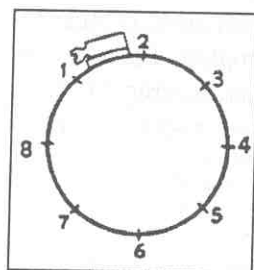


Fig. 152

Se repite la prueba descrita al principio y se comprueba si la falla ha desaparecido o se ha atenuado.

Se gira la abrazadera hasta la posición 2 marcada con tiza y se comprueba como en el caso anterior.

Sucesivamente se rota la abrazadera en las 8 posiciones y se evalúa el resultado obtenido.

Al finalizar esta comprobación se conocerá cuál es la posición en la cual se consiguió un mejor funcionamiento. Se fija la abrazadera en esa posición y se colocan las ruedas.

Se realiza una prueba en carretera. Si el resultado no fuera el óptimo, entonces la única solución es el reemplazo completo del cardán.

### Balanceo del conjunto cardán

Para realizar el balanceo completo del conjunto cardán deberán tenerse en cuenta los valores máximos permitidos de desbalanceo.

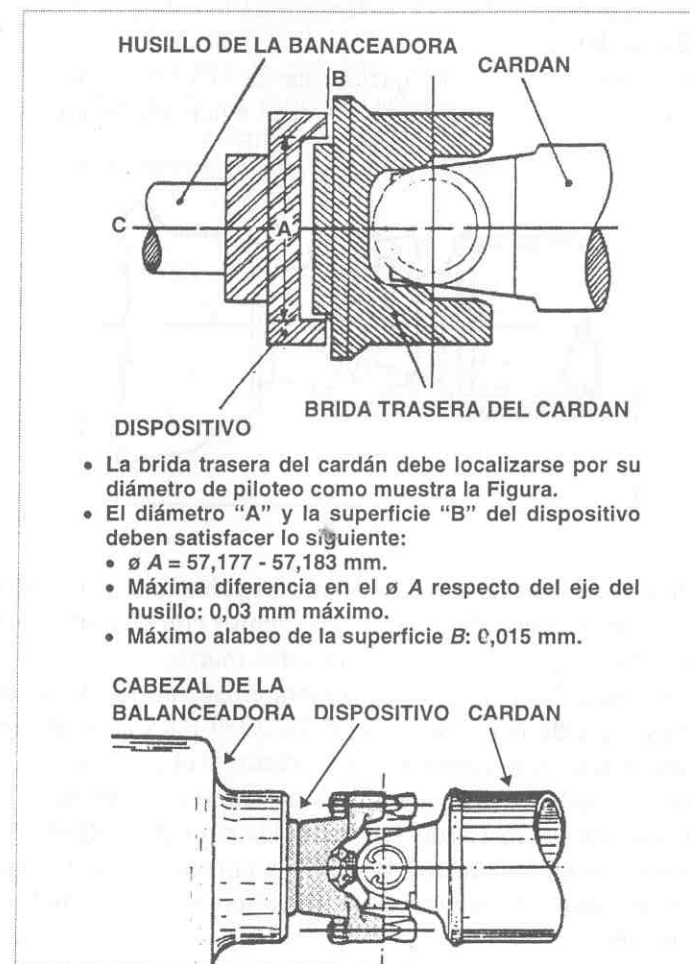


Fig. 153

## Reparaciones

Para desmontar el árbol de transmisión se ubica el vehículo en una fosa. Se desplaza el conjunto hacia la parte posterior y se lo remueve del estriado de la extensión de la caja cuidando de tapar la salida del eje de extensión de la caja para evitar la pérdida de lubricante.

Se sacan las tuercas de fijación (motor I 6) o los tornillos de sujeción (motor I 4) de la junta universal a la brida del piñón.

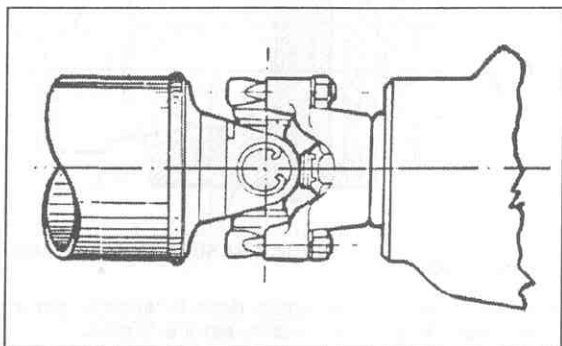


Fig. 154

Para desmontar las juntas universales primero se remueve el árbol de transmisión. Se extraen los seguros con una pinza para seguros Seger y se coloca la junta en una morsa.

Para sacar los cojinetes de la junta universal, se ubican los detalles 1 y 2 de la herramienta T62K-7039-BAS de modo que el cubo pequeño se convierta en extractor y el cubo grande en receptor a medida que se ajustan las mordazas de la morsa.

Se cierran las mordazas hasta que los cojinetes salgan de la horquilla. Se gira un cuarto de vuelta la cruceta y con el mismo procedimiento se remueven los cojinetes del árbol de transmisión.

Para instalar se debe comprobar que los cojinetes tengan suficiente cantidad de grasa. Se coloca el conjunto en una morsa y se presiona con el tubo extractor sobre el cojinete hasta que el mismo ingrese parcialmente en su alojamiento.

Se ubica la cruceta en el cojinete que se instale primero y se instala el cojinete opuesto al primero. Se instala el seguro Seger del cojinete opuesto. Se presiona el primer cojinete hasta que ingrese totalmente y se monta su seguro Seger.

Este método se repite en los demás cojinetes observando que todos los seguros Seger queden instalados.

# 10

## FRENOS

### 1) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### Pedal de freno

Radio de la circunferencia descrita por la articulación del vástago de empuje 52,50 mm

Radio de la circunferencia descrita por el punto de aplicación de la fuerza 305 mm

Relación de multiplicación de fuerza:

pedal	5,81:1
mecanismo intermedio	0,64:1
total	3,71:1

#### Servo freno

Marca	Bendix	Tensa
tipo	tándem	tándem
mando	mecánico	mecánico
accionamiento	por vacío	por vacío
diámetro exterior aro de cierre	191 mm	195,6 mm
área efectiva	390,32 cm <sup>2</sup>	360 cm <sup>2</sup>
montaje	sobre panel	sobre panel
	parallamas	parallamas

#### Bomba de freno

Tipo	doble circuito
Diámetro del cilindro principal	22,30 mm
Montaje	sobre cámara delantera del servo

#### Discos

Tipo	sólido
Material	fundición gris
Espesor nominal	12,70-12,83 mm
Diámetro mayor	277,47-277,72 mm
Diámetro menor	162,92-163,68 mm
Espesor mínimo admisible	11,43 mm
Desviación máxima admisible	0,05 mm
Variación máxima admisible del espesor en un giro completo	0,018 mm
Tipo de terminación de la superficie activa	multidireccional
Rugosidad de la superficie activa	15 - 80 micropulgadas
Desbalanceo máximo	216 gr/cm

#### Mordazas

Tipo	fija
Material	fundición especial
Cantidad de cilindros por mordaza	1 interno, 2 externos
Diámetro de cilindros	57,20-57,25mm (interno) 40,46-40,51 (externo)
Tipo de pistones	huecos
Terminación	cromado duro
Diámetro de pistones	57,12-57,17 (interno) 40,38-40,43 (externo)

**Pastillas**

Tipo	PM - 33
Color de identificación	verde
Espesor de material antifricción	10,35-10,6 mm
Espesor mínimo admisible	1 mm
Superficie de roce de la rueda	91,28 cm <sup>2</sup>

**Válvula proporcionadora**

Pendiente	.43 (motor 4 cilindros y Ranchero) .36 (motor 6 cilindros)
Punto de corte	2068,5 KPa

**Cilindro de rueda**

Diámetro:	
Falcon Sedán	19,05 mm
Falcon Rural y Ranchero	20,63 mm

**Campanas**

Diámetro nominal:	
Falcon Ranchero	252,35-252,6 mm
Falcon Sedán y Rural	253,92-254,05 mm
Diámetro máximo admisible	255,46-255,57 mm
Ancho de superficie de fricción:	
Sedán y Rural	44,45 mm
Ranchero	57,15 mm
Rugosidad	60 - 120 micropulgadas
Ovalización máxima	0,15-0,17 mm
Excentricidad máxima	0,13 mm

**Cintas de freno**

Material	Plasbestos S2/S3
Ancho de cinta:	
Falcon Sedán y Rural	44,45 mm
Falcon Ranchero	57,15 mm
Angulo de abrace:	
zapata primaria	97°
zapata secundaria	124° 40'
Espesor mínimo	0,793 mm

**Cañerías de freno**

Diámetro de caño	4,76 mm
Material	acero especial

**Freno de mano**

Tipo de accionamiento	a cable, en dos secciones
Tensión del cable de accionamiento	1780-2225 N

**Torques de ajuste**

Tuercas de fijación del soporte al panel parallamas	24,4-34 Nm
Tuercas de sujeción del servo al soporte	17,6-19,6 Nm
Tuercas de sujeción de la bomba al servo	17,6-19,6 Nm
Tornillos de sujeción de los cilindros de rueda al plato de freno	14,7-26 Nm
Contratuercas de sujeción de flexibles	13,6-20,4 Nm
Tornillo de sujeción del niple de alimentación de la bomba	20-29 Nm

## 2) FUNCIONAMIENTO

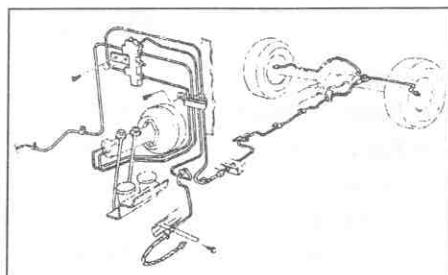


Fig. 155. Esquema del circuito de frenos

El sistema de frenos se basa en el principio de la escasa compresibilidad de los líquidos y su capacidad para transmitir presiones en todas las direcciones.

El sistema de frenos se pone en acción al oprimir el pedal de freno. El líquido bajo presión es impulsado por la bomba con la ayuda del servofreno y produce el desplazamiento de los pistones que obligan a las pastillas a adherirse firmemente contra los discos en las ruedas delanteras y a las mordazas a aplicarse contra las campanas en las traseras.

### Pedal de freno

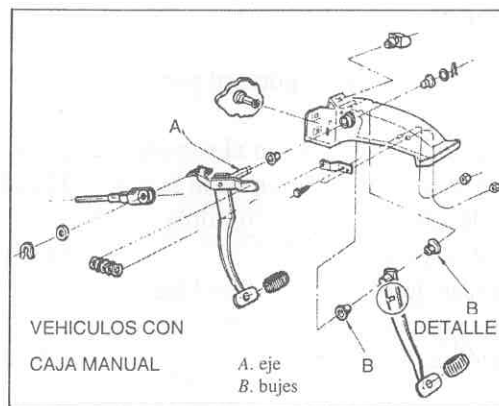


Fig. 156. Despiece del pedal de freno.

La propiedad principal del pedal de freno es poseer una relación de palanca adecuada para proporcionar el balance correcto entre la carrera de accionamiento y la fuerza aplicada.

Está construido en una sola pieza de chapa de acero, está montado a un eje solidario sobre dos bujes. El vástago de empuje del servo está instalado mediante dos bujes al perno solidario con el pedal. El vástago acciona el interruptor de luz de pare.

### Servofreno

Se encarga de multiplicar la fuerza aplicada sobre el pedal de freno.

#### a) Servofreno Tensa

El servofreno tándem de Tensa posee dos multiplicadores (diafragmas) de fuerza frenante y cuatro cámaras, una de presión atmosférica, otra de vacío, una anterior y otra posterior.

El mecanismo aprovecha la depresión que se produce en el múltiple de admisión del motor y combina la diferencia de presión existente entre las cámaras anteriores, donde actúa el vacío, y las posteriores, donde actúa la presión atmosférica. Al aumentar la presión en el circuito hidráulico, el sistema reacciona con una fuerza igual y contraria a la ejercida sobre el perno de empuje de la bomba, la que se reparte sobre el borde exterior del cono. Esa fuerza se transmite a la placa de reacción que produce un desplazamiento entre el vástago de accionamiento y el cuerpo de la válvula.



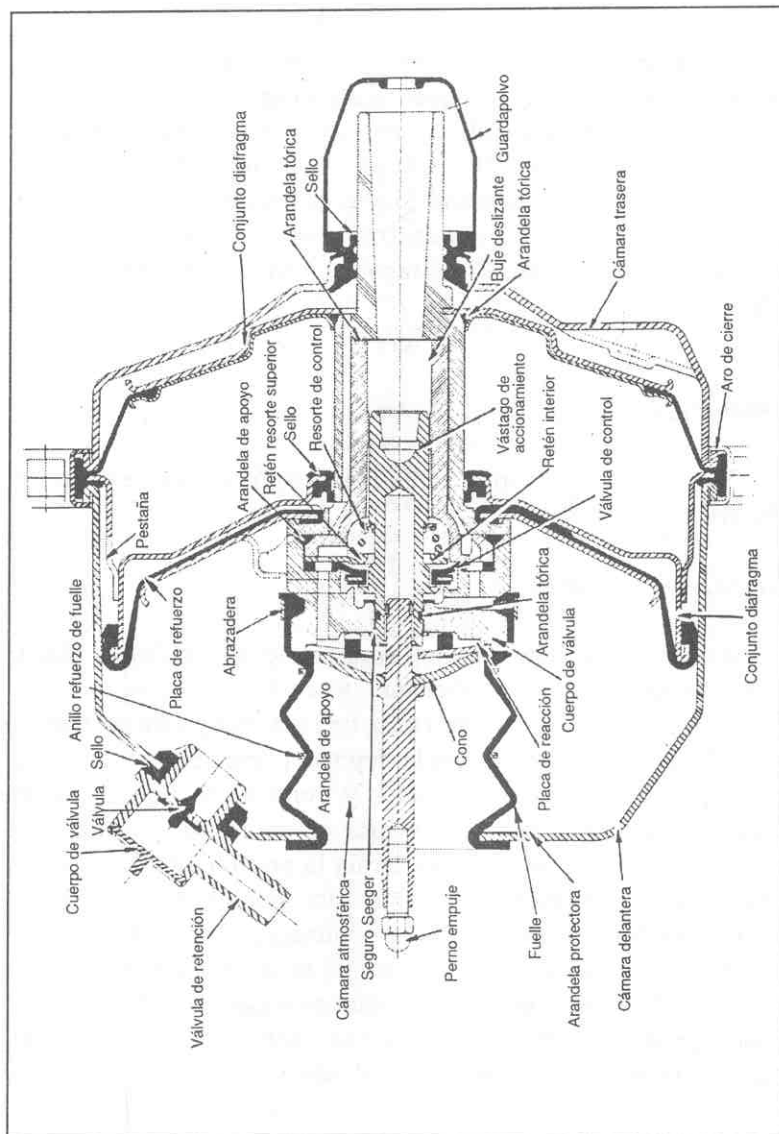


Fig. 157. Corte del servofreno Tensa

## b) Servofreno Bendix

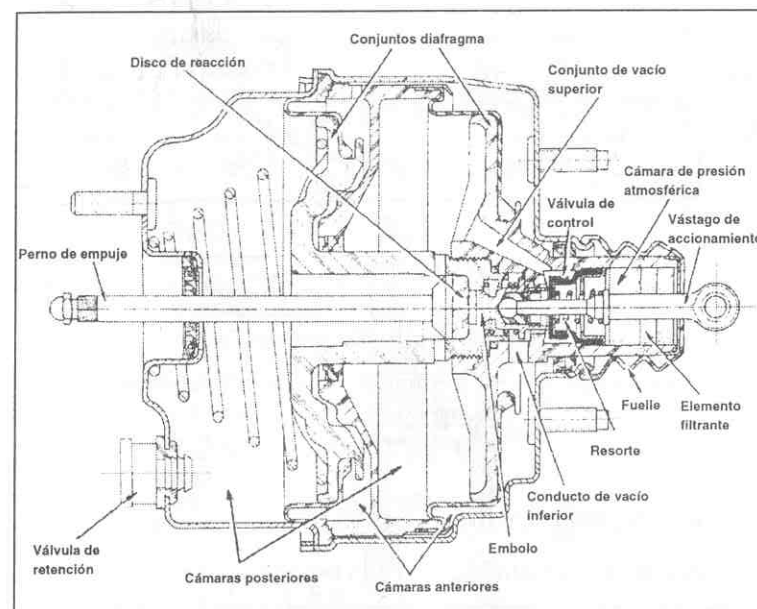


Fig. 158. Corte del servofreno Bendix

## Bomba de freno

## a) Tensa

Provee a los cilindros de accionamiento de pastillas y zapatas la presión que permite las condiciones requeridas de frenado del vehículo.

Funciona al oprimirse el pedal que hace trabajar el servofreno. Se produce el desplazamiento del pistón que comprime el líquido de la cámara primaria del circuito trasero y transmite la presión al circuito delantero a través del pistón. Durante la carrera de compresión de los pistones el líquido fluye desde las cámaras primarias hacia los depósitos permitiendo una acción de frenado suave y gradual.

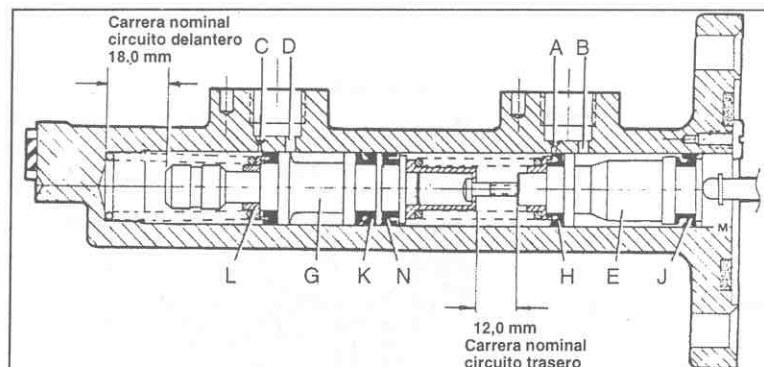


Fig. 159. Corte de la bomba de freno Tensa

Orificios del depósito: A. y B. trasero B. y D. delantero  
 Pistones: E. trasero G. delantero  
 Cubetas: H. y J. traseras K. L. y N. delanteras  
 Vástago: M.

#### b) Bomba de freno Bendix

Funciona de manera idéntica a la bomba Tensa.

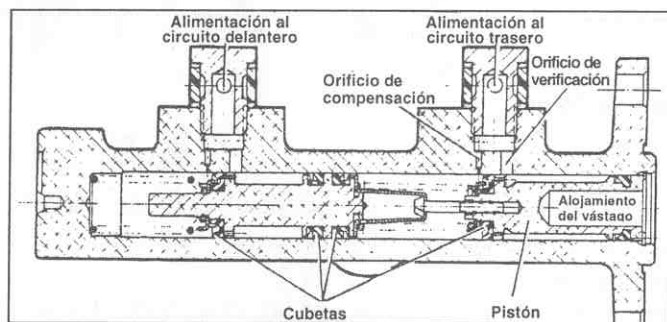


Fig. 160. Corte de la bomba de freno Bendix

#### Válvula proporcionadora, diferencial y retardadora

La válvula proporcionadora evita el bloqueo del circuito trasero al reducir la presión hidráulica.

La válvula diferencial activa la señal luminosa que indica pérdidas en los circuitos hidráulicos. Si la pérdida ocurre en el circuito delantero, esta válvula actúa para que toda la fuerza sea ejercida en el circuito trasero.

La válvula retardadora restringe o demora la acción inicial del sistema de discos respecto del sistema trasero mediante detenciones suaves.

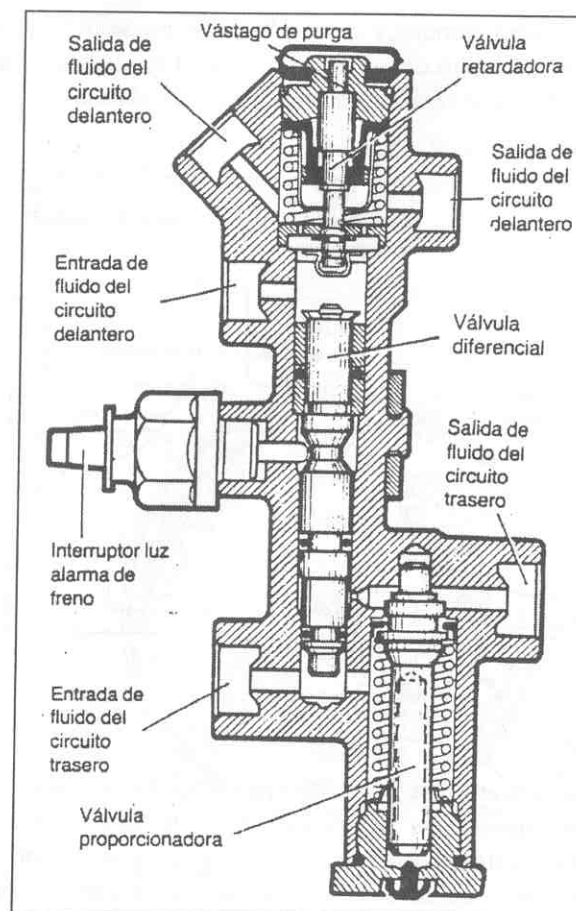


Fig. 161. Válvulas proporcionadora, diferencial y retardadora.

### Tuberías de freno

Se encargan de transmitir las presiones generadas en la bomba de freno a los cilindros de las ruedas. Existen dos circuitos plenamente diferenciados: delantero y trasero.

### Depósito de líquido

Son del tipo remoto y están ubicados mediante un soporte sobre el guardabarro delantero izquierdo. La alimentación de la bomba de freno se realiza a través de tubos plásticos.

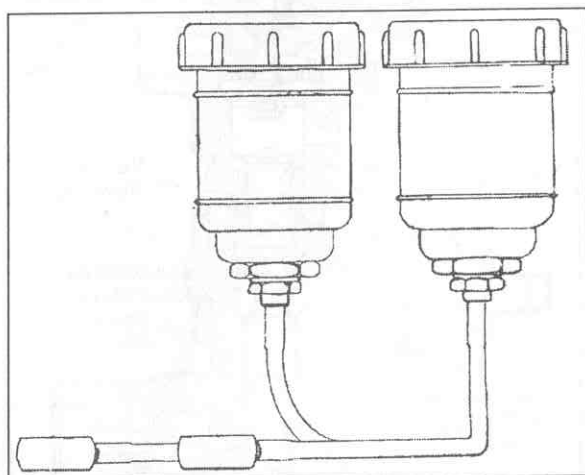


Fig. 162. Depósito de líquido

### Mordazas

Son las encargadas de aplicar la fuerza de frenado sobre los discos de las ruedas delanteras. Son de tipo fijo con tres cilindros opuestos y están formadas por dos partes unidas entre sí por bulones. Están sujetas a la punta de eje mediante un adaptador intermedio especial.

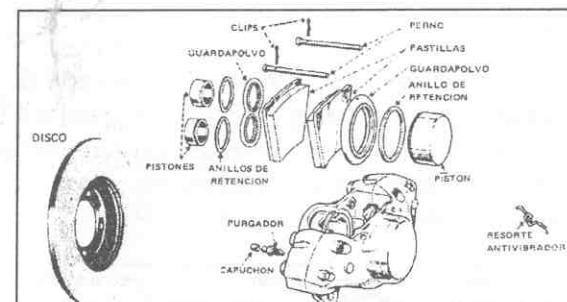


Fig. 163. Despiece de la mordaza

Funcionan al oprimirse el pedal de freno que provoca el desplazamiento de los pistones que presionan firmemente a las pastillas contra el disco en movimiento.

### Freno trasero

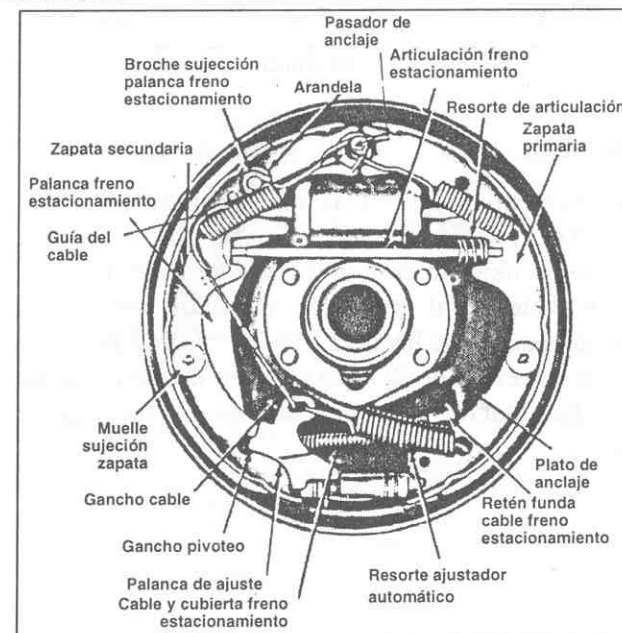


Fig. 164. Freno trasero

### Cilindro de rueda

Están contruidos por una carcasa de fundición de hierro con un cilindro interior en el que van montados los dos pistones. En las caras interiores de éstos existen cubetas para evitar la fuga de líquido y en las caras exteriores se apoyan los pernos de accionamiento de las zapatas.

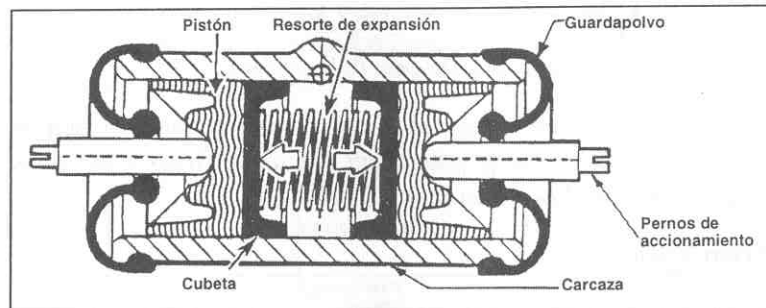


Fig. 165. Corte del cilindro de rueda

### Freno de mano

Es un dispositivo que al accionar una palanca mantiene frena-das las ruedas traseras. Consta de un pedal de accionamiento ubicado en la zona inferior izquierda del panel del tablero. Este pedal mueve al igualador sobre el que se monta el cable que sa-le hacia las ruedas traseras que se articula con la parte superior de la zapata trasera donde actúa sobre el separador habilitando la aplicación de la fuerza sobre la campana.

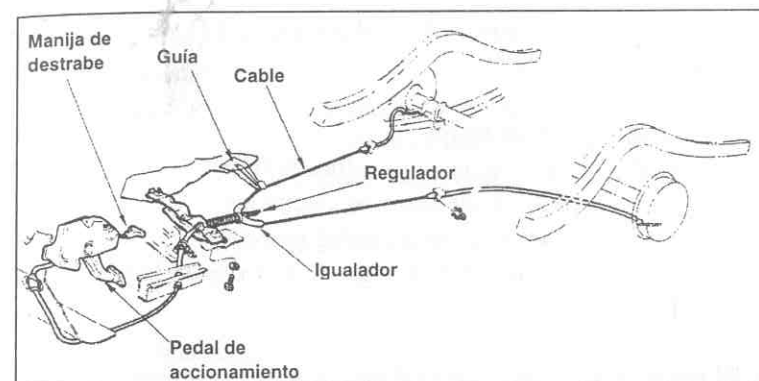


Fig. 166. Freno de mano

### 3) DIAGNÓSTICO DE FALLAS

#### a) El freno no funciona

Causas:

- falta líquido de frenos
- vástago del servofreno dañado
- mal funcionamiento del conjunto bomba-servofreno
- pérdidas en el sistema

#### b) Desplazamiento excesivo del pedal de freno

Causas:

- falta líquido de freno
- vinculaciones del pedal más ajustadas
- campana gastada
- vástago de empuje de la bomba en mal estado
- pérdidas en el sistema

## c) Excesivo esfuerzo sobre el pedal para frenar el automóvil

## Causas:

falta líquido de freno  
 mal estado de cintas y pastillas de freno  
 cintas y pastillas de freno inadecuadas  
 valores de vacío y estanquidad incorrectos  
 mala regulación del vástago de empuje de la bomba de freno

## d) El pedal de freno no exhibe firmeza al apretarlo o está bajo

## Causas:

mal funcionamiento de la bomba de freno  
 falta de líquido de freno  
 pérdidas de líquido en el sistema  
 mal ajuste de las vinculaciones del pedal o de la bomba al servo  
 mala alineación de las mordazas con respecto al disco  
 platos de los frenos traseros mal armados  
 zapatas deformadas  
 campana de freno dañada

## e) Vibración en las ruedas cuando se aplican los frenos

## Causas:

discos y mordazas en mal estado  
 platos y campanas en mal estado

## f) La dirección tira hacia un lado cuando se aplica el freno

## Causas:

neumáticos mal inflados o gastados

mal estado de pastillas y cintas de freno  
 mordazas mal ajustadas o alineadas  
 aplastamiento u obstrucción de las tuberías  
 mecanismo de autorregulación defectuoso  
 resortes de retorno de las zapatas rotos  
 cojinetes de la ruedas delanteras mal ajustados

## g) Bloqueo de rueda/ruedas al aplicar el freno

## Causas:

neumáticos mal inflados o gastados  
 mal estado de cintas y pastillas  
 funcionamiento defectuoso del servo  
 funcionamiento defectuoso de la válvula proporcionadora  
 tornillos de sujeción de mordazas flojos  
 mal estado o falta de lubricación de los cojinetes

## 4) PURGADO DEL SISTEMA

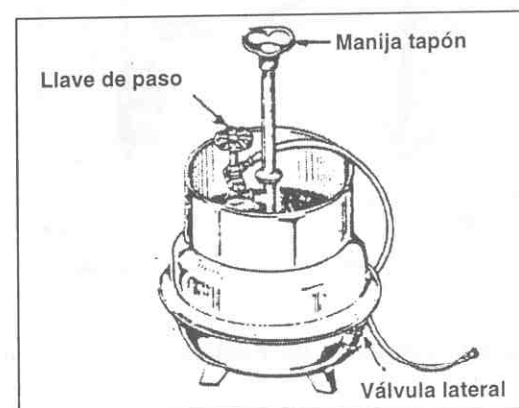


Fig. 167. Equipo de purgado



Se utiliza un equipo especial para purgado como el E70A-19542-BAS de fábrica o similar.

Primero se carga a tope el equipo de purgado con líquido Motorcraft partiendo del tanque a presión nula. Se coloca la manija-tapón y se la aprieta. Se cierra la llave de paso. A través de la válvula lateral del tanque y empleando un pico de inflado de neumáticos se presuriza el tanque interior del equipo hasta alcanzar un valor de 138 a 241 KPa (20-35 lb/pulgada<sup>2</sup>).

Se remueven las tapas de los depósitos de la bomba de freno y se montan las tapas adaptadoras (ver figura 168). Se conecta la manguera del equipo en el pico de acople del adaptador.

Se saca el tapón de goma de la válvula retardadora y se coloca una herramienta especial del tipo E70A-19542-BAS o similar cuya función es mantener bajo presión el extremo visible del vástago para que la válvula no se cierre y el líquido pueda pasar.

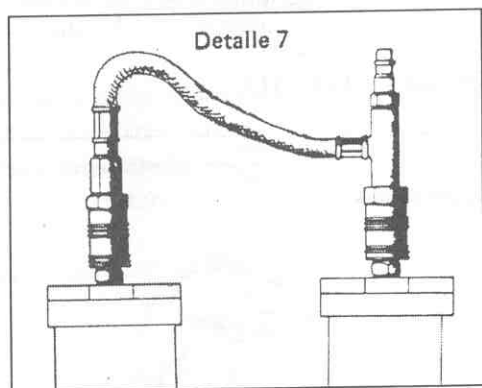


Fig.168

Se instala una manguera de plástico en el purgador de un cilindro de rueda.

Se sumerge el extremo libre de la manguera en un recipiente transparente que contenga líquido de freno limpio.

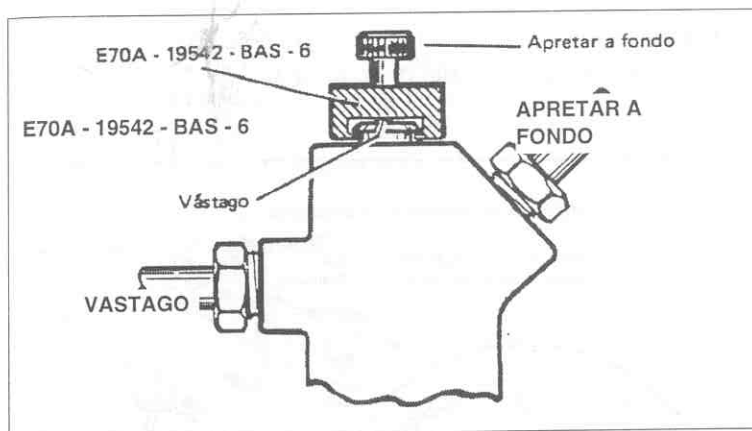


Fig.169

Se abre la válvula del equipo purgador para que el líquido penetre en el depósito de la bomba.

Se abre el purgador hasta que el líquido salga sin burbujas. Se cierra el purgador y se retira la manguera.

Con el mismo método se realiza el purgado en los otros tres cilindros de rueda. Al finalizar el trabajo de purgado se cierra la válvula del tanque y se abre por unos instantes uno de los purgadores de rueda.

Se quita el tapón adaptador, se repone el líquido de freno en la bomba, se monta la tapa y se remueve la herramienta especial de purgado.

## 5) REPARACIONES

### Pedal de freno

En las unidades con caja de cambio manual para desmontar el pedal, primero se extrae el resorte auxiliar del pedal de

embrague. Se remueve el cable o varilla de comando sacando el seguro que lo sujeta al pedal del embrague.

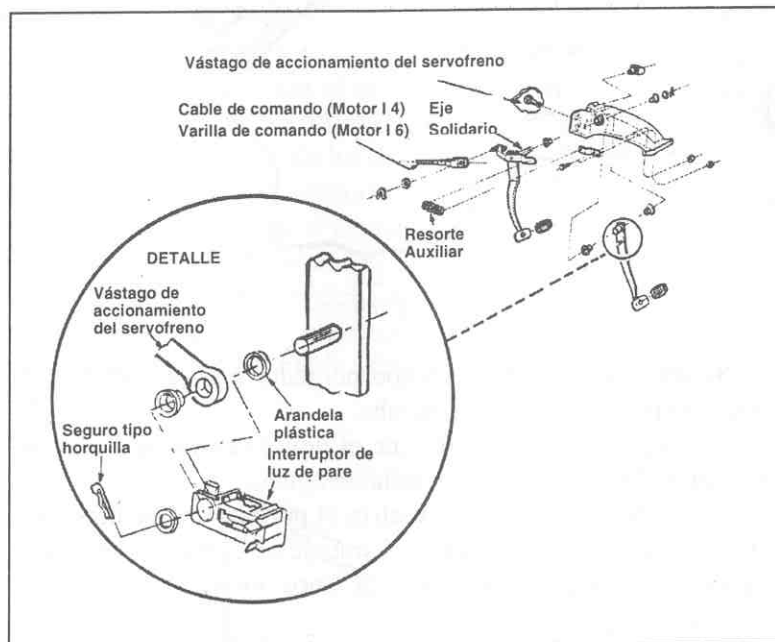


Fig. 170. Despiece de la mordaza.

Se saca el pedal de embrague.

Se remueve el seguro de tipo horquilla de sujeción del vástago del servo e interruptor. Se sacan los dos elementos.

Se retira el pedal de freno.

En las unidades provistas de caja automática, primero se remueve uno de los seguros que fijan el eje.

Se desliza el eje hacia el costado opuesto y se lo retira.

Se desacopla el interruptor de la luz de pare.

Se saca el seguro de sujeción del vástago del servo y del interruptor en el pedal. Se extrae el pedal.

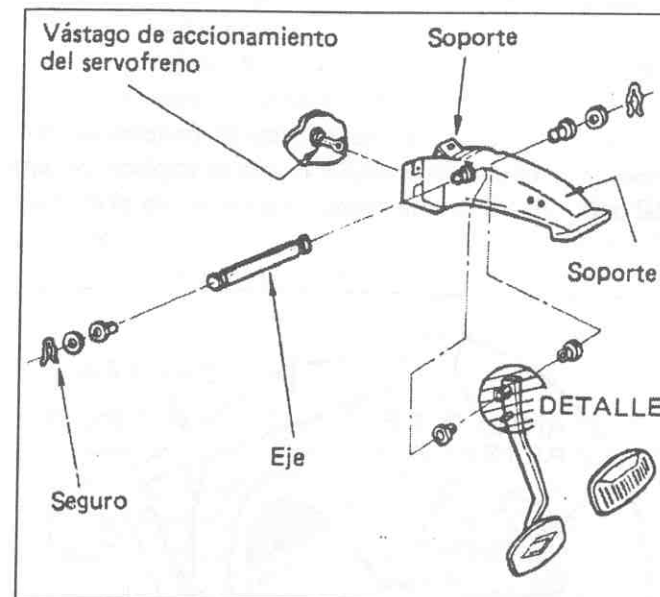


Fig. 171. Despiece del pedal de freno de unidad con caja automática.

## Frenos delanteros

### Pastillas

Para reemplazar las pastillas de freno se levanta el vehículo en su parte delantera y se sacan las ruedas. Se remueven los clips elásticos de los pernos localizadores de pastillas y se lo saca. En esta situación las pastillas y los resortes antivibración quedan libres. Cada pastilla debe ser retirada por vez, colocando primero la nueva antes de reemplazar la siguiente.

embrague. Se remueve el cable o varilla de comando sacando el seguro que lo sujeta al pedal del embrague.

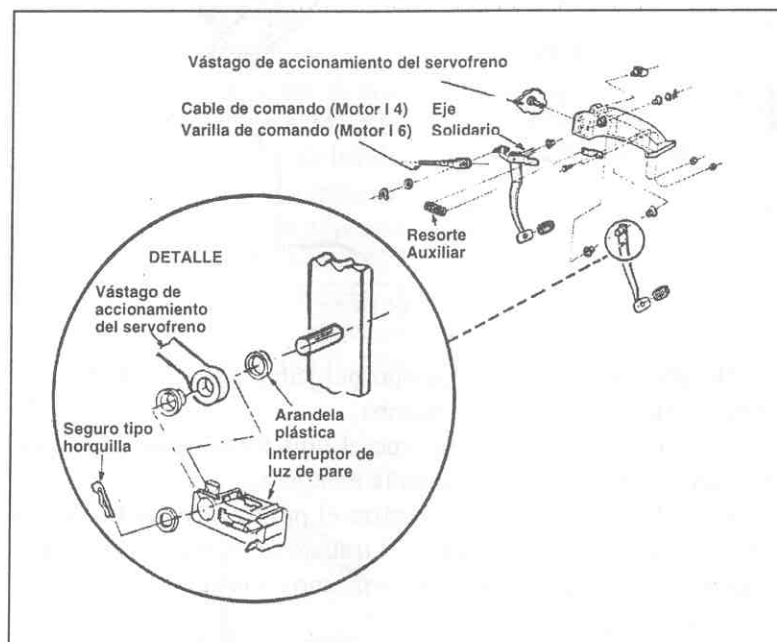


Fig. 170. Despiece de la mordaza.

Se saca el pedal de embrague.

Se remueve el seguro de tipo horquilla de sujeción del vástago del servo e interruptor. Se sacan los dos elementos.

Se retira el pedal de freno.

En las unidades provistas de caja automática, primero se remueve uno de los seguros que fijan el eje.

Se desliza el eje hacia el costado opuesto y se lo retira.

Se desacopla el interruptor de la luz de pare.

Se saca el seguro de sujeción del vástago del servo y del interruptor en el pedal. Se extrae el pedal.

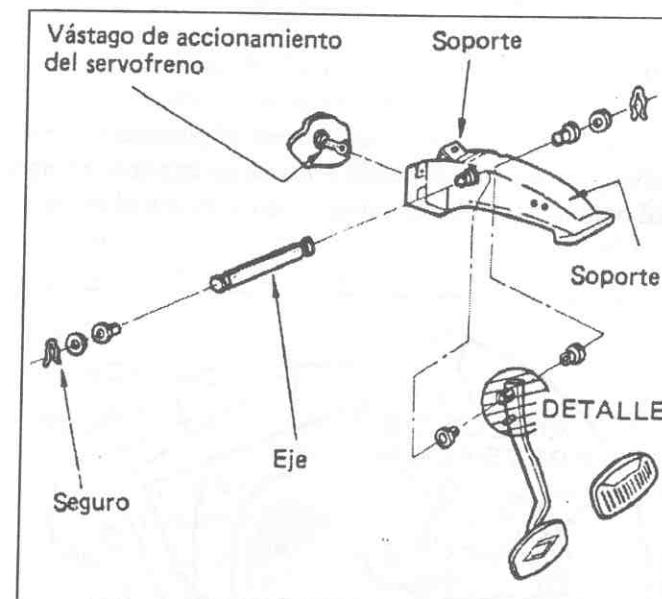


Fig. 171. Despiece del pedal de freno de unidad con caja automática.

## Frenos delanteros

### Pastillas

Para reemplazar las pastillas de freno se levanta el vehículo en su parte delantera y se sacan las ruedas. Se remueven los clips elásticos de los pernos localizadores de pastillas y se lo saca. En esta situación las pastillas y los resortes antivibración quedan libres. Cada pastilla debe ser retirada por vez, colocando primero la nueva antes de reemplazar la siguiente.

Antes de instalar debe comprobarse el estado de los guardapolvos de goma y la existencia de pérdida de líquido.

Cuando se termina de colocar las pastillas se debe aplicar firmemente el freno varias veces para que las pastillas se aproximen al disco.

### *Mordazas*

Para verificar su estado, se levanta la parte delantera del automóvil y se quitan las pastillas como se explicó. Se aprieta el pedal para que los pistones tomen contacto con el disco.

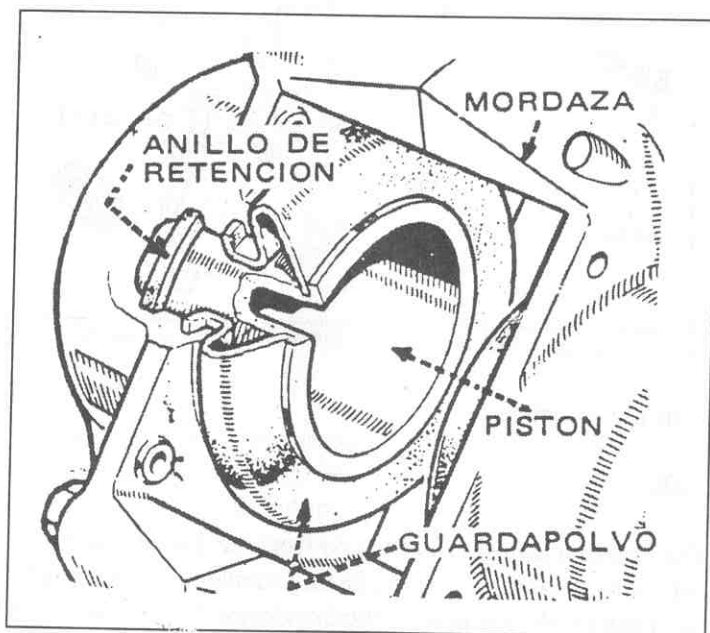


Fig. 172. Conjunto de la mordaza

Se saca el clip que sujeta el caño flexible con el soporte de la mordaza. Se desacopla el caño de entrada de líquido desde el flexible. Se enderezan las pestañas de seguridad y se remueven los tornillos que sujetan la mordaza a la punta de eje. Se levanta la mordaza con cuidado y se la separa del conjunto.

Si la inspección de la mordaza indica la necesidad de cambiarla se debe reemplazar el conjunto completo. Bajo ningún concepto se deben separar sus partes.

Se retiran los pistones de su alojamiento. Se desmontan los guardapolvos y los anillos de retención. Se lavan todos los componentes con alcohol etílico. Antes de reinstalar se lubrican los cilindros y pistones con líquido de frenos.

### *Disco de freno*

El disco forma parte del conjunto completo maza-disco.

El disco debe presentar una superficie suave. La presencia de rayaduras o picaduras severas provocará el desgaste de las pastillas y un funcionamiento defectuoso del sistema. En este caso siempre se deberá suplantarlo por uno nuevo.

### *Bomba de freno Bendix y Tensa*

Para desmontarla se sacan los tornillos de unión de los tubos de alimentación. Se coloca un recipiente debajo de los tubos para evitar el derrame del líquido.

Se desacoplan los dos niples de los caños de salida de la bomba.

Se sacan las dos tuercas y arandelas que fijan la bomba en la parte delantera de la unidad del servofreno. Se extrae la bomba.

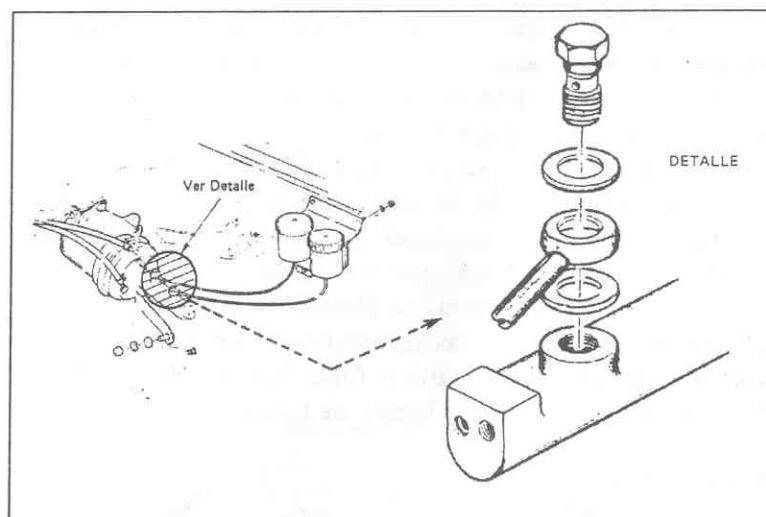


Fig. 173

Se monta la bomba en una morsa. Se retira el seguro Seger del pistón trasero. Se saca el pistón. Se remueve el tornillo inferior que sirve de perno de tope del pistón del circuito delantero. Se saca el pistón y el resorte.

En la inspección de las piezas se debe observar la existencia de roturas y desgaste. Se examinan los orificios del cilindro para comprobar que estén destapados.

### Servofreno

Para desmontar el servofreno se desconecta la articulación del vástago de accionamiento del servofreno del pedal de freno.

Se desliza el vástago y las arandelas fuera del pasador del pedal de freno.

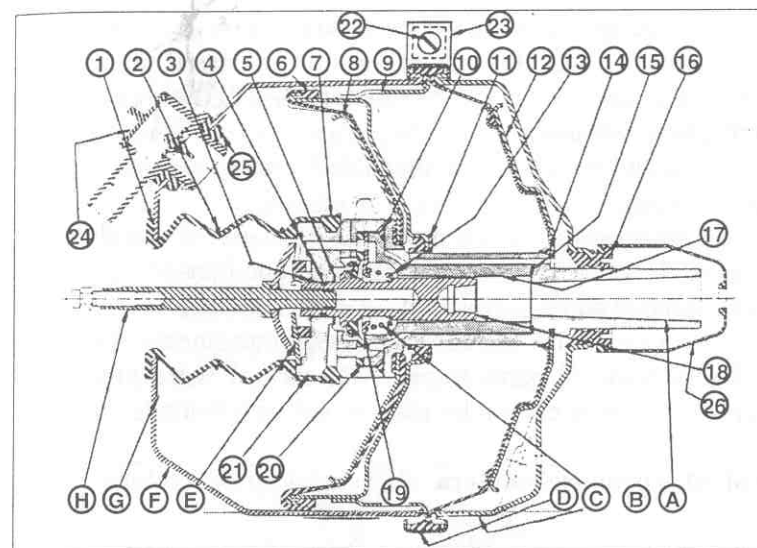


Fig. 174. Corte del servofreno

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. fuelle                        | 14. arandela tórica               |
| 2. aros refuerzo                 | 15. arandela tórica               |
| 3. anillo seguro Seger           | 16. sello posterior               |
| 4. arandela tórica               | 17. buje                          |
| 5. arandela tope                 | 18. vástago de accionamiento      |
| 6. diafragma anterior            | 19. retén anterior de resorte     |
| 7. abrazadera                    | 20. válvula de control            |
| 8. placa refuerzo de diafragma   | 21. cuerpo de válvula             |
| 9. conjunto separador            | 22. tornillo aro de cierre        |
| 10. arandela de apoyo            | 23. aro de cierre                 |
| 11. sello                        | 24. válvula retención de vacío    |
| 12. conjunto diafragma posterior | 25. sello de válvula de retención |
| 13. retén posterior de resorte   | 26. guardapolvo                   |



Se desacopla la manguera de toma de vacío del servo desde el extremo conectado a la válvula de retención. Si estamos trabajando en una unidad con motor I 4-2,3 l se desmonta el múltiple de admisión.

Se sacan los tornillos de unión de los tubos de alimentación en la bomba.

Se desacoplan los dos niples de los caños de salida de la bomba. Se sacan las tuercas y arandelas que fijan el soporte del servofreno al panel del torpedero.

Se remueven las tuercas y arandelas que sujetan el soporte del servofreno al panel torpedero. Se saca el servo junto a su soporte. Se retira el cilindro maestro del servofreno.

### Válvulas proporcionadora, diferencial y retardadora

Se remueve el conector eléctrico del interruptor de la válvula diferencial. Se desconectan los niples de conexión de las tuberías hidráulicas. Se desmonta el cuerpo de válvulas quitando los dos tornillos de fijación al panel parallamas.

### Frenos traseros

Para desmontar el conjunto se levanta el vehículo en su parte trasera. Se colocan caballetes de seguridad.

Se sacan las ruedas traseras y se retiran las campanas.

Con un cepillo y trapo se limpian las zapatas y el plato de anclaje.

Se verifica el estado de las cintas y las zapatas. Si en las cintas existiera un desgaste superior al máximo especificado se deberá colocar cintas nuevas en las dos ruedas.

Para reemplazar las cintas primero se retiran los resortes de retroceso de la zapata. Se sacan los muelles de fijación de las

zapatas y se las desmonta junto a todo el mecanismo de ajuste automático.

Se desarma las zapatas.

Se remueve la articulación y el resorte del freno de mano.

Se desacopla el freno de su palanca.

Con las zapatas retiradas se desarma la palanca del freno de mano de la zapata extrayendo el broche de sujeción y la arandela de presión.

Se saca el niple de conexión de las tuberías hidráulicas en el cilindro trasero y el purgador.

Se remueven los tornillos y arandelas de fijación y se desmonta el cilindro del plato.

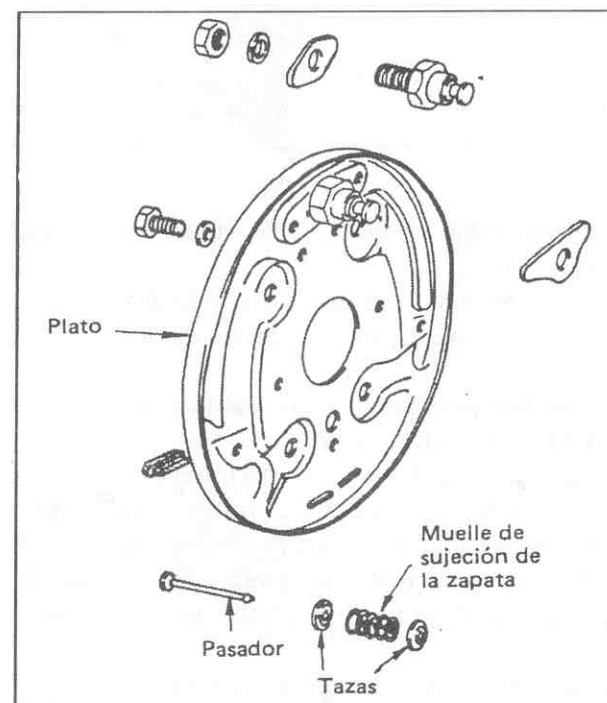


Fig. 175

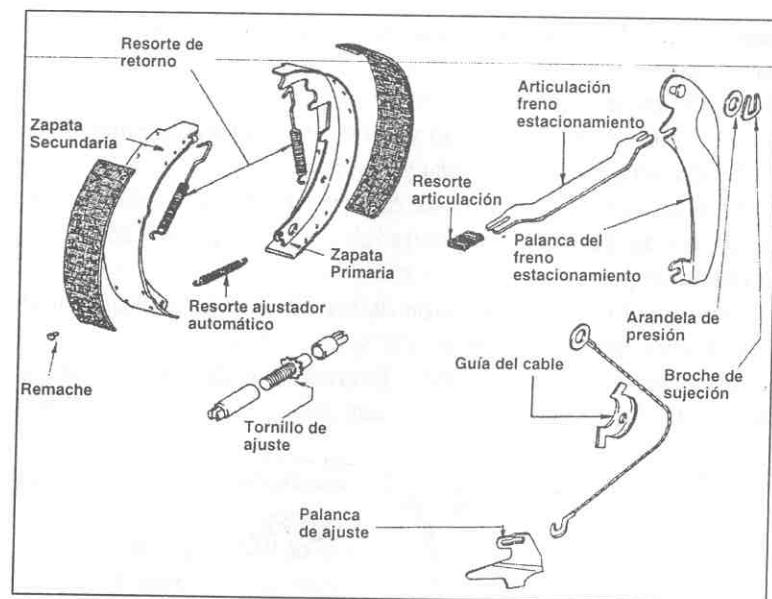


Fig. 176

Para inspeccionar el cilindro de rueda no es necesario desmontarlo.

En caso de presentar fisuras o daños se lo deberá suplant.

Se sacan los guardapolvos de goma de los extremos del cilindro.

Se sacan los pistones de sus cubetas y el resorte de expansión del interior del cilindro.

Se remueve el purgador del cilindro trasero.

Se lava el cuerpo del cilindro, el resorte y el purgador con alcohol. Se secan las piezas con aire comprimido. Se observan todas las piezas y se reemplazan aquellas defectuosas. Se comprueba que la superficie interior del cilindro no esté oxidada o rayada.

Si las campanas están ovaladas o con rayaduras profundas se las debe rectificar.

## Freno de mano

Para desmontar el conjunto del freno de mano, éste debe estar suelto.

Se desconecta el interruptor de la luz de aviso del freno de mano.

Se retira el retén que sujeta la funda del cable al soporte.

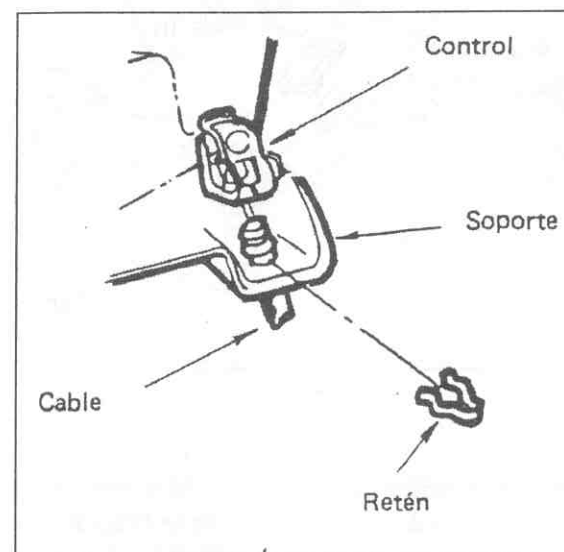


Fig. 177

Se sacan las tres tuercas y arandelas que fijan el pedal y la manija de destrabe al panel lateral izquierdo. Se remueve el conjunto. Se desacopla el cable del freno de mano.

Para desconectar el cable del conjunto de control al igualador, se desacopla el cable y la funda del conjunto de control.

Se levanta el vehículo en su parte posterior.

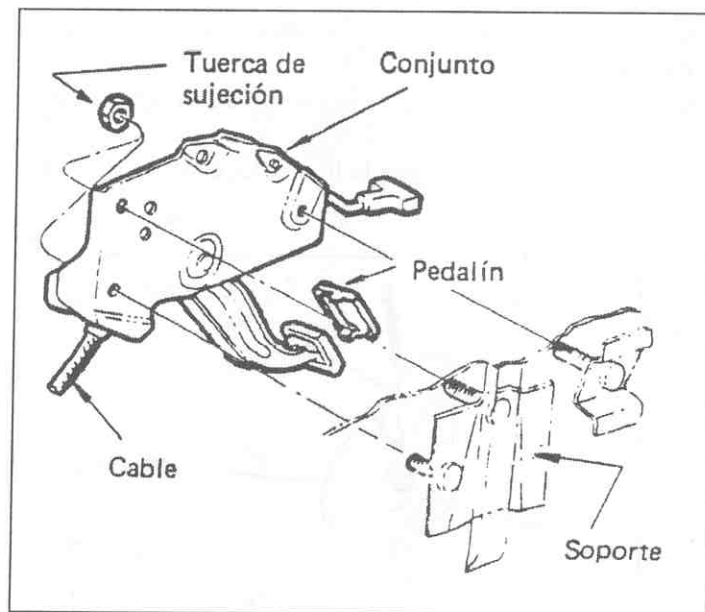


Fig. 178

Se remueve la tuerca de seguridad y la tuerca de regulación del extremo roscado del cable. Se remueve el igualador, la guía del cable y el resorte.

Se extrae el seguro que fija la vaina del cable al soporte de la carrocería y se desmonta el cable y la funda.

Para desmontar el cable del igualador de las ruedas traseras, se levanta el vehículo por la parte trasera. Se saca la tuerca de seguridad y la tuerca de regulación del extremo roscado del cable y se remueve el igualador, la guía y el resorte.

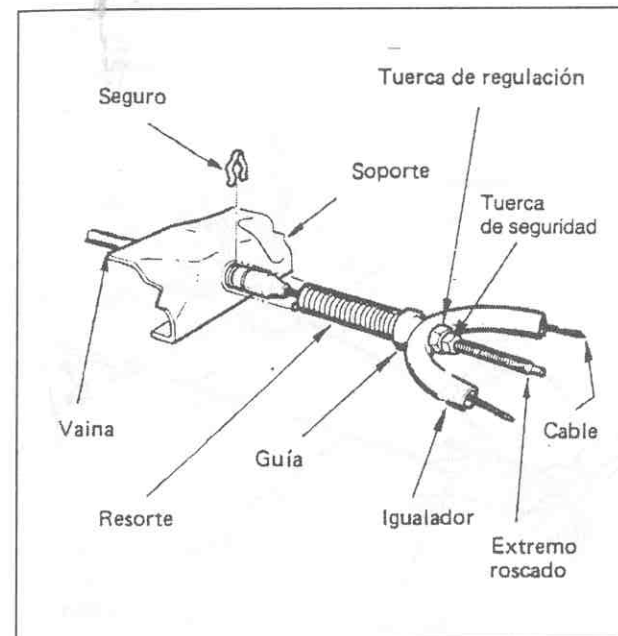


Fig. 179

Se remueven los dos retenes que sujetan la vaina del cable, el tramo a los soportes de los largueros.

Se desmontan las ruedas y las campanas de freno.

Se retiran los resortes de ajuste. Se desacopla el extremo trasero del cable de la palanca del freno de mano en la zapata.

Se desengancha el retén de la funda del cable al plato de anclaje y se retira el cable y la funda por la parte trasera.

Se desliza el cable y la funda de los soportes del larguero.

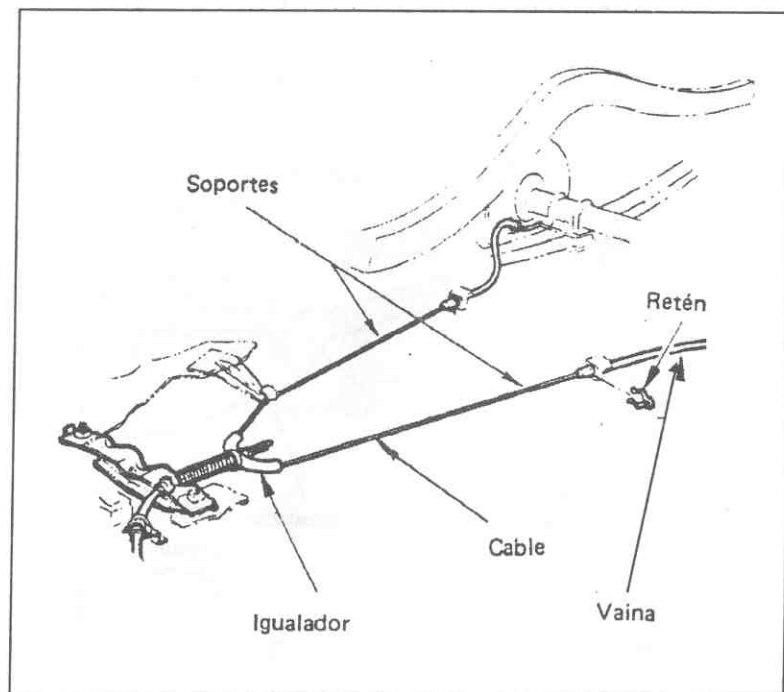


Fig. 180

### Tubería de frenos

Está compuesta por ocho tramos de caños de acero sin costura y tres mangueras flexibles.

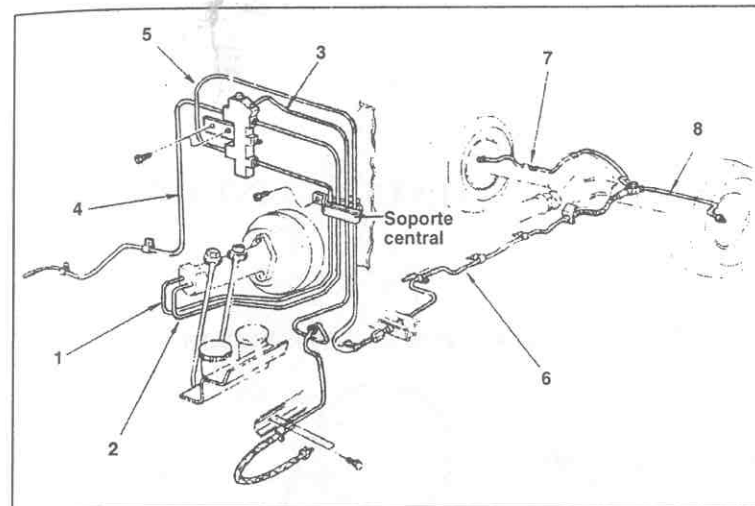


Fig. 181. Tubería de frenos

- Tramo 1: caño del cilindro maestro, circuito trasero a válvula proporcionadora
- Tramo 2: caño del cilindro maestro, circuito delantero a válvula proporcionadora
- Tramo 3: caño de válvula proporcionadora a flexible delantero izquierdo
- Tramo 4: caño de válvula proporcionadora a flexible delantero derecho
- Tramo 5: caño de válvula proporcionadora a conector de circuito trasero
- Tramo 6: caño de niple de unión a flexible trasero
- Tramo 7: caño de flexible trasero a rueda trasera derecha
- Tramo 8: caño flexible trasero a rueda izquierda

## VALVULAS-DISTRIBUCION

## PUESTA A PUNTO-DISTRIBUCION

Motor de 4 cilindros

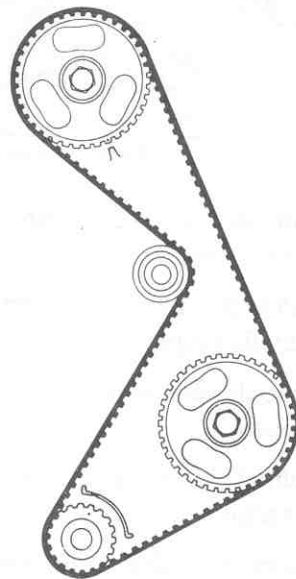


Fig. 182

Con el pistón del cilindro N° 1 en PMS (fin de compresión), la marca de alineación de los engranajes del árbol de levas y el cigüeñal debe coincidir con su respectivo puntero existente en la cubierta interior. Al mismo tiempo que el engranaje auxiliar debe estar colocado en forma que el distribuidor esté en posición de salto de chispa al cilindro N° 1.

Motores de 6 cilindros

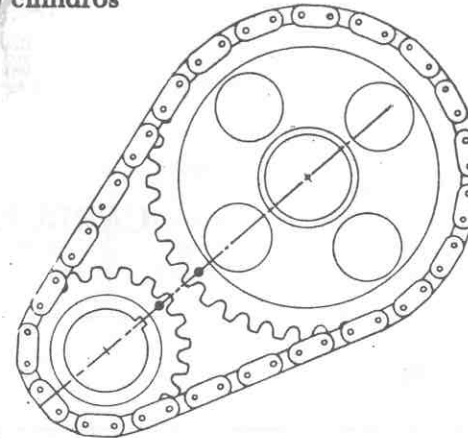


Fig. 183

coincidencia de  
marcas entre engranajes sobre el eje imaginario de centro

## Luz de válvulas

Motor	14 - 2,3L	16 - 3,0L
Luz de válvulas	Botadores Hidráulicos (no se regulan)	Botadores Hidráulicos (*) (no se regulan)

Motor	16 - 3,6L	16 - 3,6L "SP"
Luz de válvulas	Botadores Hidráulicos (*) (no se regulan)	Admisión y Escape 0.41 a 0.46 mm. (.016" a .018")

(\*) Estando el motor frío y los botadores descargados, la luz entre el vástago de la válvula y el balancín es de 2,5 a 5 mm.



## CARBURADORES

## Anterior a 1982

Modelo	Coche	Motor - Caja velocidad
1° Holley RX - 7020 - A	Falcón	221 (3,6L) - manual
2° Holley RX - 7023 - A	Falcon	188 (3,0L) - manual
3° Holley RX - 7217 - A	Falcon SP	221 (3,6L) - manual
4° Holley RX - 7234 - A	Falcon SP	221 (3,6L) - manual

## Posteriores a 1982

5° Holley RX - 7239	Falcon SP	221 (3,6L) - manual
6° Holley RX - 7240	Falcon SP	221 (3,6L) - automát.

7° Solex 104.000.042	Falcon	2.300 cm <sup>3</sup> (4 cilindros)
8° Holley 1946		
N° 110.000.000	Falcon	221 (3,6L) - manual
110.000.001	Falcon	188 (3,0L) - manual
110.000.002	Falcon	221 (3,6L) - manual
110.000.003	Falcon	221 (3,6L) - automát.
110.000.004	Falcon	221 (3,6L) - automát.

## 1° Holley Rx - 7020 - A

## 2° Holley Rx - 7023 - A

Se trata de un mismo tipo de carburador, que se adaptó a motores de cilindrada distinta 3,6 litro (221 "c.) y 3.0 litro (188 "c.) o sea que su descripción es la misma cambiando el reglaje de las especificaciones.

## Despiece (figura 1)

- |  |  |
|--|--|
| 1 Mariposa del cebador                       | 11 Tornillo punzuar                          |
| 2 Eje del cebador                            | 12 Tornillo tapa cuba flotador (4)           |
| 3 Eje y palanca del cebador                  | 12A Arandela elástica (4)                    |
| 4 Palanca de acción del cebador              | 13 Tornillo placa acción cebador             |
| 5 Leva acción cebador                        | 13A Arandela elástica                        |
| 6 Tornillo leva acción del cebador           | 14 Tornillo mariposa aceleración (2)         |
| 7 Tornillo abrazadera soporte cebador        | 14A Arandela elástica (2)                    |
| 8 Tornillo ajuste de mínima (r.p.m.)         | 15 Tornillo soporte cebador                  |
| 9 Tornillo corto cuerpo alimentación (3)     | 15A Arandela elástica                        |
| 9A Arandela elástica (3)                     | 16 Tornillo fijación cuerpo inferior (2)     |
| 10 Tornillo largo cuerpo de alimentación (3) | 16A Arandela elástica (2)                    |
| 10A Arandela elástica (2)                    | 17 Tornillo tapa economizador (potencia) (3) |
|  | 17A Arandela elástica (3)                    |
|  | 18 Tornillo mariposa cebador (2) -           |

- |     |   |    |   |
|-----|---|----|---|
| 18A | Arandela elástica (2)                                       | 39 | Eslabon bomba aceleración               |
| 19  | Cuerpo principal  | 40 | Tapa cuba                               |
| 20  | Junta tapa economizador (potencia)                          | 41 | Plaqueta - conjunto cuerpo alimentación |
| 21  | Junta tornillo punzuar                                      | 42 | Vástago y diafragma bomba aceleración   |
| 22  | Junta cuerpo punzar   | 43 | Retén eslabón mariposa cebador          |
| 23  | Junta conexión entrada de combustible                       | 44 | Retén regulador de baja (mezcla)        |
| 24  | Junta tapa cuba   | 45 | Resorte regulador de baja (r.p.m.)      |
| 25  | Junta intermedia  | 46 | Resorte retroceso bomba aceleración     |
| 26  | Junta múltiple admisión                                     | 47 | Resorte acción bomba aceleración        |
| 27  | Mariposa de aceleración                                     | 48 | Resorte palanca cebador                 |
| 28  | Palanca y eje de aceleración                                | 49 | Tuerca abrazadera cebador               |
| 29  | Cuerpo inferior - aceleración                               | 50 | Buje vástago bomba aceleración          |
| 30  | Tornillo (Regulador) ajuste de baja (mezcla)                | 51 | Pasador eslabón bomba aceleración       |
| 31  | Flotante plástico (opcional de latón)                       | 52 | Abrazadera soporte cebador              |
| 32  | Eje del flotante  | 53 | Soporte cebador                         |
| 33  | Punzuar (Asiento y aguja) punta de goma (de acero opcional) | 54 | Conjunto soporte cebador                |
| 34  | Conexión entrada de combustible                             | 55 | Palanca bomba aceleración               |
| 35  | Surtidor principal  | 56 | Retén palanca bomba aceleración         |
| 36  | Conjunto vástago economizador (potencia)                    | 57 | Retén leva del cebador                  |
| 37  | Tapa economizador (potencial)                               |    |   |
| 38  | Bolilla armado bomba aceleración                            |    |   |

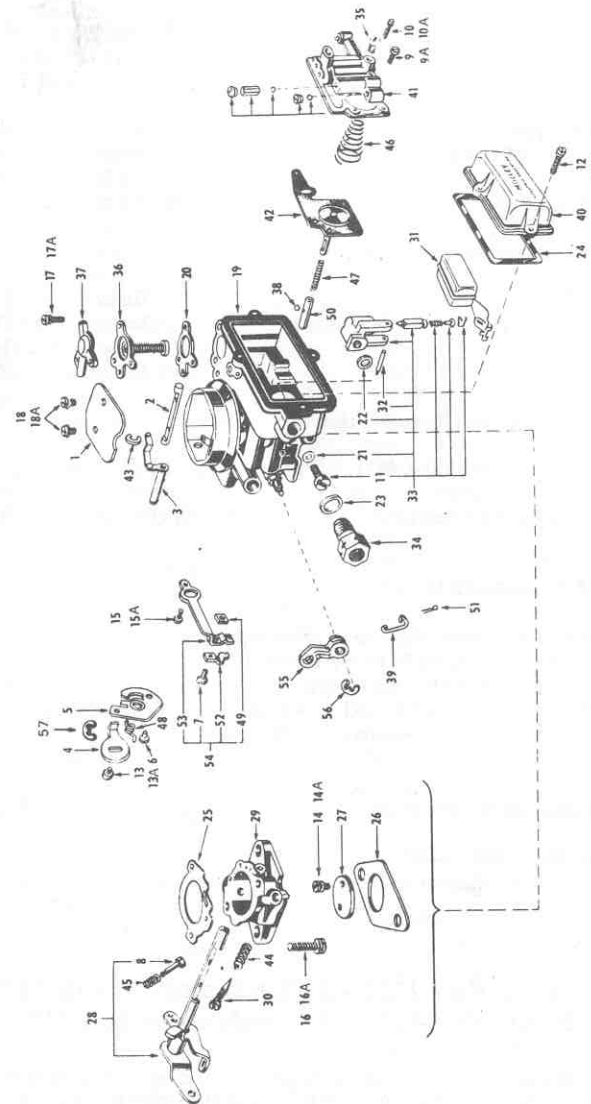


Fig. 184

## ESPECIFICACIONES

	RX-7020-A	RX-7023-A
<b>Sistema principal</b>		
Surtidor principal .....	Nº 67	Nº 59
Diámetro del venturi .....	34,9mm (1,3/8")	34,9mm (1,3/8")
Dosificador de aire de alta .....	0,71mm	0,71mm
<b>Sistema de potencia (economía)</b>		
Surtidor .....	1,70mm	1,20mm
Apertura en Hg de vacío de múltiple .....	165mm 114mm (6,5"-4,5")	165mm - 114mm (6,5"-4,5")
<b>Sistema de bomba de aceleración</b>		
Capacidad en 10 embalada .....	12 a 15 cm <sup>3</sup>	11 a 14 cm <sup>3</sup>
Posición del eslabón .....	exterior	exterior
Dosificación de descarga .....	0,61 mm	0,61 mm
<b>Nivel de combustible</b>		
Medido desde la superficie de la parte superior de la cuba a través de la apertura de la válvula de potencia (quitar tapa) hasta el nivel de combustible con el coche sobre piso nivelado y presión de bomba de nafta normal		18,25 mm
Velocidad de marcha lenta		550 r.p.m.
Toma vacío distribuidor orificio en la garganta de		1,78 mm

4° Holley Rx - 7217 - A (hasta diciembre de 1979)

5° Holley Rx - 7234 - A (desde enero de 1980)

De ambos se puede unificar esquema de despiece y calibraciones, al modelo RX - 7234 - A es más actual y se identifica principalmente en la cuba y su ventilación. Siendo el empleado en el despiece (figura 2).

1-2	Conjunto tornillo-arandela diafragma b. acel. (4)	40	Junta válvula bomba aceleración
1	Tornillo (opcional) (4)	41	Tubo de descarga bomba aceleración
2	Arandela (opcional) (4)	42	Junta tornillo desc. bomba acelerador
3/5	Conjunto tapa diafragma b. aceleración.	43	Tornillo descarga bomba acelerador
3	Perno bomba acel.	44	Mariposa del cebador
4	Leva bomba acelerador	45	Eje mariposa cebador/con resorte
5	Tapa bomba acelerador	46	Tornillo mariposa cebador (2)
6	Diafragma bomba acelerador	47	Eslabón del cebador
7	Resorte bomba acelerador	48	Retén cebador
8	Junta tornillo de cuba (4)	49	Tornillo cebador
9	Tornillos tapa cuba (4)	50	Arandela cebador
10/11	Asiento y aguja (punzuar)	51/55	Conjunto soporte cebador
11	Retén asiento y aguja	52	Tornillo cebador
12	Junta regulador asiento y aguja	53	Tornillo cebador
13	Tuerca regulador asiento y aguja	54	Grampa arandela elástica cebador
14	Junta regulador asiento y aguja	55	Tuerca cebador
15	Tornillo regulador asiento y aguja	56	Junta intermedia cuerpo principal
*16	Tapa de cuba	57/58	Tornillo con arandela fijación base (2)
17	Tapón inspección del nivel combustible	57	Arandela elástica (opcional) (5)
18	Junta tapón inspección nivel combustible	58	Tornillo (opcional) (5)
19	Junta niple entrada combustible	*59/67	Cuerpo de aceleración base
20	Conexión entrada de combustible	*50/70	Cuerpo de aceleración
21	Resorte Flotador	*60	Leva y eje de aceleración
22	Eje flotador	61	Tornillo regulador (r.p.m.-mínima)
23	Sopórtte flotador	62	Resorte retén regulador r.p.m.
24/25	Tornillo y arandela flotador (2)	63	Tornillo fijación leva selectora caudal b. acel.
26	Flotador	64	Leva bomba aceleración (selectora)
27	Surtidor principal	65	Resorte eje aceleración
28	Junta tapa de cuba	66	Tornillo mariposa aceleración
29	Prolongación ventilación cuba	67	Mariposa de aceleración (2)
30	Remache	(.) 68	Comando leva aceleración
*31	Cuerpo de alimentación	(..) 69	Tornillo fijación leva (2)
32	Tornillo aguja regulador de baja (2)	(..) 70	Arandela elástica tornillo fijación (2)
33	Junta regulador de baja (2)	71/74	Leva bomba aceleración
34	Conexión de vacío distribuidor	71	Leva completa
35	Junta válvula de potencia	72	Tornillo leva bomba acelerador
36	Válvula de potencia	73	Resorte leva bomba acelerador
37	Junta intermedia cuerpo principal		
*38	Cuerpo principal		
39	Válvula descarga bomba aceleración		

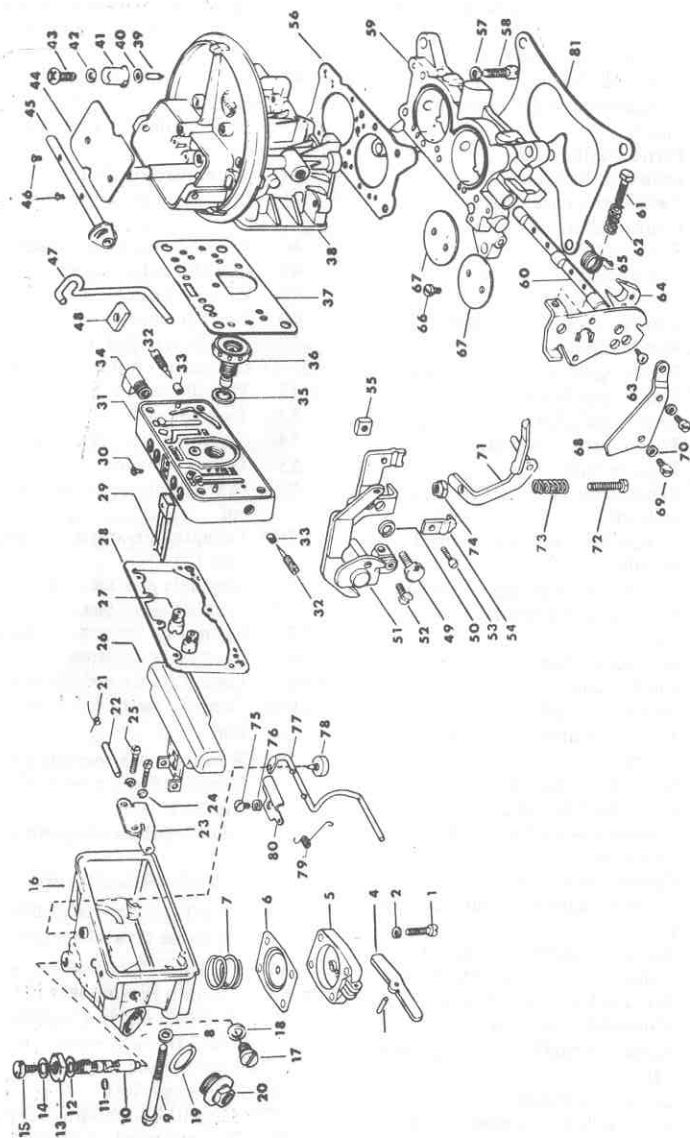


Fig. 185

- |      |                                |                                   |      |                                |   |
|------|--------------------------------|-----------------------------------|------|--------------------------------|---|
| 74   | Tuerca tornillo bomba acelera- | (..)                              | 78   | Válvula de ventilación de cuba |   |
| (..) | 75                             | Tornillo venteo de cuba           | (..) | 79                             | Resorte que mantiene abierta la válvula de venteo |
| (..) | 76                             | Arandela elástica tornillo venteo | (..) | 80                             | Soporte eslabón de venteo                         |
| (..) | 77                             | Eslabón ventilación cuba          | 81   | Junta base carburador          |   |

(\*) Piezas que en el RX - 7217 - A son distintas

(..) Piezas que en el RX - 7217 - A no están y que corresponde al sistema de ventilación de cuba que se ha instalado.

### ESPECIFICACIONES

#### Sistema principal

Diámetro de garganta .....	39,6 mm	
Surtidores principales .....	Nº 56	56
Diámetro de los venturis .....	28,6 mm	
Dosificadores de aire .....	0,66 mm	

#### Sistema de potencia

Surtidores de potencia .....	1,01 mm	
Apertura de la válvula .....	152,4 mm - 177,8 mm	
Hg de vacío del múltiple .....	(6,0" - 7,0")	

#### Sistema de bomba de aceleración

Capacidad en 10 emboladas .....	32-38 cm <sup>3</sup>	
Posición del eslabón .....	Nº 2	
Dosificación de descarga .....	0,645 mm	

#### Sistema de marcha lenta

Dosificación de aire .....	1,51 mm	
Dosificación de combustible .....	0,71 mm	
Ángulo de la mariposa aceleración .....	10°	
Ángulo del regulador .....	25°	
Orificio de descarga .....	1,18 mm	
Ajuste regulador aguja .....	1 vuelta	

Velocidad de la marcha lenta	600	
------------------------------	-----	--

**Nivel de combustible**

Con el motor en marcha sobre piso nivelado el nivel deberá estar en el borde del tapón de inspección, (Nº 17 en el despiece).

Presión bomba de combustible ..... 0,316 Kg/cm<sup>2</sup>  
(4,5 lbs/pulg.<sup>2</sup>)

**Encendido**

Orificio para el vacío distribuidor ..... 1,80 mm

5° Holley RX - 7239 (SP 221 caja manual)

6° Holley RX - 7240 (SP 221 caja automática)

Derivan del modelo básico 2300, se asemeja al RX - 7234 - A visto en el despiece, al cual abría que agregar un sistema de cebador automático compuesto por un resorte bimetálico en la prolongación del eje de la mariposa del cebador, el cual recibe calor que le proporciona una cámara en la que circula agua del sistema de enfriamiento. Al colocarle caja automática al vehículo, en el carburador se incorpora un pequeño pulmón que actúa de freno en el retorno del acelerador para que este no tenga un retorno rápido enriqueciendo en exceso la mezcla que podría detener la marcha del motor por ahogamiento.

Al instalarle aire acondicionado al motor le provoca una caída de régimen en marcha lenta cuando este es accionado para evitar que el motor se detenga se le agrega al carburador un pulmón corrector accionado por el vacío del múltiple cuando se conecta el aire acondicionado normalizando las revoluciones de la marcha mínima.

**ESPECIFICACIONES PARA AMBOS CARBURADORES****Sistema principal**

Diámetro de garganta ..... 39,6 mm  
Surtidores principales ..... Nº 53  
Diámetro de venturi ..... 21 mm  
Dosificador de aire ..... 1,10 mm

**Sistema de potencia**

Surtidores de potencia ..... 1,31 mm  
Apertura de la válvula en Hg de vacío ..... 1,62,4 mm (6") abierta  
del múltiple ..... 177,8 mm (7") cerrada

**Sistema de bomba de aceleración**

Capacidad de 10 emboladas ..... 26 a 32 cm<sup>3</sup>  
Posición del eslabón ..... Nº 1  
Dosificación de descarga ..... 0,666

**Sistema de marcha lenta**

Dosificador de aire ..... 1,51 mm  
Aspirador de aire de baja ..... 0,95 mm

**Cebador**

Marcha lenta acelerada ..... 0,50 ± 0,15 mm  
Apertura por el pulmón empobrecedor ..... 4,5 ± 0,15 mm

**Nivel del combustible**

Se controla a través del tapón de inspección instalado en la parte lateral de la cuba. Estando el motor en marcha el coche sobre un piso nivelado y con una presión de bomba de nafta normal, el nivel se encontrará a ras del borde inferior del orificio.

Presión de la bomba de nafta ..... 0,316 Kg/cm<sup>2</sup> (4,5 lbs/pulg.<sup>2</sup>)



## Nivel de combustible

Con el motor en marcha sobre piso nivelado el nivel deberá estar en el borde del tapón de inspección, (Nº 17 en el despiece).

Presión bomba de combustible .....  $0,316 \text{ Kg/cm}^2$   
(4,5 lbs/pulg.<sup>2</sup>)

## Encendido

Orificio para el vacío distribuidor ..... 1,80 mm

5° Holley RX - 7239 (SP 221 caja manual)

6° Holley RX - 7240 (SP 221 caja automática)

Derivan del modelo básico 2300, se asemeja al RX - 7234 - A visto en el despiece, al cual abría que agregar un sistema de cebador automático compuesto por un resorte bimetalico en la prolongación del eje de la mariposa del cebador, el cual recibe calor que le proporciona una cámara en la que circula agua del sistema de enfriamiento. Al colocarle caja automática al vehículo, en el carburador se incorpora un pequeño pulmón que actúa de freno en el retorno del acelerador para que este no tenga un retorno rápido enriqueciendo en exceso la mezcla que podría detener la marcha del motor por ahogamiento.

Al instalarle aire acondicionado al motor le provoca una caída de régimen en marcha lenta cuando este es accionado para evitar que el motor se detenga se le agrega al carburador un pulmón corrector accionado por el vacío del múltiple cuando se conecta el aire acondicionado normalizando las revoluciones de la marcha mínima.

## ESPECIFICACIONES PARA AMBOS CARBURADORES

## Sistema principal

Diámetro de garganta ..... 39,6 mm  
Surtidores principales ..... Nº 53  
Diámetro de venturi ..... 21 mm  
Dosificador de aire ..... 1,10 mm

## Sistema de potencia

Surtidores de potencia ..... 1,31 mm  
Apertura de la válvula en Hg de vacío ..... 1,62,4 mm (6") abierta  
del múltiple ..... 177,8 mm (7") cerrada

## Sistema de bomba de aceleración

Capacidad de 10 emboladas .....  $26 \text{ a } 32 \text{ cm}^3$   
Posición del eslabón ..... Nº 1  
Dosificación de descarga ..... 0,666

## Sistema de marcha lenta

Dosificador de aire ..... 1,51 mm  
Aspirador de aire de baja ..... 0,95 mm

## Cebador

Marcha lenta acelerada .....  $0,50 \pm 0,15 \text{ mm}$   
Apertura por el pulmón empobrecedor .....  $4,5 \pm 0,15 \text{ mm}$

## Nivel del combustible

Se controla a través del tapón de inspección instalado en la parte lateral de la cuba. Estando el motor en marcha el coche sobre un piso nivelado y con una presión de bomba de nafta normal, el nivel se encontrará a ras del borde inferior del orificio.

Presión de la bomba de nafta .....  $0,316 \text{ Kg/cm}^2$  (4,5 lbs/pulg.<sup>2</sup>)

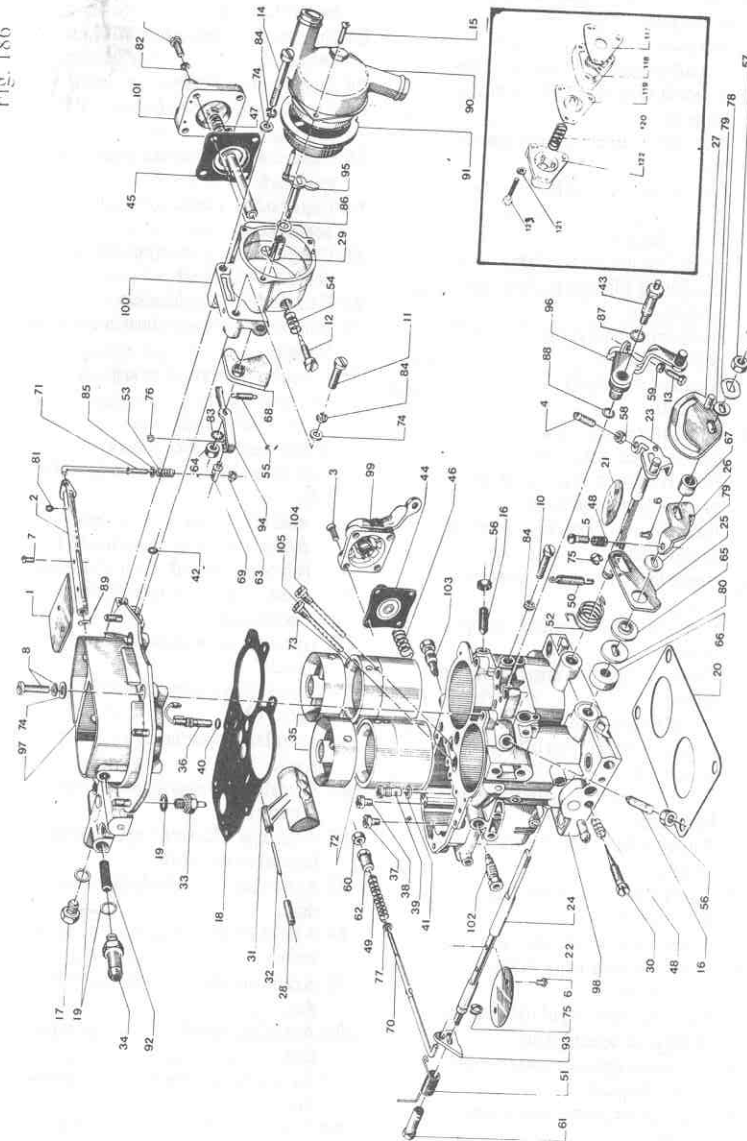
7° Solex 104 000 042 (motor 2.300 cm<sup>3</sup> 4 cilindros)

Es un carburador de dos bocas de accionamiento escalonado o de dos etapas por medio mecánico, bomba de aceleración, sistema de potencia y cebador automático. El cebador actúa por el calor del agua del sistema de enfriamiento que llega a una cámara donde lo recibe un resorte espiral bimetálico. Es aplicado en el motor de 2.300 cm<sup>3</sup> de 4 cilindros que tanto el motor como el carburador son derivación del empleado en la línea Taurus.

## DESPIECE - figura 3 -

- |  |  |
|--|--|
| 1 Mariposa del cebador                               | 16 Tornillo fijación difusor central (2)         |
| 2 Conjunto eje y leva del cebador                    | 17 Tapón elemento filtrante combustible          |
| 3 Tornillo tapa bomba de aceleración (4)             | 18 Junta tapa de la cuba                         |
| 4 Tornillo regulador mariposa aceleración            | 19 Junta, entrada, tapón, punzua combustible (3) |
| 5 Tornillo regulador apertura mariposa primario      | 20 Junta base carburador                         |
| 6 Tornillo fijación mariposa aceleración (4)         | 21 Mariposa aceleración secundaria               |
| 7 Tornillo fijación mariposa cebador (2)             | 22 Mariposa aceleración primario                 |
| 8 Tornillo con arandela fijación tapa carburador (6) | 23 Conjunto eje y leva acelerador secundario     |
| 9 Tornillo tapa empobrecedor corrector cebador (4)   | 24 Eje de acelerador secundario                  |
| 10 Tornillo fijación del venturi (2)                 | 24 Eje de acelerador primario                    |
| 11 Tornillo fijación carcasa cebador                 | 25 Leva intermedia                               |
| 12 Tornillo regulador empobrecedor cebador           | 26 Leva reguladora                               |
| 13 Tornillo regulador tope mariposa aceleración      | 27 Conjunto leva de aceleración                  |
| 14 Tornillo fijación carcasa cebador                 | 28 Buje brazo flotador                           |
| 15 Tornillo fijación cámara calor cebador (3)        | 29 Cinta buje eje cebador                        |
|  | 30 Aguja regulador de baja                       |
|  | 31 Flotador                                      |
|  | 32 Eje flotador                                  |
|  | 33 Conjunto válvula asiento y aguja (punzuar)    |
|  | 34 Niple entrada combustible                     |
|  | 35 Difusor (2)                                   |

Fig. 186



- 36 Conjunto inyector bomba acelerador.
- 37 Surtidor principal primario
- 38 Surtidor principal secundario
- 39 Válvula entrada combustible bomba
- 40 Aro sello junta inyector bomba
- 41 Aro sello junta válvula entrada
- 42 Aro sello junta
- 43 Perno pivote leva intermedia
- 44 Conjunto diáfragma bomba aceleración
- 45 Conjunto diáfragma empobrecedor cebador
- 46 Resorte diáfragma bomba aceleración
- 47 Resorte retorno diáfragma empobrecedor cebador
- 48 Resorte freno regulador de baja, y tope mariposa (2)
- 49 Resorte amortiguador bomba aceleración
- 50 Resorte retorno leva intermedia
- 51 Resorte retorno mariposa primario
- 52 Resorte cierre mariposa secundario
- 53 Resorte eslabón del cebador
- 54 Resorte retén regulador empobrecedor
- 55 Resorte retén regulador empobrecedor
- 56 Tuerca freno tornillo fijación difusor (2)
- 57 Tuerca eje acelerador primario
- 58 Tuerca freno tope mariposa secundaria
- 59 Tuerca retén regulador tapa mariposa secundaria
- 60 Tuerca seguro registro bomba aceleración
- 61 Tuerca extremo eje aceleración primaria
- 62 Tuerca registro recorrido bomba aceleración
- 63 Tuerca auto frenante eslabón cebador
- 64 Tuerca eje cebador
- 65 Espaciador comando primario acelerador
- 66 Espaciador comando primario acelerador
- 67 Espaciador comando primario acelerador
- 68 Conjunto leva marcha lenta acelerador cebador
- 69 Guía eslabón acelerador
- 70 Eslabón comando bomba aceleración
- 71 Eslabón comando mariposa cebador
- 72 Tubo venturi primario
- 73 Tubo venturi secundario
- 74 Arandela plana tornillo fijación (8)
- 75 Arandela de seguridad leva intermedia y eje acelerador (5)
- 76 Arandela seguridad eje cebador
- 77 Arandela plana eslabón bomba acelerador
- 78 Arandela de seguridad eje primario
- 79 Arandela espaciadora eje primario (2)
- 80 Arandela espaciadora eje primario
- 81 Arandela de seguridad eslabón cebador
- 82 Arandela elástica tapa empobrecedor cebador
- 83 Arandela seguridad eje cebador
- 84 Arandela elástica tapa calor cebador
- 85 Arandela plana eslabón cebador
- 86 Arandela antifricción eje cebador
- 87 Arandela alabeada leva intermedia
- 88 Arandela plana leva intermedia

- 89 Arandela plana eje mariposa comando cebador
- 90 Conjunto bimetálico y cámara de agua cebador
- 91 Cubierta térmica del cebador
- 92 Filtro entrada combustible
- 93 Conjunto leva intermedia bomba aceler.
- 94 Leva accionamiento eslabón cebador
- 95 Conjunto leva ataque bimetálico cebador
- 96 Conjunto leva marcha
- 97 Tapa de la cuba
- 98 Cuerpo principal
- 99 Conjunto tapa bomba aceleración
- 100 Conjunto de tapa, tapones y comando cebador
- 101 Tapa empobrecedor (corrector) cebador
- 102 Conjunto surtidor de baja primario
- 103 Conjunto surtidor de baja secundario
- 104 Conjunto tubo emulsión secundario
- 105 Conjunto tubo emulsión primario
- 117 Junta conjunto economizador
- 118 Cuerpo intermedio economizador
- 119 Diafragma del economizador
- 120 Resorte calibrado
- 121 Arandela elástica (3)
- 122 Tapa
- 123 Tornillos (3)

## CALIBRACIONES

	1º cuerpo	2º cuerpo
Brida .....	34 mm	34 mm
Venturi .....	24 mm	24 mm
Difusor N° .....	021004	021004

## Sistema marcha lenta

Surtidor de combustible .....	Nº 75	Nº 65
Dosificador de aire .....	Nº 130	Nº 130
Angulo mariposa .....	12º	6º
Aguja de baja .....	Nº 015000	—
Orificio de descarga .....	1,7 mm	—

## Sistema principal

Surtidor principal .....	Nº 117,5	Nº 110
Tubo emulsor .....	Nº 114160	Nº 114150

## Sistema de bomba aceleración

Inyector (con válvula contrapeso 50) .....	Nº 90
Capacidad en 10 emboladas (se toman dos valores, acelerado a fondo con una etapa y luego con las dos)	8 cm <sup>3</sup> mínimo no aceleración total del primario 2 cm <sup>3</sup> más cuando se acelera abriendo las dos bocas en forma total.

Diáfragma .....	035000
Válvula entrada de combustible .....	016000
<b>Econostat (sistema de potencia)</b>	
Surtidor de combustible .....	- N° 80
Dosificador de aire .....	- No tiene
<b>Nivel del combustible</b>	
Medido desde el borde superior del cuerpo principal .....	20 ± 1,0 mm
Velocidad de la marcha lenta	700 r.p.m.
<b>Cebador</b>	
Marcha lenta acelerada (medido en la mariposa acelerador al estar conectado el cebador) .....	0,95 ± 0,05 mm
Apertura empobrecedor (medido entre la garganta y mariposa de cebado cuando el vástago del pulmón corrector esta accionado) .....	5,7 ± 0,15 mm
Resorte del cebador .....	038086

### 8° Holley 1946

Es un nuevo carburador, de una boca, descendente, con bomba de aceleración, sistema de potencia, con cebador automático, en donde un espiral bimetalico recibe el calor de agua del sistema de enfriamiento que llega a una cámara donde se encuentra.

Se lo aplica en dos motores distintos el 3,0L (188 "c) y el 3,6 L (221 "c) lo cual hace cambiar las especificaciones, no así la posibilidad de que el vehículo tenga caja de velocidad manual o automática. Como se comentó en el

RX - 7239 - 40 la incorporación de la caja automática hace necesario un freno en el retorno del acelerador para evitar que el cierre brusco haga para el motor por ahogamiento en este caso es un pequeño pulmón adosado en la zona de aceleración. Caso similar ocurre cuando se incorpora para el equipo de aire acondicionado, que hace necesario un normalizador de la r.p.m. de la marcha mínima porque al conectarlo la absorción de energía que le produce al motor le hace descender el regimen mínimo con el riesgo que se detenga, en este caso un pequeño pulmón accionado por el vacío del múltiple de admisión normalizará la r.p.m. de mínima acelerando el motor cuando se conecta el aire acondicionado.

### ESPECIFICACIONES

	N° 110.000.000	N° 110.000.000 N° 110.000.002 N° 110.000.003 N° 110.000.004
	Motor 3,0L (180 "c)	Motor 3,6L (221 "c)
Diámetro de la garganta .....	42,5 mm	42,5 mm
Surtidor principal .....	58	61
Dosificador de aire de alta .....	0,73 mm	0,73 mm
Dosificador de aire de baja .....	1,68 mm	1,68 mm
Conjunto tubo de baja .....	80	80
Válvula sistema de potencia en Hg ..		Abierta a 26,2 mm (3")
del vacío del múltiple admisión .....		Cerrada 330,2 mm (12")
Restricción válvula de potencia .....		1,20
Descarga de la bomba aceleración en 10 emboladas. ....		12 a 15 cm <sup>3</sup>
(i) Cebador, marcha lenta acelerada ....		1,20 ± 0,5 mm
(II) Apertura del corrector (empobrecedor) .....		3,6 ± 0,15 mm
(III) Apertura de Desahogo .....		3,8 mm
Nivel del combustible .....		18,30 ± 08 mm

(1) Se mide entre el labio de la mariposa acelerador y la garganta estando el cebador conectado.

(2) Es lo que abre el pulmón corrector y se mide entre la mariposa del cebador y la garganta presionando sobre el pulmón.

(3) Es lo que abre la mariposa de cebado si se acelera a fondo se mide acelerando a fondo la distancia entre la garganta y el labio de la mariposa

## Surtidores de baja:

1°	45
2°	52,5

## Emulsores:

1°	170
2°	200

## Diámetro surtidor aire de baja:

1°	1 mm
2°	1 mm

## Surtidor aire principal:

1°	150
2°	185

Inyector bomba de aceleración 0,7 mm

Restricción válvula de potencia 90 mm

## Identificación de mariposa:

1°	Nro. 13
2°	Nro. 15
- Altura del flotante	10,5 mm
- Apertura inicial de mariposa del cebador	3,5 mm
- Diámetro del surtidor del econostato	0,80 mm (2° boca)
- Ajuste de la mariposa secundaria	0,03 a 0,05 mm
- Ajuste del tornillo de marcha mínima	1,5 vueltas
- Caudal de la bomba de aceleración cada 10 emboladas	13,5 cm <sup>3</sup>

## Holley 1946

Nro.	82Dr-9510-C
Para motor	3 l de 6 cilindros
Ventoe de la cuba	exterior en marcha mínima
Cantidad de bocas	1
Diámetro de la boca	42,8 mm
Diámetro del difusor	32,5 mm
Surtidor principal	Nro. 58
Válvula de potencia	Nro. 120
Surtidor de baja	Nro. 014198
Emulsor	Nro. 014105
Diámetro surtidor aire de baja	1,68 mm
Diámetro surtidor de aire principal	0,73 mm
Diámetro bomba de aceleración	0,8 mm
- Ajuste inicial del cebador	3,5 mm
- Apertura acelerador con cebador aplicado	0,2 mm
- Apertura mecánica del cebador	3,8 mm
- Caudal de la bomba de aceleración en 10 emboladas	12 a 15 cm <sup>3</sup>



## 13

## ENCENDIDO

## Especificaciones

Características del distribuidor		Motores			
		14 - 2,3 L	16 - 3,0 L	16 - 3 OL	16 - 3,6 L "S P"
Avance inicial del encendido		10° ± 2° APMS	10° ± 2° APMS	10° ± 2° APMS	12° ± 2° APMS
Regimen de marcha mínima		625 ± 25 r.p.m.	650 ± 25 r.p.m.	550 ± 25 r.p.m.	675 ± 25 r.p.m.
Avance inicial del encendido en vehículos con caja automática		—	—	10° ± 2° APMS a 550 ± 25 r.p.m.	—
Avance inicial del encendido en vehículos con aire acondicionado desconectado		—	—	10° ± 2° APMS a 550 ± 25 r.p.m.	12° ± 2° APMS a 675 ± r.p.m.
Luz de contacto		0,43 - 0,58 mm (.018" a .020")	No posee estas calibraciones por tratarse de sistema de encendido electrónico		
Caída de voltaje máxima de los contactos con el interruptor de encendido conectado y los contactos del distribuidor cerrados		0,250 V			
Tensión del resorte de platinos		0,51 a 0,68 Kg			
Angulo de contacto en marcha mínima		46° a 56°			
Máximo avance	Por vacío	10°	11,2°	11,2°	9,2°
	Centrifugo	11°	10,2°	10,2°	12,9°
Orden del encendido		1 - 3 - 4 - 2	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4		
Distancia de la cara de apoyo del cuerpo a la superficie inferior del engranaje (incluye juego longitudinal)		56,71 ± 0,15 mm	63,88 - 67,75 mm		
Juego longitudinal del eje		0,6 a 1,01 mm	0,86 a 0,56 mm		

## Bobina de encendido

	4 cilindros	6 cilindros
Resistencia del arrollamiento primario	1,45 - 1,55 Ohm	1,13 - 1,23 ohm
Resistencia del arrollamiento secundario	7700 - 9300 Ohm	7700 - 9300 ohm
Resistencia intercalada en el circuito primario (balastro)	1,3 a 1,4 Ohm a 23° C	1,05 a 1,15 ohm (a 23° C)

## Bujías

Marca	Motorcraft	
Graduación térmica	R - AGF - 42	BF - 82 - A
Luz entre electrodos	0,81 - 0,91 mm (.032" - .036")	1,27 mm (.050")
Diámetro de la rosca	14 mm	18 mm
Torque de apriete	14 - 20 Nm (10,3 - 14,7 lb-pi)	20,3 - 27 Nm (15 - 20 lb-pie)

## Condensador distribuidor

	4 cilindros	6 cilindros
Capacidad (medida a 24 - 30° C)	0,18 - 0,25 uf.	no posee
Resistencia de aislación	1000 $\Omega$ a 24 - 30° C (70 % humedad máx)	

## Cables de encendido

Resistencia del Cable	5000 $\Omega$ /m	5000 $\Omega$ /pulgada (*)
-----------------------	------------------	----------------------------

(\*) Este valor es el máximo admisible. Superado el cual, el cable deberá ser reemplazado.

## Motor 14 2,3 L

Avance Centrifugo (grados)			Avance al vacio (grados)			
RPM del distribuidor	Máximo	Minimo	Milímetro de Hg.	Pulgada de Hg.	Máximo	Minimo
200	0	0	25	1	0	0
250	0,5	- 0,5	102	4	1,0	0
500	1,0	- 1,0	127	5	2,0	0
700	1,0	- 1,0	152	6	3,0	1,0
825	1,5	- 0,5	203	8	4,5	2,5
1000	5,0	3,0	254	10	6,3	4,3
1200	6,5	4,5	305	12	8,2	6,2
1400	8,0	6,0	330	13	9,0	7,0
1600	9,5	7,5	381	15	10,0	8,0
2000	11,0	9,0	508	20	10,0	8,0
2200	11,0	9,0	635	25	10,0	8,0

## Motor 16 - 3,0 L.

Avance Centrifugo (grados)			Avance al vacío (grados)			
RPM del distribuidor	Máximo	Mínimo	Milímetros de Hg.	Pulgadas de Hg.	Máximo	Mínimo
100	0,5	-0,5	0	0	0,5	-0,5
300	0,5	-0,5	63,5	2,5	0,5	-0,5
500	0,5	-1,0	139,7	5,5	1,0	-0,5
750	0,5	-1,5	165,1	6,5	2,5	-0,5
1000	3,5	1,5	228,5	9,0	5,0	2,0
1250	6,5	4,5	254,0	10,0	6,0	3,0
1400	8,0	6,0	317,5	12,5	8,5	5,0
2000	9,2	6,8	355,6	14,0	9,2	6,2
2500	10,2	1,2	431,8	17,0	11,2	8,0
2800	10,2	7,2°	457,2 635,0	18,0 25,0	11,2 11,2	8,0 8,0

## Motor 16 - 3,6 L.

Avance Centrifugo (grados)			Avance al vacío (grados)			
RPM del distribuidor	Máximo	Mínimo	Milímetros de Hg.	Pulgadas de Hg.	Máximo	Mínimo
100	0,5	-0,5	0	0	0	-0,5
300	0,5	-0,5	63,5	2,5	2,5	-0,5
500	0,5	-1,0	139,7	5,5	1,0	-0,5
750	0,5	-1,5	165,1	6,5	2,5	-0,5
1000	3,7	1,5	203,2	8,0	5,0	1,5
1250	6,7	4,7	228,5	9,0	6,0	3,0
1350	8,0	6,0	279,4	11,0	8,5	5,0
2000	9,0	6,5	304,8	12,0	9,5	6,0
2700	10,0	7,0	355,6	14,0	11,2	7,8
3000	10,0	7,0	381,0 635,0	15,0 25,0	11,2 11,2	8,8 8,8

## Motor 16 - 3,6 L "S P"

Avance Centrifugo (grados)			Avance al vacío (grados)			
RPM del distribuidor	Máximo	Mínimo	Millímetros de Hg.	Pulgadas de Hg.	Máximo	Mínimo
100	0,5	- 0,5	0	0	0,5	- 0,5
300	0,5	- 0,5	38,1	1,5	0,5	- 0,5
600	0,5	- 1,0	101,6	4,0	2,0	- 0,5
750	5,5	3,7	119,3	4,7	3,0	- 0,5
1050	9,5	7,5	157,4	6,2	5,5	2,0
1300	10,2	8,2	190,5	1,5	7,0	4,0
1800	11,7	9,2	238,7	9,4	9,2	5,5
2200	12,8	10,2	269,2	10,6	9,2	6,8
2500	12,8	10,2	635,0	25,0	9,2	6,8

## Valvula de control de vacío P.U.S.

Esta válvula es instalada en las unidades equipadas con aire acondicionado. La función de la misma es la de aumentar el avance al encendido cuando el motor se encuentra funcionando en marcha mínima y a elevada temperatura.

Esta válvula está intercalada en la línea de vacío entre el carburador y el distribuidor, operando como una válvula de tres vías, conectando la señal de vacío del distribuidor a dos fuentes de distinta intensidad. Con el motor funcionando en marcha lenta y a temperatura normal el sistema trabaja como si la válvula no existiera ya que el distribuidor recibe del carburador el vacío que es de poca intensidad. Al aumentar la temperatura del motor pasando los valores especificados (107° C) llegando la aguja en el medidor de temperatura a la zona roja la válvula acciona automáticamente conectando al distribuidor el conducto que está conectado al múltiple de admisión vacío cuyo valor es mayor que el del carburador en consecuencia se incrementa el avance del encendido aumentando en 100 rpm. aproximadamente el régimen de la marcha lenta. Esto mejora la capacidad de enfriamiento del motor, disminuye la temperatura del mismo y solo actúa cuando el motor esta regulando ya que al acelerar el vacío del múltiple disminuye y se equilibra con el del carburador.

## Encendido electrónico Duraspart II

La incorporación de este nuevo sistema ofrece una serie de ventajas sobre el convencional, principalmente una chispa más potente, más luz en los electrodos de las bujías, menor mantenimiento, menor desgaste, invariabilidad de la puesta punto y todo lo referente a tener una buena chispa y puesta a punto sin variaciones o rebotes

como se podría tener con los platinos del sistema convencional que se desgastan ensucian o pican luego de un lapso de tiempo.

Los componentes del encendido electrónico "Duraspark II" son similares conceptualmente a los del sistema convencional, una visión rápida solo nos permitiría localizar una caja metálica (módulo) intercalada entre los conductores de la bobina y el distribuidor. Si quitamos la tapa del distribuidor observaremos que en lugar de los platinos y el condensador se encuentra una bobina (cap-tora-estator) sobre un imán cerámico, sin llegar a rozar se encuentra el inducido (rotor) con 6 picos cantidad igual al número de cilindros del motor, y que está reemplazando a la leva que producía la apertura de los platinos.

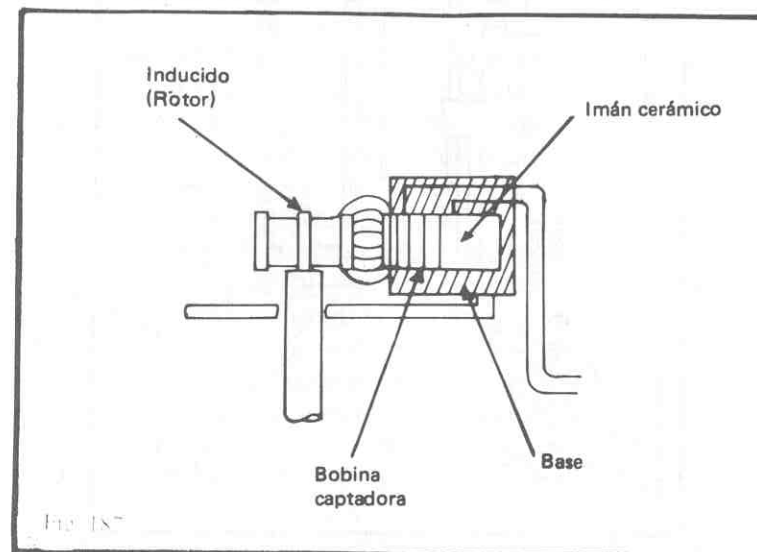
Las funciones de los demás elementos son similares exceptuando las modificaciones de diseño y calibraciones propias.

Sistema convencional	Sistema Duraspark II
Cuerpo del distribuidor — tapa — rotor	
Sistemas de avance al vacío y centrífugo	
Platinos y Condensadores	Inducido (rotor) Estator (bobina captora) Amplificador (módulo)
Bobina de alta tensión	
Bujías, cables de alta tensión	
Conexiones eléctricas a primario de bobina de alta tensión	Conexiones eléctricas a primario de bobina de - alta tensión y amplificador de ignición.

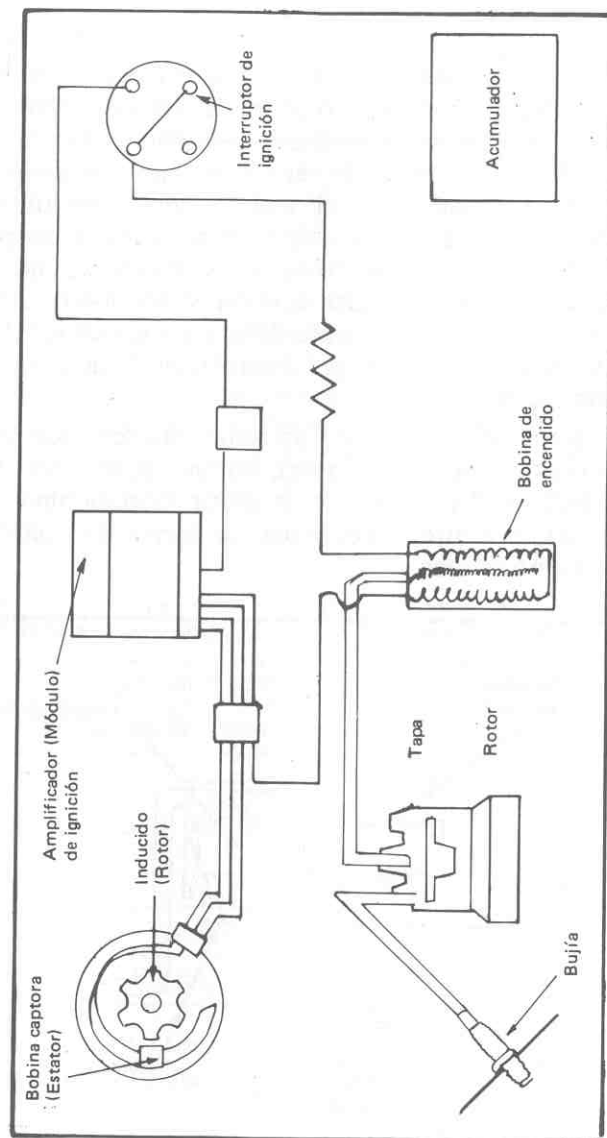
### Funcionamiento

Su circuito primario (de baja tensión) está compuesto por el acumulador, interruptor de ignición (llave de contacto) resistencia del primario, arrollamiento primario de la bobina de encendido, el sistema de generación de señal del distribuidor y el amplificador (módulo) de ignición. El circuito secundario (alta tensión) se compone del arrollamiento secundario de la bobina, rotor, tapa del distribuidor, cables de alta tensión y las bujías. Ahora habrá que analizar el conjunto de generación de señal y el amplificador que son los que reemplazan el trabajo de los platinos y condensador.

El sistema de generación de señal está formado por 4 componentes: inducido (rotor), bobina captora (estator), imán cerámico permanente y placa portabobina. Los cuatro componentes, montados en forma de conjunto, actúan como un imán.







El imán cerámico permanente tiene su polo norte en la cara de la parte superior y su polo sur en su cara inferior, formando un campo magnético cuya intensidad dependerá de dos factores: la potencia del imán (en este caso es permanente y estable) y el entrehierro de los dos polos, cuanto menor sea mayor será el flujo del campo magnético.

Al girar el inducido (rotor) el entrehierro de los polos variará aproximadamente de 1 mm, cuando un segmento se encuentra directamente enfrente a la pieza polar, hasta 5 mm cuando se encuentra en el punto medio entre dos segmentos.

Estas variaciones de distancias generan variaciones en el flujo del campo magnético que es acusado por el devanado de la bobina captora (estator). Al acercarse el segmento a la pieza polar aumenta el flujo magnético induciendo un voltaje negativo que alcanza su valor máximo cuando están enfrente al seguir girando comienza a decrecer induciéndose un voltaje positivo, creando así una corriente alterna.

El cambio de voltaje negativo a positivo es lo que recibe el módulo y que este traduce en señal para el disparo de la chispa. El módulo recibe alimentación de acumulados a través de dos cables desde el interruptor de encendido, uno conectado al terminal de arranque y el otro al terminar de marcha normal.

Cuando la pieza polar se encuentra entre los segmentos del inducido (rotor) el módulo permanecerá conectado, esto permite que la corriente del acumulador pase a través del interruptor de encendido (llave) y la resistencia del circuito al arrollamiento primario de la bobina (terminal +) De la bobina de encendido (terminal -) la corriente pasa a masa a través de los circuitos del amplificador (módulo). Esto producirá un flujo magnético en el núcleo de la bobina de encendido.

Cuando un segmento del rotor se encuentra directa-

mente enfrentado a la pieza polar, el voltaje inducido en la bobina captora (estator) cambiará de negativo a positivo, este cambio activará un transistor incorporado en el módulo que desconectará el circuito primario. Esta variación del campo magnético de la bobina la hace actuar en forma similar que en el encendido convencional, induciendo en el circuito secundario una fuerza electromotriz de alta tensión que hará saltar un arco (Chispa) entre los electrodos de la bujía previo paso por el rotor que se encarga de distribuir la corriente al cilindro correspondiente.

El amplificador o módulo es una caja precintada situada en el panel interior del guardabarro izquierdo. Es de construcción en estado sólido y consta de transistores, varios resistores y circuitos impresos colocados en una cama de arena, sellados con resina epoxi como agente protector. Hace masa directamente con el distribuidor.

#### Control del distribuidor

Para realizar una inspección en el sincronizador o distribuscopio, principalmente de los avances de vacío y centrífugo, será necesario que este tenga instalado esta posibilidad o sea la alimentación electrónica, de no ser así se deberá desmontar del vehículo el módulo e instalado de acuerdo con las conexiones de la figura y luego proceder en la forma convencional.

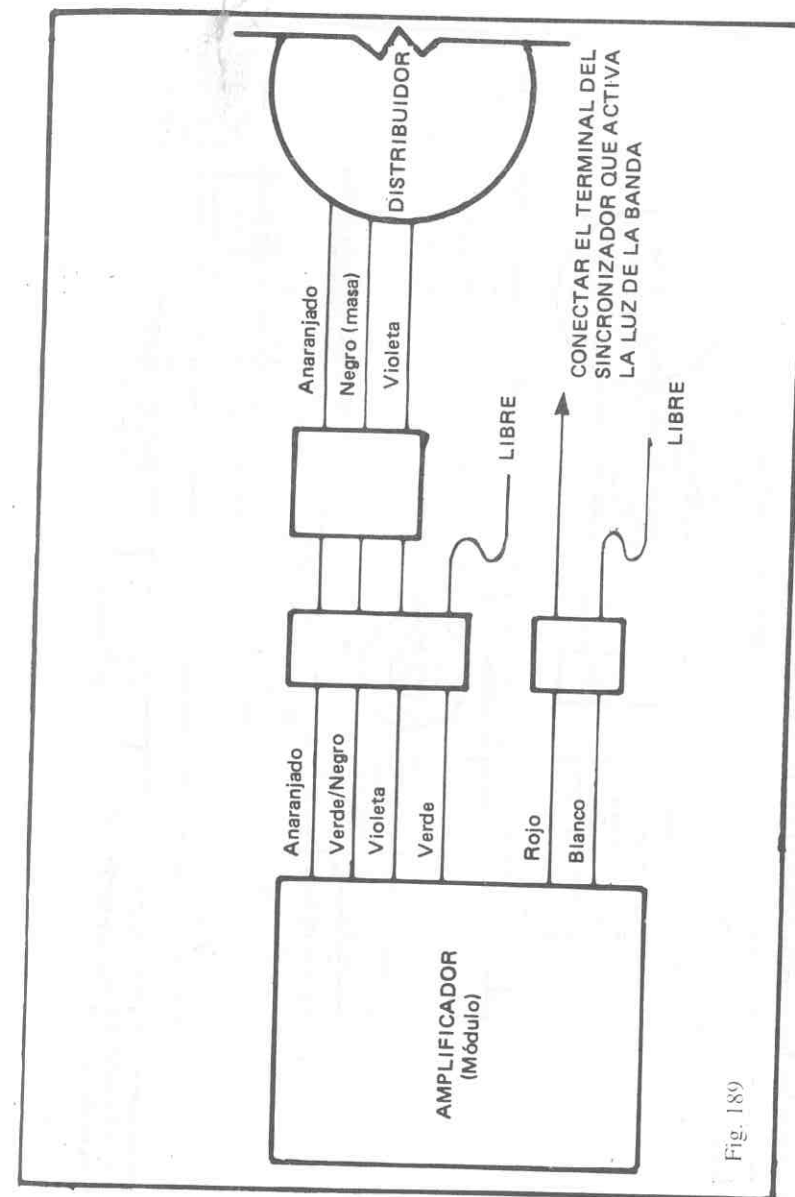
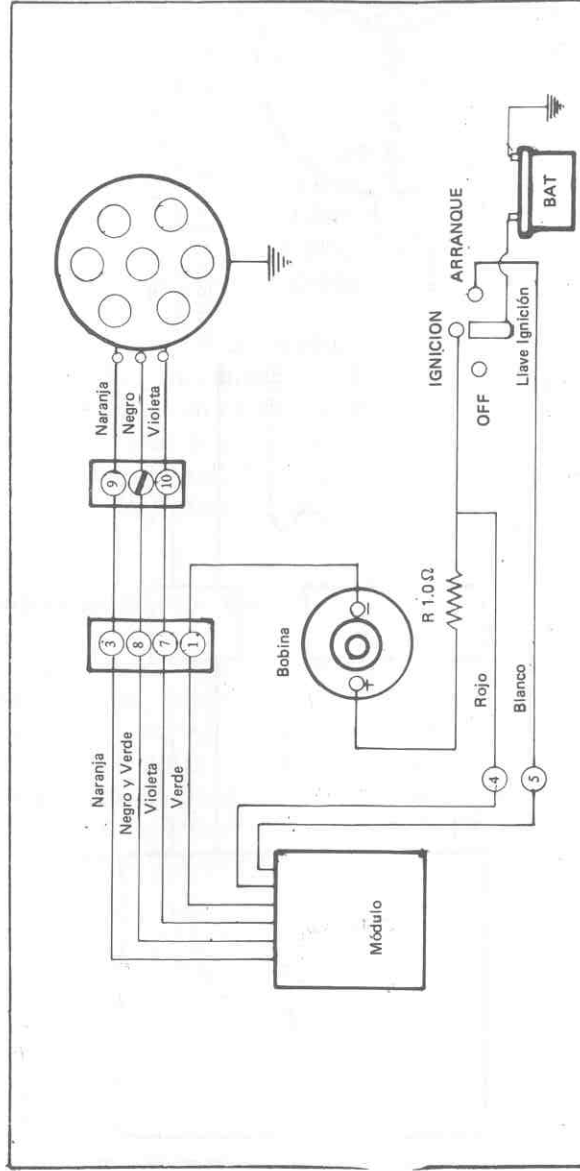


Fig. 189

Control de los componentes del equipo



Posición de la llave de contacto	Controlar TENSION entre	Valor Correcto	Si el valor es incorrecto
Ignición	Terminal de la bobina (BAT) y masa del motor (módulo conectado)	4.9 a 7.9 V	A) Si es más bajo que lo especificado: Controlar el cableado al primario de la bobina. B) Si es más alto que lo indicado: Controlar la resistencia calibrada.
Arranque	Terminal 4 y masa del motor	Voltaje de la batería $\pm 0,1$ V	Controlar las conexiones a la llave de contacto.
	Terminal 1 y masa del motor	Voltaje de la batería $\pm 0,1$ V	Controlar conexiones a la llave de arranque a bobina de encendido.
	Terminal 5 y masa del motor	8-12 V	Controlar cableado alimentación o conectores a llave de ignición.
	Terminal 7 y terminal 3	0.5 V min.	Controlar inducido del distribuidor (imán permanente). Distribuidor.
Apagado	Terminales 7 y 3	400 y 600 $\Omega$	Controlar el estator (distribuidor)
	Terminales 8 y masa	0 $\Omega$	
	Terminales 7 y masa	70.000 $\Omega$ o más	Controlar Bobina de Encendido
	Terminales 3 y masa	70.000 $\Omega$ o más	
	Terminales 4 y torre de la bobina	7.000 a 13.000	Controlar cables terminales o bobina de encendido.
	Terminales 1 y 4	3.0 a 4.0 $\Omega$	
	Terminales 4 y BAT de la bobina	1.0 a 2.0 $\Omega$	Controlar resistencia calibrada
	Terminales 3 y 9	0 $\Omega$	
	Terminales 7 y 10	0 $\Omega$	Controlar continuidad de los cables o pérdidas en los terminales
<b>IMPORTANTE:</b> Si todas las comprobaciones indicadas no evidencian problemas y subsiste el inconveniente, proceder a reemplazar el módulo (Amplificador) de ignición.			

La puesta a punto del encendido se realiza en forma normal, con motor caliente girando en marcha mínima especificada, carburador regulado, conducto de vacío distribuidor desconectado y taponado. Solo que se prefiere el tipo de lámpara de neón en donde la conexión al cable de la primer bujía sea con toma inductiva (exterior) de esa manera se evita la posibilidad de que el alto voltaje que produce este sistema pueda provocar destellos falsos con captadores capacitivos.

14

## MOTOR I 4 - 2,3 l (4 CILINDROS)

### ESPECIFICACIONES

#### Características generales

Nº de cilindros	4
Cilindrada total (litros)	2,299
Diámetro del cilindro (mm)	96,0
Carrera (mm)	79,4
Relación de compresión	7,5:1
Combustible requerido (nafta)	común
Orden de encendido	1 - 3 - 4 - 2
Potencia neta OIN 70020	66 KW (90 CV) a 5.000 r.p.m.
Potencia bruta SAE (HP)	114
Momento (par) motor neto DIN 70020	155 Nm (15,8 m Kg) a 2.500 r.p.m.
Momento (par) motor Bruto SAE (Nm)	176
Régimen de marcha mínima en vacío	625 r.p.m.
Máxima variación de compresión entre cilindros	Diferencia del 25 % de la lectura mínima a la máxima
Vacío múltiple de admisión en marcha mínima y al nivel del mar	406,4-457,2 mm Hg (16" 18" Hg)
Presión lubricación a temperatura normal de funcionamiento y 2.000 r.p.m.	4,50 K Pa (4,57 Kg/cm <sup>3</sup> )
Avance inicial del encendido	10° ± 2° A.P.M.S. a 625 r.p.m.

Capacidad de lubricación en carter y filtro .....	4,500 lt
Temperatura normal del funcionamiento .....	86-102°C

**Bloque de cilindros**

Diámetro interior de los cilindros en mm, clasificados en grado de producción y medio transversalmente a 40,9 mm de la cara superior del bloque:

Grado 1 .....	96,00 - 96,01
Grado 2 .....	96,01 - 96,02
Grado 3 .....	96,02 - 96,03
Grado 4 .....	96,03 - 96,04
Grado 5 .....	96,04 - 96,05
Grado 6 .....	96,05 - 96,06
Grado A .....	96,06 - 96,07
Grado B .....	96,07 - 96,08
Grado C .....	96,08 - 96,09

Bloque de cilindros. Reparación en producción solamente (en mm):

Grado G .....	96,510 - 96,520
Grado H .....	96,520 - 96,530
Grado J .....	96,530 - 96,540
Grado K .....	96,540 - 96,550
Grado L .....	96,551 - 96,561
Grado M .....	96,561 - 96,571
Ovalización máxima permisible de los cilindros (en mm) .....	0,030
Límite de desgaste (en mm) .....	0,127
Conicidad máxima permisible de los cilindros (en mm) .....	0,0076
límite de desgaste (en mm) .....	0,254
Diámetro del orificio para los cojinetes de bancada, medida con las tapas instaladas y bulones apretados al torque especificados (en mm) .....	65,791 - 65,822
Ovalización máxima permisible del orificio para los cojinetes de bancada. Con los bulones apretados al torque especificado (en mm) .....	0,015
Conicidad máxima del orificio para los cojinetes de bancada, con los bulones torquados (en mm) .....	0,010
Diámetro de los orificios en el bloque para tapones de cámara de agua (en mm) .....	trasero... 52,32-5240 lateral... 38,02-38,10
Planitud de la superficie de montaje de la tapa de cilindros (en mm) .....	0,152 en el total de la cara ó 0,076 por cada 152,4 - No exceder - de 0,0127 por cada 25,4

**Arbol auxiliar**

Diámetro estandar de muñones (en mm) .....	41,965 - 41,985
Diámetro estandar de los cojinetes (en mm) .....	42,00 - 42,03
Sobremedidas de cojinetes (en mm) .....	0,4
Juego radial entre eje, cojinete (en mm) .....	0,015 - 0,065

**Cigüeñal y cubrevolante**

Carrera del pistón (en mm) .....	79,30 - 79,50
Diámetro estandar del muñon de bancada (en mm) .....	60,904 - 60,935
Excentricidad máxima permisible de los muñones de bancada (en mm) .....	0,05
Conicidad máxima permisible de los muñones de bancada (en mm) .....	0,013 en 25,4
Diámetro estandar del muñon de biela (en mm) .....	51,970 - 52,00
Conicidad máxima permisible de los muñones de biela (en mm) .....	0,013 en 25,4
Juego longitudinal del cigüeñal (en mm) .....	0,10 - 0,20
Máxima desviación de la superficie de fricción del volante instalado (en mm) .....	0,250
Máxima desviación de la corona de arranque instalada (en mm) .....	1,02
Máxima desviación de la polea del cigüeñal (en mm) .....	0,381
Diámetro del orificio para el alojamiento del cojinete (bujes) piloto (en mm) .....	20,985 - 21,006
Balaceo dinámico del cigüeñal .....	21,6 gr-cm
Balaceo estático de la polea del cigüeñal .....	0,00142 Nm

**Cojinetes de bancadas**

Juego radial entre muñon y cojinete (en mm) .....	0,020 - 0,066
Sobre medidas disponibles (en mm) .....	0,025 - 0,05
Cojinete ranurado .....	0,25 - 0,50
Cojinete liso .....	0,75 - 1,00
Cojinete control del juego longitudinal del cigüeñal .....	en bloque
Control del retén enterizo (en mm) .....	en tapa
	Número 3
	alabeo 0,381
	localización a: 0381. b: 0,127

**Arbol de levas**

Accionamiento .....	correa dentada
Diámetro de los muñones de apoyo (en mm) .....	44.990 - 45,010



Ovalización máxima permisible del muñon (en mm) . . . . .	0,127
Juego radial entre muñon y cojinete (en mm) . . . . .	0,03 - 0,18
Juego longitudinal del árbol de levas (en mm) . . . . .	0,03 - 0,18
Arbol de levas. Pieza N° . . . . .	D4FZ-6250-A
Reglaje de distribución	
AAA . . . . .	22° (alzada de 0,098 mm)
RCA . . . . .	66° (alzada de 0,165 mm)
AAE . . . . .	64° (alzada de 0,098 mm)
ACE . . . . .	24° (alzada de 0,165 mm)

Alzada máxima admisión (en mm) . . . . .	10,16
Alzada máxima escape (en mm) . . . . .	10,46
Angulo de cruce (AAA + RCE) . . . . .	46°
Pérdida máxima de alzada en las levas de admisión y escape (en mm) . . . . .	0,15

**Cojinete árbol de levas**

Diámetro interior instalado (en mm) . . . . .	45,035 - 45,066
Juego radial entre muñon y cojinete (en mm) . . . . .	0,03 - 0,18
Sobremedida disponible (en mm) . . . . .	0,40

**Tapas de cilindros**

Material de la junta . . . . .	amianto aglomera- do con alma de ace- ro.
Espesor de la junta (en mm) . . . . .	1,07 - 1,32
Deformación máxima permisible del plano de la tapa con respecto a un plano horizontal (en mm) . . . . .	0,15 en todo el lar- go
Diámetro interior de las guías de válvulas (en mm) . . . . .	8,745 - 8,720
Disposición de las válvulas . . . . .	EA-EA-EA-EA
Angulo de asiento de válvula . . . . .	Admisión 44°30'-45° Escape 44°30'-45°
Ancho de asiento de válvula (en mm) . . . . .	Admisión: 1,63-2,03 Escape: 1,78-2,28
Desviación máxima permisible del asiento de la válvula con respecto al centro de la guía (en mm) . . . . .	0,51
Diámetro del alojamiento del compensador hidráulico (en mm) . . . . .	21,412 - 21,461

**Válvulas, mecanismo de válvulas y compensadores**

Tipo de accionamiento . . . . .	árbol de levas a la cabeza
Luz entre el balancin y leva (compensador totalmente	

oprimido) En frío. Admisión y Escape (en mm) . . . . .	0,89 - 1,40
Diámetro del vástago de válvula estandar (en mm) . . . . .	Admisión: 8,705 Máx. Escape: 8,664 - 8,682
Sobremedida (en mm) 0,080 . . . . .	Admisión: 8,781 Máx. Escape: 8,740-8,753
Sobremedida (en mm) 0,380 . . . . .	Admisión: 9,086 Máx. Escape: 9,045-9,063
Sobremedida (en mm) 0,800 . . . . .	Admisión: 9,467 Máx. Escape: 9,426-9,444
Juego radial del vástago en la guía (en mm) . . . . .	Admisión: 0,025-0,069 Escape: 0,038-0,081
Límite de desgaste (en mm) . . . . .	Admisión: 0,1397 Escape: 0,1397
Angulo del asiento de la válvula . . . . .	Admisión: 95,5-45,750 Escape: 45,5-45,750
Desviación máxima permisible de la cara del asiento de la válvula (en mm) . . . . .	0,025
Límite de desgaste (en mm) . . . . .	0,040
Diámetro de la cabeza de válvula (en mm) . . . . .	Admisión: 44,3-44,9 Escape: 38,3-37,9

**Resortes de válvulas**

Longitud libre (aprox) (en mm) . . . . .	48,01
Falta máxima permisible de perpendicularidad (en mm) . . . . .	1,608
Altura del resorte instalado con válvula cerrada (en mm) . . . . .	38,9-40,4
Tensión del resorte a 39,6 mm . . . . .	34,02 ± 1,7 Kg
29,5 mm . . . . .	75,75 ± 7,8 Kg

**Compensador y botador hidráulico**

Diámetro exterior (en mm) . . . . .	21,392-21,405
Sobremedida 0,508 mm (en mm) . . . . .	21,914-21,900
Juego radial en el alojamiento (en mm) . . . . .	0,018-0,069
Tensión del resorte de válvula del compresor . . . . .	3,22-3,86 Kg a 10,16 mm
Tiempo de descarga (medido) la herramienta TB9A - 6500 - BAS) . . . . .	2 - 8 segundos

**Pistones**

Distancia de la cara superior del pistón a la cara superior del bloque (en mm) . . . . .	0,79-0,52
Diámetro del piston medido sobre la falda, a la altura del perno y en sentido transversal, grado de pistones producción: (en mm)	

Grado 1 .....	95,954 - 95,964
Grado 2 .....	95,964 - 95,974
Grado 3 .....	95,974 - 95,984
Grado 4 .....	95,984 - 95,994
Grado 5 .....	95,994 - 96,004
Grado 6 .....	96,004 - 96,014
Grado A .....	96,014 - 96,024
Grado B .....	96,024 - 96,034
Grado C .....	96,034 - 96,044

Grado de pistones para reparación en producción solamente (en mm) (marcados en la cabeza del pistón):

Grado G .....	96,460 - 96,470
Grado H .....	96,470 - 96,480
Grado J .....	96,480 - 96,490
Grado K .....	96,490 - 96,500
Grado L .....	96,500 - 96,510
Grado M .....	96,510 - 96,520

Diámetro del pistón en pistones para servicio estándar.  
Rojo cubre los grados 1, 2, y 3 de producción (en mm)

Estándar azul. Cubre grado 4, 5 y 6 de producción (en mm) .....	95,961 - 95,976
Sobremedida 0,08 mm. Cubre grados A, B y C de producción (en mm) .....	95,961 - 95,007
Sobremedida 0,51 mm (en mm) .....	96,022 - 96,037
Sobremedida 0,76 mm (en mm) .....	96,454 - 96,479
Sobremedida 1,02 mm (en mm) .....	96,708 - 96,733
Sobremedidas disponibles (en mm) .....	96,962 - 96,987
Sobremedidas disponibles (en mm) .....	0,508 - 0,762

Las medidas de las sobremedidas están estampadas en la cabeza del pistón.

Juego pistón y cilindro medido por comparación de diámetro (en mm) .....	0,036 - 0,056
Peso del pistón (sin perno) .....	5,40 - 5,42 N (542 - 548 gramos)
Conicidad del pistón (en mm) .....	0,0000 - 0,053
Material .....	aleación de aluminio

#### Perno de Pistón

Diámetro estándar (en mm) .....	23,165 - 23,172
Sobremedidas disponibles (en mm) .....	0,025 - 0,050
Longitud del perno (en mm) .....	76,2 - 77,2
Juego radial entre perno y pistón (en mm) .....	0,005 - 0,010
Ajuste del perno en el pie de biela (en mm) .....	0,02 - 0,05
Peso del perno .....	1,39-1,41 N (142-144 grs)

#### Aros de pistón

Sobremedidas disponibles (en mm) .....	0,51 - 0,76 - 0,10
Espesor de los aros de compresión (primero y segundo) (en mm) .....	1,95 - 1,98
Juego axial en la ranura del pistón (primero y segundo) (en mm) .....	0,25 - 0,50
Luz entre puntas (primero y segundo) (en mm) .....	0,38 - 1,40
Luz entre puntas. Láminas del aro de control de aceite (en mm) .....	0,38 - 0,40

#### Bielas

Longitud de centro a centro de los orificios (pie-cabeza) (en mm) .....	132,24 - 132,15
Diámetro del orificio para el perno (en mm) .....	23,12 - 23,14
Diámetro orificio para el muñón del cigüeñal (biela armada con los bulones al torque) (en mm) .....	55,19 - 55,17
Juego de la biela instalada (en mm) .....	0,08 - 0,26
Falta de paralelismo entre el eje del orificio del pie y el eje del orificio de la cabeza. Diferencia máxima .....	0,038 mm por 25,4 mm
Alabeo máximo de los ejes de los orificios del pie y de la cabeza respecto de un plano horizontal transversal que corta a la biela según su perfil .....	0,076 mm por 25,4 mm
Conocidad máxima permisible del orificio de la cabeza (en mm) .....	0,015 por 25,4 mm
Ovalización máxima permisible del orificio de la cabeza (en mm) .....	0,010
Peso total de la biela sin cojinetes N (Kg) .....	0,14 - 0,30 N 0,626 - 0,642 Kg

#### Cojinetes de biela

Juego radial entre el muñón del cigüeñal y el cojinete (en mm) .....	0,020 - 0,066
Sobremedidas disponibles (en mm) .....	0,025 - 0,050 0,25 - 0,50 0,75 - 1,00

#### Bomba de Aceite

Tensión del resorte de la válvula limitadora .....	6,60 - 7,39 Kg. a 29,57 mm
Juego radial de la válvula limitadora en el cuerpo de la bomba (en mm) .....	0,038 - 0,073
Juego radial del eje en el cuerpo de la bomba (en mm) .....	0,036 - 0,067
Longitudinal del rotor y el cuerpo de la bomba (en mm) .....	0,000 - 0,051

Juego radial entre el rotor y cuerpo de la bomba (en mm) . . . . .	0,099 - 0,182
Altura del rotor (en mm) . . . . .	40.00

### Torques de ajuste

Tornillos de fijación de la tapa de cojinetes de bancada - Nm (lb - pie) . . . . .	108 - 122 (80-90)
Tuercas de biela Nm (lb - pie) . . . . .	41 - 49 (30-36)
Tornillos de fijación de la tapa de cilindros Nm (lb - pie) . . . . .	1ª E 68-81 (50-60) F 108 - 122 (80-90)
Tornillos de fijación del depósito de aceite al bloque (carter) Nm (lb - pulg) . . . . .	8-10,5 (71-93)
Tornillos de fijación del volante al cigüeñal Nm (lb - pie) . . . . .	73-87 (54-64)
Tornillos de fijación del múltiple de escape a tapa de cilindros Nm (lb - pie) . . . . .	22-37 (16-27)
Tuercas y tornillos de fijación del múltiple de admisión a tapa Nm (lb - pie) . . . . .	1 E 7 - 10 (6,2-8,8)
Tornillos de fijación del cuerpo de la bomba de aceite al bloque Nm (lb - pie) . . . . .	19 - 24 (14-18)
Tornillos de fijación tapa bomba de aceite Nm (lb - pie) . . . . .	10 - 15 (7-11)
Tuercas de fijación del conducto de aspiración de la bomba de aceite al bloque - Nm (lb - pie) . . . . .	38 - 54 (28-40)
Tornillo de fijación de cada salida de agua Nm (lb - pie) . . . . .	19 - 29 (14-21)
Tornillo de fijación de engranaje de distribución a árbol de leva Nm (lb - pie) . . . . .	68 - 96 (50-71)
Tapón drenaje del carter Nm (lb - pie) . . . . .	20 - 34 (15-25)
Tornillo fijación polea cigüeñal Nm (lb - pie) . . . . .	108 - 154 (80-114)
Torque emisor de presión de aceite Nm (lb - pie) . . . . .	11 - 24 (8-18)
Torque emisor de temperatura Nm (lb - pie) . . . . .	11 - 24 (8-18)
Tornillos de fijación de la bomba de agua Nm (lb - pie) . . . . .	19 - 28 (14-21)
Tornillo de fijación del engranaje auxiliar Nm (lb - pie) . . . . .	38 - 54 (28-40)
Tornillo de anclaje del tensor de correa Nm (lb - pie) . . . . .	38 - 54 (28-40)
Tornillo regulador tensor de correa Nm (lb - pie) . . . . .	19 - 28 (14-21)
Bujías Nm (lb - pie) . . . . .	14 - 20 (10-15)
Tornillo fijación volante a cigüeñal Nm (lb - pie) . . . . .	73 - 86 (54-64)
Tornillo fijación del carter Nm (lb - pulg) . . . . .	8 - 10,5 (71-93)
Tornillo fijación placa presión embrague a volante Nm (lb - pie) . . . . .	16 - 32 (12-24)
Tornillo fijación cubrevolante Nm (lb - pie) . . . . .	38 - 51 (28-38)
Tuercas de fijación del carburador Nm (lb - pie) . . . . .	11 - 15 (8-11)

Los vehículos Falcon en sus distintas versiones pueden tener instalados en la actualidad el motor de 4 cilindros (14-2, 3 L) ó los clásicos de 6 cilindros. Los que vienen en tres versiones, como se ha desarrollado en la página 30 y luego en la 191, aún así se puede presentar alguna duda por la manera de identificarlos, tomando su cilindrada en pulgadas cúbicas o en litros, como así también en centímetros cúbicos. De esta manera se podrá tener:

188 (pulgadas cúbicas) ó 3080 (centímetros cúbicos) ó 16-3,0 L (litros).

El otro motor es:

221 (pulgadas cúbicas) ó 3620 (centímetros cúbicos) ó 16-3,6 L (litros).

El motor SP es la versión potenciada del 221 ó 3,6 litros. La vieja costumbre de identificar los motores por su cilindrada en pulgadas al igual que en el país de origen, y luego convertirlas al sistema métrico vigente en nuestro país ha creado algunas confusiones.

Para el motor de 6 cilindros se parte de una estructura básica, lo que permite el aprovechamiento de muchos elementos comunes al igual que el herramental, operaciones de servicio etc.

Las diferencias más significativas entre los motores de 3 litros (188) y los de 3,6 litros (221) son:

Las bielas de los motores de 3 L son más largas, entre centro tienen 137,41-137-49 mm. y el de 3,6 L 130,30-130,37 mm.

La distancia del pistón estando en el punto muerto superior (PMS) al borde del block es para el 3 L de 0,05-0,48 mm., en cambio en el 3,6 L es de 0,56-0,99 mm. La biela al ser más larga es más pesada 0,586-0,602 kilogramos contra 0,577-0,593 kilogramos, El otro valor importante lo representa la carrera del pistón, 74,574-74,777 mm. en el 3 L y 87,782-87,985 mm. del 3,6 L, lo que va establecer la diferencia en la cilindrada.

Las demás variantes las establecen los accesorios y las distintas calibraciones especialmente en la afinación.

## 15 ALTERNADOR

A mediados de 1972 se incluye en todos sus modelos el alternador como elemento de carga

Argelite ALO-5001, Indiel, número de pieza 10346, -BA-000Z A

Capacidad: 38 amperios

Potencia en vatios: 540

Rpm para alcanzar la máxima capacidad (en caliente). 2700 rpm de motor, 5500 rpm de alternador

Diámetro de la polea: 71,9 mm

Diámetro del colector: Argelite 35 mm, Indiel 25 mm

Excentricidad máxima permitida en el colector: 0,1 mm

Longitud de las escobillas (nuevas): Argelite 11,5 mm, Indiel 16 mm

Longitud mínima de las escobillas: 7 mm

Torsión de ajuste de la tuerca de la polea: Argelite 4,8 kgm, Indiel 4,2 a 6,9 kgm.

Conexión a masa: el negativo

Rotación de la polea: sentido horario

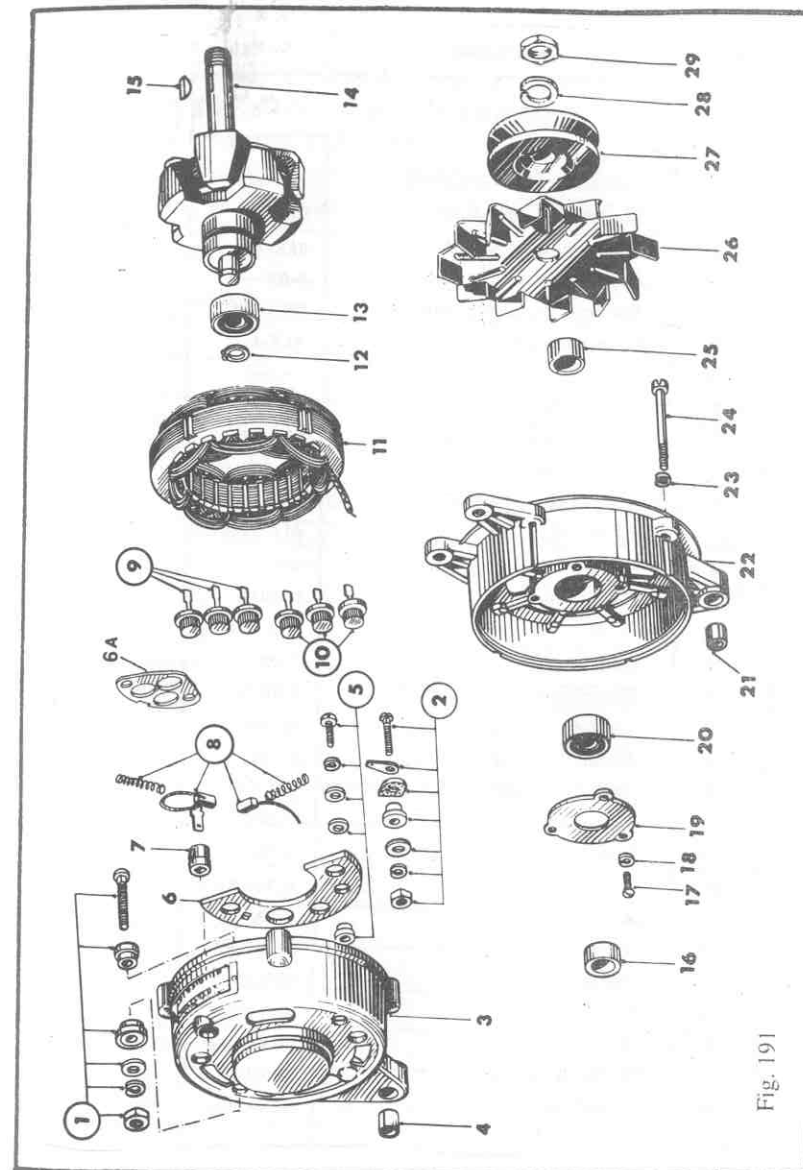


Fig. 191

Fig. N°	Descripción	Código
		<b>ALO-5001</b>
1	Conjunto borne armadura	RPA-120
2	Conjunto borne neutro	RPA-136
3	Tapa lado escobillas	ALK-122-XA
4	Buje	A-25
5	Conjunto fijación puente	RPA-134
6	Puente porta rectificador	ALE-4
6A	-----	---
7	Aislador de campo	XA-941
8	Conjunto escobillas y resortes	RPA-112
9	Rectificador positivo	XA-943-A
10	Rectificador negativo	XA-944-A
11	Estator completo	ALE-2008-XC
12	Anillo seeger	A-17
13	Rodamiento	013012
14	Rotor	ALK-2006-Z
15	Chaveta	X-261
16	Espaciador	A-16-B
17	Tornillo	005075
18	Arandela elástica	X-196
19	Tapa rodamiento	ALA-36
20	Rodamiento	013013
21	Buje	A-104
22	Tapa lado polea	ALE-3-ZB
23	Arandela elástica	X-196
24	Tornillo armado tapas	ALA-20-B
25	Espaciador	ALD-21
26	Ventilador	ALC-23-N
27	Polea	PUX-611-N
28	Arandela elástica	X-864-A
29	Tuerca del eje	GBM-21-B

Fig. 6A ESTE MODELO NO LLEVA ESTA PIEZA

## Regulador de corriente

Ubicación: lateral interno del guardabarro derecho

Marca y tipo: Motorcraft transistorizado

Nº de pieza Ford: E2AF-10316-AA

Tensión controlada por el regulador: 14,2 - 14,5 Volts

Calibración: Electrónico. No posee regulación externa

## ESPECIFICACIONES

MOTOR DE ARRANQUE		
Descripción	Motor I4	Motor I6
Marca	Indiel	Indiel
Nº de repuesto	BA-E2DZ-11002-A	BA-D7AZ-11002-A
Piezas polares. Cantidad	4	4
Sentido de rotación (visto desde la tapa porta-escobillas)	Antihorario	
Consumo en vacío con una tensión aplicada de 12 voltios (*)	Máximo 70 A	Máximo 60 A
Velocidad en vacío (*)	Mínima 3.600 rpm	Mínima 6.000 rpm
Consumo a 1000 rpm (*)	295 A	400 A
Par motor a 1000 rpm (*)	10,6 Nm (1,08 kgm)	12,6 Nm (1,28 kgm)
Corriente de bloqueo (*)	Máxima 650 A	Máxima 650 A
Par motor bloqueado (*)	31,3 Nm (3,1 kgm)	Mínimo 19,1 Nm (1,95 Kgmm)
(*) Las mediciones están realizadas con una batería de 12 V 60 A/Hora (con un tiempo de descarga de 20 hs) y un estado de carga máxima del 70%.		
Escobillas		
Cantidad	4 (Cuatro)	4 (Cuatro)
Longitud mínima permisible	9 mm	9 mm
Tensión del resorte	9,1 ± 1,4 N (0,93 ± 0,15 kg)	
Colector		
Espesor del disco sobre el colector	3,6 mm	3,6 mm
Espesor mínimo del disco sobre el colector	2,0 mm	2,0 mm
Rebajado del material aislante entre delgas	No realizar	



## ESPECIFICACIONES (Cont.)

Mecanismo Reductor		
Descripción	Motor I4	Motor I6
Nº de dientes engranaje conductor	13	No posee
Nº de dientes engranaje conducido	21	
Juego entre dientes	0,18 ± 0,08 mm	
Diámetro interior buje localizador	10,5 ± 0,2 mm	
AJUSTES		
Diámetro interior del buje (tapa)	12,039-12,001 mm	12,039-12,001 mm
Diámetro del eje del rotor	11,919-11,937 mm	11,919-11,937 mm
Huelgo máximo del eje	0,120 mm	0,120 mm
Huelgo mínimo del eje	0,064 mm	0,064 mm
Juego axial del eje	Conductor 0,5 ± 0,2 mm	0,20-0,80 mm
	Conducido 0,6 ± 0,2 mm	
MEDICIONES ELECTRICAS		
Caída de tensión entre el borne positivo de la batería al borne de salida del solenoide	0,5-0,6 V	0,5-0,6 V
Caída de tensión en los contactos del solenoide	0,3-0,4 V	0,3-0,4 V
Caída de tensión entre borne positivo de batería y borne entrada al solenoide	0,2 V	0,2 V
Caída de tensión entre el borne negativo del acumulador y masa del motor de arranque	0,1 V	0,1 V
TORQUES DE AJUSTE		
Tornillos de fijación del motor de arranque al cubrevolante	46-53 Nm (35-40 lb-pie)	46-53 Nm (35-40 lb-pie)

16

## SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

### Especificaciones técnicas

#### Compresor

Marca	Nippondenso
Tipo	rotativo
Cilindrada	148 cm <sup>3</sup>
Cilindros	6
Rpm	6000 (máximo)
Peso	50 N
Capacidad de aceite	170 +/- 15 cm <sup>3</sup>
Torque tornillos válvulas de servicio	24,5-26,5 Nm
Torque tuerca embrague	14,7-17,2 Nm

#### Embrague magnético

Modelo	140 P
Voltaje	12 V cc
Torque	39 Nm
Potencia máxima	40 W
Rpm máxima	6000

Diámetro de polea	140 mm
Peso	2,7 kg
Luz entre placa de presión y rotor	0,4-0,7 mm

### Carga

Gas	Freón 12
Capacidad normal	800-850 g
Lubricante	aceite mineral puro deshidratado

### Consumo

Motor del ventilador	15,8 ampere
Embrague magnético	3,75 ampere

### Correa de mando

Marca y modelo	Motorcraft RJC-550
Tipo	A-55 multilaminada

### Unidad evaporadora

Capacidad de enfriamiento	3500 +/- 350 kcal/h
Caudal de aire	360 +/- 36 m3/h
Voltaje nominal	12 V cc
Potencia motor de turbinas	190 W (m x)
Régimen	3100 rpm
Peso	43 N

### Funcionamiento

El ciclo comienza en la válvula de expansión donde el refrigerante entra en estado líquido a alta presión. A medida que la temperatura del refrigerante se altera, la válvula de expansión - regulada por un bulbo - se abre y se cierra para

regular la cantidad de refrigerante que ingresa en la serpentina del evaporador.

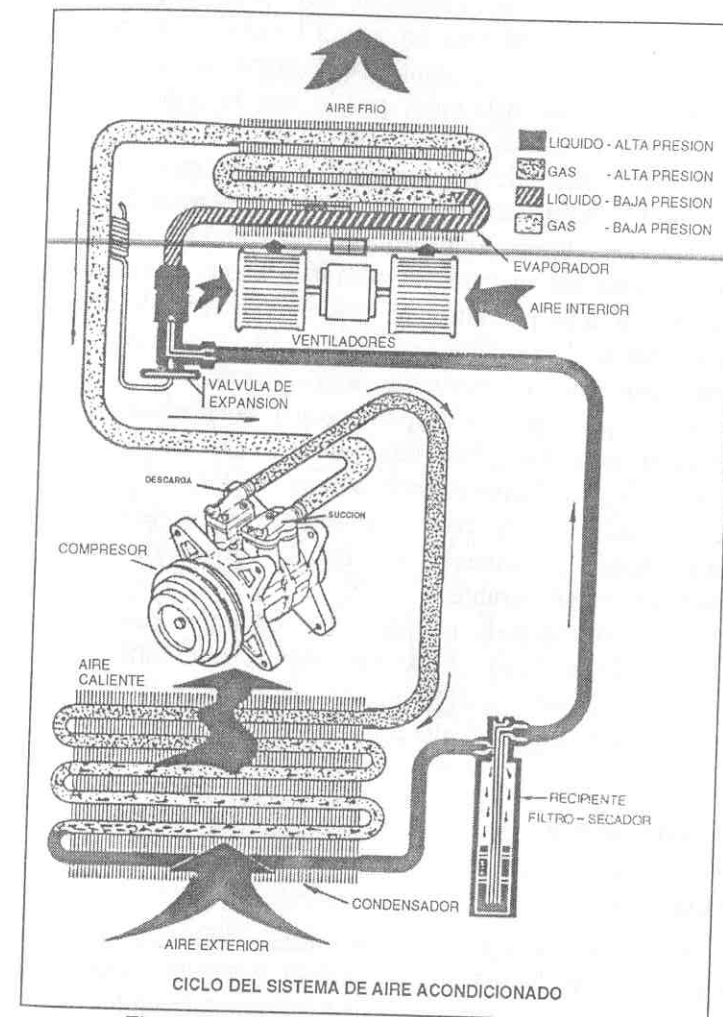


Fig. 192. Ciclo del sistema de aire acondicionado

El refrigerante dentro de la serpentina del evaporador está a baja presión. Cuando el refrigerante que está a baja temperatura absorbe el calor de la serpentina del evaporador, entra en ebullición y se transforma en gas. El calor es extraído del interior del vehículo y continúa pasando a través de la serpentina, sacando más calor por lo que la temperatura del habitáculo se torna más fresca.

El refrigerante sale del evaporador como gas sometido a baja presión y conteniendo todo el calor que permite la relación entre presión y temperatura. El gas sigue hasta el compresor, donde penetra por el lado de succión y luego es comprimido como gas a alta presión que luego es bombeado hacia el exterior por la descarga del compresor. El refrigerante ingresa al condensador a presión y temperatura elevadas.

Cuando pasa por la serpentina del condensador el aire exterior absorbe el calor del refrigerante por lo cual éste baja su temperatura y se convierte nuevamente en líquido sometido a alta presión. En esta condición ingresa en el tanque-filtro-secador donde permanece hasta que la válvula de expansión demanda más refrigerante.

Este ciclo completa provoca el intercambio del calor del interior del auto con el exterior por la transformación del refrigerante líquido a alta presión en gas a baja presión y nuevamente en líquido a alta presión.

## Componentes

### Compresor

El compresor rotativo Nippondenso funciona montado delante del motor de modo que su polea a través de un embrague eléctrico se conecta y desconecta del motor.

El compresor tiene 3 pistones dobles opuestos accionados por un sistema de plato oscilante que cambia la rotación del eje que provoca el movimiento alternativo de los pistones.

La función del compresor es tomar refrigerante del evaporador a baja presión y comprimirlo a vapor a alta presión y temperatura que será remitido al condensador.

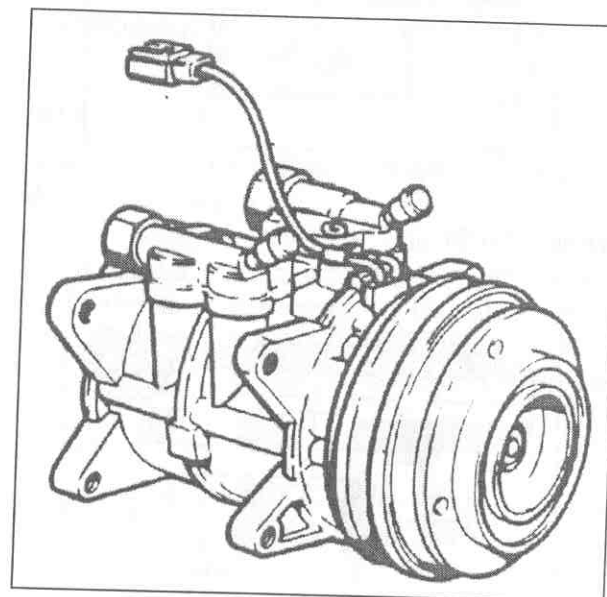


Fig. 193. Compresor

Las válvulas de admisión y de escape son láminas independientes ubicadas a ambos lados del compresor. La válvula de admisión se abre cuando el pistón aspira para que el gas ingrese al cilindro. Cuando el pistón regresa y comienza la compresión, la laminilla se cierra para que el vapor no retorne a la zona de baja presión del sistema. En esta situación actúa la válvula de descarga para que el gas a alta presión pase hacia las tapas.

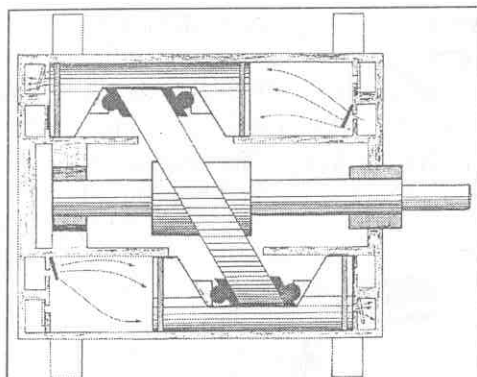


Fig. 194. Corte del compresor

### Válvulas de servicio

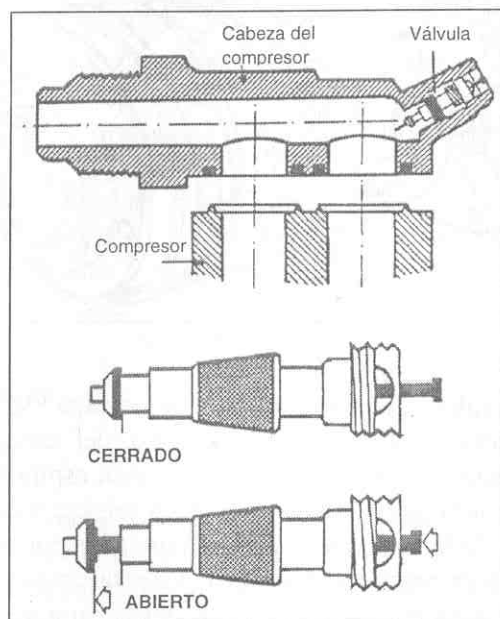


Fig. 195. Válvulas de servicio

Instaladas en la cabeza del compresor su función es conectarlo con el condensador y el evaporador además de cargar el sistema con refrigerante y vincular con los manómetros.

Son del tipo Dill con una válvula en su interior que es abierta a través de un pico en los conectores de las mangueras de los manómetros.

### Embrague magnético

Está formado por una polea y un solenoide de acoplamiento montado sobre compresor.

La polea tiene dos partes: una gira constantemente arrastrada por la polea del cigüeñal y la otra está montada sobre el eje del compresor. Cuando circula corriente por el solenoide se crea un campo magnético que provoca el acoplamiento de las dos partes de la polea y el accionamiento del compresor.

### Condensador

Su función es eliminar el calor absorbido en el evaporador para que el refrigerante en estado gaseoso se condense convirtiéndose en líquido.

El vapor ingresa por la parte superior del condensador y se enfría al pasar por sus aletas, disipando el calor al exterior. En estado líquido el refrigerante pasa al receptor.

Está montado delante del radiador de modo de tomar aire a gran velocidad.

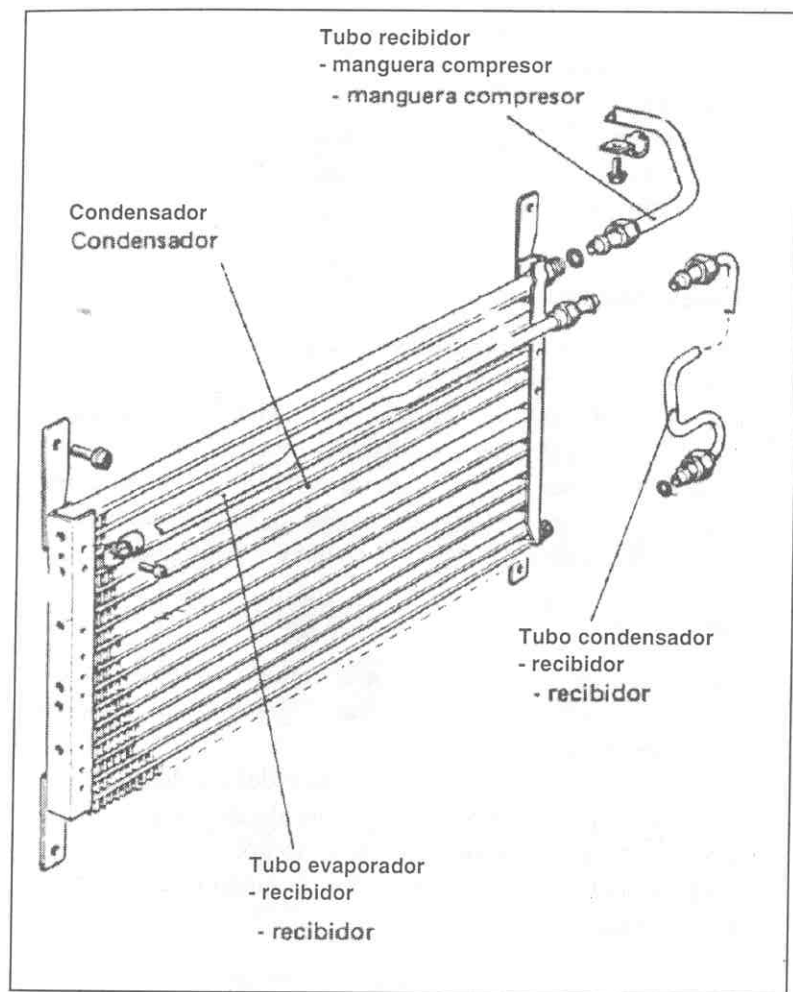


Fig. 196. Condensador

### Recibidor

Su función es acumular líquido refrigerante y extraer humedad del sistema. Posee un visor en su parte superior donde se puede verificar el estado de la carga de refrigerante.

Posee un tapón de seguridad que se abre cuando la temperatura del refrigerante supera los 110 grados centígrados.

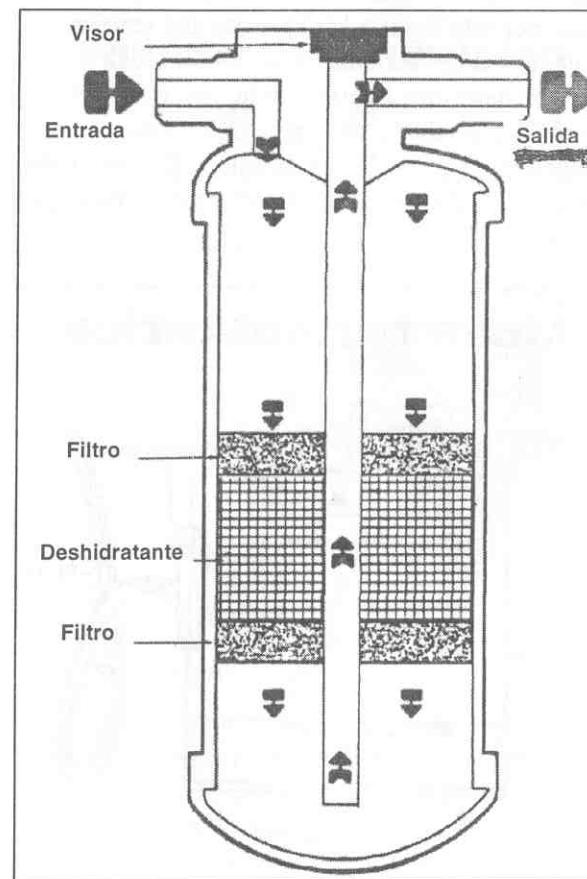


Fig. 197. Recibidor



## Evaporador

Su función es extraer el calor del interior del vehículo. Posee cuatro partes: ventilador y selector de velocidades, llave termostática, válvula de expansión e interruptor de baja presión.

El ventilador obliga al aire del interior del automóvil a pasar por las aletas de la serpentina del evaporador. El selector de velocidades permite regular la velocidad del ventilador desde el panel de controles del vehículo.

La llave termostática controla la temperatura del evaporador y los ciclos de conexión y desconexión del compresor para que no se congele el sistema. También regula la corriente eléctrica del embrague del compresor y la temperatura de la serpentina del evaporador.

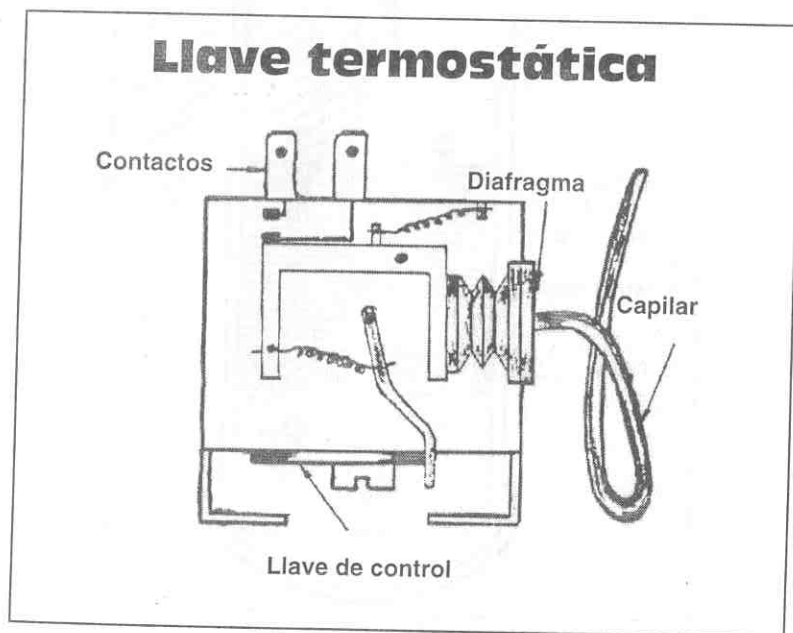


Fig. 198. Llave termostática

La válvula de expansión regula la cantidad de refrigerante que ingresa en el evaporador en relación a la temperatura interna y a la presión del sensor. La válvula permite el paso del refrigerante a alta presión en la zona de baja presión del evaporador. Posee un bulbo sensible a la salida de la serpentina del evaporador que indica la relación entre temperatura y presión.

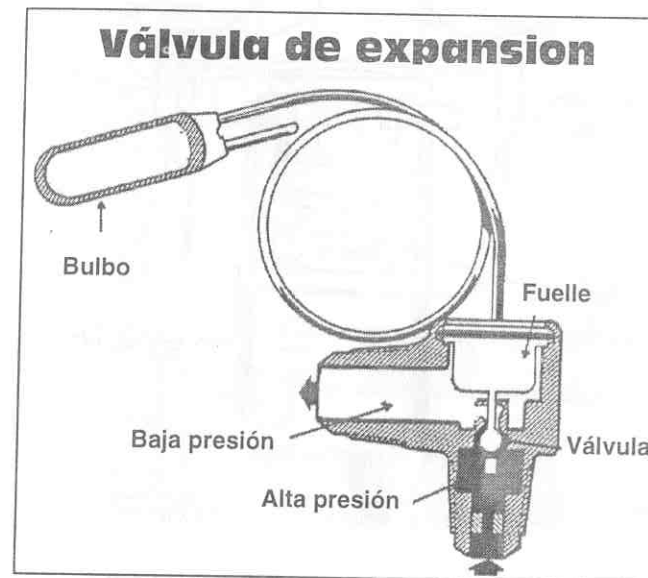


Fig. 199. Válvula de expansión

## Interruptor de presión

Está conectado en serie con el circuito eléctrico del plato magnético del compresor. A través de una membrana ubicada en el caño de entrada del evaporador detecta si existe baja presión en el refrigerante por pérdidas o falta de gas. En esos casos puede detener la acción del compresor para evitar daños en el sistema.

## Interrupor de Baja Presión

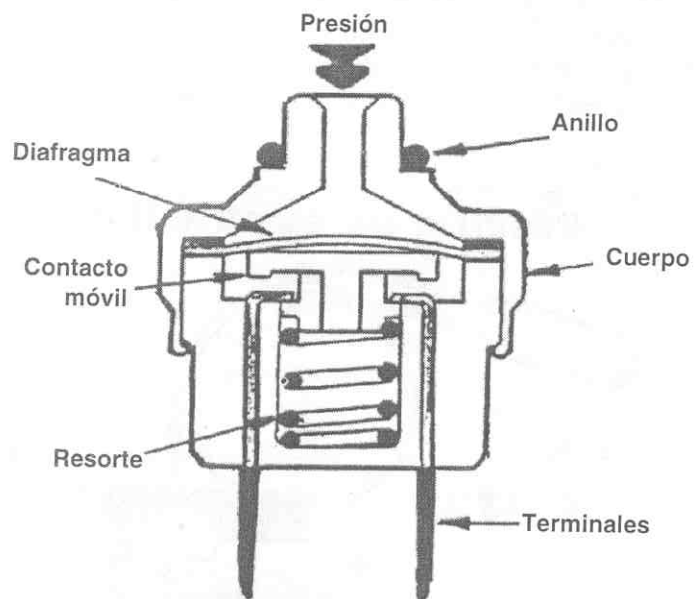


Fig. 200. Interruptor de baja presión

El evaporador posee una serpentina que extrae el calor del interior del vehículo y lo transfiere a sus tubos.

### Válvula solenoide

Comienza a funcionar al conectarse el aire acondicionado para permitir el paso del vacío del múltiple de admisión hacia el actuador para que se eleve el régimen de marcha del motor.

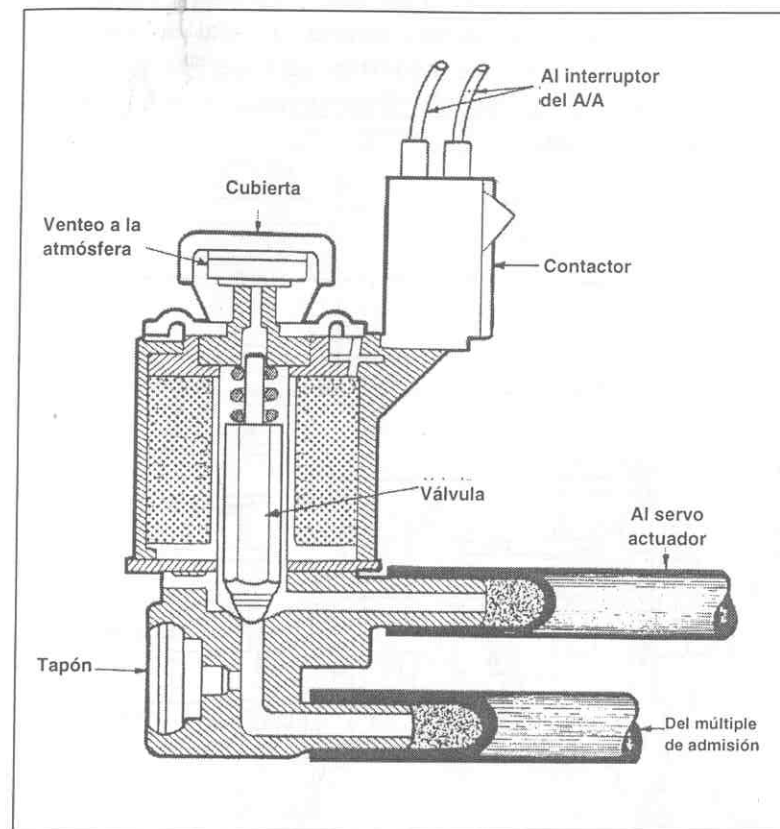


Fig. 201. Esquema de la válvula solenoide

### Válvula P.V.S.

Funciona cuando el motor opera en marcha lenta con temperaturas de agua normales. La fuente de vacío de menor intensidad (carburador) se conecta al distribuidor produciendo el avance del encendido y el régimen de revoluciones por

minuto especificado. En caso de que el agua llegue a los 107 grados centígrados, la válvula cambia la señal de vacío del carburador al múltiple de admisión para que se genere un mayor avance del encendido. Esto produce una baja de la temperatura del agua.

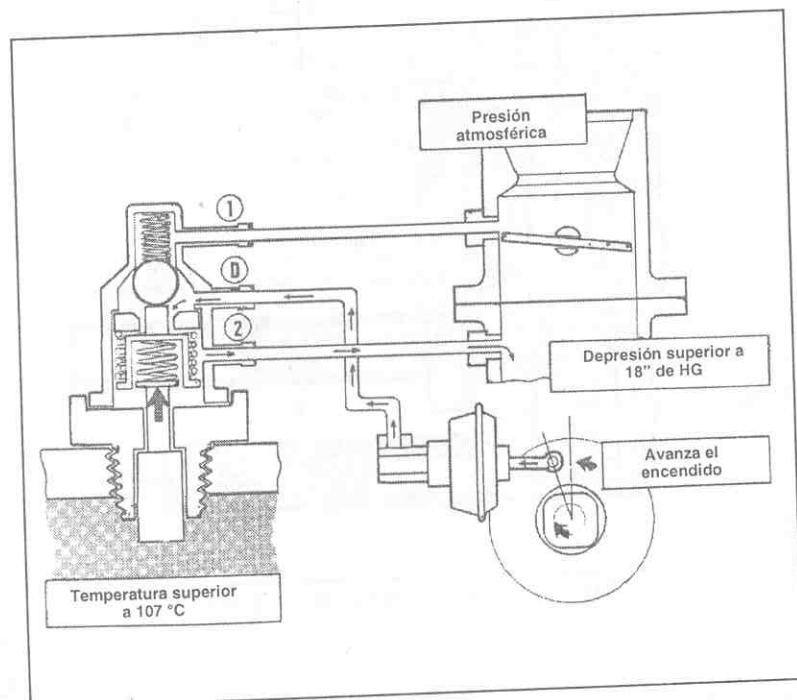


Fig. 202. Válvula P.V.S.

### Circuito eléctrico del sistema

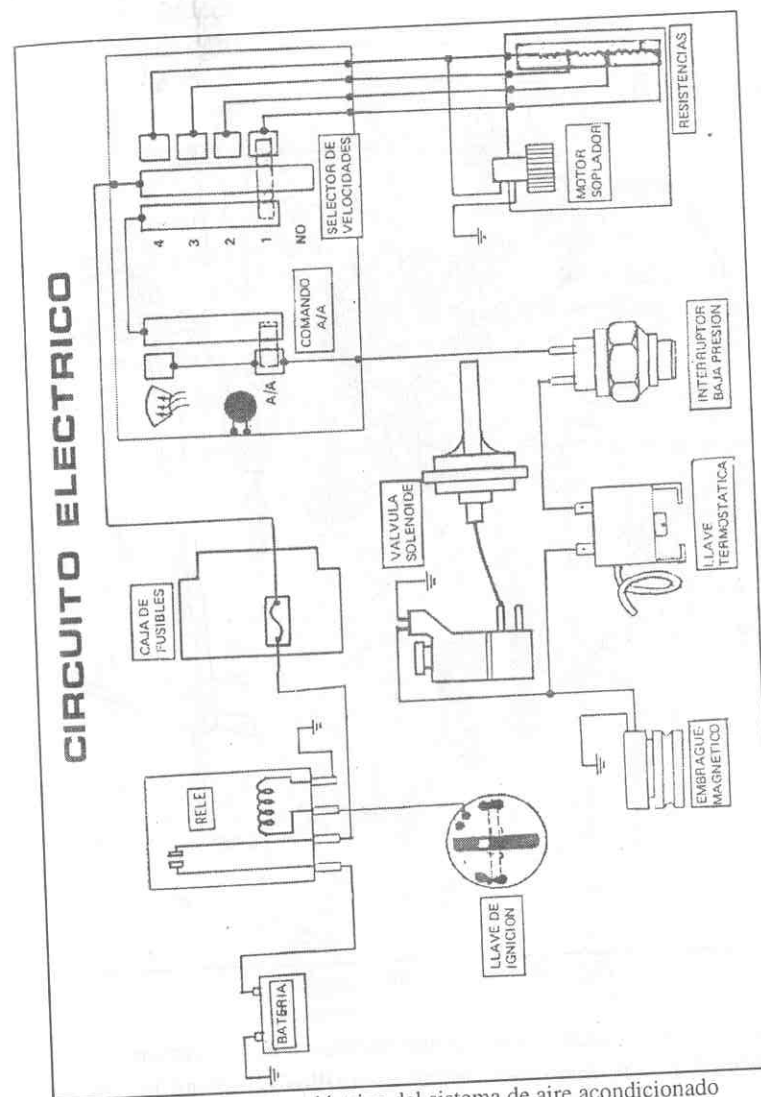


Fig. 203. Circuito eléctrico del sistema de aire acondicionado

## Reparaciones

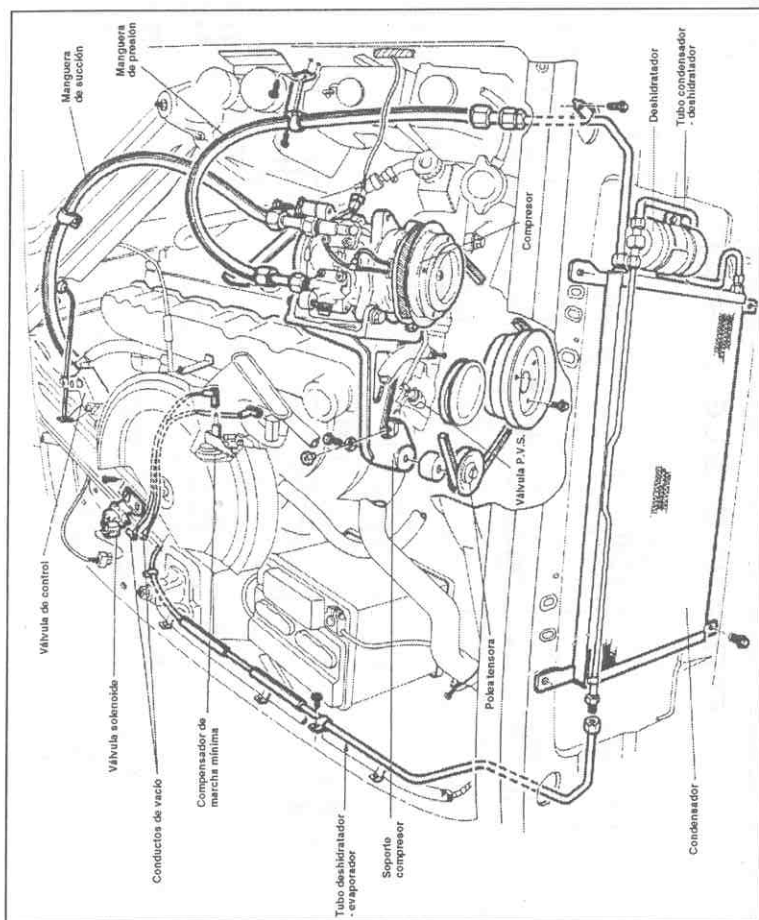


Fig. 204. Sistema de aire acondicionado

Para desmontar los componentes del conjunto del evaporador se remueven los cuatro tornillos que fijan la carcasa del soplar a la del evaporador.

Se separan ambos conjuntos. Para desarmar el evaporador se sacan los protectores de goma del soporte posterior del conjunto. Se quitan los cuatro tornillos de sujeción y se desmonta el soporte de la carcasa.

Se retiran los cinco tornillos que unen la carcasa superior e inferior del evaporador. Se sacan las dos abrazaderas elásticas de sujeción.

Se despegan las juntas de goma espuma en las bocas de entrada y salida de la carcasa del evaporador. Se separa la carcasa inferior. Se retiran los dos tornillos que fijan la llave termostática. Se desacopla la llave quitando el bulbo sensible de las aletas de la serpentina.

Se desmonta la serpentina de la carcasa superior.

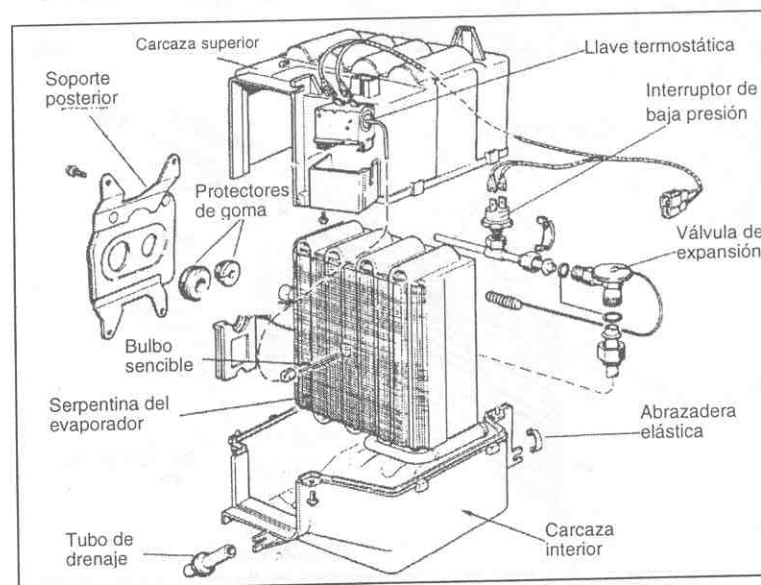


Fig 205. Desmontaje del conjunto del evaporador

Para desmontar el **condensador** y el **deshidratador** primero se desconecta el borne negativo de la batería.

Se remueve la extensión del deflector de piedras. Se saca el paragolpe delantero. Se desmonta el deflector de piedras. Se desmontan las parrillas. Se desmonta el faro de estacionamiento.

Se descarga el equipo. Se desconecta el tubo del condensador a la manguera del compresor. Se desacopla el tubo del condensador al deshidratador. Se desconecta el tubo que conecta el deshidratador con el tubo que proviene del evaporador. Se saca la abrazadera que sujeta el tubo y se lo remueve.

Se extraen los cuatro tornillos que fijan el condensador y se lo extrae del vehículo.

Para sacar el deshidratador se debe aflojar su abrazadera de sujeción.

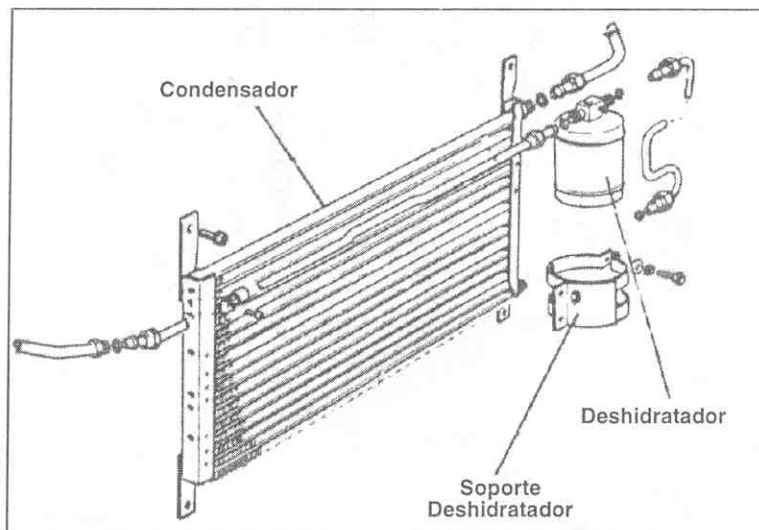


Fig. 206. Desmontaje de condensador y deshidratador

Para desmontar el compresor se afloja la polea de tensión y se remueve la correa de accionamiento.

Se descarga el equipo. Se desacoplan las mangueras de alta y baja presión del compresor. Se colocan tapones de seguridad en su lugar.

Se desconecta el cable de alimentación del embrague magnético.

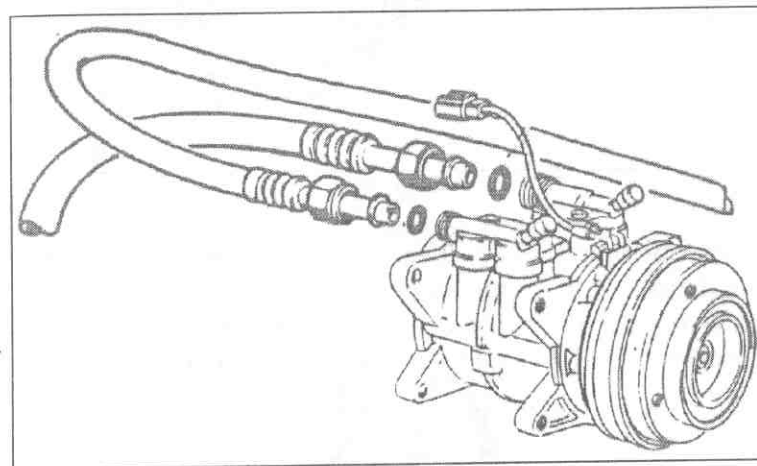


Fig. 207

Se saca el tornillo que sujeta el tensor del soporte del compresor.

Se remueven los bulones inferiores y superiores de sujeción.

Se extrae el conjunto compresor-embrague del compartimiento motor.

Si fuera necesario también se desmonta el soporte del compresor extrayendo sus tornillos de sujeción.



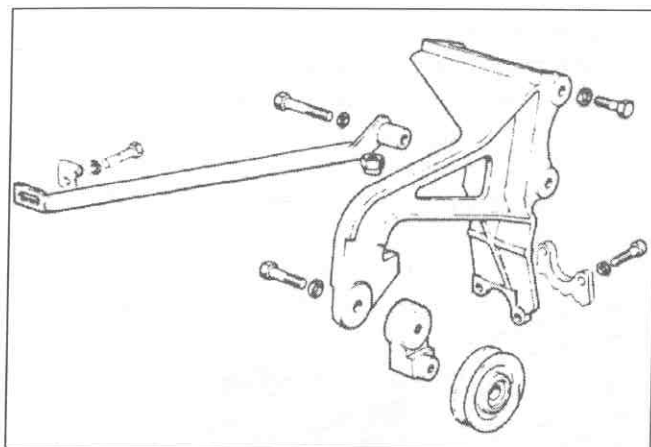


Fig. 208

Para desmontar el embrague magnético primero se descarga el sistema y se desmonta el compresor.

Se remueve la tuerca del eje con una llave de tubo y una herramienta que evite que la placa de presión gire.

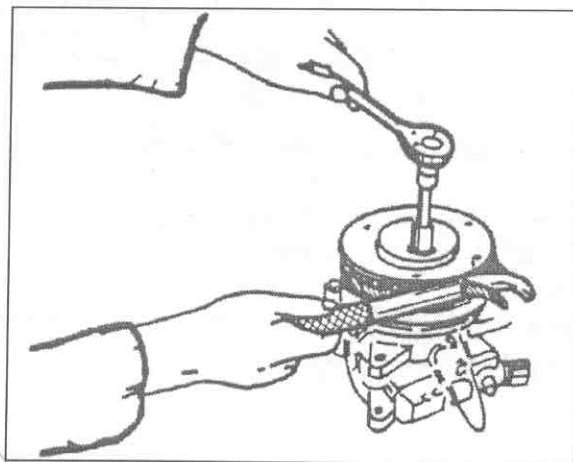


Fig. 209

Se desmonta la placa de presión y se retiran los espaciadores del eje.

Se saca el aro Seeger de traba del rotor con una pinza. Mediante un martillo de plástico se desmonta el rotor del eje.

Se desconecta el cable del estator de la carcasa del compresor. Se remueve el anillo Seeger de traba del estator y se lo retirará.

Se saca el aro de traba del cojinete del rotor.

Se remueven los cojinetes del rotor con una herramienta y una base adecuada de soportes paralelos de prensa. Los cojinetes sólo se remueven si deben ser reemplazados.

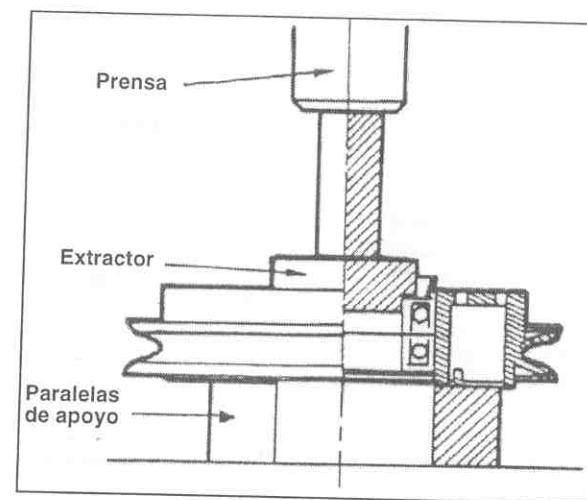


Fig. 210

En esta situación se comprueba el estado de las superficies de la placa de presión, el desgaste de los cojinetes y el correcto funcionamiento del embrague.

## INDICE

• Historia del Ford Falcon.....	3
---------------------------------	---

1. Especificaciones generales ...	7
Motor .....	7
Embrague .....	22
Suspensión delantera .....	23
Suspensión trasera .....	24
Caja de Velocidades .....	26
Diferencial .....	26
Sistema eléctrico .....	26
Lubricación .....	27
Frenos .....	29

2. Motor y sistemas complementarios .....	30
Los motores de la línea Falcon .....	30
Identificación .....	31
Block motor .....	32
Pistones y aros .....	33
Bielas .....	35
Cigüeñal y cojinetes de bancada .....	36
Tapa de cilindros .....	36
Junta de tapa de cilindros .....	41
Tornillos de la tapa de cilindros .....	42

Múltiple de admisión .....	43
Junta de los múltiples de admisión y escape .....	49
Múltiple de escape .....	53
Distribución .....	55
Botadores .....	56
Válvulas y resortes .....	57
Luz de válvulas .....	60
Sistema de alimentación .....	61
Sistema de encendido .....	70
Montaje del motor en la carrocería .....	72

3. Embrague y caja de velocidades .....	78
Comando del embrague .....	78
Recorrido libre del pedal .....	80
Medición del recorrido total del pedal .....	81
Embrague, placa de presión y disco .....	82
Localización de fallas .....	82
Reparaciones .....	85
Desmontaje .....	85
Desarme .....	87
Inspección .....	87

Cambio de los forros del disco .....	88
Resortes de la placa de presión .....	90
Palancas de desembrague .....	91
Armado .....	91
Alineación de las palancas de desembrague .....	92
Montaje .....	93
Alineación de la cubierta del volante .....	93
Ajuste .....	96
Caja de velocidades .....	98
Comando por control remoto .....	99
Regulación del buje interior de la columna de dirección .....	102
<b>4. Eje trasero .....</b>	<b>104</b>
Diferencial .....	104
Fallas más comunes y su po- sible causa .....	104
Reparaciones .....	107
Desmontaje .....	108
Desarme .....	109
Verificaciones .....	110
Inspección .....	124
Ajuste .....	126
Armado .....	130
Ejemplos de cálculo .....	133
Juego libre entre dientes .....	143
Contacto entre dientes .....	145
Montaje .....	151
<b>5. Suspensión .....</b>	<b>152</b>
Suspensión delantera .....	152
Suspensión trasera .....	152
<b>6. Dirección .....</b>	<b>154</b>
Caja de dirección .....	154
Columna de dirección .....	156

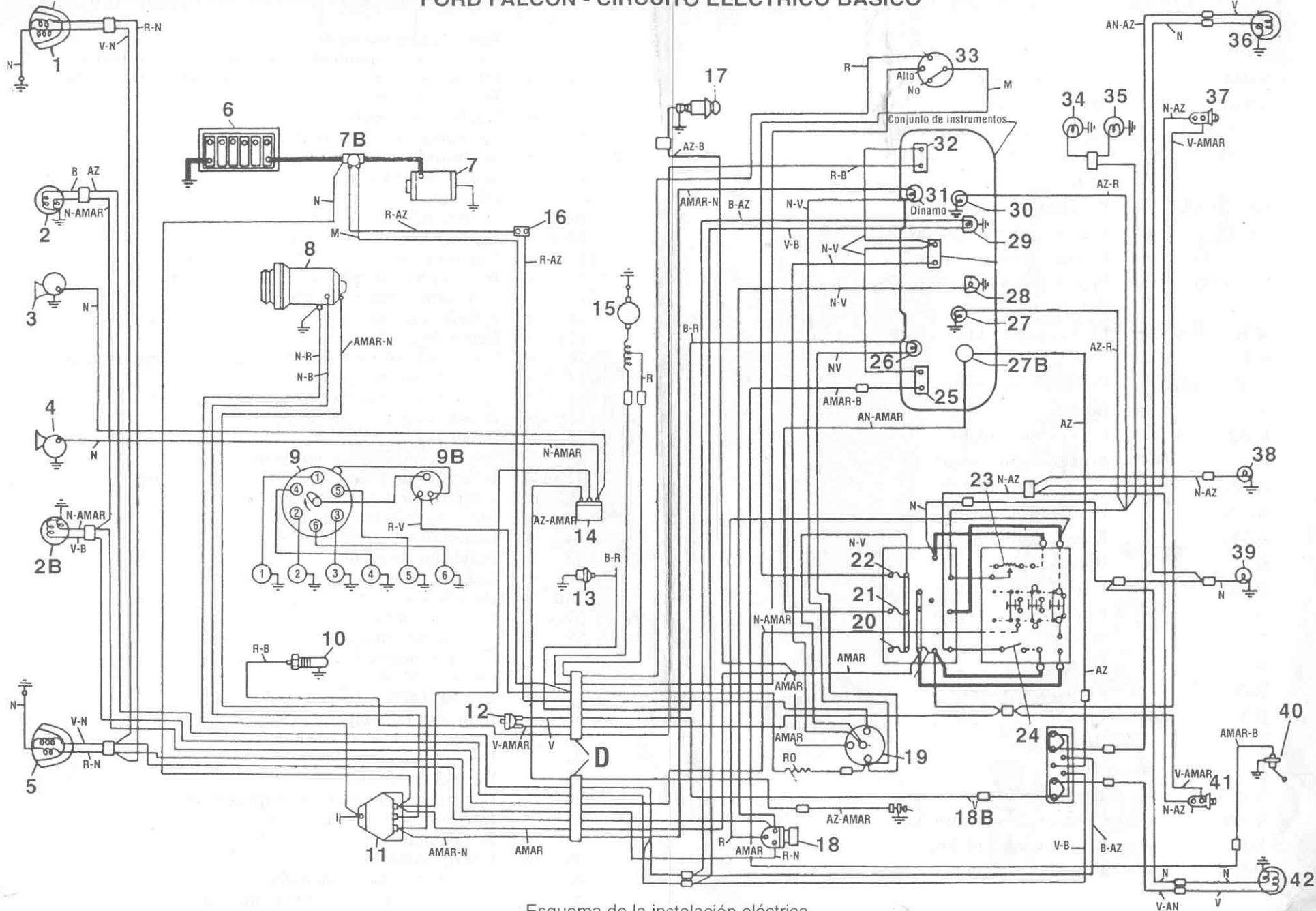
Volante de dirección .....	158
Desmontaje y montaje del vo- lante .....	159
Desmontaje y montaje de la columna de dirección .....	160
Desmontaje y montaje del sis- tema de bocina .....	162
Desmontaje y montaje de la llave de luz de giro .....	164
<b>7. Tablero de instrumentos; con- troles; instalación eléctrica ..</b>	<b>166</b>
Sistema de calefacción y venti- lación .....	172
Tablero de instrumentos .....	177
Desmontaje .....	177
Conexiones .....	180
Conectores múltiples .....	183
Caja de fusibles .....	184
Interruptor de luz de cortesía ..	186
Motor y soporte de limpiapara- brisas .....	187
Tablero últimos modelos .....	189
<b>8. Caja de 4 Velocidades .....</b>	<b>194</b>
Caja Hummer .....	194
Caja FAE-Saginaw .....	206
Diagnóstico de fallas .....	213
Caja automática C5 .....	214
<b>9. Arbol de transmisión .....</b>	<b>215</b>
Especificaciones .....	215
Diagnóstico de fallas .....	217
Medición de excentricidad .....	218
Medición de planitud .....	219
Balanceo del cardán instalado ..	219
Balanceo del conjunto cardán ..	221
Reparaciones .....	222

<b>10. Frenos .....</b>	<b>224</b>
Especificaciones técnicas .....	224
Funcionamiento .....	228
Pedal de freno .....	228
Servofreno .....	229
Bomba de freno Tensa .....	231
Bomba de freno Bendix .....	232
Válvula proporcionadora, di- ferencial y retardadora .....	233
Tuberías de freno .....	234
Depósito de líquido .....	234
Mordazas .....	234
Freno trasero .....	235
Cilindro de rueda .....	236
Freno de mano .....	236
Diagnóstico de fallas .....	237
Purgado del sistema .....	239
Reparaciones .....	241
Pedal de freno .....	241
Frenos delanteros .....	243
Bomba de freno Bendix y Tensa .....	245
Servofreno .....	246
Válvula proporcionadora, di- ferencial y retardadora .....	248
Frenos traseros .....	248
Freno de mano .....	251
Tubería de frenos .....	254
<b>11. Válvulas-distribución .....</b>	<b>256</b>
Puesta a punto-distribución ..	256
Motor de 4 cilindros .....	256
Motor de 6 cilindros .....	257
Luz de válvulas .....	257
<b>12. Carburadores .....</b>	<b>258</b>
Holley Rx 7020-A .....	258
Holley Rx 7023-A .....	258
Holley Rx 7217-A .....	262
Holley Rx 7234-A .....	262
Holley Rx 7239 .....	266
Holley Rx 7240 .....	266
Solex 104 000 042 .....	268
Holley 1946 .....	272
Reglajes .....	274

Solex 34 EIES .....	275
Solex 32-34 TEIE .....	277
Holley 1946 .....	277

<b>13. Encendido .....</b>	<b>278</b>
Especificaciones .....	278
Bobina de encendido .....	280
Bujías .....	280
Condensador distribuidor .....	281
Cables de encendido .....	281
Motor I 4 - 2,3 l. ....	281
Motor I 6 - 3,0 l. ....	282
Motor I 6 - 3,6 l. ....	283
Motor I 6 - 3,6 l. SP .....	284
Válvula de control de vacío .....	
P.U.S. ....	285
Encendido electrónico .....	
Duraspark II .....	285
Funcionamiento .....	287
Control del distribuidor .....	290
Control de los componentes del equipo .....	292
<b>14. Motor I 4-2,3 l (4 cilindros)</b>	<b>295</b>
Especificaciones .....	295
Identificación de motores .....	303
<b>15. Alternador .....</b>	<b>304</b>
Regulador de corriente .....	307
<b>16. Sistema de Aire acondicio- nado .....</b>	<b>309</b>
Especificaciones técnicas .....	309
Funcionamiento .....	310
Compresor .....	312
Válvulas de servicio .....	314
Embrague magnético .....	315
Condensador .....	315
Recibidor .....	317
Evaporador .....	318
Interruptor de presión .....	319
Válvula soleonide .....	320
Válvula P.V.S. ....	321
Circuito electrónico del sistema	323
Reparaciones .....	324

## FORD FALCON - CIRCUITO ELECTRICO BASICO



### Esquema de la instalación eléctrica

## Código de colores de cables

AMAR	=	Amarillo
AMAR-B	=	Amarillo - blanco
AMAR-N	=	Amarillo - negro
AN-AMAR	=	Franja anaranjado - amarillo
AN-AZ	=	Franja anaranjado - azul
AZ	=	Azul
AZ-AMAR	=	Franja azul - amarillo
AZ-AN	=	Franja azul anaranjado
D	=	Desconexiones por panel de piso
N-ANAR	=	Franja negro - amarillo
N-AZ	=	Franja negro - azul
N-B	=	Franja negro - blanco
N-R	=	Franja negro - rojo
N-V	=	Franja negro - verde
R	=	Rojo
R-AZ	=	Franja rojo - azul
R-B	=	Franja negro - blanco
AZ-B	=	Franja azul - blanco
AZ-N	=	Franja azul - negro
AZ-R	=	Franja azul - rojo
B	=	Blanco
B-AZ	=	Franja blanco - azul
B-R	=	Franja blanco - rojo
M	=	Marrón
N	=	Negro
R-N	=	Franja rojo - negro
R-V	=	Franja rojo - verde
RO	=	Rosa
V	=	Verde
V-AMAR	=	Franja verde - amarillo
V-AN	=	Franja verde - anaranjado
V-B	=	Franja verde - blanco
V-N	=	Franja verde - negro

## Referencias del Circuito Eléctrico Básico

1	=	Faro delantero derecho
2	=	Luz de estacionamiento e indicador viraje derecho
2B	=	Luz de estacionamiento e indicador viraje izquierdo
3	=	Bocina tono grave
4	=	Bocina tono agudo
5	=	Faro delantero izquierdo
6	=	Acumulador
7	=	Motor de arranque
8	=	Dínamo
9	=	Distribuidor
10	=	Unidad temperatura motor
11	=	Reguladores
12	=	Interruptor luz "pare"
13	=	Unidad indicadora de presión de aceite
14	=	Relé de bocinas
15	=	Motor de calefactor
16	=	Llave de punto muerto (únicamente en transmisión aut.)
17	=	Encendedor de cigarrillos
18	=	Llave de cambio luz alta baja
18B	=	Aro de bocina
19	=	Llave de encendido
20	=	Interruptor del radioreceptor
21	=	Indicador de viraje
22	=	Interruptor del calefactor
23	=	Atenuador de luz del tablero
24	=	Conector del atenuador
25	=	Indicador de nafta
26	=	Luz indicadora de presión de aceite
26B	=	Destellador
27	=	Luz de tablero
28	=	Unidad de voltaje
29	=	Luz indicadora de viraje
30	=	Luz de tablero
31	=	Luz indicadora de carga
32	=	Indicador de temperatura
33	=	Conmutador del calefactor
34	=	Luz del radioreceptor
35	=	Luz del calefactor
36	=	Luz trasera de "pare" y viraje derecho
37	=	Interruptor de puerta derecha
38	=	Luz de plafond
39	=	Luz de patente
40	=	Unidad indicadora de nafta
41	=	Interruptor luz de puerta izquierda
42	=	Luz trasera de "pare" y viraje izquierdo