



**manual
de
taller**

para vehículos IKA

SECCION TRANSMISION

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA
PUBLICACIONES TECNICAS - DIVISION SERVICE

BUENOS AIRES - CORDOBA

INTRODUCCION

El capítulo "c", Transmisión, del MANUAL DE TALLER I.K.A., tiene por misión suministrar todas las indicaciones técnicas necesarias para el correcto mantenimiento de aquél sistema en las unidades JEEP, BAQUEANO, ESTANCIERA, UTILITARIO, BERGANTIN, CARABELA y RAMBLER.

Este capítulo consta, por orden, de las siguientes secciones: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES, EMBRAGUE, CAJA DE VELOCIDADES, CAJA DE TRANSFERENCIA, EJE DE PROPULSION, PUENTE TRASERO, PUENTE DELANTERO (de vehículos Doble Tracción).

La información sobre cada sección en particular, salvo "Principios Fundamentales", se suministra correlativamente del siguiente modo: Descripción General del Conjunto; Funcionamiento; Desmontaje y Desarme; Inspección y Ajuste; Armado; Diagnósticos y Especificaciones de Servicio.

Al comienzo de cada sección se detallan los temas tratados, lo que permite encontrar rápidamente la información buscada.

El estudio y repaso constante de la información suministrada, le permitirá diagnosticar rápida y acertadamente, lo que trasunta en BUEN SERVICIO Y ALTO RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA.

Deseamos que este nuevo capítulo "TRANSMISION" tienda no sólo a mantener informado al personal de taller, sino que contribuya como guía y texto de consulta para toda persona con inquietud e inclinación técnica, entre ellos, dueños de vehículos y alumnos de las distintas escuelas de capacitación automotriz.

Por último, queremos destacar que este libro tiene como especial misión, la de llegar a las manos y a la mente de todo técnico relacionado con los vehículos I.K.A., mencionados en primer término. ES NUESTRO MAYOR DESEO.

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.
Industrial, Comercial y Financiera

transmisión

índice del capítulo

C

transmisión

	Pág.
PRINCIPIOS FUNDAMENTALES	c/9
EMBRAGUE	c/21
CAJA DE VELOCIDADES	c/59
CAJA DE TRANSFERENCIA	c/123
EJE DE PROPULSION	c/153
PUENTE TRASERO	c/165
PUENTE DELANTERO (Doble Tracción)	c/203

C | **8**

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.

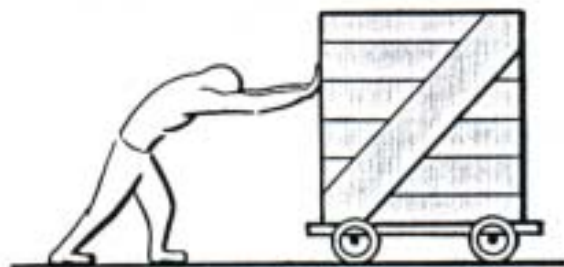
PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Los principios fundamentales, son la base para la comprensión del funcionamiento de cada uno de los dispositivos tratados en este **CAPITULO DE TRANSMISION**, tales como **EMBRAGUE**, **CAJA DE VELOCIDADES**, **CAJA DE TRANSFERENCIA**, **EJE DE PROPULSION**, **PUNTES TRASERO Y DELANTERO** (para vehículos Doble Tracción), facilitando el diagnóstico en el servicio de dichos elementos.

Por ello, suministramos a continuación, los conceptos definidos de los términos que se emplean para la descripción de los citados mecanismos, términos que son relativos a las "leyes físicas".

FUERZA

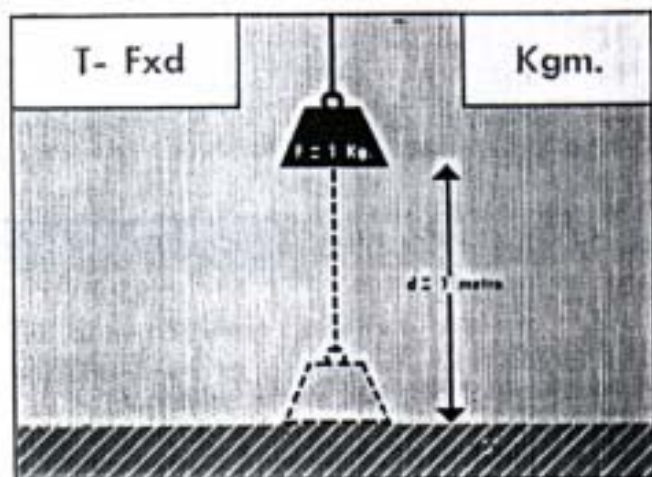


Es cualquier causa que tiende a producir o a modificar un movimiento.

La fuerza se mide en el Sistema Métrico Decimal, usado en nuestro país, en **kilogramos (kg)** o en **gramos (gr)** y en el Sistema Inglés de Medidas usado en países de habla inglesa, en **Libras (lbs)** o en **onzas (oz)**.

La fuerza tiene **cuatro características**: dirección, sentido, punto de aplicación y magnitud.

TRABAJO



Cuando una fuerza consigue mover un cuerpo de un punto a otro, decimos que se ha efectuado un "trabajo mecánico".

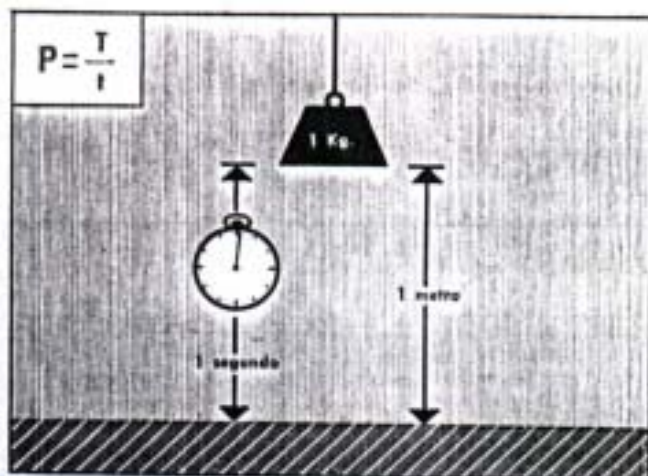
Para el Sistema Métrico Decimal, la unidad de medida del trabajo es el **Kilográmetro (Kgm)**. Este, representa la cantidad de trabajo que se realiza levantando un peso de 1 kilogramo a la distancia de 1 metro, venciendo la fuerza de la gravedad, es decir que dicho peso es levantado perpendicularmente al suelo. Por su parte, en el Sistema Inglés de Medidas, la unidad de trabajo es la **libra pie (lb-pie)** y representa el trabajo para levantar el peso de 1 libra a la distancia de 1 pie.

En el trabajo mecánico, no se incluye el factor "tiempo".

Se enuncia con la fórmula:

$$\text{Trabajo} = \text{Fuerza} \times \text{Distancia} \quad (T = F \times d)$$

POTENCIA



Es la cantidad de trabajo realizado en la unidad de tiempo. Es el producto de una fuerza por una distancia, dividido por el tiempo.

La unidad de medida del tiempo es el **segundo (seg)**, para ambos sistemas, Métrico Decimal o Inglés. La unidad de medida de la potencia es el **Kilogrametro por Segundo (Kgm/seg)**. Representa la cantidad de trabajo realizado en un segundo. O bien, la cantidad de trabajo que se realiza levantando el peso de un kilogramo a la distancia de un metro en el tiempo de un segundo. La unidad de potencia para el Sistema Inglés de Medidas es el **pie-libra por segundo (pie-lb/seg)**.

También, técnicamente, para expresar la potencia de las máquinas se emplea otra unidad de medida, que es el **Caballo Vapor (C. V.)**, equivalente a 75 Kgm/seg. Prácticamente equivale al **H. P. (Horse Power o "Caballo de fuerza")**, unidad inglesa igual a 550 pie-lbs/seg = 76 Kgm/seg.

En la potencia, siempre está incluido el factor tiempo.

No debe darse a la potencia, el mismo significado que fuerza. Sin embargo, por descuido, algunos se refieren a "potencia", cuando en realidad se trata de una "fuerza aplicada".

Se enuncia con la fórmula:

$$\text{Potencia} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Tiempo}} = \left(P = \frac{T}{t} \right)$$

PAR DE FUERZA

Se lo denomina también "par motor". Es el momento de una fuerza, también llamado "momento de giro".

El momento de una fuerza, es el producto de la intensidad de la fuerza por la distancia perpendicular desde el "punto fijo" al punto de aplicación de la fuerza. Al punto fijo (O) se lo denomina "centro de momento" y a la distancia perpendicular, "brazo de palanca" (d) de la fuerza.

La unidad de medida del par de fuerza, para el Sistema Métrico Decimal es el **metro-kilogramo (mkg)**. En otras palabras, **par** significa **momento de giro** y se compone de dos factores: una fuerza medida en kilogramos por una longitud de un brazo de palanca medida en metros. En este brazo de palanca actúa la fuerza. Para el Sistema Inglés, la unidad de medida del par de fuerza es el **pie-libra (foot-pound)**.

IMPORTANTE

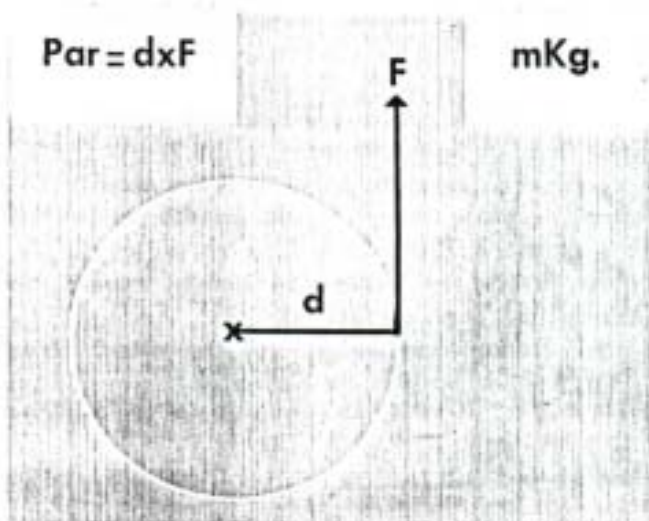
Destacamos como fundamental, no confundir cuando se habla o escribe, la expresión de la unidad de medida de "trabajo", con la expresión de la unidad de medida de "par de fuerza".

KILOGRAMETRO (Kgm) es la unidad de TRABAJO MECANICO

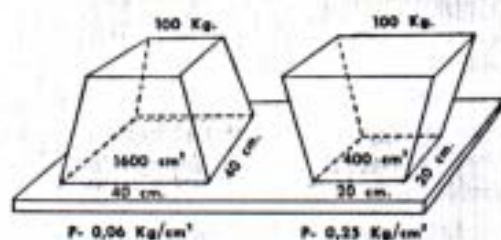
METRO-KILOGRAMO (mkg) es la unidad de PAR DE FUERZA

Se enuncia con la fórmula:

$$\text{Par} = \text{distancia} \times \text{fuerza} = (\text{Par} = d \times F)$$



PRESION



$$P = \frac{F}{S} \quad \text{Kg./cm}^2$$

Es la fuerza que actúa por unidad de superficie.

Para el sistema técnico, la unidad de medida de la presión es el kilogramo por metro cuadrado (Kg/m^2), pero en la práctica, generalmente se usa el kilogramo por centímetro cuadrado (Kg/cm^2). La unidad de medida inglesa es la libra por pulgada cuadrada (lb/pulg^2), en el que 1 lb/pulg^2 equivale a $0,0675 \text{ Kg}/\text{cm}^2$.

Se enuncia con la fórmula:

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Superficie}} \quad \left(P = \frac{F}{S} \right)$$

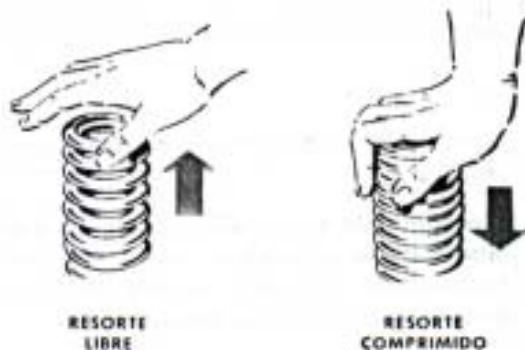
IMPORTANTE

Es necesario distinguir cuidadosamente los términos PRESION y FUERZA, pues corresponden a conceptos bien distintos. La PRESION es siempre la fuerza por unidad de superficie. La FUERZA actúa sobre cualquier superficie.

De esto se deduce que conociendo la presión y la superficie, mediante la fórmula de la fuerza, puede obtenerse la intensidad con que ésta actúa ($F = P \times S$).

TENSION

En ingeniería se utiliza el término tensión, al hablar de una fuerza cualquiera que actúe en un cuerpo y tienda a deformarlo. La tensión se refiere a las propiedades de elasticidad que tienen ciertos cuerpos. Dicho término se aplica



también a la propiedad de rigidez que posee un cuerpo para contrarrestar la aplicación de una fuerza.

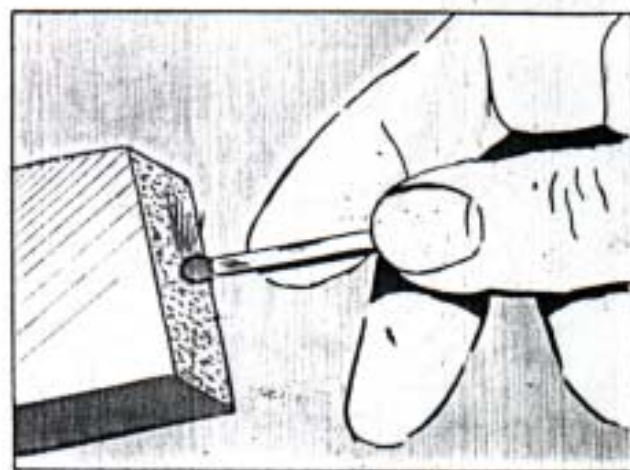
Por ejemplo, si sobre un resorte se aplica una fuerza, resultará deformado, pero tiende a recobrar su forma y tamaño originales cuando se desaplica la fuerza.

FRICCION

Es la resistencia que se opone a cualquier cuerpo en movimiento. Se manifiesta cuando se pretende hacer rotar (rozamiento por rodadura) o deslizar (rozamiento por deslizamiento) un cuerpo sobre otro. Con sólo encender un fósforo, ya tenemos un ejemplo de "fricción".

Las principales "leyes del rozamiento" son:

- El rozamiento por deslizamiento es mayor al arrancar. Al empujar o al tirar de un objeto, se observa que es mayor la fuerza necesaria



para iniciar el deslizamiento que para mantenerlo.

- b) El rozamiento por deslizamiento es independiente de la velocidad. No es mayor el rozamiento si corremos empujando un auto, que si lo empujamos lentamente.
- c) La fuerza de rozamiento es prácticamente independiente del área de contacto entre las superficies. Si deslizamos un ladrillo de plano sobre una mesa, encontramos que la fuerza para mantenerlo deslizando es casi la misma que si el ladrillo estuviera apoyándose por cualquiera de sus otros lados.
- d) El rozamiento es directamente proporcional al peso del objeto. No requiere tanta fuerza deslizar sobre el piso un sillón vacío, que si en él estuviera sentada una persona.

Una causa del rozamiento es que éste genera calor y eleva la temperatura. Remitirse a la fricción entre los forros del disco del embrague contra el volante del motor.

El valor de la "Fricción Flúida" es mucho menor que el valor de la "Fricción Sólida". Probar de remar un bote en el agua (flúido) y luego remarlo sobre la arena (sólida) de la playa.

TORSION



Es un esfuerzo de rotación. La torsión se refiere a la propiedad de elasticidad que tienen los cuerpos. También se puede definir la torsión como el esfuerzo de desplazamiento de las fibras

del material de determinado elemento, que se halle fijo o frenado en un extremo y aplicamos en el extremo opuesto una fuerza que produzca la rotación sobre su eje longitudinal.

Para la determinación de la torsión, es necesario la aplicación de una **cupla**. Un sistema de dos fuerzas paralelas, de igual intensidad y sentido contrario, constituye una "cupla o par de fuerzas".

Por ello, los valores de la torsión, medidos con una llave de torsión o "torsiómetro", están dados en la unidad de medida del par de fuerza: **metro-kilogramo (mkg)** para el Sistema Métrico Decimal, y **pie-libra (foot-pound)** para el Sistema Inglés de Medidas.

ENGRANAJES

GENERALIDADES

La definición más elemental del engranaje, dice: Se denomina engranaje al conjunto de piezas dentadas que engranan unas con otras.

O bien, que dos ruedas dentadas, engranadas, forman un engranaje.

Cualquier combinación de dos o más ruedas dentadas, puede ser denominada: **tren de engranaje**. En la transferencia de potencia, un tren de engranaje puede ser empleado para aumentar o disminuir la velocidad, o para cambiar la dirección de la fuerza a transmitirse.



Fig. "A"

Se denomina engranaje conductor, al que transmite el movimiento y engranaje conducido, al que recibe el movimiento transmitido por aquél.

Relación de velocidad de los engranajes

Es igual al número de dientes del engranaje conducido, dividido por el número de dientes del engranaje conductor (Fig. "A").

$$\text{Relación} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de dientes engranaje conducido}}{\text{N}^\circ \text{ de dientes engranaje conductor}} = \frac{50}{25} = 2 \text{ a } 1$$

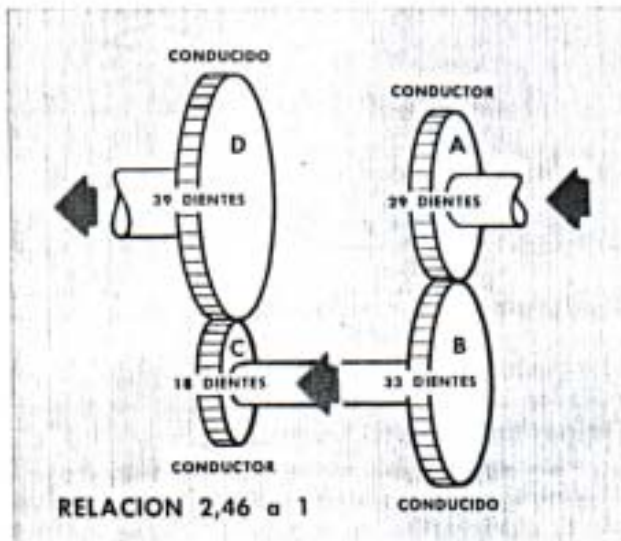


Fig. "B"

Es decir, que por cada dos vueltas del engranaje conductor, el engranaje conducido da una sola vuelta.

Tratándose de cuatro engranajes, por ejemplo, la relación de velocidad de los engranajes, es igual al producto del número de dientes de los engranajes conducidos, dividido por el producto del número de dientes de los engranajes conductores (Fig. "B").

$$\begin{aligned} \text{Relación} &= \frac{\text{N}^\circ \text{ dientes B} \times \text{N}^\circ \text{ dientes D}}{\text{N}^\circ \text{ dientes A} \times \text{N}^\circ \text{ dientes C}} = \\ &= \frac{33 \times 39}{29 \times 18} = \frac{1.287}{522} = 2,46 \text{ a } 1 \end{aligned}$$

Es decir, que por cada 2,46 vueltas del engranaje "A", se obtendrá una sola vuelta del engranaje "D".

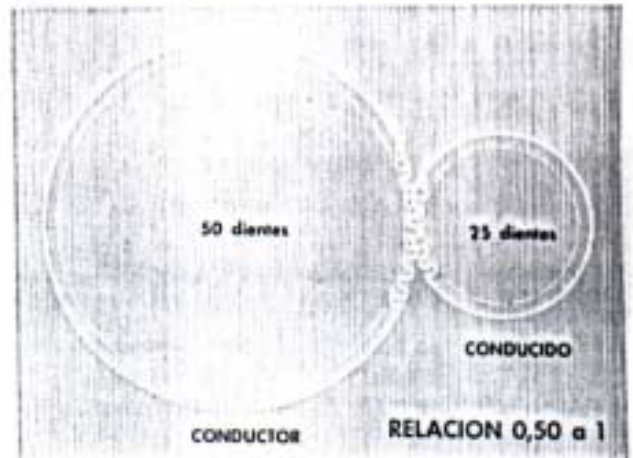


Fig. "C"

Ahora bien, en el caso de la figura "A", en que el engranaje conductor tiene 25 dientes y el engranaje conducido 50, decimos que se ha obtenido una relación de desmultiplicación.

Siendo a la inversa, como en la figura "C", en que el engranaje conductor tiene 50 dientes y el conducido 25, se obtiene una relación de multiplicación, o sea:

$$\text{Relación} = \frac{\text{N}^\circ \text{ dientes engranaje conducido}}{\text{N}^\circ \text{ dientes engranaje conductor}} = \frac{25}{50} = 0,50 \text{ a } 1$$

Es decir, que por cada 0,50 de vuelta del engranaje conductor, el engranaje conducido dará una vuelta.

De los ejemplos dados en las figuras "A" y "C", resulta que un engranaje que tiene el doble de dientes que el engranaje con el cual está engranado, hará la mitad de revoluciones que hace el otro en un tiempo dado. En otras palabras, las velocidades de rotación son inversamente proporcionales al número de dientes de los engranajes, o sea, que el engranaje con menor número de dientes gira a velocidad más alta que el engranaje con mayor número de dientes.

El número de revoluciones del engranaje conducido, multiplicado por el número de dientes del mismo, es igual al número de revoluciones del engranaje conductor, multiplicado por su número de dientes (Fig. "D").

$$\text{R.p.m. del engr. conducido} \times \text{N}^\circ \text{ dientes} = \text{R.p.m. del engr. conductor} \times \text{N}^\circ \text{ dientes}$$

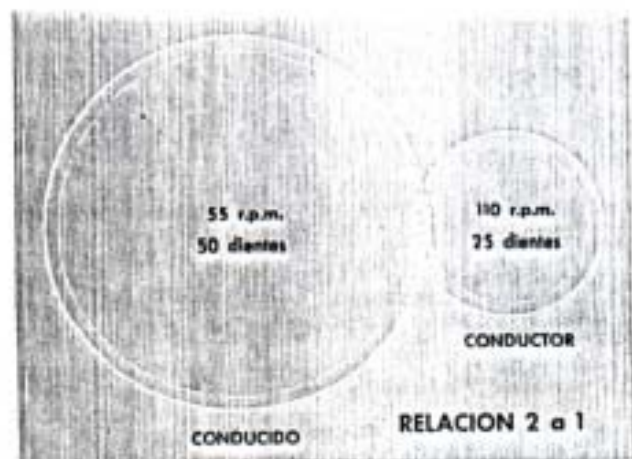


Fig. "D"

Conociendo tres datos de la fórmula anterior, se puede hallar el dato desconocido.

Para encontrar el número de dientes del engranaje conductor, multiplicar las revoluciones del engranaje conducido por su número de dientes, y dividir el producto resultante por el número de revoluciones del engranaje conductor (Fig. "D"). Lo mismo, tratándose del engranaje conducido.

$$\begin{aligned} \text{N}^\circ \text{ de dientes del engranaje conductor} &= \frac{55 \times 50}{110} = 25 \\ \text{N}^\circ \text{ de dientes del engranaje conducido} &= \frac{110 \times 25}{55} = 50 \end{aligned}$$

Para saber qué número de revoluciones efectúa el engranaje conducido, multiplicar el número de revoluciones del engranaje conductor por su número de dientes, y dividir el producto resultante por el número de dientes del engranaje conducido (Fig. "D"). Lo mismo, tratándose del engranaje conductor.

$$\begin{aligned} \text{R.p.m. del engranaje conducido} &= \frac{110 \times 25}{50} = 55 \\ \text{R.p.m. del engranaje conductor} &= \frac{55 \times 50}{25} = 110 \end{aligned}$$

EL PAR DE FUERZA EN LOS ENGRANAJES

Por lo manifestado anteriormente al definir el "par de fuerza", sabemos que éste es igual al

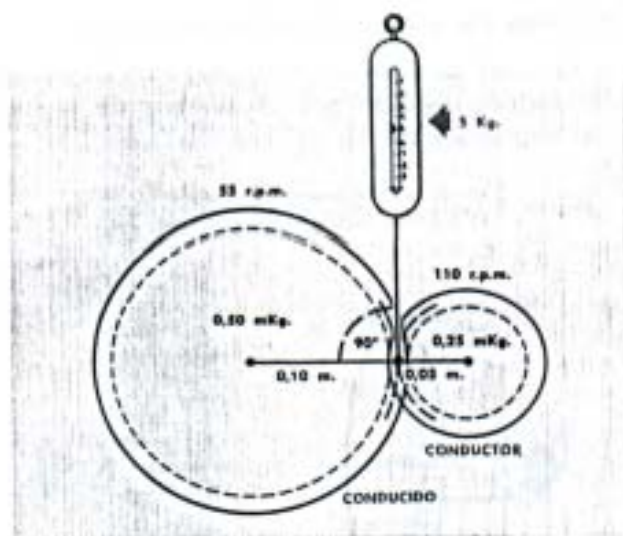


Fig. "E"

producto de la fuerza por la distancia perpendicular desde el "punto fijo" por la dirección (distancia) de esta fuerza.

Aplicando a los engranajes la fórmula para hallar el par de fuerza en los mismos y mediante la observación de la figura "E", se establece lo siguiente:

Suponiendo que se pudiera aplicar una balanza de tracción, justo en el lugar donde hacen contacto los dientes engranados de ambas ruedas dentadas, lugar que se denomina "circunferencia primitiva", y se efectuara una fuerza de 5 Kg perpendicularmente a los radios de dichas ruedas dentadas, se obtendría:

$$\begin{aligned} \text{Par} &= d \times F = 0,10 \text{ m} \times 5 \text{ Kg} = 0,50 \text{ mkg para la rueda dentada mayor} \\ \text{Par} &= d \times F = 0,05 \text{ m} \times 5 \text{ Kg} = 0,25 \text{ mkg para la rueda dentada menor} \end{aligned}$$

Asimismo, observamos que la rueda dentada mayor gira a 55 r.p.m. siendo su par de fuerza de 0,50 mkg, y que la rueda dentada menor gira a 110 r.p.m. teniendo un par de fuerza de 0,25 mkg, de donde se deduce que la reducción de la velocidad de giro, implica el aumento del par de fuerza.

Esto motiva también, lo que se dió en llamar la "Regla de Oro de la Mecánica" que dice: "LO QUE SE GANA EN FUERZA SE PIERDE EN VELOCIDAD" (Para el caso de la rueda dentada

grandel), o viceversa, "LO QUE SE GANA EN VELOCIDAD SE PIERDE EN FUERZA" (tratándose de la rueda dentada chica).

LA CONVERSION DEL PAR DE FUERZA EN EL AUTOMOVIL

Observando la figura "F", fácil resultará comprender cómo se realiza la conversión del par de fuerza del motor en su transmisión a las ruedas motrices, debido a las relaciones de velocidad provistas por los engranajes de la caja de velocidades y del puente trasero.

Suponiendo que las ruedas dentadas grandes de la caja de velocidades tienen el doble número de dientes que las ruedas dentadas pequeñas, cuando el eje "A" portador del par de fuerza del motor gire a 2.000 r.p.m. con un par de 15 mkg, el eje intermedio "B" girará a 1.000 r.p.m. pero con un par de 30 mkg. A su vez el eje "C" girará a 500 r.p.m., la mitad de revoluciones por minuto que "B", pero con un par de 60 mkg, o sea, el doble del par de "B" y cuatro veces mayor que el par de "A", debido a que la relación de desmultiplicación en primera velocidad para este caso es de 4 a 1, lo cual indica que por cada cuatro vueltas del eje "A" se obtendrá una sola vuelta del eje "C".

En cuanto al puente trasero, como el piñón de mando es solidario al eje "C" y la relación de desmultiplicación de piñón y corona en este ejemplo es de 5 a 1 ($50/10 = 5$), se tiene que los semiejes "D" girarán a 100 r.p.m. con un par de fuerza de 300 mkg, o sea que girará a cinco veces menos revoluciones que el eje "C" ($500/100 = 5$) y a cinco veces más el par de fuerza del eje "C" ($60 \times 5 = 300$).

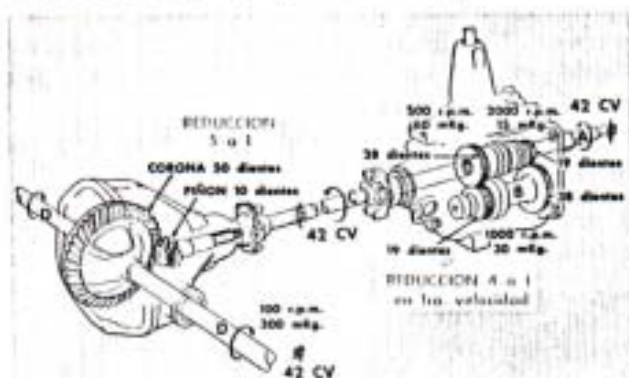


Fig. "F"

RELACION 2 a 1



Fig. "G"

De lo expuesto, surge el cumplimiento del enunciado de la Regla de Oro de la Mecánica: "Lo que se gana en fuerza se pierde en velocidad". Asimismo, puede observarse que la reducción de la velocidad de giro, implica el aumento del par de fuerza.

En lo referente a la potencia de 42 CV, permanece invariable en toda la transmisión, teóricamente, a pesar de las reducciones de velocidad a través del mecanismo.

Agregaremos que conociendo el par de fuerza (mkg) y la velocidad de giro (r.p.m.) del engranaje, puede obtenerse la potencia del motor que mueve el eje de dicho engranaje, dividiendo el producto de aquéllos por el cociente fijo de 716.

Para el ejemplo tomaremos los datos de la figura "F", de donde:

$$\text{Potencia} = \frac{\text{Par} \times \text{r.p.m.}}{716} = \frac{15 \times 2.000}{716} = \frac{30.000}{716} = 42 \text{ CV}$$

$$\text{Potencia} = \frac{\text{Par} \times \text{r.p.m.}}{716} = \frac{300 \times 100}{716} = \frac{30.000}{716} = 42 \text{ CV}$$

Para convertir los "caballos vapor" (CV) en "caballos de fuerza" (HP), multiplicar aquéllos por 0,9863.

$$42 \text{ CV} \times 0,9863 = 41,42 \text{ HP}$$

ENGRANAJES INTERMEDIOS

Se ubican entre dos ruedas dentadas y su misión es la de conseguir que estas tengan el

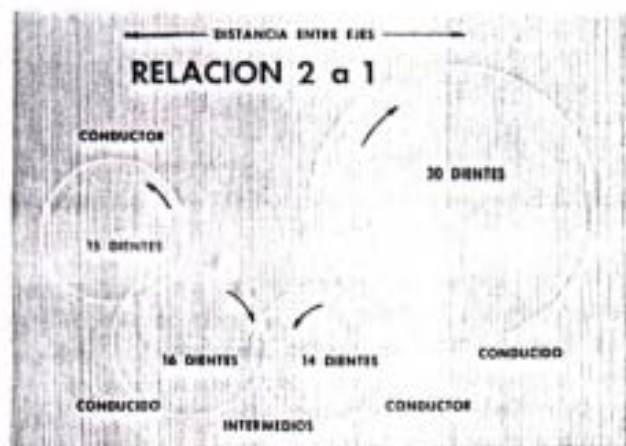


Fig. "H"

mismo sentido de giro (Fig. "G"). Asimismo, se los puede disponer entre dos ruedas dentadas para compensar la distancia entre los dos ejes principales, sin que estos mantengan el mismo sentido de giro (Fig. "H").

Los engranajes intermedios no modifican ni participan en absoluto en la relación de velocidad de los engranajes, como puede apreciarse en el ejemplo de la figura "G".

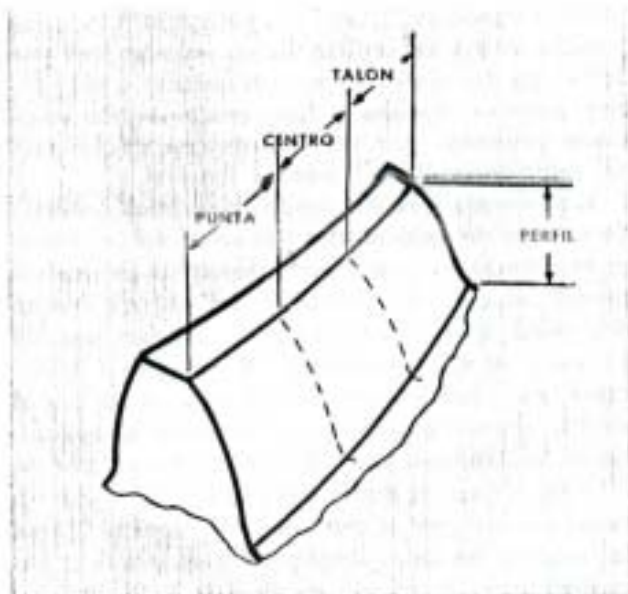
$$\text{Relación} = \frac{\text{N}^\circ \text{ dientes engranaje conducido}}{\text{N}^\circ \text{ dientes engranaje conductor}} = \frac{30}{15} = 2 \text{ a } 1$$

O bien, empleando para el ejemplo la figura "H".

$$\text{Relación} = \frac{\text{N}^\circ \text{ dientes engranaje conducido principal}}{\text{N}^\circ \text{ dientes engranaje conductor principal}} = \frac{30}{15} = 2 \text{ a } 1$$

NOMENCLATURA DE UN DIENTE DE ENGRANAJE

Talón, es el extremo más ancho del diente.
Centro, es la porción central del diente.
Punta, es el extremo más angosto del diente.
Perfil del diente, o "altura del diente" es la dimensión comprendida entre la "cabeza del diente" (parte superior) y el "pie o raíz del diente" (parte inferior).



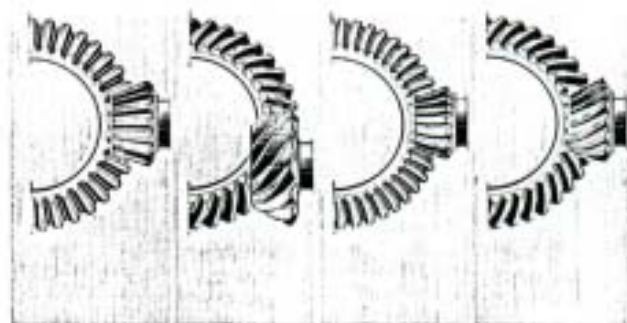
PRINCIPALES FORMAS DE LOS DIENTES DE ENGRANAJES

Entre las principales formas de los dientes, según el tipo de engranaje, figuran las siguientes, tomando para el ejemplo el engranaje de mando (piñón-corona) del puente trasero.

Engranajes Cónicos de Dientes Rectos

Son aquellos cuyos dientes, **rectos**, convergen hacia el punto de intersección de los ejes del engranaje. También se los denomina **radiales**, debido a que sus dientes son coincidentes con los radios del engranaje.

Son éstos, los de construcción más simple de todos los engranajes cónicos. Su funcionamiento es ruidoso.



Engranajes espiral cónicos

Sus dientes son curvos y oblicuos y se generan de un espiral.

Durante el funcionamiento, más de un diente del piñón y de la corona se hallan en contacto.

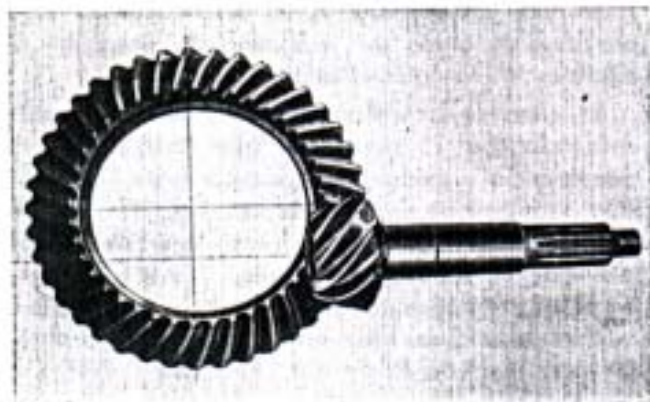
Engranajes cónicos de dientes curvos

Estos engranajes corresponden al tipo "Zerol", fabricados bajo el sistema de la "Gleason Works" de Estados Unidos. Tienen dientes curvos, pero no oblicuos como los engranajes "espiral" cónicos.

Engranajes "hipoidales"

En apariencia general son similares a los engranajes "espiral" cónicos aunque la curvatura y oblicuidad de sus dientes es mayor que la de éstos. La diferencia más apreciable entre los mismos es, que en los hipoidales, el eje del piñón está desplazado hacia arriba o hacia abajo con respecto al eje de la corona.

Por ello, los engranajes hipoidales tienen un área de contacto mayor entre dientes, es decir,



Detalle de un juego de piñón de mando y corona, hipoidales, mostrando su posición relativa de montaje en el puente.

que al abarcar el piñón más de un diente en la corona, distribuyen mejor la carga a transmitir.

Los engranajes hipoidales son más silenciosos que otros pues, su acción de engrane es más bien un "deslizamiento", parecido al de un sinfín y corona. Pero esta acción deslizante, obli-



ga a que los dientes tengan mayor "fricción" que los engranajes espirales-cónicos.

DISTANCIA DE MONTAJE

La correcta posición axial del piñón de mando, está proporcionada por una dimensión denominada "Distancia de Montaje".

Está determinada por la dimensión desde la "cara" del piñón, hasta el eje longitudinal de la caja del diferencial.

Dicha "distancia nominal de montaje" está fijada por fábrica en 66,675 mm (2.625") para nuestros puentes traseros importados o nacionales y para los puentes delanteros nacionales. Para los puentes delanteros importados, solamente, es de 57,150 mm (2.250").

JUEGO LIBRE ENTRE DIENTES

Los engranajes se fabrican de modo que conserven siempre una cantidad definida de juego



entre dientes, el que varía de acuerdo con el paso y las condiciones de funcionamiento que deberán soportar los mismos.

Si el juego libre entre los dientes no es el adecuado, los engranajes serán ruidosos, se gastarán en exceso, posiblemente se picarán las superficies de los dientes y hasta pueden romperse.

RELACION DE DESMULTIPLICACION PIÑON-CORONA

Está determinada por la cantidad de dientes que individualmente posee el "piñón de mando" y la "corona". Para hallarla, utilizaremos como ejemplo el engranaje de mando que provee una desmultiplicación de 4,09:1.

$$\frac{\text{Corona}}{\text{Piñón de Mando}} = \frac{45 \text{ dientes}}{11 \text{ dientes}} = 4,09$$

Esto indica que el piñón gira 4,09 vueltas, mientras que la corona gira 1 sola vuelta.

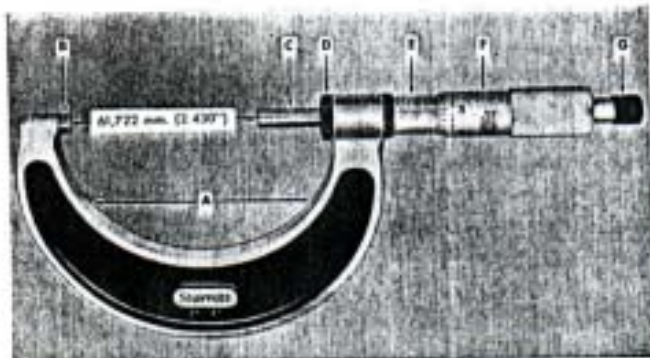
Asimismo, que en marcha "directa" (3ª velocidad) cada 4,09 vueltas del cigüeñal, se tiene 1 vuelta completa de la corona o lo que es igual, de las ruedas. Suponiendo que el motor funciona a 2.000 r.p.m. en "directa", las ruedas girarán sólo a 488,9 r.p.m., que resulta de dividir 2.000 por 4,09.

EL MICROMETRO Y COMO LEER LAS MEDICIONES

Con la invención del micrómetro, se ha obtenido otro método de lecturas directas para mediciones por contacto. La gran seguridad que el micrómetro proporciona, es evidente que depende, exclusivamente, de la precisión con que haya sido fabricado.

Cuando el tornillo interior del micrómetro tiene una longitud de 25,4 mm (1"), el error posible es insignificante. Entre la gran variedad de micrómetros, figuran los especiales para medir "exteriores", "interiores" y "profundidades", según sea necesario.

El "pitch" o "módulo" del filete de dicho tornillo, equivale a la cuarenta ava parte de una



MICROMETRO: A) Cuerpo; B) Yunque; C) Husillo; D) Fijador; E) Manguito graduado; F) Tambor; G) Críque.

una pulgada (1"). Por ello, una vuelta completa del "husillo", representa .025" (0,6350 mm), o sea, una cuarenta ava parte de 1".

El "manguito graduado", está marcado con 40 líneas por cada pulgada y en cada cuarta línea hay un número 1, 2, 3, etc., para indicar una distancia de 1 décimo de pulgada, 2 décimos de pulgada, etcétera.

El extremo achaflanado del "tambor", está marcado con 25 divisiones que rodean su circunferencia y cada línea, marcada de 0 al 25. Recordando que una vuelta completa de "0 a 0" representa 1/40" (un cuarenta ava de pulgada) que se mueve el "husillo", la rotación de una sola graduación del "tambor" equivaldrá a "un veinticinco" de una cuarenta ava parte de una pulgada (o de .025"), o sea 1 milésima de 1".

Resumiendo, cada graduación del "husillo" representa .025" (0,6350 mm) y cada graduación en el tambor representa .001" (0,0254 mm). Con sólo recordar ésto, es posible leer correctamente el micrómetro.

Por ejemplo en la figura superior se representa un micrómetro de 2" a 3" (50,80 a 76,20 mm) en el que se muestra la medición de 2.430" (61,722 mm), que se leerá: "dos pulgadas con cuatrocientos treinta milésimas de pulgada". Para obtenerla, se procede de la siguiente manera:

Primero, entre el extremo del "yunque" y el extremo del "husillo" debe haber una luz de "dos pulgadas" (Siendo este micrómetro de 2 a

3 pulgadas, se sabe que cuando el "cero" del manguito graduado concuerda con el "cero" del tambor, se tienen "dos pulgadas"). Luego se gira el "tambor" hasta que el número cero del mismo concuerda con el número 4 del manguito graduado, con lo que se tienen "cuatrocientas milésimas de pulgada". Girando el "tambor" una vuelta completa más se tienen "cuatrocientas veinticinco milésimas" y haciendo girar cinco líneas más el "tambor", se tendrá

que "veinticinco milésimas más cinco milésimas" son "treinta milésimas de pulgada". Es decir que las 2" iniciales $+ .400" + .025" + .005"$, son las 2.430" buscadas.

El "fijador", sirve para fijar la medida obtenida. Haciendo girar el "crique", sucederá que al encontrar resistencia el extremo del "husillo" contra lo que se quiere medir, el "crique" comenzará a actuar posibilitando con ello un contacto suave y uniforme para todas las mediciones.

C 20

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.

transmisión



embrague

	Pág.
1. — DESCRIPCION GENERAL	c/23
Embrague "WOBRON" (Borg & Beck 1304 y 1477)	c/23
Embrague "AUBURN" (mod. 130274 y 9251-18)	c/29
2. — REPARACION	c/33
Embrague "WOBRON" (Borg & Beck 1304 y 1477)	c/34
Embrague "AUBURN" (mod. 130274 y 9251-18)	c/39
3. — MECANISMO DE MANDO	c/43
4. — DIAGNOSTICOS DE SERVICIO	c/53
5. — ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	c/54

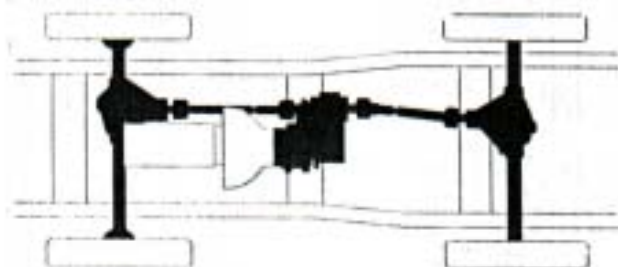


Fig. 1.

GENERALIDADES

El conjunto del embrague se halla instalado entre el motor y la caja de velocidades, abulonado al volante del motor (Fig. 1).

El "Sistema de Embrague", está formado por dos partes bien definidas como son: a) Mecanismo de Acoplamiento y Desacoplamiento; b) Mecanismo de Mando del Embrague.

En cuanto al conjunto en sí, tiene la misión de permitir **acoplar** o **desacoplar** el motor de las ruedas motrices.

Si el embrague funciona correctamente, el vehículo se pondrá en movimiento, suave y progresivamente y los cambios de velocidades se realizarán con facilidad.

DESCRIPCION

Nuestras unidades están equipadas con un conjunto de embrague marca Auburn o Wobron, del tipo **monodisco seco**, con acoplamiento por placa de presión (Fig. 2). El Wobron, modelo Borg & Beck 1304, difiere del modelo 1477 en que tiene seis resortes de tensión en lugar de nueve. Está constituido por los elementos que se muestran en la figura 4 y que se describen a continuación.



Fig. 2. — Vista del embrague.

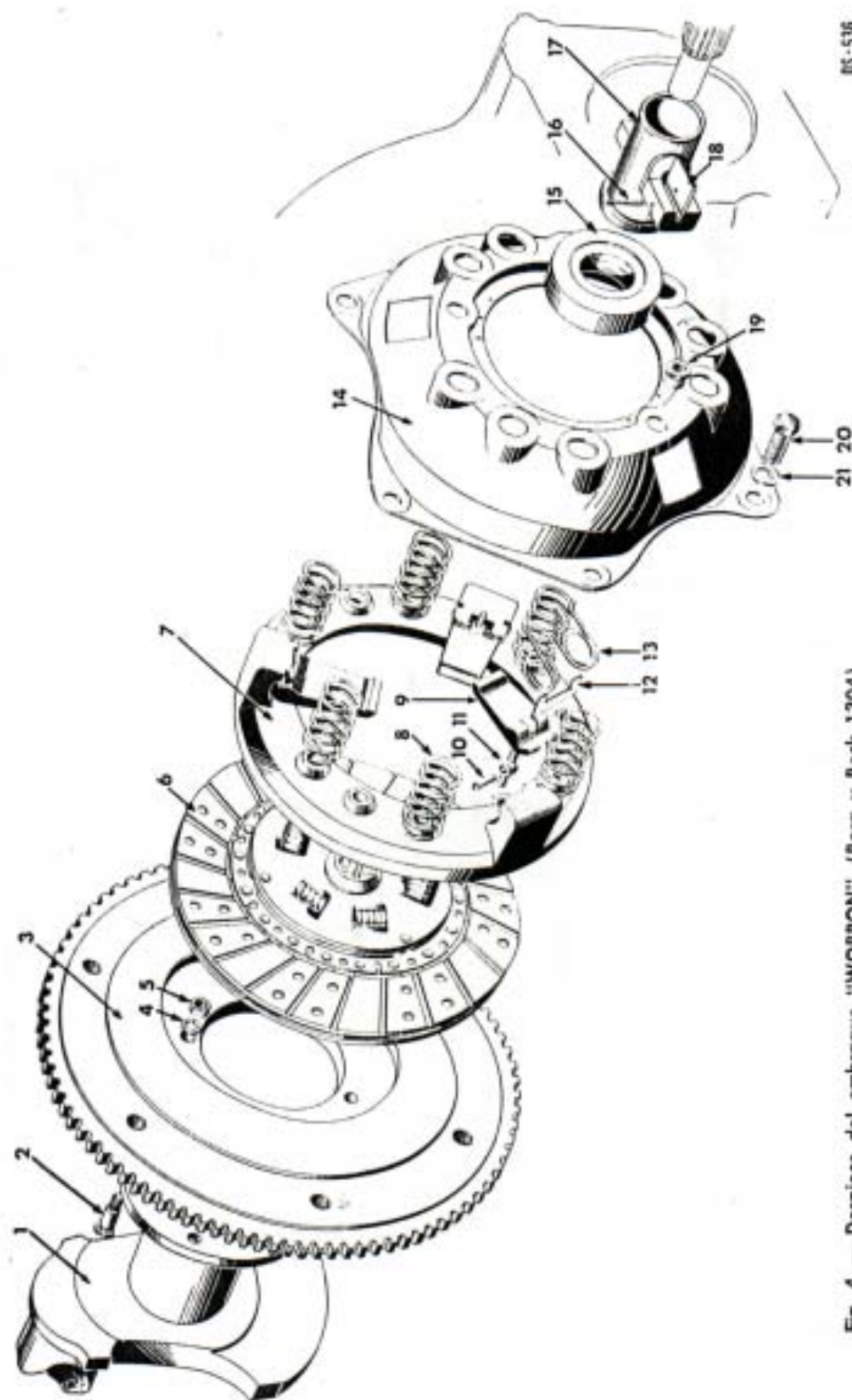
CONJUNTO "WOBRON" (Borg & Beck 1304 y 1477)

DISCO DE EMBRAGUE

Ubicado entre el volante del motor y la placa de presión, es el elemento mediante el cual se



Fig. 3. — Disco de embrague.



85-536

Fig. 4. — Despiece del embrague "WOBRON" (Berg y Beck 1304).

- | | | |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1. CIGÜEÑAL | 8. RESORTE DE TENSION | 15. COJINETE DE DESEMBRAGUE |
| 2. BULON | 9. PALANCA DE DESEMBRAGUE | 16. CHAVETA PARTIDA |
| 3. VOLANTE DEL MOTOR | 10. FERNO FLOTANTE | 17. MANGUITO DE DESEMBRAGUE |
| 4. ARANDELA GROVER | 11. BULON-OJO | 18. PLAQUETA DE APOYO |
| 5. TUERCA | 12. PLAQUETA DE EMPUJE | 19. TUERCA DE BULON-OJO |
| 6. DISCO DE EMBRAGUE | 13. RESORTE ANTIVIBRATORIO | 20. BULON |
| 7. PLACA DE PRESION | 14. CUBIERTA DEL EMBRAGUE | 21. ARANDELA GROVER |



Fig. 5. — Forros del disco de embrague.

logra, positivamente, el acoplamiento o desacoplamiento del motor con las ruedas (Fig. 4).

Está formado por dos partes principales: Forros del disco y el conjunto del disco propiamente dicho.

Los forros del disco, están ubicados a ambos lados de las láminas elásticas, sujetos a éstas mediante 32 remaches (Fig. 5).

Su misión es la de soportar la fuerte fricción a que los someterá el volante del motor y la placa de presión al producirse el acoplamiento, y luego, mantener dicho acoplamiento mientras el motor está embragado.

Están contruidos de un compuesto moldeado, formado por hilachas trenzadas de **amianto** impregnadas con resinas, agregándose también partículas de **cobre** o de **bronce**, que confieren a los forros mayor resistencia y contribuyen a disipar rápidamente el calor producido por la fricción.

Dicho compuesto moldeado posee un alto coeficiente de rozamiento, es decir, que resulta poco propicio al patinamiento.

La cara de contacto de los forros del disco, presenta unos cortes oblicuos de aproximadamente 1,5 mm de ancho por 1 mm de profundidad (cuando los forros son nuevos).

La finalidad de dichos cortes, es la de formar "galerías de aire" que permitan el fácil acoplamiento y desacoplamiento y también que las pequeñas partículas de material desprendidas de los forros, del volante del motor o de la placa de presión, al caer en aquéllos, sean despedidas

hacia el exterior de los componentes acoplados, por efecto de la fuerza centrífuga.

El conjunto del disco en sí (Fig. 6), se compone de los siguientes elementos:

La maza (N° 1), que forma la parte central del disco de embrague, posee interiormente un estriado que encastra con la prolongación del engranaje de mando de la caja de velocidades. Solidario al cuerpo de la misma, se halla el "platillo de la maza" (N° 2), que presenta seis aberturas para los "resortes amortiguadores torsionales" (N° 3).

Las ocho láminas elásticas (N° 4), fabricadas en chapa de acero templado, tienen la misión de amortiguar paulatinamente el acoplamiento del disco, a medida que éste es presionado por la placa contra el volante del motor. A ambos lados de las mismas, se fijan los forros del disco. Por su parte inferior, las láminas se unen al **plato soporte de láminas elásticas** (N° 5). Este plato en su parte central, presenta un agujero para la maza estriada (N° 1) y en su superficie, seis aberturas para los **resortes amortiguadores torsionales** (N° 3).



Fig. 6. — Disco de embrague.

1. MAZA
2. PLATILLO DE LA MAZA
3. RESORTES AMORTIGUADORES TORSIONALES
4. LAMINAS ELASTICAS
5. PLATO SOPORTE DE LAMINAS ELASTICAS
6. PLATO COMPLEMENTARIO
7. PERNOS RETEN
8. CONTRAPESOS PARA BALANCEO

Dichos resortes, de forma helicoidal, están destinados a amortiguar las vibraciones torsionales del motor, evitando que sean transmitidas a la caja de velocidades.

El plato complementario (N° 6), sirve para reforzar el conjunto del disco y contener a los seis resortes amortiguadores.

PLACA DE PRESION

Tiene la misión de llevar al disco de embrague contra el volante del motor y mantenerlo presionado para provocar el acoplamiento.

Está construida en fundición de hierro y presenta la forma de una corona circular, con su parte delantera perfectamente rectificada para hacer contacto con el disco de embrague.

En su parte trasera están dispuestos tres bloques salientes separados entre sí a 120° , y nueve asientos cilíndricos, de los cuales sólo seis son ocupados por los resortes de tensión (Fig. 7).

Dichos asientos poseen una saliente guía, a efectos de evitar que los resortes se zafen, como producto de la fuerza centrífuga a la que se hallan expuestos.

Alrededor de los asientos, hay cuatro pequeños nervios sobre los que se apoyan los resortes. Sirven para reducir la superficie de contacto de los resortes, a efectos de evitar la excesiva transmisión de calor desde la placa hacia aquéllos.

La parte central de algunos de los asientos tienen una cavidad realizada a mecha, a efectos



Fig. 7. — Placa de presión.

de sacar material de la placa para lograr el balanceo estático y dinámico a que fué sometido.

RESORTES DE TENSION

Son resortes helicoidales (Fig. 8) de alambre de acero especial y tienen la misión de mantener bajo tensión el disco de embrague. En el modelo 1304 comprimidos a 38,1 mm

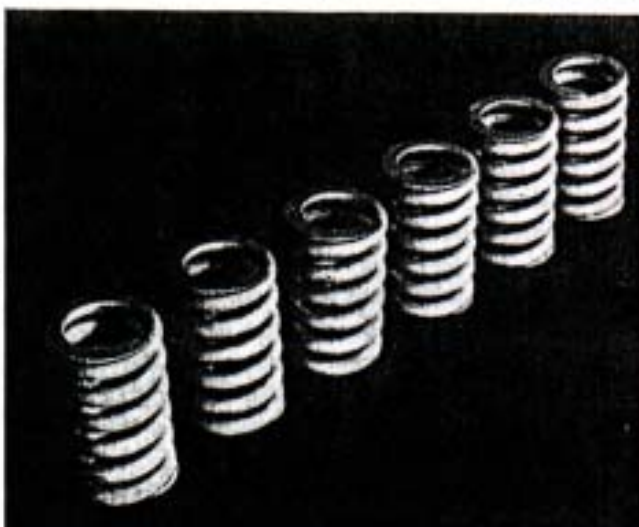


Fig. 8. — Resortes de tensión.

1 1/2"), cada uno debe producir entre 108 a 114 kg (239 a 251 libras) de tensión. En el modelo 1477 comprimidos a 43,8 mm (1.723"), cada uno debe hallarse entre 107 a 113 kg (236 a 248 libras) de tensión.

Están ubicados entre la placa de presión y la cubierta del embrague.

PALANCAS DE DESEMBRAGUE

Son tres y están dispuestas en el conjunto, separadas a 120° entre sí (Fig. 9, N° 1). Construidas en chapa de acero, presentan una forma muy particular.

Sobre su línea central, tienen un agujero donde va ubicado el ensanchamiento del bulón-ojo (N° 3).

A esa misma altura y en su parte inferior, poseen una concavidad donde oscila el perno flotante (N° 4).

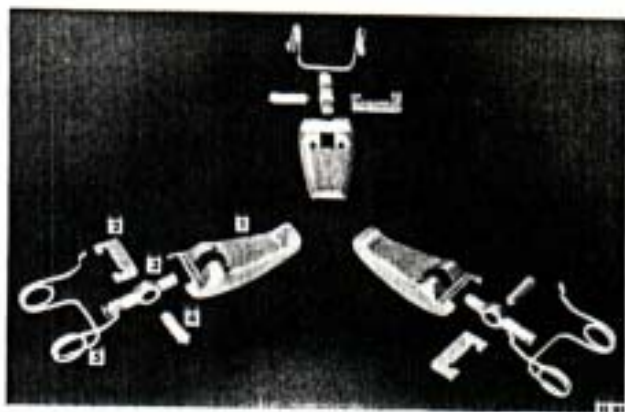


Fig. 9. — Conjunto de las palancas de desembrague y resortes antivibratorios. 1) Palanca de desembrague. 2) Plaqueta de empuje. 3) Bulón-ojo. 4) Perno flotante. 5) Resorte antivibratorio.

Si tomamos como referencia el agujero mencionado, quedaría dividida la palanca en dos extremos, uno largo y otro corto, que así designaremos para facilitar la explicación.

El extremo largo presenta su punta levantada y forma en su parte superior, una porción plana de unos 4 mm de ancho, donde se apoyará el cojinete de desembrague al accionar sobre la palanca.

El extremo corto forma una concavidad a todo lo ancho de la palanca, sobre la que se apoyará "de filo" la plaqueta de empuje (N° 2).

PERNOS FLOTANTES

Cada palanca de desembrague oscila en un perno flotante (Fig. 9, N° 4), que permanece estacionario, apoyándose en su zona media en la parte inferior (porción plana) del orificio que poseen los bulones-ojo (Fig. 12).

BULONES-OJO

Son tres y están fabricados en fundición de acero. Presentan un ensanchamiento y en el centro de éste, hay un orificio de aproximadamente 9 mm de diámetro (Fig. 9, N° 3).

Dicho ensanchamiento divide el bulón-ojo en dos extremos, uno roscado casi hasta la mitad de su longitud y el otro sin roscar, que se introducirá en el orificio de los bloques salientes.

Colocando el extremo roscado hacia arriba, se observa que en la parte inferior del orificio

hay una porción corta y plana, sobre la que se apoyará el perno flotante, produciendo un contacto lineal.

El extremo roscado presenta dos pequeñas fresaduras tipo "canaleta", donde se introducirá el material desplazado de la tuerca de ajuste, con un punzón, para mantener el ajuste de la placa de presión.

Las tuercas de ajuste son las que permiten nivelar la placa de presión. Poseen cabeza exagonal y presentan debajo del exágono, un rebaje en ángulo que calza en los orificios para su alojamiento en la cubierta del embrague.

PLAQUETAS DE EMPUJE

Construidas en chapa de acero, tienen forma rectangular (Fig. 9, N° 2), a la que se ha sacado una porción también rectangular en su parte superior central, para formar dos aletas laterales que encastrarán en las ranuras que poseen los bloques salientes de la placa de presión.

Por su parte superior, se apoyan en la pestaña que forman dichos bloques y por la inferior, en la concavidad que poseen los extremos cortos de las palancas de desembrague a todo lo ancho de su superficie.

RESORTES ANTIVIBRATORIOS

Son de acero especial de unos 2,5 mm de diámetro. Presentan un forma convencional para



Fig. 10. — Instalación de los resortes antivibratorios.

el trabajo que realizan, tal como se muestra en la figura 9, N° 5.

Sus espiras se sitúan a cada lado de los bloques salientes de la placa de presión. Sus dos extremos libres, enganchan en sus orificios en la cubierta del embrague (Fig. 10).

Una porción del resorte tiene forma de "U", con la que se apoya sobre el extremo largo de la palanca de desembrague.

Esto da lugar a que los resortes cumplan con la misión de mantener las palancas de desembrague en constante apoyo, evitando que estén sometidas a vibraciones y por otra parte, anular todo movimiento innecesario en las mismas que produciría desgaste por fricción.

CUBIERTA DEL EMBRAGUE

Está construida en chapa de acero. Tiene un formato especial, para contener en su interior a todos los componentes del embrague (Fig. 11).

En el centro presenta una abertura de unos 100 mm de diámetro, por donde asomarán las palancas de desembrague y actuará el cojinete de desembrague.



Fig. 11. — Cubierta del embrague.

Alrededor de esa abertura, hay seis orificios de casi 3 mm de diámetro donde engancharán los extremos de los resortes antivibratorios.

Dispuestos a 120° hay tres orificios donde se alojarán las tuercas de ajuste y, frente a cada uno de éstos, hay una abertura rectangular por

donde asomarán los bloques salientes de la placa de presión.

Entre los orificios para las tuercas de ajuste, hay dispuestos tres agujeros separados entre sí, que serán empleados, menos el central, como apoyo de los seis resortes de tensión.

La base de la cubierta tiene forma exagonal y en cada vértice hay un orificio para cada uno de los seis bulones, que sujetarán la cubierta al volante del motor.

ATENCIÓN

Cercano a sólo uno de esos orificios, hay otro de 6,35 mm (1/4") de diámetro que sirve de guía para el balanceo del conjunto del embrague. A tal efecto, éste siempre tiene una sola posición con respecto al volante del motor, el que también incluye sobre su superficie una pequeña marca que deberá estar enfrentada con aquél. Cuando no exista dicha marca en el volante, previa al desmontaje del conjunto del embrague, hacer un punto en aquél con un punto de marcar, pasándolo por el centro del orificio de 6,35 mm (1/4") en la cubierta del embrague.

FUNCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE "WOBRON"

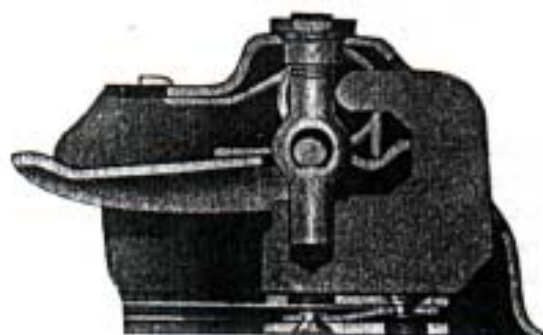
Cuando desembragamos, se busca desacoplar el motor de las ruedas motrices, para lo cual presionamos con el pie sobre el pedal de embrague.

Al bajar el pedal, se acciona el conjunto del varillaje de mando (Fig. 37), el que a su vez, imprime a la horquilla de desembrague un movimiento que es transmitido al cojinete de desembrague, quien se desplaza hacia adelante.

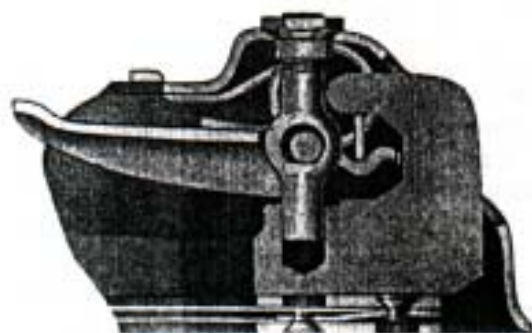
El cojinete hará contacto con los extremos largos de las tres palancas de desembrague, presionando sobre ellas. Cada palanca oscila en un perno flotante que permanece estacionario en la palanca y rueda a través de la porción corta y plana de la parte inferior del orificio del bulón-ojo (Fig. 12).

Los extremos cortos de cada palanca calzan, por intermedio de las plaquetas de empuje, en los bloques salientes de la placa de presión. (Dichas plaquetas, producen un contacto de "fillo de cuchillo" entre la palanca y la placa de presión).

Los extremos roscados de los bulones-ojo, se extienden a través de la cubierta y están pro-



POSICION DESEMBRAGADO



POSICION EMBRAGADO DT 581

Fig. 12.

vistas de tuercas de ajuste que proporcionan la correcta nivelación de la placa de presión, con respecto al volante del motor.

En las palancas de desembrague, se produce una acción de balanza que mueve los extremos cortos de éstas, haciendo que las plaquetas de empuje actúen sobre la placa de presión, desplazándola hacia atrás.

Con esto se logra que al ser comprimidos los seis resortes de tensión, entre la placa y la cubierta, dejen de presionar, liberando al disco de embrague de la placa y el volante del motor, cesando la transmisión del movimiento.

Cuando embragamos, es decir, cuando se retira el pie del pedal de embrague, se producirá el acoplamiento entre el motor y las ruedas motrices.

El orden de funcionamiento antes descrito se invertirá (Fig. 37). El cojinete de desembrague al dejar de accionar sobre las palancas de des-

embrague, hará que la fuerza de los resortes de tensión actúe gradualmente sobre la placa, cuya superficie establecerá contacto con el disco de embrague, presionándolo contra el volante del motor.

El acoplamiento progresivo se logra, en virtud de las características de construcción que tiene el disco de embrague. Entre ellos, la capacidad de absorber las vibraciones torsionales (resortes) y amortiguar los choques bruscos (láminas elásticas), resultantes del resbalamiento y fricción del disco contra el volante del motor y la placa de presión, antes de producirse el acoplamiento final.

CONJUNTO DE EMBRAGUE "AUBURN" (modelo 130274 y 9251-18)

El conjunto de embrague "Auburn", modelo 130274 (Fig. 13), instalado en la casi totalidad de los camiones pick-up "Baqueano", está constituido por los elementos mostrados en la figura 14, y difiere del modelo "Auburn" 9251-18 en que utiliza seis resortes de tensión en lugar de tres.

A continuación se describen los elementos de este conjunto:

DISCO DE EMBRAGUE

Salvo ligeras modificaciones, innecesarias de destacar, el disco de embrague utilizado por el conjunto "AUBURN", es muy similar al empleado por el conjunto "Wobron". Por tal causa, remitirse a la descripción correspondiente sobre el mismo, en esta Sección.



Fig. 13. — Conjunto y disco de embrague "AUBURN", modelo 130274.

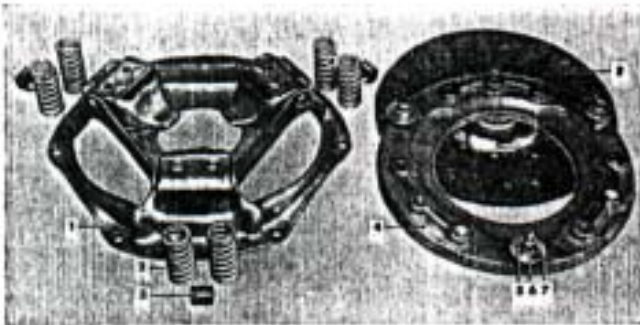


Fig. 14. — Embrague "AUBURN" (mod. 130274).
DESPIECE.

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. CUBIERTA | 5. ARANDELA TOPE |
| 2. RESORTE DE TENSION | 6. CONTRATUERCA |
| 3. CLIPS DE RETROCESO | 7. TORNILLO REGISTRO |
| 4. PLACA DE PRESION | 8. DISCO DE EMBRAGUE |

PLACA DE PRESION

Está construida en fundición de hierro y presenta la forma de una corona circular, con su parte delantera perfectamente rectificada para hacer contacto con el disco de embrague (Figura 15).

En su parte trasera presenta nueve asientos cilíndricos, donde en otros modelos de embrague asientan los resortes de tensión. Nuestro



Fig. 15. — Placa de presión del embrague "AUBURN".

modelo no lleva dichos resortes apoyados en la placa de presión.

Dispuestos a 120° entre sí, alternados por cada tres asientos cilíndricos, presenta un agujero roscado por donde quedará unida la placa de presión a la cubierta de desembrague, mediante los tornillos registro.

RESORTES DE TENSION

El embrague "Auburn" modelo 130274 posee seis resortes helicoidales de alambre de acero especial pintados en color "lavanda" (morado). Compridos a 38,1 mm (1 1/2"), cada uno debe hallarse entre 64,9 a 71,7 kg (143 a 158 libras) de tensión, el modelo 9251-18 posee tres resortes pintados de color canela. Compridos a 46 mm (1.812") deben hallarse entre 108 a 119 kg (238 a 263 libras) de tensión.

Están ubicados entre unas protuberancias especiales en la cubierta del embrague y quedan afianzados en unas muescas que presentan al efecto las palancas de desembrague.

ARANDELAS TOPE

Las tres arandelas tope, llevan soldada una delgada lámina elástica de acero especial. Dicha lámina tiene por misión, al apoyarse internamente en la cubierta, impedir las oscilaciones de la placa de presión al ser oprimido el pedal de embrague, es decir, al desembragar.

Cada arandela tope apoya sobre la cubierta de embrague, donde se hallan los agujeros para los tornillos registro, mientras el conjunto está embragado. Al desembragar, dicha arandela se eleva junto con la placa de presión afirmada contra ésta por la contratuerca.

TORNILLOS REGISTRO Y CONTRATUERCAS

Los tres tornillos registro, fabricados en acero, mantienen unida la placa de presión a la cubierta del embrague y actuando en ellos, se consigue dar a la placa el montaje correcto en el conjunto, proporcionado por el ajuste del mismo mediante la herramienta especial HS-64.

Las contratuercas, al apoyar firmemente contra las arandelas tope, mantienen el ajuste logrado.

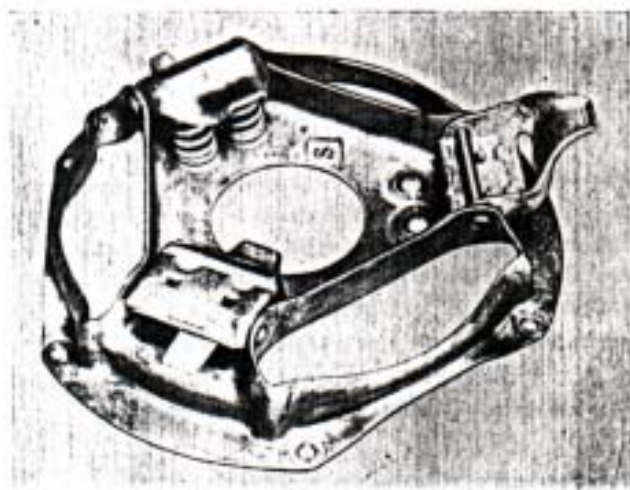


Fig. 16. — Cubierta del embrague "AUBURN".

CUBIERTA DEL EMBRAGUE

Está construida en chapa de acero. Tiene un formato especial, destacándose tres superficies alabeadas entre cuyos espacios libres, a 120° entre sí, se sitúan las tres palancas de desembrague, unidas a la cubierta mediante un perno que les sirve de eje y en el que oscilan aquellas (Fig. 16).

CLIPS DE RETROCESO

Fabricados en acero elástico especial, tienen la misión, durante el desembragado, de hacer que la placa de presión deje de actuar contra el disco.

Instalados en el conjunto, por un extremo se afianzan al tornillo registro por debajo de la cabeza del mismo y por el otro, presionan en el extremo exterior de la palanca de desembrague.

FUNCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE "AUBURN"

Cuando desembragamos, se busca desacoplar el motor de la transmisión, para lo cual presionamos con el pie sobre el pedal de embrague.

Al bajar el pedal, se acciona el conjunto del varillaje de mando (Fig. 37), el que a su vez imprime a la horquilla de desembrague un mo-

vimiento que es transmitido al cojinete de desembrague, quien se desplaza hacia adelante.

El cojinete hará contacto con el extremo interior de las palancas de desembrague, presionando en ellas. Cada palanca oscila en un perno que le sirve de eje, el que se halla remachado en los extremos de las superficies alabeadas de la cubierta del embrague.

La placa de presión se une al conjunto del embrague mediante los tres tornillos registro y éstos a los extremos exteriores de las palancas de desembrague, a través de los clips de retroceso.

Es decir, que al ser presionadas las palancas por el cojinete, en el desembragado, el extremo exterior de aquellas al elevarse, obligará a que



POSICION DESEMBRAGADO



POSICION EMBRAGADO

Fig. 17.

los clips de retroceso arrastren con ellos a los tornillos registro, los que al estar unidos a la placa de presión harán que ésta se separe del disco de embrague (Fig. 17).

Al embragar, o sea cuando retiramos el pie del pedal de embrague, se producirá el acoplamiento entre el motor y la transmisión.

El orden de funcionamiento antes descrito

(Fig. 37), se invertirá. El cojinete de desembrague al dejar de accionar sobre las palancas de desembrague, hace que la fuerza de los resortes de tensión, actúe gradualmente en dichas palancas y, el extremo exterior de las mismas haciendo tope en los tornillos registro, hará que la placa de presión se desplace hacia adelante, apoyándose contra el disco de embrague.

LA REVOLUCIÓN DEL MOTOR

DESMONTAJE Y MONTAJE

Una vez retirada la caja de velocidades, efectuar las siguientes operaciones:

- 1) Sacar el cárter cubrevolante del motor.
- 2) Extraer el manguito y el cojinete de desembrague.
- 3) En caso de no poseerla, hacer una marca en el volante del motor, por el centro del agujero de 6,35 mm (1/4") que se halla al lado de uno de los seis bulones que sujetan al conjunto de embrague al volante, a efectos de instalar luego el embrague en la

misma posición, por estar el conjunto cigüeñal —volante— embrague balanceado estática y dinámicamente. Referirse a "Cubierta del Embrague" en "Descripción General" de esta Sección.

- 4) Aflojar los bulones de la cubierta al volante del motor alternativamente, para evitar la deformación de las pestañas de la cubierta, hasta aliviar la tensión de los resortes.
- 5) Retirar el conjunto del embrague y el disco de embrague.

Para el montaje, invertir el orden explicado.

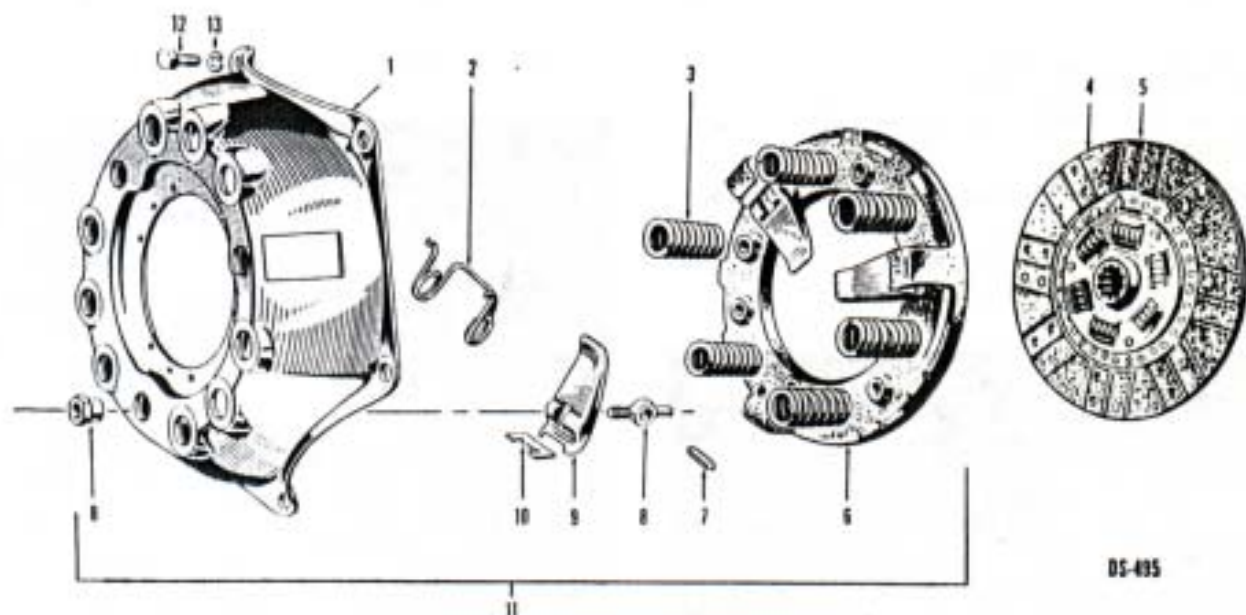


Fig. 18. — Conjunto del embrague "WOBRON" (Borg y Beck 1304).

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. CUBIERTA DEL EMBRAGUE | 6. PLACA DE PRESION | 10. PLAQUETA DE EMPUJE |
| 2. RESORTES ANTIVIBRATORIOS | 7. PERNO FLOTANTE | 11. CONJUNTO DEL EMBRAGUE |
| 3. RESORTES DE TENSION | 8. BULON-OJO Y SU TUERCA | 12. BULON |
| 4. FORROS DEL DISCO DE EMBRAGUE | 9. PALANCA DE DESEMBRAGUE | 13. ARANDELA GROVER |
| 5. DISCO DE EMBRAGUE | | |

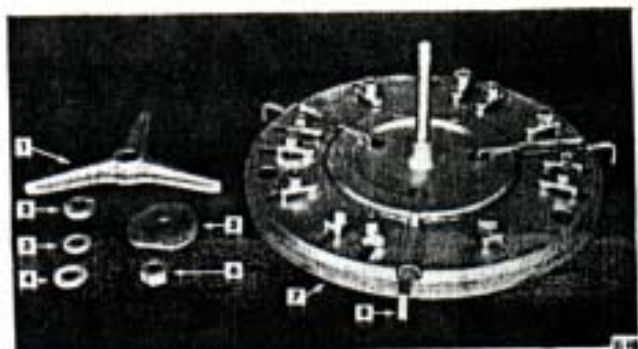


Fig. 19. — Conjunto de la herramienta especial HS-64.

1. SUPLEMENTO DE TRES PUNTAS (HS-64-1)
2. ARANDELA DE ALINEACION (HS-64-4)
3. ARANDELA ESPACIADORA (HS-64-2)
4. ARANDELA PLANA
5. ARANDELA TRIANGULAR (HS-64-3)
6. TUERCA
7. PLATO DE AJUSTE DEL EMBRAGUE (HS-64)
8. CALIBRES

DESARME E INSPECCION

Desarme del conjunto del embrague "Wobron":

Para proceder al desarme del conjunto del embrague "Wobron" (Borg & Beck, mod. 1304 y 1477), es necesario el concurso de la herramienta especial HS-64 (Fig. 19).

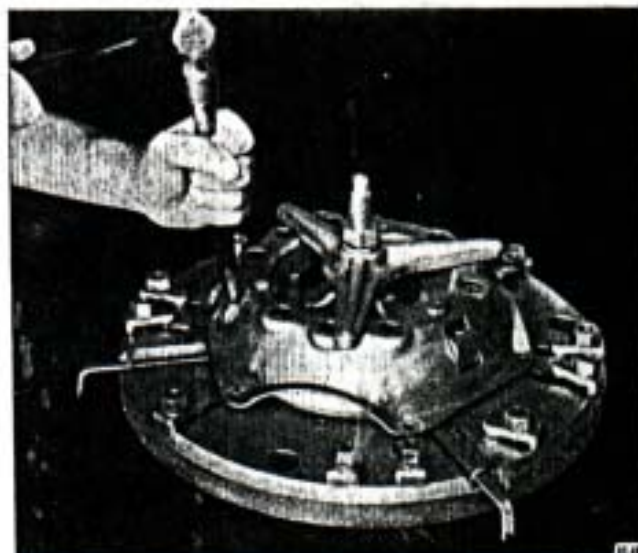


Fig. 20. — Marcando placa y cubierta con un punto; e instalación para el desarme con la herramienta HS-64.

Aconsejamos efectuar el siguiente orden de operación:

- 1') Colocar el conjunto del embrague sobre la herramienta HS-64, prescindiendo del disco de embrague.
- 2') Montar el suplemento de tres puntas (Figura 19, N° 1), de manera que sus puntas queden entre las tuercas de ajuste. Colocar la arandela plana y la tuerca en el perno roscado de la herramienta especial (Fig. 20).
- 3') Con un punto de marcar hacer un punto en un bloque saliente de la placa de presión y frente a ese punto hacer otro sobre la cubierta del embrague, para rearmar esas piezas en la misma posición dado que el conjunto está balanceado estática y dinámicamente (Fig. 20).
- 4') Ajustar la tuerca de la herramienta para que el suplemento de tres puntas, al presionar, libere los bulones-ojo y permita retirar de ellos las tuercas de ajuste.

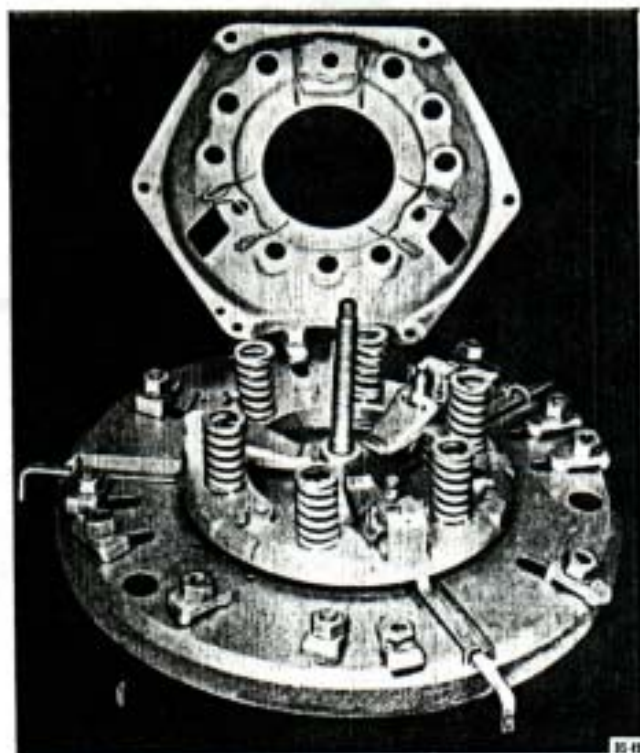


Fig. 21. — Correcta disposición del conjunto del embrague sobre la herramienta HS-64; previa al ajuste de la placa de presión.

5) Aflojar y sacar la tuerca de la herramienta HS-64; retirar la arandela plana y el suplemento de tres puntas.

6) Sacar del conjunto la cubierta del embrague.

INSPECCION EMBRAGUE "WOBRON"

Inspección de los resortes de tensión:

Los seis resortes del embrague "Wobron", modelo 1304, vienen de fábrica pintados de color blanco. Inspeccionarlos visualmente por evidencia de torcedura o por calentamiento, que se manifiesta por una coloración dorada.

Verificar la tensión de los mismos con el probador especial HS-65 (Fig. 22), cuyo uso requiere una llave de torsión. Comprimidos a una longitud de 38,1 mm (1 1/2"), deberán estar entre 108,5 y 114 kg (239 y 251 libras).

Los nueve resortes del modelo 1477 son de color ocre y comprimidos a 43,8 mm (1.723") cada uno debe hallarse entre 107 a 113 kg (236 a 248 libras) de torsión.

Si uno o varios resortes no se hallaran dentro de las medidas especificadas, se deberán reemplazar los seis resortes.



Fig. 22. — Verificando la tensión de los resortes del embrague modelo 1304.

Inspección de la placa de presión:

Observar el desgaste que puede producir el rozamiento de la cubierta del embrague contra los costados de los bloques salientes de la placa de presión. Un desgaste excesivo producirá, durante la marcha, un fuerte campanileo al desembragar el motor.

Verificar la superficie de fricción por evidencia de ondulaciones y desgastes pronunciados o rajaduras. Encontrándose cualquiera de estos defectos desechar la placa de presión.

Desarme de las palancas de desembrague:

Con los dedos pulgar y mayor de la mano derecha, levantar la palanca todo su recorrido desde la punta del extremo largo, a la vez que con el dedo índice, se sostiene al bulón-ojo desde su parte superior (Fig. 23).

Sujetar la plaqueta de empuje entre los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, llevándola al máximo hacia arriba y atrás.

Tirando de la palanca de desembrague hacia arriba y adelante, saldrá fácilmente junto con el perno flotante y el bulón-ojo.

Repetir lo mismo con las otras dos palancas.

Instalación de las palancas de desembrague:

Verificar el estado de los bulones-ojo y de las tuercas de ajuste.

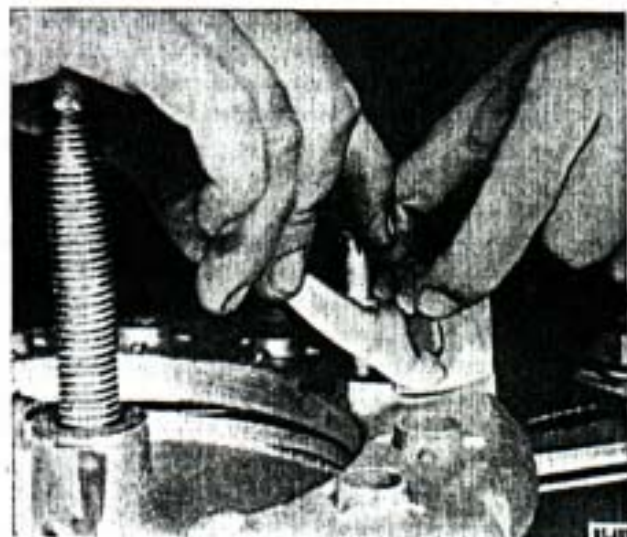


Fig. 23. — Desarme o instalación de las palancas de desembrague.

Poner el perno flotante en el orificio del bulón-ojo. Introducir éste en la palanca de desembrague haciendo que la misma asiente en el perno flotante.

Mantener el conjunto con los dedos de igual manera que se realizó el desmontaje. Tomar la plaqueta de empuje e introducirla en las ranuras del bloque saliente de la placa de presión.

Colocar el extremo no roscado del bulón-ojo en el orificio de la placa de presión frente al bloque saliente. Llevar hacia arriba y atrás la plaqueta de empuje en las ranuras del bloque; pasarla por encima del extremo corto de la palanca y dejarla caer hasta que apoye en el alojamiento de dicha palanca.

Repetir lo mismo con las otras dos palancas.

ARMADO Y AJUSTE

Armado y ajuste del conjunto del embrague "Wobron" (Borg & Beck, mod. 1304 y 1477)

Para proceder a dichas operaciones es necesario contar con la herramienta especial HS-64 y los suplementos que se muestran en la Fig. 19.

Aconsejamos emplear el siguiente procedimiento:

- 1°) Colocar la placa de presión sobre la herramienta HS-64 (hacer que cada bloque saliente de la placa de presión, coincida lo mejor posible sobre una sonda de ajuste de la herramienta) (Fig. 25).
- 2°) Instalar las palancas de desembrague en la placa de presión (Ver párrafo correspondiente en esta sección). Lubricar las partes oscilantes con un compuesto graso grafitado, especial para embragues.
- 3°) Colocar los resortes de tensión en sus asientos, uno a cada costado de los bloques salientes.
- 4°) Instalar los resortes antivibratorios en la cubierta del embrague.
- 5°) Colocar la cubierta del embrague sobre la placa de presión, cuidando que coincidan las marcas hechas durante el desarme del conjunto y verificando la correcta posición de todos los resortes.
- 6°) Montar el suplemento de tres puntas (HS-64-1), la arandela plana y la tuerca en el perno roscado de la herramienta y ajus-

tar la tuerca hasta presionar medianamente el conjunto (Fig. 25).

- 7°) Colocar las tuercas de los bulones-ojo y apretarlos **alternadamente** hasta que las mismas queden a ras de los bulones-ojo.
- 8°) Asegurar el contorno de la cubierta del embrague con las grapas de fijación de la herramienta especial HS-64 y retirar el suplemento de tres puntas HS-64-1.
- 9°) Colocar en el perno roscado de la herramienta especial por orden, la arandela espaciadora (Fig. 24, N° 5), la arandela triangular (N° 3), la arandela de alineación (N° 6), la arandela plana (N° 2) y la tuerca de la herramienta (N° 1).



Fig. 24. — Disposición de la herramienta HS-64, para el ajuste de la placa de presión. 1) Tuerca; 2) Arandela plana; 3) Arandela triangular; 4) Plato de ajuste; 5) Arandela espaciadora; 6) Arandela de alineación.

- 10°) Apretar la tuerca hasta que la arandela triangular haga tope con la arandela espaciadora (Fig. 25).

ATENCIÓN

No apretar las tuercas excesivamente, pues se corre el riesgo de dañar la arandela de alineación (HS-64-4) y la arandela triangular (HS-64-3).

- 11°) Actuar sobre las tuercas de los bulones-ojo, hasta que las sondas de ajuste puedan deslizarse con un suave y ligero roce. Efectuar esta operación **alternadamente** con los otros dos calibres y tuercas de ajuste (Fig. 26).

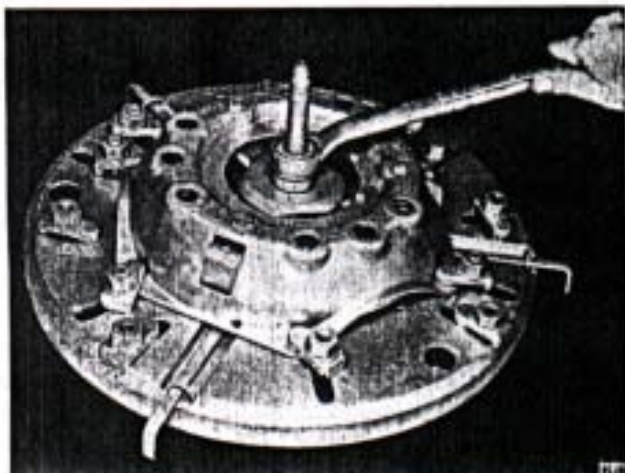


Fig. 25.

- 12') Con un punzón recalcar material de las tuercas de ajuste y arrastrarlo hacia las fresaduras tipo "canaleta" de los bulones-ajo, para mantener el ajuste dado (Fig. 27).
- 13') Retirar de la herramienta HS-64 todos sus suplementos.

Ahora está el conjunto del embrague en condiciones de ser montado en el vehículo y cumplir un servicio satisfactorio.

Inspección del disco de embrague:

Durante la inspección del disco debe prestarse especial atención al estado de la maza estriada, pernos retén, resortes amortiguadores torsio-

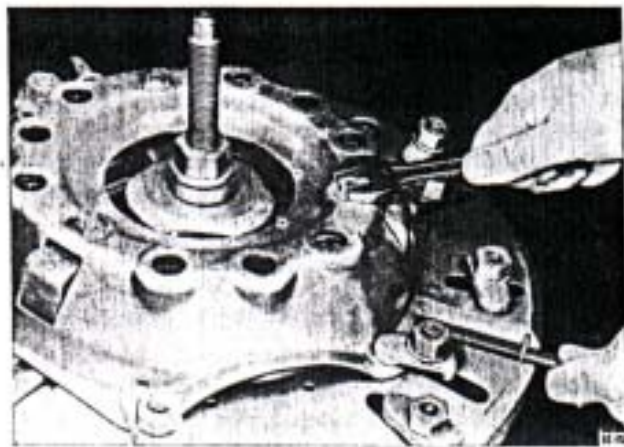


Fig. 26. — Regulando el ajuste de la placa de presión.

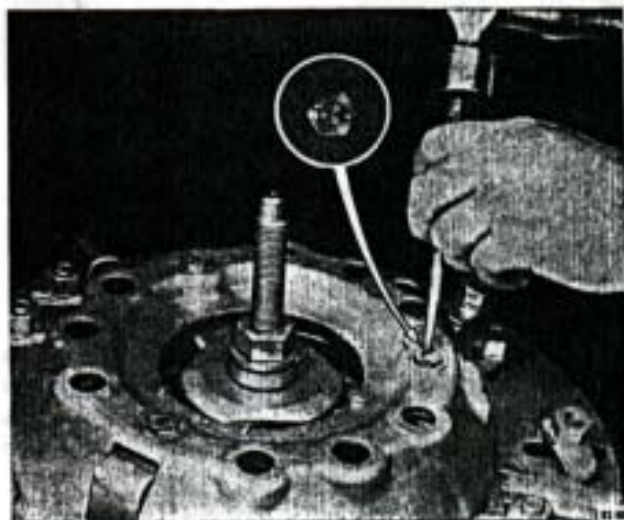


Fig. 27. — Recalcando material de la tuerca.

nales y los remaches que sujetan las láminas elásticas a su plato soporte.

Por cualquier anomalía que presenten dichos elementos, desechar el disco de embrague sin tubear y colocar uno nuevo.

La única reparación permisible en el disco de embrague es el recambio de sus forros, siempre y cuando el disco se encuentre en buenas condiciones y accidentalmente aquéllos se hayan impregnado con grasa o aceite, o quemado por fricción excesiva.

IMPORTANTE

Cuando los forros están sucios con grasa o aceite, cámbielos sin titubear. Si se los limpia superficialmente, al volver a friccionar el disco se produce elevada temperatura que obligará a salir el lubricante del cual están impregnados.

La falla principal que provocan los forros "empastados", es la de disminuir la capacidad de arrastre del conjunto del embrague (patinamiento) y un intenso sacudimiento al iniciarse la marcha del vehículo.

Los forros del disco, nuevos, tienen las siguientes características de construcción para el modelo 1304: diámetro exterior, 235 mm (9 1/4"); diámetro interior, 152,4 mm (6"); ancho 41,3 mm (1 5/8"); espesor 3,175 mm (1/8"), y proveen una total superficie de fricción de 502,19 cm².

Las características del modelo 1477 son las siguientes: diámetro exterior, 254 mm (10"); diámetro interior, 152,4 mm (6"); ancho 50,8 mm (2"); espesor 3,175 mm (1/8") y una superficie de fricción de 648,6 cm².

El máximo desgaste permisible de los forros es de 0,8 mm (1/32"), medidos sobre la cabeza de los remaches. Colocar un disco con forros que posean este desgaste, ocasionaría un nuevo desmontaje prematuro del embrague.

Reemplazo de los forros del disco de embrague:

Este trabajo requiere sumo cuidado; de él depende el correcto funcionamiento del embrague. Por ello, no intentarlo si no se cuenta con herramientas apropiadas y un equipo adecuado para remachar los forros.

Para sacar los remaches del disco no poseyendo una máquina especial, se recomienda hacerlo desbastando la parte remachada con una mecha de 4,8 mm (3/16").

Para la instalación de los forros colocar pri-

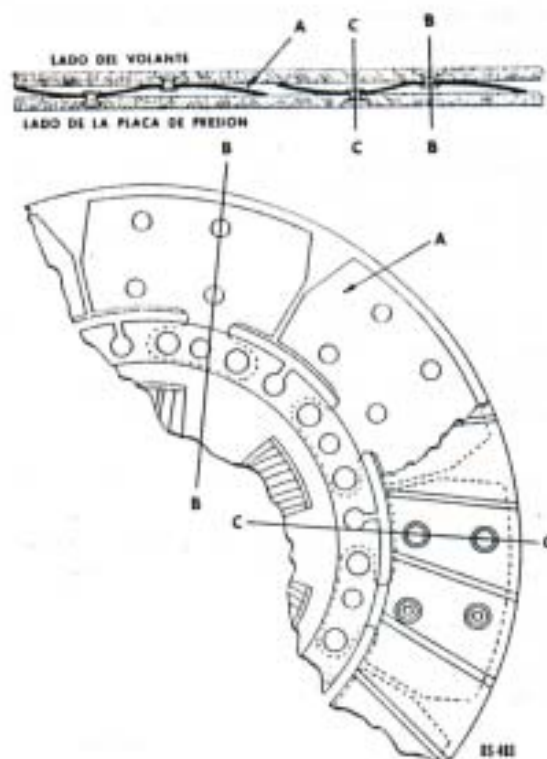


Fig. 28. — Disposición de los forros y láminas elásticas en el disco de embrague.

mero el que da hacia el volante del motor. Alinear los orificios del forro con los de las láminas elásticas (línea "B", Fig. 28); y poner el forro sobre las láminas elásticas que son convexas en este punto.

Dichos orificios están alineados con el "cuello" de las láminas elásticas. Remachar cada lámina al forro mencionado.

Realizar lo mismo con el forro que da hacia la placa de presión.

Los orificios para los remaches de este forro son los cercanos a los bordes de las láminas elásticas, alineados con la letra "C" (Fig. 28).

Cada remache solamente traspasa un forro y lámina correspondiente.

Cuidar que al montarse los nuevos forros en el disco, los remaches no queden flojos, pues, en gran parte, de ellos dependerá el correcto funcionamiento y la duración del embrague (Figura 29).



Fig. 29.

Período de asentamiento del disco de embrague:

Si se colocó un disco de embrague nuevo o se cambiaron forros a éste, cuando se ponga en funcionamiento el embrague, podría proporcionar ciertos sacudimientos en la iniciación de la marcha del vehículo.

Estos sacudimientos por lo general se deben a pequeñas ondulaciones que pueden tener los forros, las que desaparecerán por completo una vez que se sometan a la presión máxima de la placa de presión y el conjunto del embrague funcione varios minutos.

Inspección final previa al montaje del embrague:

Antes de proceder al montaje del conjunto del embrague, es siempre conveniente efectuar una inspección al buje piloto en el cigüeñal y al volante del motor.

Para ello remitirse a la Sección Motor.

Montaje del conjunto del embrague:

Para el montaje invertir el orden de las operaciones indicadas en el párrafo "Desmontaje del Conjunto del Embrague", en esta Sección.

IMPORTANTE

Alinear las marcas hechas en la cubierta del embrague y en el volante del motor, para conservar el balanceado estático y dinámico del conjunto cigüeñal-volante-embrague, que es de 36 gr/cm [50 oz/pulg] máxima. No obstante, recordar que la cubierta del embrague tiene una sola posición con respecto al volante del motor; referirse a "Cubierta del Embrague" en la "Descripción General" de esta Sección.

Enfrentar hacia el volante del motor la cara del disco que sobre el plato soporte de láminas elásticas lleva estampadas las palabras "flywheel side" o "lado del volante". Caso contrario la parte más saliente de la maza estriada y el plato complementario, será interferida por los bulones que ajustan el volante del motor a la brida del cigüeñal.

Para la correcta alineación del disco de embrague durante el montaje del conjunto del embrague, usar la herramienta HS-58 (Fig. 30).

Con la llave de torsión apretar en forma alternada los 6 bulones 5/16"-18 x 7/8" de la cubierta del embrague al volante del motor de 2,5 a 3,2 mkg (18 a 23 pie-lbs).



Fig. 30. — Instalando el embrague con la herramienta HS-58.

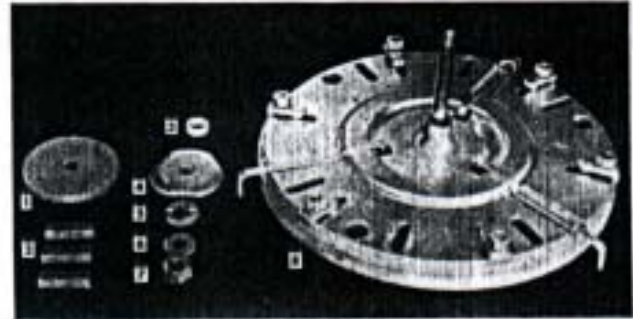


Fig. 31. — Plato HS-64 para desarmar y ajustar el embrague "AUBURN".

1. ARANDELA SOPORTE DE LA CUBIERTA (HS-64-5)
2. BLOQUES TOPE (HS-64-6)
3. ARANDELA ESPACIADORA (HS-64-2)
4. ARANDELA TRIANGULAR (HS-64-3)
5. ARANDELA DE ALINEACION (HS-64-4)
6. ARANDELA PLANA
7. TUERCA
8. PLATO DE AJUSTE

Desarme del conjunto del embrague "Auburn":

Proceder al desarme del conjunto "Auburn" modelos 130274 y 9251-18, mediante el plato de ajuste HS-64 (Fig. 31).

Sugerimos emplear el siguiente procedimiento:

- 1) Sacar el clip de retroceso en cada palanca de desembrague, con la pinza HS-64 (Figura 32).
- 2) Colocar la "arandela soporte de la cubierta" (HS-64-5), en el perno roscado del plato de ajuste.
- 3) Poner el conjunto de embrague sobre el



Fig. 32. — Sacando los clips de retroceso con la pinza HS-63.



Fig. 33. — Marcando placa y cubierta con un punto, previo al desarme del embrague.

plato de ajuste, lo más centrado posible, de modo que la cubierta asiente en dicha arandela soporte.

- 4') En el perno roscado colocar por orden: la arandela triangular (HS-64-3), arandela plana y tuerca.
- 5') Con un punto de marcar hacer un punto en la cubierta y otro en la placa de presión, enfrentados (Fig. 33), para rearmar esas piezas en la misma posición dado que

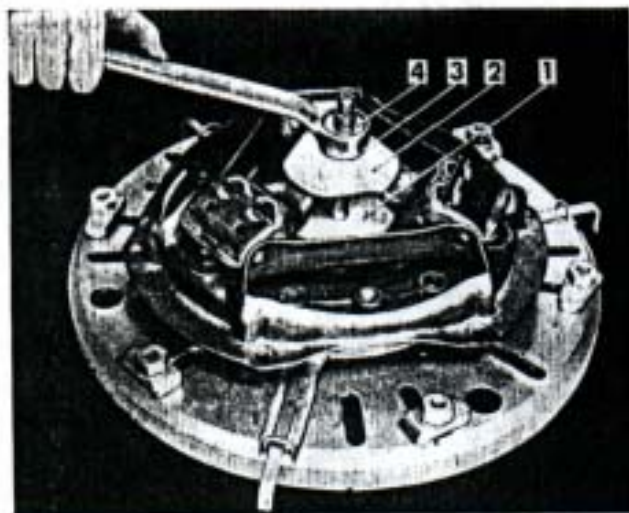


Fig. 34. — Desarmando el embrague "AUBURN" en el plato HS-64.

1. ARANDELA SOPORTE DE LA CUBIERTA (HS-64-5)
2. ARANDELA TRIANGULAR (HS-64-3)
3. ARANDELA PLANA
4. TUERCA

el conjunto está balanceado estática y dinámicamente.

- 6') Apretar la tuerca hasta que las palancas de desembrague hagan tope en la cubierta del embrague (Fig. 34).
- 7') Aflojar la contratuerca en cada tornillo registro y retirar ambos, juntamente con su arandela tope, lo que permitirá separar del conjunto la placa de presión. Las láminas elásticas, soldadas a las arandelas tope, impiden las oscilaciones de la placa cuando es oprimido el pedal de embrague.
- 8') Instalar debajo del extremo de cada palanca un "bloque-tope" (HS-64-6), para impedir la expansión total de los resortes de tensión, al aflojar la tuerca del plato de ajuste (Fig. 35).
- 9') Aflojar y sacar dicha tuerca, la arandela plana y la arandela triangular.
- 10') Empujando manualmente hacia abajo en el extremo interior de cada palanca de desembrague por vez, retirar los bloques-tope. Con cuidado, disminuir el empuje manual en cada palanca y retirar los resortes de tensión.

INSPECCION EMBRAGUE "AUBURN"

Inspección de los resortes de tensión. Los seis resortes del embrague "Auburn", modelo 130.274, vienen de fábrica pintados de color

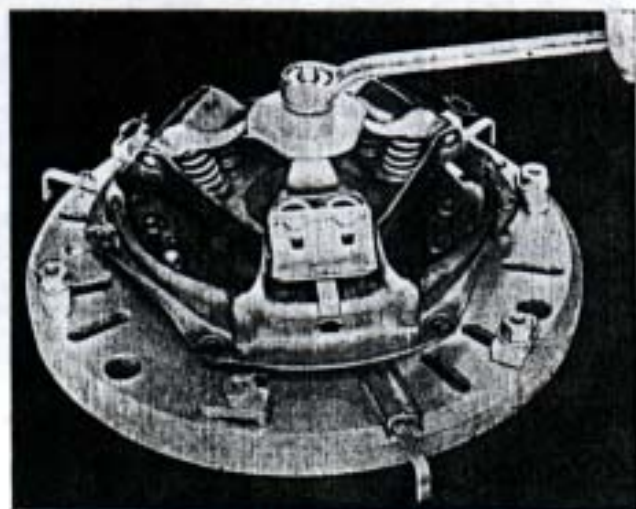


Fig. 35. — Desarme del embrague "AUBURN". Instalación de los tres bloques-tope (HS-64-6).

"lavanda" (morado). Comprimidos a 38,1 mm (1 1/2"), deberán estar entre 64,9 a 71,7 kg (143 a 158 libras), medidos con el dispositivo HS-65.

El "Auburn" modelo 9251-18 tiene tres resortes que vienen pintados de color canela. Comprimidos a 46 mm (1.812") deben hallarse entre 108 y 119 kg (238 a 263 libras) de tensión.

Si uno o varios resortes no se hallan dentro de las medidas especificadas, reemplazarlos.

Inspección de la placa de presión. Verificar la superficie de fricción por evidencia de ondulaciones y desgastes pronunciados o rajaduras. Encontrándose cualquiera que estos defectos desechar la placa de presión.

Armado y ajuste del conjunto de embrague "Auburn": Para armar y ajustar el conjunto "Auburn", con el plato de ajuste HS-64, sugerimos emplear el siguiente procedimiento:

ARMADO

- 1) Levantar una palanca de desembrague y acomodar dos resortes de tensión, cuidando que calcen correctamente en la protuberancia inferior de la cubierta del embrague. Presionar en el extremo de la palanca y venciendo la tensión de los resortes colocar un bloque-tope (HS-64-6) debajo de la palanca, hacia un costado. Luego, con ayuda de una varilla de hierro, introducirla por la ranura en la palanca y presionar en la parte superior de cada resorte, hasta conseguir que los mismos calcen en su protuberancia en dicha palanca. Realizar esta operación con las palancas restantes.
- 2) Colocar la "arandela soporte de la cubierta" (HS-64-5) en el plato de ajuste.
- 3) Asentar la placa de presión sobre el plato de ajuste.
- 4) Poner la cubierta del embrague en el plato de ajuste, cuidando que el punto en la cubierta y el punto en la placa de presión, hechos durante el desarme, queden enfrentados para mantener el balanceo estático y dinámico del conjunto.
- 5) En el perno roscado colocar por orden: La arandela triangular (HS-64-3), arandela

plana y tuerca. Apretar esta última hasta que las palancas hagan tope en la cubierta del embrague. Retirar los tres bloques-tope.

- 6) Montar las arandelas tope, cuidando que la lámina elástica soldada en cada una de ellas quede ubicada hacia la parte externa de la cubierta, por el interior de la misma. Enroscar las contratuerca contra la cabeza de los tornillos registro.
- 7) Levantar la placa de presión y enroscar en ella los tres tornillos registro unas pocas vueltas, en forma pareja y alternada.
- 8) Sacar la tuerca, arandela plana y arandela triangular. Retirar el conjunto del embrague y la "arandela soporte de la cubierta".

AJUSTE

- 9) Instalar nuevamente el conjunto del embrague sobre el plato de ajuste, sujetándolo con los elementos de fijación del mismo (Fig. 36).

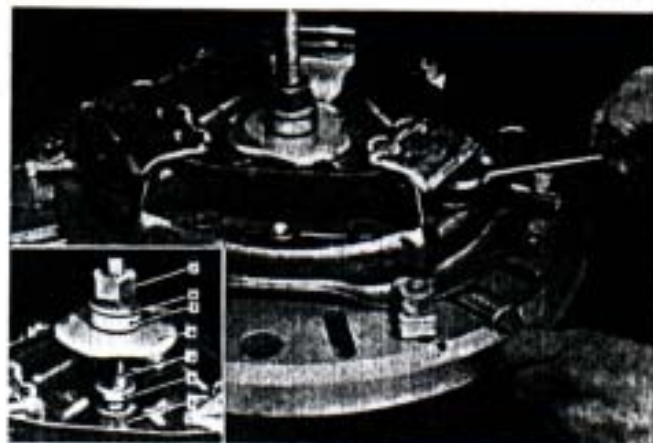


Fig. 36. — Ajustando el embrague "AUBURN" en el plato HS-64.

1. PLATO
2. ARANDELA ESPACIADORA (HS-64-2)
3. PERNO ROSCADO
4. ARANDELA TRIANGULAR (HS-64-3)
5. ARANDELA DE ALINEACION (HS-64-4)
6. ARANDELA PLANA
7. TUERCA

- 10') En el perno roscado colocar por orden: Arandela espaciadora (HS-64-2), arandela triangular (HS-64-3), arandela de alineación (HS-64-4), arandela plana y tuerca.
- 11') Apretar la tuerca hasta que la arandela triangular haga tope en la arandela espaciadora.
- 12') Actuar en un tornillo registro hasta que la sonda de ajuste correspondiente pueda deslizarse con un suave y ligero roce. Efectuar esta operación **alternadamente** con las otras dos sondas y tornillos registro. Percibiendo excesivo arrastre en las sondas, roscar el tornillo registro. No habiendo signos de arrastre, desenroscar dicho tornillo para lograrlo. Girar las contratuercas contra las arandelas.
- 13') Instalar un clip de retroceso en cada palanca, ayudándose con la pinza HS-63.
- 14') Con los clips de retroceso instalados, volver a controlar el ajuste explicado en el punto 12'). En caso de existir variaciones en el ajuste, sacar el clip correspondiente, actuar en el tornillo registro, instalar el clip y volver a probar con la sonda, hasta obtener el ajuste correcto.
- 15') Apretar firmemente las contratuercas contra las arandelas tope.

EL MECANISMO DE MANDO DEL EMBRAGUE

GENERALIDADES

A este mecanismo pertenecen todos aquellos elementos necesarios para accionar el denominado "conjunto del embrague"; tales como el pedal, ejes, varillaje, resortes, conexiones, tubo comando, horquilla, manguito y cojinete de desembrague (Fig. 37).

La unión de todas estas piezas entre sí, permite comandar el embrague y en consecuencia obtener el acoplamiento o desacoplamiento del motor con las ruedas motrices. Está diseñado para lograr una combinación de brazos de palanca, tendientes a impedir que el conductor deba ejercer una fuerza excesiva para accionar el pedal de embrague.

DESCRIPCION

Vehículos Jeep

Para mayor comprensión del funcionamiento, se puede dividir este mecanismo en cuatro grupos principales, como ser: a) Pedal, eje del pedal y resorte; b) Tubo comando y sus conexiones; c) Eje, horquilla, manguito de desembrague y cojinete de desembrague; d) Varilla de unión y varilla de ajuste.

Observando la figura 37, fácil resultará comprobar que cuando se pisa el pedal de embrague, se provoca en su eje un giro hacia adelante que es acompañado por la leva (N° 51) del eje, ya que es solidaria al mismo. Esta, mediante la varilla de unión (N° 34), arrastra la leva del tubo comando (N° 31), también hacia adelante, lo que produce el giro de la otra leva hacia atrás y, como ésta se encuentra unida a la leva del eje de desembrague (N° 14) mediante la varilla de ajuste (N° 20), sucederá que la horquilla (N° 16) y el manguito desplazarán hacia adelante el cojinete de desembrague.

El resorte de retroceso del pedal (N° 1), por un extremo se halla fijado en el orificio de un soporte de la carrocería y por el otro, a un orificio en el brazo del pedal.

Estanciera, Utilitario y Baqueano "1000"

Su mecanismo, componentes y funcionamiento, son similares al del Jeep. (Fig. 37). Sólo difieren en longitud algunas piezas, especialmente el tubo comando, en razón de que el bastidor es más ancho que el del Jeep, siendo mayor por lo tanto la distancia entre el larguero izquierdo del bastidor y el centro de la caja de velocidades.

Bergantín

El accionamiento del embrague se realiza por mando hidráulico. El mismo está compuesto por un cilindro primario y otro secundario y sus sistemas.

El funcionamiento del mecanismo de mando se produce de la siguiente manera:

Al ser presionado el pedal, éste girará sobre su eje y mediante una leva desplazará al vástago que comanda el émbolo del cilindro primario o principal. Así, el fluido es enviado por la tubería hacia el cilindro secundario, penetra en el mismo y empuja al émbolo hacia el otro extremo. La varilla que hace tope en el émbolo también es desplazada hacia el frente del vehículo y estando conectada a la leva del eje de desembrague, hará que la horquilla de desembrague presione al cojinete contra las palancas de desembrague, desacoplando el motor de la transmisión. Un resorte de retroceso fijado entre el cuerpo del cilindro secundario y la leva del eje de desembrague, hará retroceder al fluido hacia el cilindro principal, cuando se suelta el pedal.

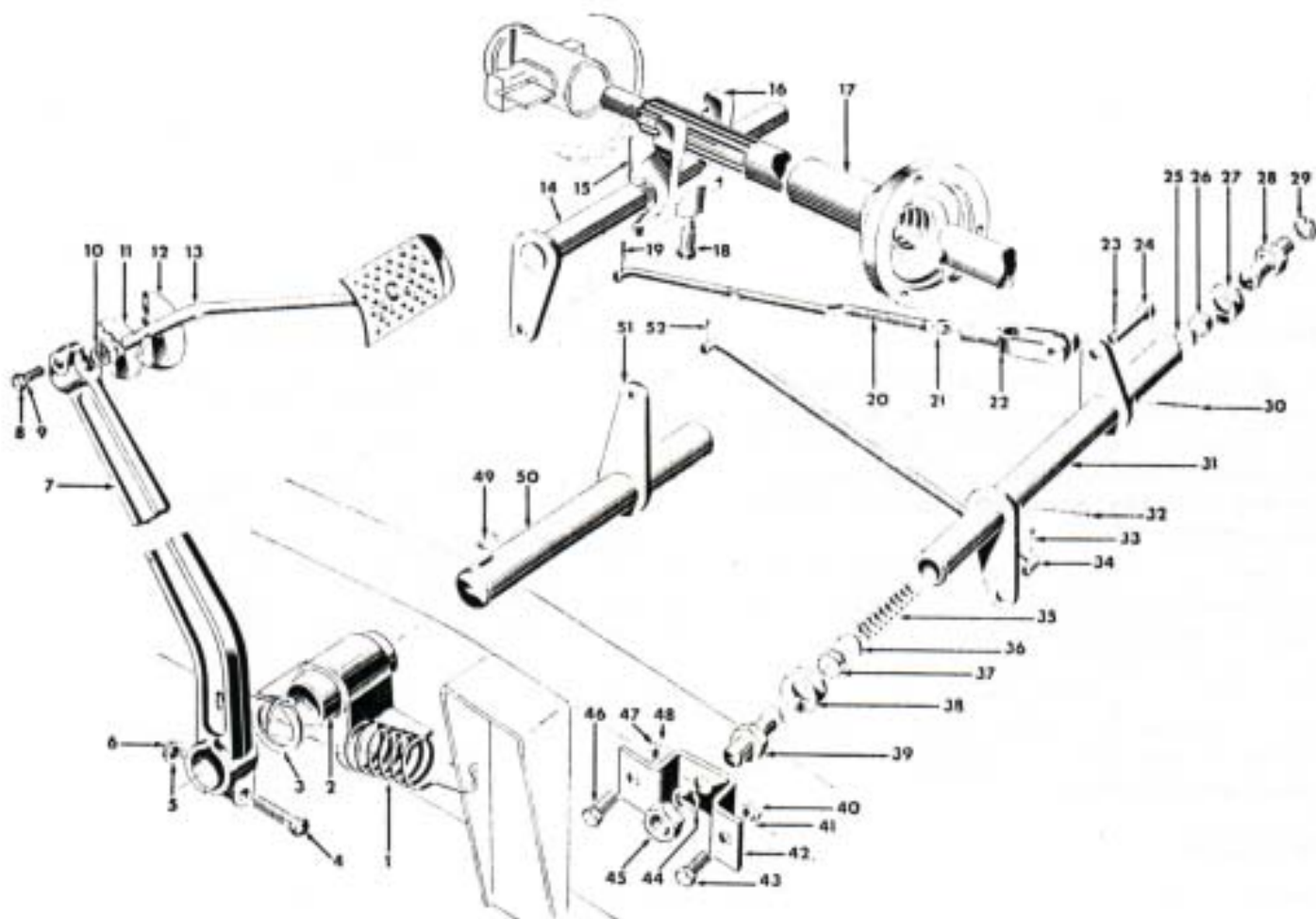


Fig. 37.— Despiece del mecanismo de mando del embrague (Jeep).

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. RESORTE DE RETROCESO DEL PEDAL | 18. BULON DE FIJACION | 35. RESORTE |
| 2. SOPORTE DEL EJE DEL PEDAL | 19. CHAVETA PARTIDA | 36. RETEN DE RESORTE |
| 3. ARANDELA PLANA | 20. VARILLA DE AJUSTE | 37. ALMOHADILLA DE FIELTRO |
| 4. BULON | 21. CONTRATUERCA | 38. GUARDAPOLVO DE GOMA |
| 5. ARANDELA | 22. HORQUILLA | 39. ROTULA |
| 6. TUERCA | 23. CHAVETA PARTIDA | 40. TUERCA |
| 7. BRAZO DEL PEDAL | 24. PERNO | 41. ARANDELA |
| 8. BULON | 25. RETEN DE RESORTE | 42. MENSULA |
| 9. ARANDELA | 26. ALMOHADILLA DE FIELTRO | 43. BULON |
| 10. RESORTE | 27. GUARDAPOLVO DE GOMA | 44. ARANDELA GROVER |
| 11. ARANDELA PLANA | 28. TOPE | 45. TUERCA |
| 12. GUARDAPOLVO | 29. ARANDELA GROVER | 46. BULON |
| 13. PEDAL DE EMBRAGUE | 30. CHAVETA PARTIDA | 47. ARANDELA |
| 14. EJE DE DESEMBRAGUE | 31. TUBO COMANDO | 48. TUERCA |
| 15. RESORTE | 32. CHAVETA PARTIDA | 49. CHAVETA MEDIALUNA |
| 16. HORQUILLA DE DESEMBRAGUE | 33. CHAVETA PARTIDA | 50. EJE DEL PEDAL |
| 17. RETEN DEL COJINETE DEL | 34. VARILLA DE UNION | 51. LEVA |
| | | 52. CHAVETA PARTIDA |

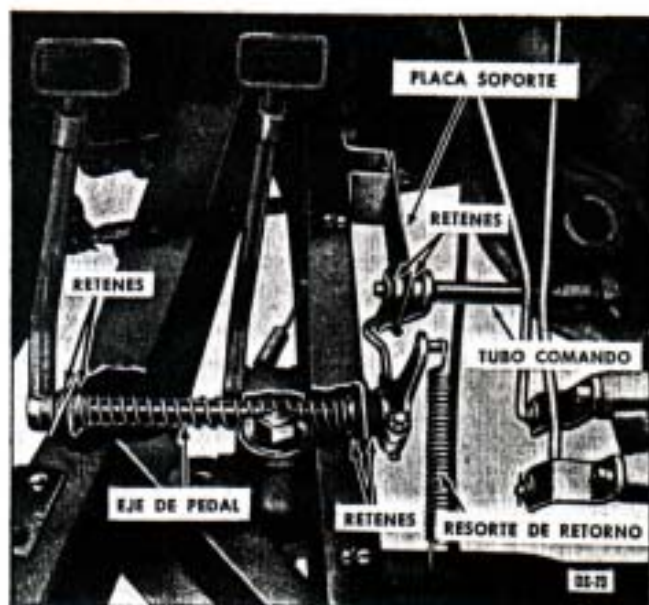


Fig. 38. — Mecanismo de mando del embrague ("Carabela" y Baqueano "500").

Kaiser "Carabela" y Baqueano "500"

El mecanismo de mando del "Carabela" y Baqueano "500", en lineamientos generales, es similar al de la Estanciera, Utilitario, Baqueano "1000" y Jeep, sólo que el resorte de retorno del pedal, en este caso, por la función que desempeña estaría encuadrado entre los denominados resortes de "punto muerto" (Fig. 38).

Dicho resorte lleva un extremo anclado en el travesaño soporte del motor y el otro, al brazo superior de la palanca angular. Tiene la misión de lograr un accionamiento del pedal, "blando", tendiendo a disminuir el esfuerzo que el conductor realiza sobre el pedal de embrague, como también, a favorecer el retorno de éste.

El funcionamiento del mecanismo de mando, (Fig. 38), se produce de la siguiente manera:

Al presionar sobre el pedal (N° 6), el movimiento que se le imprime hacia abajo, se traduce en aproximadamente 1/5 de giro de su eje (N° 3). Como dicho eje por un extremo es solidario al pedal y por el otro a la palanca angular (N° 13) ésta girará hacia el frente del vehículo.

El brazo superior de la palanca, se une al resorte de retorno (N° 12) y el brazo inferior, a la varilla de ajuste (N° 15), mediante un perno

(N° 18), en el que se articula la misma (Fig. 39). Al girar la palanca (N° 13), hará que la varilla (N° 20) se mueva hacia atrás y actúe en la leva (N° 14) del tubo comando (N° 8), el que girará en sentido inverso, obligando a que el co-

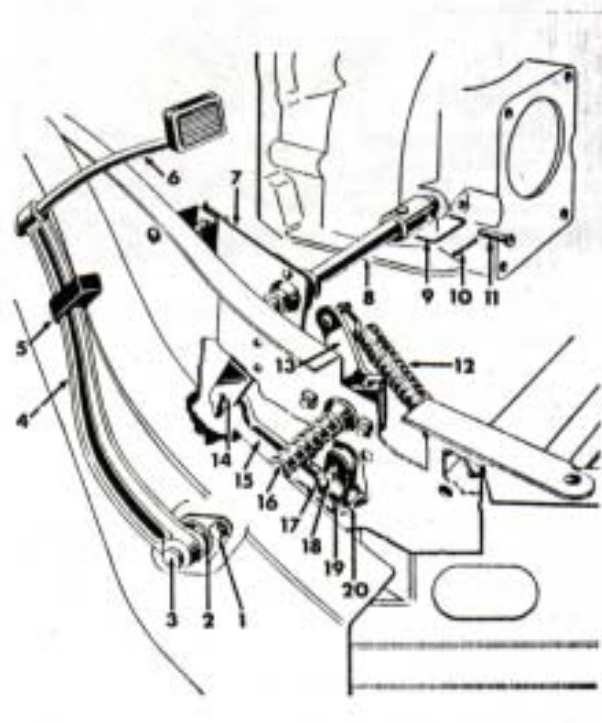


Fig. 39. — Mecanismo de mando del embrague ("Carabela" y Baqueano "500").

1. BULON Y ARANDELA
2. BUJE Y RETEN DEL EJE
3. EJE DEL PEDAL DE EMBRAGUE
4. BRAZO DEL PEDAL
5. TOPE DE GOMA
6. PEDAL DE EMBRAGUE
7. PLACA SOPORTE
8. TUBO COMANDO
9. RESORTE
10. CHAVETA PARTIDA O CLIP
11. PERNO DE ACOPLAMIENTO
12. RESORTE DE RETORNO
13. PALANCA ANGULAR
14. LEVA DEL TUBO COMANDO
15. VARILLA DE AJUSTE
16. RESORTE
17. CONTRATUERCA
18. PERNO
19. CONEXION DE LA VARILLA DE AJUSTE
20. CONTRATUERCA

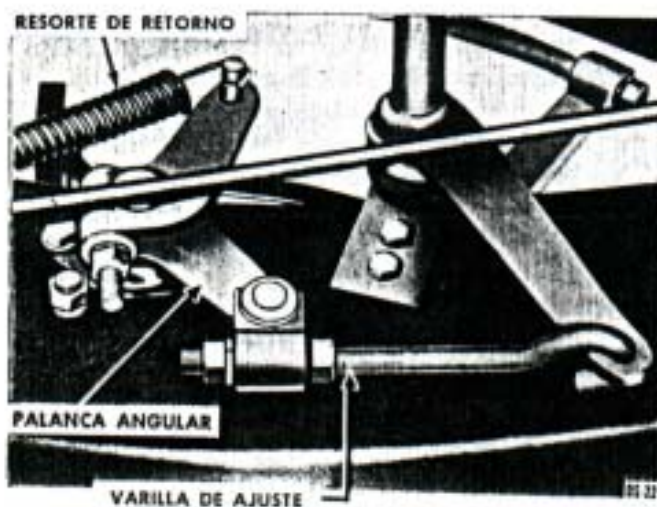


Fig. 40. — Mecanismo de regulación del pedal de embrague ("Carabela" y Baqueano "500").

jinete de desembrague vaya hacia adelante y provoque el desembrague.

En cuanto al funcionamiento del resorte, para su mejor comprensión, tomaremos como referencia los movimientos que realiza la palanca angular. Durante las primeras 3/4 partes de su recorrido, el resorte actuará simplemente como resorte de retorno y en la última, pasada ya esa línea divisoria que llamaremos de "punto muerto", ayudará a que el pedal baje, disminuyendo con ello el esfuerzo que el conductor imprime sobre aquél.

Cuando soltamos el pedal, dicho resorte actuará favoreciendo el retorno del mismo.

RAMBLER RA-1V, RA-2V, RA-3V Y RA-2R

El funcionamiento del mecanismo de mando (Fig. 41) es mecánico, pero difiere al de los vehículos "Carabela" y Utilitarios. Al ser accionado el pedal, la varilla conectada al mismo hace girar la leva (N° 57) y un brazo solidario a la misma permitirá extender el resorte de retroceso (N° 45) y siendo un mismo conjunto, también girará la leva (N° 41) desplazando al tornillo registro hacia abajo. De esta manera, la leva (N° 41) que está unida al eje de desembrague mediante un acople metálico (N° 37), hará que la horquilla empuje al cojinete hacia las palancas de desembrague, produciéndose el desacople del motor con la transmisión.

RAMBLER NUEVO MODELO RA-3A, RA-3C, RA-3D Y RA-3R

Es un mecanismo de mando hidráulico, que consta de un cilindro principal o primario, un cilindro secundario y su sistema de varillaje y tubería.

Al ser presionado el pedal, la varilla conectada al mismo empujará al émbolo del cilindro primario y en consecuencia el fluido será enviado a través de la tubería hacia el cilindro secundario. El émbolo que allí se encuentra será desplazado y empujará al vástago, el cual mediante una horquilla accionará la leva del eje de desembrague, de manera que la horquilla de desembrague empuje al cojinete contra las palancas de desembrague. Un resorte de retroceso tomado entre el cuerpo del cilindro secundario y la leva del eje de desembrague, hará retroceder al fluido hacia el cilindro principal, cuando se suelta el pedal.

INSPECCION Y AJUSTE

Aunque las fallas en el mecanismo de mando del embrague no son muy comunes deberá tomarse siempre la precaución de controlar visualmente, cada vez que se realice una inspección general del vehículo, el estado de conservación de todo el varillaje y el desgaste habido en sus roscas, tuercas, chavetas partidas, pernos, resortes, niples de engrase y en especial, que las levas de conexión en los ejes se hallen bien soldadas a éstos.

Cojinete de desembrague

DESCRIPCION

Es un cojinete del tipo sellado, prelubricado, de simple hilera de bolas y de accionamiento axial (Fig. 42).

Prelubricado, indica que ya fué lubricado durante su fabricación, para toda su vida útil con una grasa que tiene un alto punto de fusión.

El diámetro central menor del cojinete, es por donde se ajustará a presión en el manguito de desembrague (Fig. 43).

INSPECCION

Verificar el cojinete de desembrague por evidencia de pérdida de lubricante, desgaste de la superficie que hace contacto con las palancas

1. HORQUILLA RETEN
2. ARANDELA PLANA.
3. BUJE.
4. AMORTIGUADOR DE GOMA
5. PEDAL DE EMBRAGUE
6. HORQUILLA RETEN
7. ARANDELA PLANA
8. VARILLA DE EMPUJE
9. SOPORTE EJE DE REENVIO
10. BULON
11. ARANDELA DE SEGURIDAD
12. TUERCA
13. BULON

14. RIOSTRA
15. ESPACIADOR
16. BULON
17. BULON
18. ARANDELA DE SEGURIDAD
19. TUERCA
20. TUERCA
21. ARANDELA DE SEGURIDAD
22. PLACA DE APOYO
23. PLACA SOPORTE Y COJINETE CONJUNTO
24. MENSULA SOPORTE EJE DE REENVIO
25. BULON
26. TUERCA
27. ARANDELA DE SEGURIDAD
28. GUARDAPOLVO DEL COJINETE
29. RETEN DEL GUARDAPOLVO
30. COJINETE DE DESEMBRAGUE
31. MANGUITO DEL COJINETE
32. PLAQUETA DE APOYO
33. HORQUILLA DE DESEMBRAGUE
34. BULON DE ANCLAJE
35. CHAVETA
36. PERNO DE SUJECION
37. MANGUITO DE ACOPLA
38. CHAVETA
39. PERNO DE SUJECION
40. RESORTE "U"
41. LEVA DEL EJE DE ACOPLAMIENTO
42. CHAVETA
43. ARANDELA PLANA
44. PERNO DE SUJECION
45. RESORTE DE RETROCESO
46. HORQUILLA
47. TUERCA
48. TORNILLO REGISTRO
49. TUERCA
50. HORQUILLA
51. CHAVETA
52. ARANDELA PLANA
53. ENGRASADOR
54. PERNO DE SUJECION
55. TUERCA
56. ARANDELA GROVER
57. LEVA DEL EJE DE REENVIO
58. ARANDELA PLANA
59. CHAVETA
60. GUARDAPOLVO A PISO
61. TORNILLO
62. RETEN DE GUARDAPOLVO

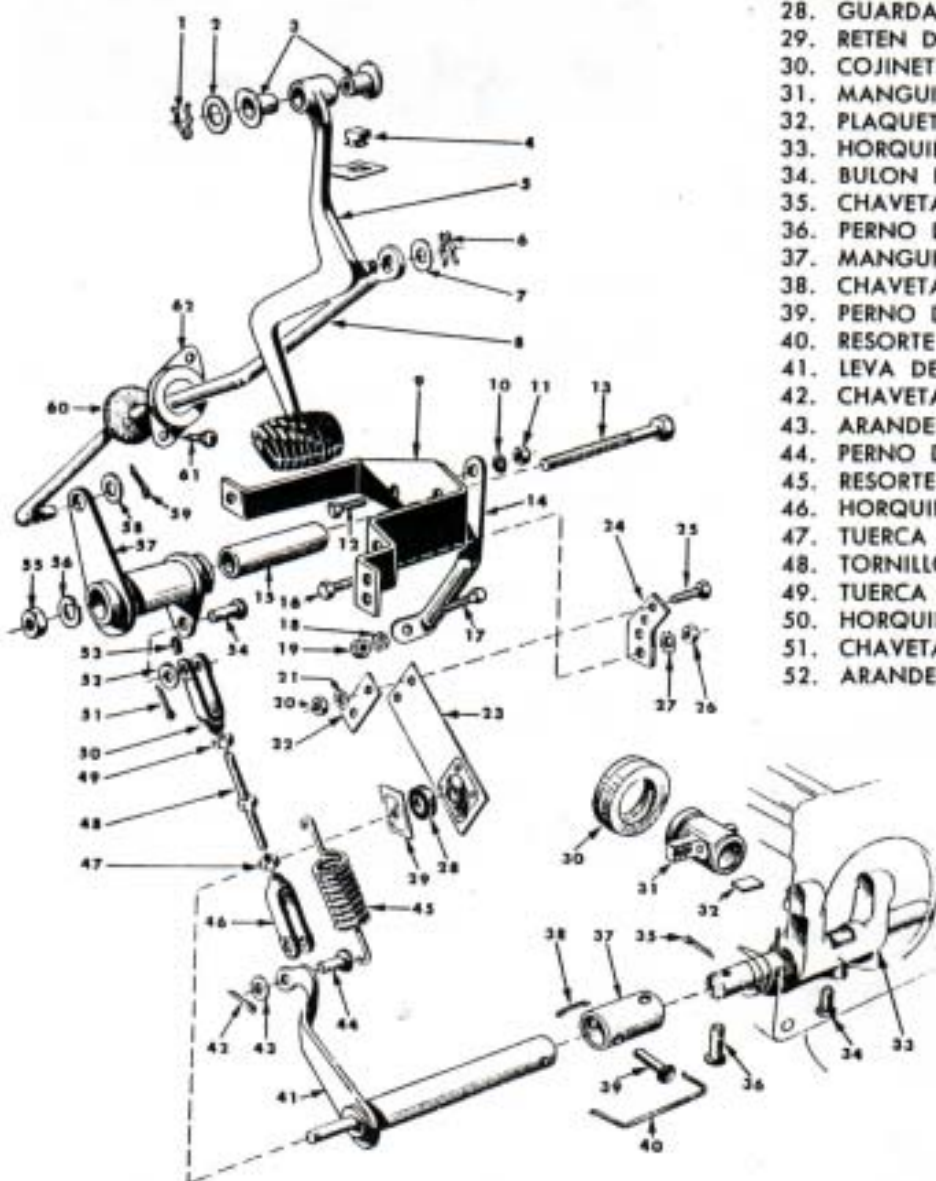


Fig. 41. — Despiece del comando de embrague del Rambler RA-1V, RA-2V, RA-3V y RA-2R.



Fig. 42. — Cojinete de desembrague.

de desembrague y por flojedad del mismo o en su unión con el manguito de desembrague.

En su condición de sellado y prelubricado, no admite servicio ni reparación alguna. En caso de estar deteriorado o de tener duda sobre su correcto funcionamiento, la única solución práctica es su recambio (Fig. 44).

CUIDADO

No lavar jamás el cojinete con solventes, pues podrían penetrar en su interior haciendo que el lubricante encerrado en el mismo pierda sus propiedades, inutilizándolo. Usar sólo un trapo seco y limpio.

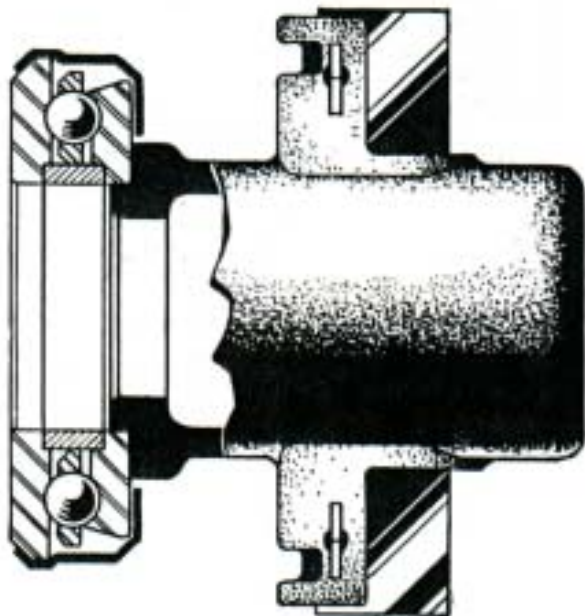


Fig. 43. — Cojinete y manguito de desembrague.

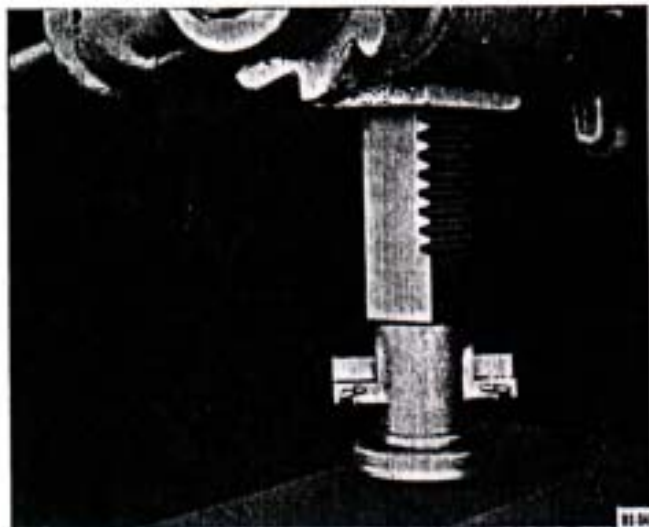


Fig. 44. — Instalando el cojinete de desembrague en el manguito de desembrague.

Manguito de desembrague

DESCRIPCION

Tiene la misión de mantener al cojinete de desembrague en su correcta posición de trabajo (Fig. 43).

Está construido en fundición gris; es de forma cilíndrica y posee dos aletas integrales en ambos lados.

En su parte anterior presenta un rebaje de 39,70 a 39,75 mm (1.5635" a 1.5650") de diámetro, donde irá colocado a presión el cojinete de desembrague. Por el agujero central pasará el eje estriado del engranaje de mando de la caja de velocidades.

En el borde anterior las aletas tienen unas muescas donde se alojarán los extremos de los resortes de presión que sujetan al manguito, y en el borde posterior una canaleta longitudinal donde harán contacto "a filo" las plaquetas de apoyo (Fig. 4, N° 18) que son mantenidas en su sitio mediante sendas chavetas partidas (Figura 4, N° 16).

INSPECCION

Si se notara un desgaste excesivo, la única solución práctica es proceder a su recambio, especialmente al de las plaquetas de apoyo.

Horquilla de desembrague

DESCRIPCION

Está construída en fundición maleable de hierro (Fig. 37, N° 16). Solidaria con el eje de desembrague mediante un bulón de 7/16" - 14 R.G. en su parte inferior (Fig. 37, N° 18). Tiene la misión de empujar el manguito hacia adelante para provocar el desembrague del motor con la transmisión.

Posee en la parte ántero-superior de los extremos, una muesca donde harán contacto "a filo" las plaquetas de apoyo del manguito de desembrague.

INSPECCION

De notarse un desgaste excesivo, posibles astillamientos o fisuras, recambiar la pieza.

Eje de desembrague

DESCRIPCION

Es una barra de acero que tiene la misión de sostener la horquilla de desembrague (Figura 37, N° 14). A los costados de esta última se hallan ubicados los dos resortes de presión del eje de desembrague (Fig. 37, N° 15), que deben mantener el manguito siempre asentado contra la horquilla de desembrague, evitando así el rchinamiento del cojinete de desembrague.

En un extremo del eje hay una leva, mediante la cual se une aquél a la varilla de ajuste del pedal de embrague.

El eje de desembrague está apoyado en la carcasa del embrague.

INSPECCION

Verificar el eje por desgaste, el que siendo muy notable, convendrá reemplazar pues, caso contrario, el funcionamiento del cojinete de desembrague será incorrecto y se acortará su vida útil.

Varillaje del mecanismo de mando

Por razones de seguridad, es conveniente acostumbrarse a que toda vez que se proceda a ajustar el juego libre del pedal de embrague o encare una reparación general del conjunto, se inspeccione todo el varillaje y conexiones del mecanismo de mando.

Verificar especialmente en los vehículos de simple tracción que el tubo comando, empujado a mano no se desprenda, aunque se desplace la caja de velocidades haciendo palanca mediante una barra.

El juego lateral mínimo del tubo comando, cuando la caja de velocidades no tiene ningún desplazamiento lateral, debe estar por lo menos entre los 3 y 4 mm.

Si fuera necesario colocar suplementos entre el bastidor y la ménsula y/o entre la rótula y la ménsula, el total de espesores no deberá exceder de 6 mm.

Ajuste del juego libre del pedal

El embrague en sí, no incluye medios de compensación por el desgaste de los forros. Esta compensación se hace corrigiendo el juego libre del pedal de embrague, que deberá ser de 25,4 mm (1") para todos nuestros vehículos (Figura 45), excepto el Bergantín, que deberá tener un juego libre de 31 mm y el Rambler Nuevo Modelo RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R, que deberá tener un juego libre de 21 mm.

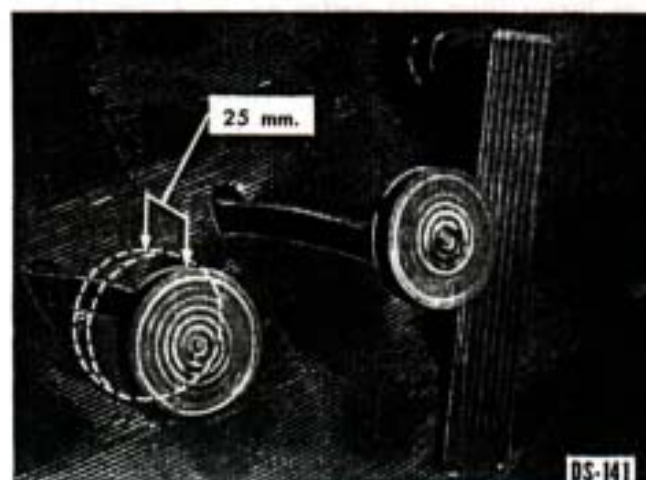


Fig. 45. — Juego libre del pedal de embrague. (Todos los modelos, excepto Bergantín y Rambler, RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R).

A medida que se van desgastando los forros del disco de embrague, disminuye el juego libre de 1,5 mm que debe existir entre las palancas de desembrague y el cojinete de desembrague. En consecuencia, también disminuye el juego libre del pedal, es decir, la distancia que

recorre el pedal acercándose al piso, antes que el cojinete de desembrague haga contacto con las palancas de desembrague.

Al ajustar el juego libre del pedal de embrague, automáticamente se logra el juego libre entre palancas y cojinete.

Cómo ajustar el juego libre del pedal ESTANCIERA, UTILITARIO, BAQUEANO Y JEEP

Deberá efectuarse el siguiente procedimiento (Fig. 37):

- 1) Sacar la chaveta partida que sujeta el perno de la horquilla de ajuste a la leva del tubo comando, y retirar dicho perno.
- 2) Aflojar la contratuerca de la horquilla de ajuste y girar esta última lo necesario (acortando la varilla de ajuste se disminuye el juego libre y alargándola aumenta).
- 3) Instalar nuevamente la horquilla en la leva con el perno, sin colocar aún la chaveta partida.
- 4) Presionar suavemente con la mano sobre el pedal de embrague y verificar si el registro dado a la horquilla fué suficiente para situar el juego libre del pedal en 25,4 mm (1").

Si no se obtiene la medida indicada, repetir la operación del punto 2) hasta lograr aquélla.

- 5) Colocar en el perno una chaveta partida nueva y ajustar la contratuerca de la horquilla.

IMPORTANTE

Pasando el período de asentamiento del vehículo, se recomienda verificar nuevamente el juego libre del pedal de embrague.

BERGANTIN (Fig. 46)

El juego libre del pedal de embrague es de 31 mm. correspondiendo 6 mm. de recorrido del pedal al cilindro primario y 25 mm. al secundario. El juego libre entre vástago de empuje y pistón del cilindro primario es de 1 mm. y el del secundario de 3 mm.

Para que este ajuste sea el correcto, deberá emplearse el siguiente procedimiento:

- a) Verificar que el nivel del fluido en el cilindro primario sea el correcto (10 mm aprox.



Fig. 46. — Ajuste del juego libre del pedal de embrague "Bergantin".

- debajo boca llenado) y que los orificios del tapón de llenado estén libres de suciedad.
- b) Comprobar que no exista aire en el sistema hidráulico. Para ello, accionar en el pedal y actuar en el tornillo purgador ubicado en el cilindro secundario.
- c) Rellenar con fluido el cilindro primario.

Ajuste del juego libre en el cilindro primario (Fig. 47)

- 1) Mover transversalmente el vástago de empuje y comprobar si existe juego entre el mismo y el pistón.
- 2) Habiendo juego, accionar la tuerca registro hasta que el juego transversal desaparezca. Esto sucederá cuando el extremo del vástago haga tope en el alojamiento cónico del

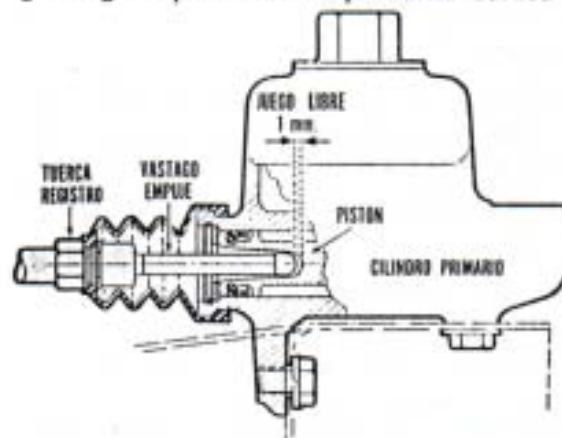


Fig. 47. — Ajuste del juego libre en el cilindro primario de embrague "Bergantin".

pistón (al roscar la tuerca, cuidar de no vencer la tensión del resorte en el cilindro).

- 3') Girar la tuerca registro 3/4 de vuelta, lo que hará retroceder el vástago y obtener un juego libre de 1 mm entre vástago y pistón.
- 4') Verificar que el juego libre del pedal sea de 31 mm. Si esto no ocurre, se deberá comprobar el juego libre en el cilindro secundario.

Comprobación del juego libre en el cilindro secundario (Fig. 48)

- 5') Tirar del vástago del cilindro secundario hacia adelante, venciendo la acción del resorte de retroceso, hasta notar que el cojinete de desembrague apoye contra las palancas de desembrague.
- 6') Mantener el vástago en esta posición y desenroscar la tuerca registro, hasta que el pistón haga tope en el cilindro. Luego, enroscar la tuerca 3 vueltas, lo cual hará que el vástago retroceda 3 mm.

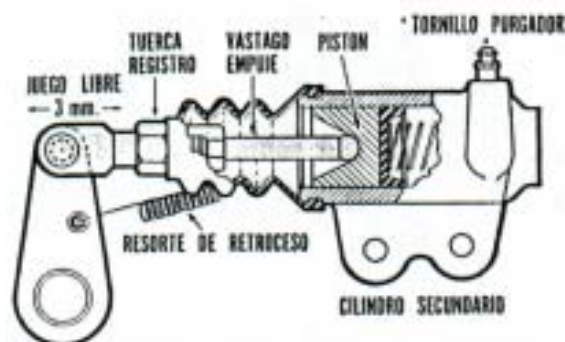


Fig. 48. — Ajuste del juego libre en el cilindro secundario de embrague "Bergantín".

- 7') Al soltar dicho vástago, automáticamente quedará un juego libre de 3 mm entre las palancas de desembrague y el cojinete de desembrague. Realizadas estas operaciones, el juego libre en el pedal de embrague será de 31 mm.

KAISER "CARABELA"

Para ajustar el juego libre, aflojar las dos contratuercas adelante y atrás de la conexión de la varilla de ajuste (Fig. 40).

Girarlas en el sentido de las agujas del reloj para disminuir el juego libre y en sentido contrario para aumentarlo. Luego de haber ajustado el recorrido del pedal en 25,4 mm (1"), apretar dichas contratuercas contra la conexión cuidando sólo que el ajuste no varíe.

Conservación

El único servicio necesario para la correcta conservación de este sistema, es la lubricación periódica (3.000 kms) del eje de desembrague y conexiones.

La falta de lubricación, trae como consecuencia que el trabajo a realizar por el mecanismo de mando en especial, no sea correcto. No obstante, se tratará de no lubricar dichas partes en exceso pues, accidentalmente, el lubricante podría pasar desde la carcasa del embrague hasta el conjunto de éste, provocando el patinamiento del disco de embrague, por impregnación de sus forros.

RAMBLER RA-1V, RA-2V, RA-3V Y RA-2R

El ajuste del juego libre se realiza aflojando las dos contratuercas del tornillo registro (Fig. 41).

Girar dicho tornillo hacia la derecha en el vástago fijado a la leva del eje de desembrague, para disminuir el juego libre y en sentido contrario para aumentarlo. Verificar que el juego libre del pedal sea de 25,4 mm (1") y luego apretar las contratuercas del tornillo registro, cuidando que el ajuste no varíe.

Al igual que en el "Carabela", debe ser lubricado el eje de desembrague cada 3.000 kms.

RAMBLER NUEVO MODELO RA-3A, RA-3C, RA-3D Y RA-3R

Previo al ajuste del juego libre debe verificarse:

- a) Que el nivel del fluido en el cilindro primario sea el correcto (10 mm aproximadamente debajo boca llenado), y que los orificios del tapón de llenado estén libres de suciedad.
- b) Comprobar que no exista aire en el sistema hidráulico. Para ello, accionar en el pedal y actuar en el tornillo purgador ubicado en el cilindro secundario.
- c) Rellenar con fluido el cilindro primario.

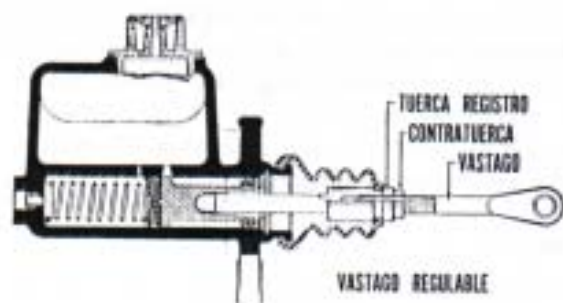


Fig. 49. — Ajuste del juego libre en el cilindro primario de embrague "Rambler".

Ajuste del juego libre en el cilindro primario (Fig. 49)

Aflojar la contratuerca del vástago de empuje y roscar el vástago. Moverlo transversalmente hasta notar que existe juego libre entre su extremo y el pistón. Luego, roscar la tuerca del vástago en sentido contrario, verificando que el juego libre desaparezca, cuidando no vencer la tensión del resorte que se halla en el cilindro.

Girar a la izquierda la tuerca registro $1/6$ de vuelta, lo que hará retroceder al vástago y obtener un juego libre mínimo entre vástago y pistón que garantice el total retorno del pistón. Apretar la contratuerca.

Ajuste del juego libre en el cilindro secundario (Fig. 50)

Tirar hacia atrás el vástago del cilindro secundario, venciendo la acción del resorte de retroceso, hasta notar que el cojinete apoye contra las levas de desembrague.

Mantener la palanca del eje de desembrague en esa posición, aflojar la contratuerca del vástago y desenroscarlo accionando sobre su tuerca registro hasta que el pistón haga tope en el fondo del cilindro. Luego, roscar el vástago $2 1/2$

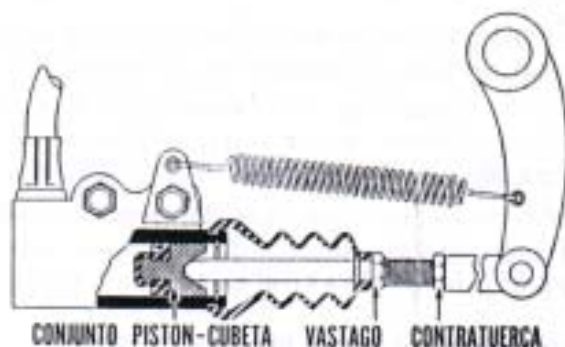


Fig. 50. — Ajuste del juego libre en el cilindro secundario de embrague "Rambler".

vueltas haciéndolo retroceder, de manera que al soltar la palanca del eje de desembrague, automáticamente queda un juego libre de 1,5 mm (.060") entre las levas y el cojinete de desembrague.

Una vez realizados los ajustes mencionados anteriormente, el juego libre del pedal de embrague será de 21 mm (Fig. 51).

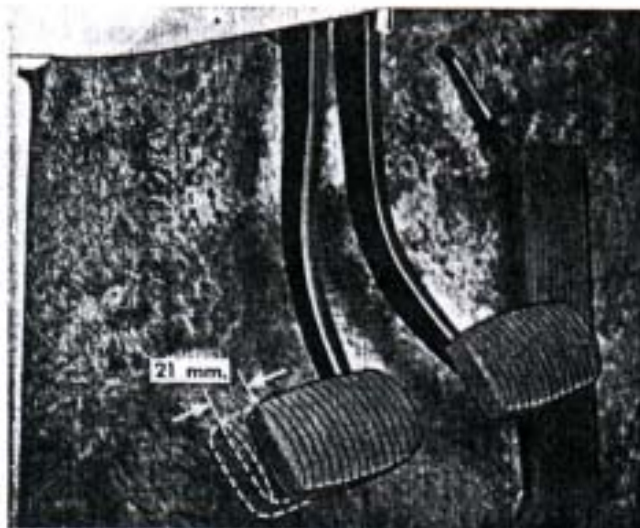


Fig. 51. — Juego libre pedal de embrague "Rambler" RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R.

4) DIAGNOSTICOS DE SERVICIO

Una de las fallas que mayormente afecta el correcto funcionamiento del embrague es, sin duda, el **patinamiento** del disco de embrague. Se nota cuando al apretar a fondo el pedal del acelerador, el motor obedece a la demanda pero, el vehículo, no aumenta la velocidad en la medida que se le exige.

Para comprobar esta anomalía, poner el motor en funcionamiento, conectar la 1ª velocidad, aplicar el freno en forma paulatina y acelerar a fondo, a medida que se va embragando. Si el motor se "frena" bruscamente, es indicio que el embrague está en condiciones, que no hay patinamiento del disco. Caso contrario, se manifestará la marcha con sacudidas y el funcionamiento del motor con elevado régimen.

Si cuando se aprieta el pedal de embrague se percibe un zumbido intermitente, es causado por el cojinete de desembrague que ha perdido efectividad.

Periódicamente deberá controlarse el **juego libre del pedal** de embrague. Podrá advertirse el patinamiento, o bien el **arrastre** si aquél fuera excesivo, trayendo ambos como consecuencia la pérdida de potencia, deterioros por calentamiento que produce el roce elevado y desgaste anormal de los forros del disco de embrague y cojinete de desembrague.

IMPORTANTE

Resultaría interesante que cuando ingrese un vehículo al taller para efectuarle una reparación del embrague, el operario o cualquier otra persona responsable, recomiende y aconseje al dueño, sobre el hecho de que en ningún momento debe conducir con el pie apoyado en el pedal de embrague, pues con ello, provocará el rápido desgaste de los forros del disco y del cojinete de desembrague. Sobre todo, recalcarle que es preferible siempre, realizar los cambios de velocidades correspondientes a la marcha deseada, que lograr esta mediante el patinamiento del disco, en especial cuando circula por tránsito de ciudad, donde tal vicio adquiere mayor práctica.

El **rechinamiento**, que se manifiesta por un sonido similar al chirrido que provocan dos elementos metálicos que rozan, generalmente lo

producen los remaches del disco, gastado, contra el volante del motor o la placa de presión. Puede causarlo también el cojinete de desembrague deteriorado.

No obstante, dichas fallas pueden deberse a otras causas que, para agilizar su diagnóstico, se agrupan a continuación.

PATINAMIENTO

- Pedal sin juego libre.
- Placa de presión se traba en la cubierta del embrague.
- Resortes de tensión débiles.
- Forros del disco impregnados de lubricante.
- Forros del disco gastados o flojos.
- Forros quemados.

RECHINAMIENTO

- Forros del disco gastados.
- Placa de presión deteriorada.
- Palancas de desembrague desajustadas.
- Cojinete de desembrague deteriorado.

ARRASTRE

- Juego libre del pedal, excesivo.
- Palancas de desembrague desajustadas.
- Placa de presión o disco de embrague, torcidos.
- Forros del disco flojos o rajados.
- Disco se desplaza con dificultad en el estriado recto.
- Engranamiento del buje piloto en el engranaje de mando.

SACUDIMIENTO

- Resortes del disco rotos o debilitados.
- Palancas de desembrague desajustadas.
- Forros del disco gastados en forma despareja.
- Forros del disco impregnados de lubricante.
- Soporte del motor roto o flojo.
- Buje piloto en el cigüeñal, gastado.
- Disco doblado o torcido.
- Láminas elásticas vencidas.

5) ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

GENERALIDADES

Marca	WOBRON (Borg y Beck)
Modelo	1.304
Tipo	9-A-7. Monodisco seco
Acoplamiento	Por placa de presión
Capacidad de cupla	25,6 mkg (185 pie-lbs)

DISCO DE EMBRAGUE

Número de Pieza	734.854
Material forros del disco	Compuesto moldeado
Diámetro exterior	235 mm (9 1/4")
Diámetro interior	152,4 mm (6")
Espesor	3,175 mm (1/8")
Superficie de fricción	502,10 cm ²
Desgaste máximo permisible	0,8 mm (1/32") sobre cabeza de los remaches

RESORTES DE TENSION

Número de Pieza	733.582
Cantidad	6 (seis)
Color	Blanco
Tensión, comprimidos a 38,1 mm (1 1/2") ..	108,5-114 Kg (239-251 lbs)

COJINETE DE DESEMBRAGUE

Tipo	A simple hilera de bolas; prelubricado
------------	--

BUJE PILOTO (en el cigüeñal)

Material	Bronce poroso grafitado
Diámetro interior	16,02 mm (.631")

CUBIERTA DEL EMBRAGUE

Descentración máxima (agujero y cara)	0,127 mm (.005")
--	------------------

VOLANTE DEL MOTOR

Descentración máxima	0,127 mm (.005")
Balaceo dinámico	36 gr cm (.50 oz pulg) máxima tolerancia

GENERALIDADES

Marca	WOBRON (Borg & Beck)
Modelo de fabricación	1477
Tipo	10-A-7 Monodisco seco
Acoplamiento	Por placa de presión
Capacidad de cupla	30 a 34 mkg (222 a 246 pie-lbs)

RESORTES DE TENSION

Número de Pieza	917.264
Cantidad resortes por conjunto	9 (nueve)
Color de identificación	Ocre
Diámetro aprox. de la espira	4,5 mm (.177")
Longitud libre aproximada	55 a 56 mm (2.106" a 2.204")
Longitud de verificación, Comprimido a:	43,8 mm (1.723")
Carga de verificación	107 a 113 kg (236 a 248 lbs.)

DISCO DE EMBRAGUE

Número de Pieza	736.558
Material forro del disco	Compuesto moldeado
Diámetro exterior	254 mm (10")
Diámetro interior	152,4 mm (6")
Superficie de fricción	648,6 cm ²
Espesor del forro	3,17 mm (1/8")
Desgaste máx. permisible sobre la cabeza de los remaches	0,8 mm (1/32")

CUBIERTA DEL EMBRAGUE

Descentración máxima (agujero y cara)	0,127 mm (.005")
---	------------------

VOLANTE DEL MOTOR

Descentración máxima	0,127 mm (.005")
Balaceo dinámico	36 gr cm (.50 oz pulg)

GENERALIDADES

Marca	AUBURN
Modelo	130274
Tipo	Monodisco seco
Acople	Por placa de presión
Capacidad de cupla	30 a 34 mkg (222 a 246 pie-lbs)

DISCO DE EMBRAGUE

Número de pieza	746240
Material forros del disco	Compuesto moldeado
Diámetro exterior	254 mm (10")
Diámetro interior	152,4 mm (6")

Superficie de fricción	648,6 cm ²
Espesor del forro	2,89 a 2,99 mm (.114" a .118")

RESORTES DE TENSION

Número de pieza	912427
Cantidad	6 (seis)
Pintados color	Lavanda (morado)
Tensión, comprimido a 38,1 mm (1 1/2") ..	64,9 a 71,7 kg (143 a 158 libras)
Diámetro exterior de las espiras	8,5 mm (.335")
Longitud libre aproximada	60,3 mm (2.375")

CUBIERTA DEL EMBRAGUE

Descentración máxima (agujero y cara)	0,127 mm (.005")
--	------------------

VOLANTE DEL MOTOR

Descentración máxima	0,127 mm (.005")
Balaceo dinámico	36 gr cm (.50 oz pulg) máxima tolerancia

GENERALIDADES

Marca	AUBURN
Modelo de fabricación	9251-18
Tipo	Monodisco Seco
Acoplamiento	Por placa de presión
Capacidad de cupla	25,6 mkg (185 pie-lbs)

RESORTES DE TENSION

Número de Pieza	2.009.451
Cantidad resortes por conjunto	3 (tres)
Color de identificación	Canela
Diámetro aprox. de la espira	4,75 mm (.187")
Longitud libre aproximada	68,6 mm (2.702")
Longitud de verificación. Comprimido a: ...	46 mm (1.812")
Carga de verificación	108 a 119 kg (238 a 263 lbs)

DISCO DE EMBRAGUE

Número de Pieza	2.009.453
Material forro del disco	Compuesto moldeado
Diámetro exterior	235 mm (9 1/4")
Diámetro interior	152,4 mm (6")
Superficie de fricción	502,64 cm ²
Espesor del forro	2,89 a 2,96 mm (.114" a .118")
Desgaste máx. permisible sobre la cabeza de los remaches	0,8 mm (1/32")

CUBIERTA DEL EMBRAGUE

Descentración máxima (agujero y cara) 0,127 mm(.005")

VOLANTE DEL MOTOR

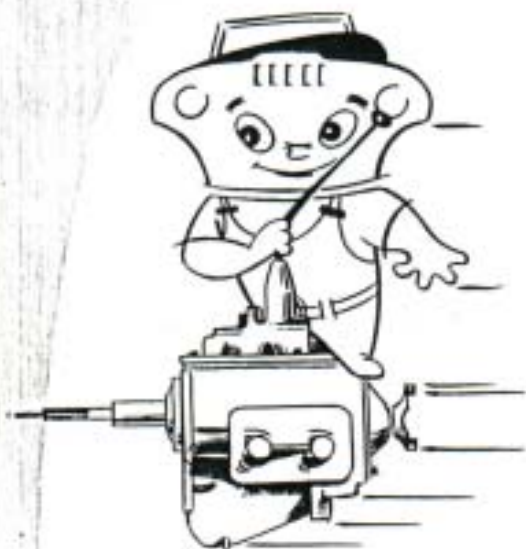
Descentración máxima 0,127 mm(.005")
Balanceo dinámico 36 gr cm (.50 oz pulg) máxima tolerancia

PEDAL DE EMBRAGUE

Juego libre de:

Jeep, Baqueano, Estanciera, Utilitario, Carabela y Rambler RA-1V, RA-2V, RA-3V y RA-2R 25,4 mm
Bergantin 31 mm
Rambler Nuevo Modelo RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R 21 mm

transmisión

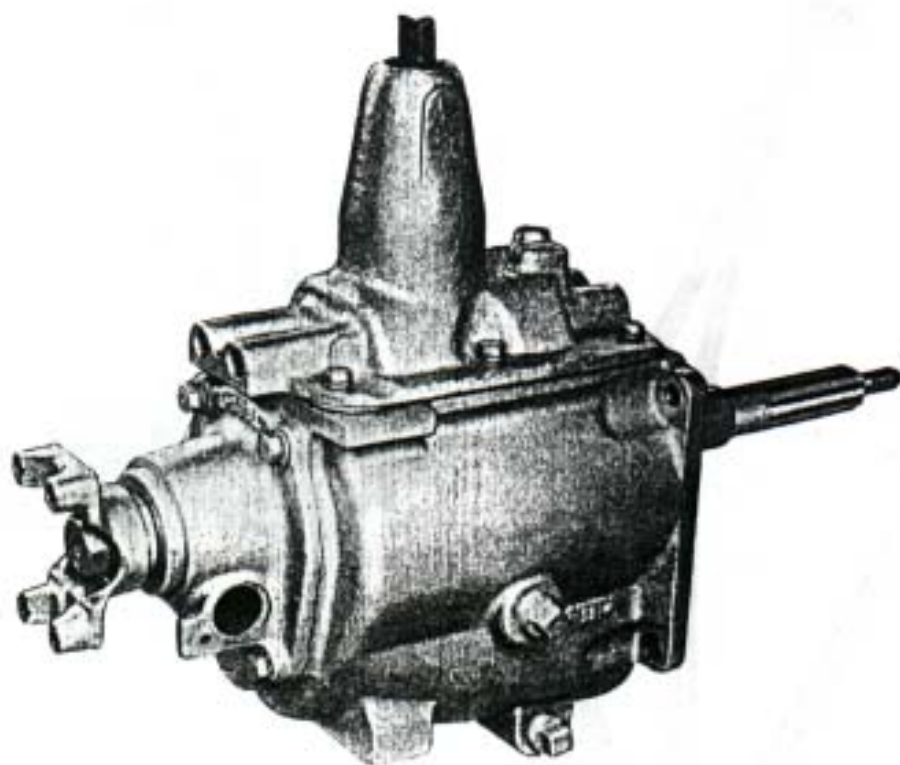


caja de velocidades

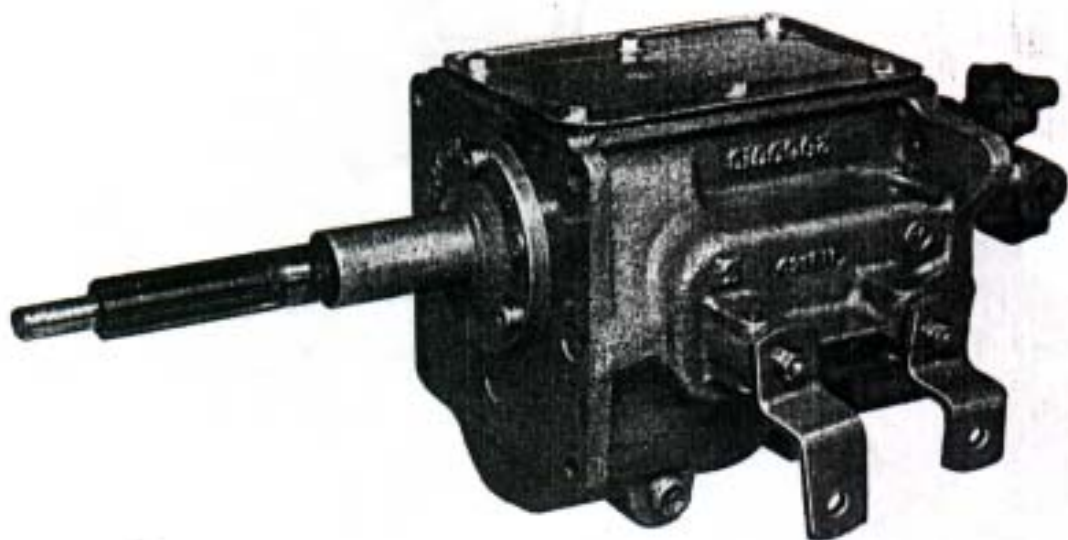
	Pág.
1. — DESCRIPCION GENERAL	c/64
2. — REPARACION	c/74
3. — MECANISMO DE COMANDO	c/104
4. — DIAGNOSTICOS DE SERVICIO	c/115
5. — ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	c/117

C 60

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.



VISTA TRASERA
DERECHA
(Comando directo)



VISTA DELANTERA
IZQUIERDA
(Comando remoto)

Fig. 52. — Caja de velocidades para vehículos simple tracción.

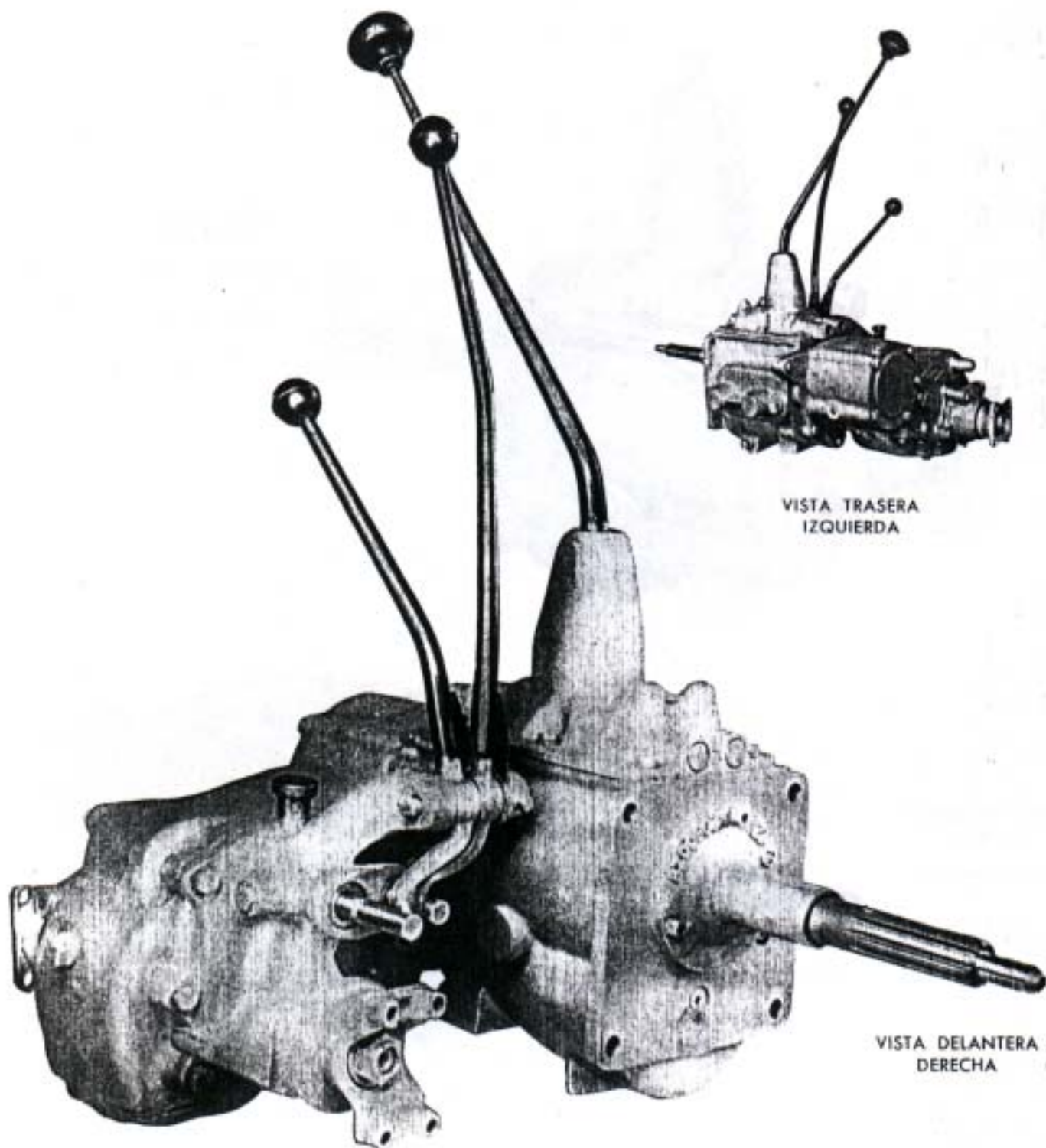


Fig. 53. — Caja de velocidades (doble tracción) acoplada a la caja de transferencia.

VISTA TRASERA
DERECHA

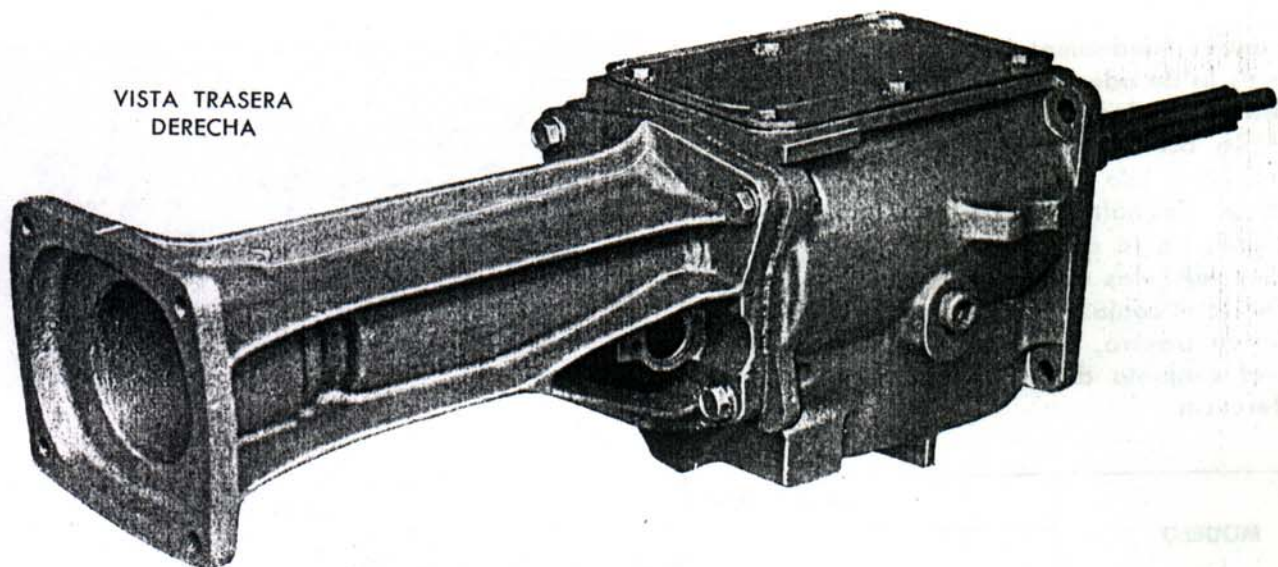
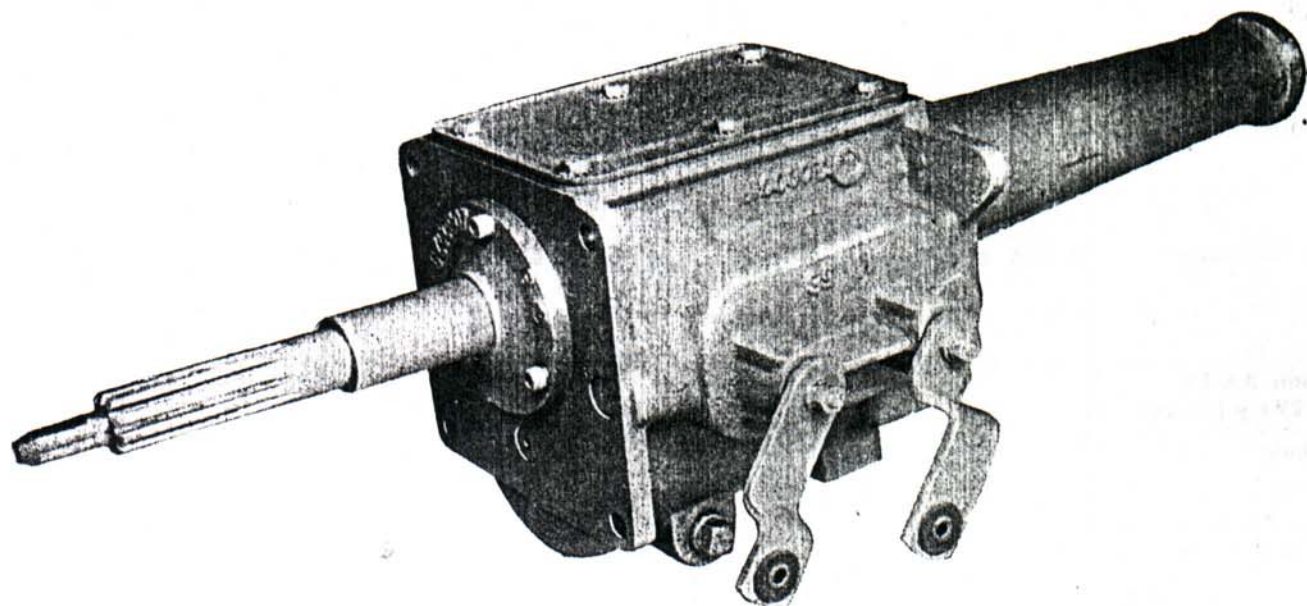


Fig. 54. — Caja de velocidades del "Rambler".



VISTA DELANTERA
IZQUIERDA

Fig. 55. — Caja de velocidades del "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano".

1) DESCRIPCION GENERAL

La misión fundamental de la caja de velocidades es la de adecuar la potencia del motor a las distintas variaciones de marcha del vehículo (arranque, aceleración, estado y accidentes del camino, etc.). Ello se logra, mediante las relaciones de desmultiplicación obtenidas por los engranajes de la caja.

En los vehículos simple tracción, se halla ubicada entre el conjunto del embrague y el eje de propulsión trasero, y en los de doble tracción entre el conjunto del embrague y la caja de transferencia.

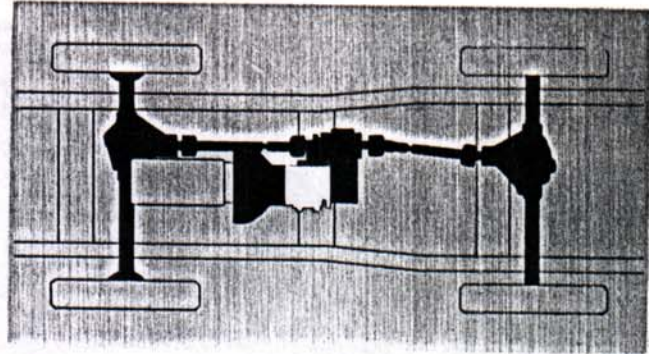


Fig. 56.

MODELO DE VEHICULO	CAJA NACIONAL				CAJA IMPORTADA		
	MECANISMO DE COMANDO						
	Directo		Remoto		Directo		Remoto
	2 RM	4 RM	2 RM	4 RM	2 RM	4 RM	2 RM
Jeep	2.003.469 2.015.075 2.014.445	2.003.468 2.007.646	2.007.064 2.014.445	2.007.536 2.014.430	2.002.061	905.974	
Baqueano "1000" ...		905.974	2.010.384 2.014.465	2.007.535 2.014.434			923.489 2.012.769
Baqueano "500"			2.010.384 2.014.466				
Estanciera	2.005.886	2.003.468	2.004.429 2.014.441 2.014.444 2.015.079	2.007.535 2.007.646 2.014.434 2.014.859	2.002.061 2.004.069	905.974	
Furgón "Utilitario" ...	2.005.886	2.003.468	2.004.429 2.015.079 2.014.441	2.007.535 2.007.646 2.014.434 2.014.859	2.002.061	905.974	
Bergantín AA-1V, AA-2V4 y AA-2V6 .			2.020.520 2.021.082				
"Carabela"			2.005.235 2.011.213				734.534
Rambler RA-1V, RA-2V, RA-3V y RA-2R			2.015.713 2.055.372				
Rambler Nuevo Modelo RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R ...			2.055.533				

2 RM: Dos ruedas motrices - 4 RM: Cuatro ruedas motrices.

Los cambios de velocidades se realizan de manera suave y efectiva quedando los engranajes ensamblados por acción de la palanca de cambios, la cual puede estar ubicada en el piso (**comando directo**) o debajo del volante de la dirección (**comando remoto**), según el tipo de vehículo.

En nuestras unidades, empleamos **distintos modelos de cajas de velocidades**, según el origen de la caja (nacional o importada) y el modelo del vehículo, con ligeras variantes entre sus elementos constitutivos pero de idéntico funcionamiento, salvo sus mecanismos de comando.

El cuadro anterior, aclara lo manifestado en el párrafo anterior, incluyéndose para cada vehículo el Número de Pieza correspondiente.

Con un peso total aproximado a los 27 kilogramos, las cajas de velocidades han sido especialmente diseñadas para trabajo pesado y constan de tres velocidades de avance (2ª y 3ª sincronizadas) y una de retroceso.

a) CONSTITUCION

Los elementos que componen la caja de velocidades son mostrados en la figura 73, y a continuación se los describe a cada uno por separado:

Carcaza. Está construida en fundición de hierro y diseñada para adaptar en ella la totalidad de las piezas que componen la caja.

Generalizando, rápidamente podrá determinarse el origen de las cajas de velocidades montadas en el vehículo: las de fabricación nacional, poseen los tapones de relleno y drenaje del lubricante del lado izquierdo de la carcaza (vista desde atrás), mientras que las cajas importadas los llevan del lado derecho. Desmontadas del vehículo, aparte de las características mencionadas, las de fabricación nacional poseen el N° 2000019 en la parte superior izquierda de la carcaza.

Como excepciones a esta regla, figuran las actuales cajas nacionales, que llevan el tapón de drenaje a la izquierda y el de relleno a la derecha (vistas desde atrás). La caja importada para doble tracción, lleva los dos tapones del lado izquierdo.

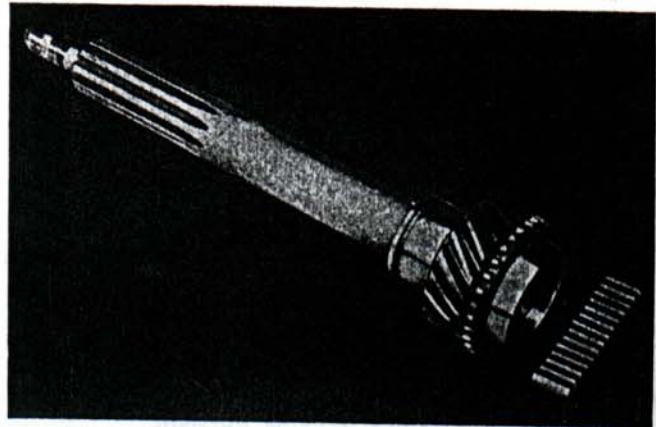


Fig. 57. — Engranaje de mando de caja de velocidades y los 14 rodillos del cojinete guía del eje principal.

Alojamiento de la palanca de cambios. Se ubica en la parte superior de la carcaza, a la que sirve de tapa en los vehículos con comando directo de cambios.

En la parte superior del mismo, sobresale la palanca de cambios y en la inferior contiene el mecanismo de control de cambios, formado especialmente por dos bolillas accionadas a resorte y un perno pasador de traba, que actúan sobre las barras de cambios impidiendo que se conecten dos velocidades a la vez.

Engranaje de mando (Fig 57). Está ubicado en la parte delantera de la carcaza, a la cual se monta mediante un cojinete a bolillas.

Su misión es la de transferir el par de fuerza del motor a los demás engranajes de la caja, para proveer la transmisión de aquél al eje de propulsión.

El engranaje de mando está constantemente conectado con el engranaje cuádruple, al que transmite su movimiento de giro mediante dientes helicoidales.

Su extremo anterior, se aloja en el buje piloto instalado en el cigüeñal. En el estriado de dientes rectos de su prolongación, actúa el disco de embrague. Casi en el extremo posterior, lleva fresado un angosto engranaje de dientes rectos al cual se acopla el manguito del sincronizador y seguidamente, una superficie cónica pulida en la cual asienta un anillo freno del sincronizador.

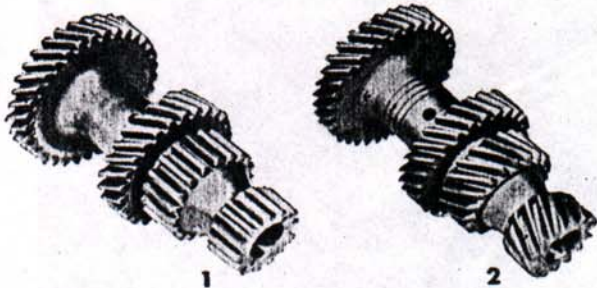


Fig. 58. — Engranaje cuádruple. 1) De primeras cajas nacionales para simple o doble tracción. 2) De cajas importadas para simple tracción y actuales cajas nacionales simple y doble tracción.

También incluye en su extremo posterior, un orificio donde se ubican los rodillos que forman el cojinete guía del eje principal.

Engranaje cuádruple. Recibe esta denominación, al estar compuesto por cuatro engranajes que forman una pieza integral (Fig. 58).

El diámetro de sus engranajes, va en orden decreciente hacia la parte posterior de la caja.

Longitudinalmente, posee un agujero que es ocupado por su eje, mediante el cual se sostiene en la carcasa. Entre el eje y la pared del agujero, se sitúa el cojinete del cuádruple formado

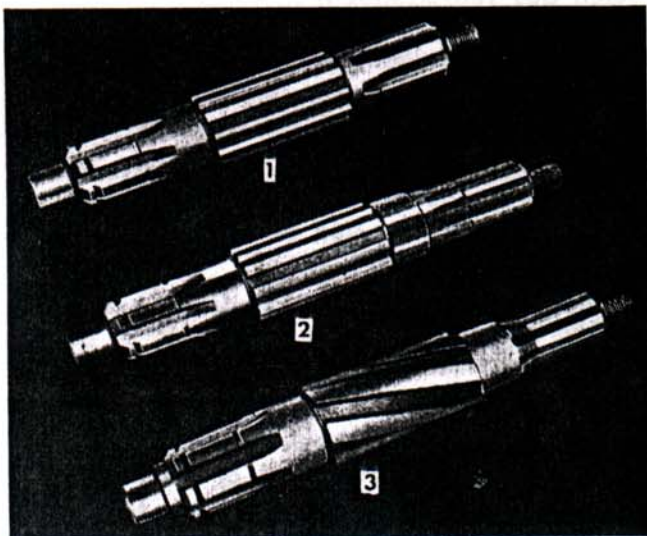


Fig. 59. — Eje principal de caja de velocidades. 1) De caja para vehículo doble tracción. 2) de primera caja nacional para simple tracción. 3) De caja importada para simple tracción y actual caja nacional simple y doble tracción.

por rodillos. En ambos extremos del engranaje cuádruple, están ubicadas las arandelas de empuje que darán a éste su juego longitudinal correcto.

IMPORTANTE

En las cajas de velocidades importadas para vehículos de simple tracción, todos los engranajes del cuádruple son helicoidales. Este mismo tipo de engranaje es utilizado actualmente en las cajas de simple y doble tracción nacionales. En la caja importada para doble tracción y las primeras cajas nacionales para simple y doble tracción, los engranajes de 2º y 3º velocidad son helicoidales y los de primera y marcha atrás, rectos.

Siempre que el motor se halle acoplado con la transmisión el cuádruple girará, dado que su primer engranaje esta constantemente conectado con el engranaje de mando.

El segundo engranaje, se conecta con el de segunda velocidad en el eje principal. El tercero, con el engranaje desplazable de primera velocidad y de marcha atrás. El cuarto, con el engranaje libre de la marcha atrás y éste a su vez, con el engranaje desplazable de primera velocidad y de marcha atrás, cuando la velocidad de retroceso es requerida.

Eje principal (Figs. 59 y 60). Está situado en la misma línea que el engranaje de mando, apoyándose en aquél por un extremo mediante su cojinete guía y por el otro en la carcasa por medio del cojinete a bolillas posterior.

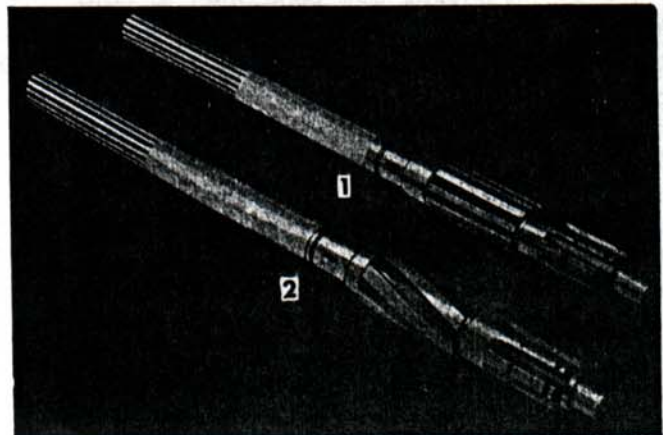


Fig. 60. — Eje principal de caja. 1) De caja nacional para "Carabela" y "Bergantín". 2) De caja importada para "Carabela" y actual caja nacional para "Rambler" y "Baqueano".

Presenta tres secciones estriadas distintas bien definidas. En la primera de ellas se ubica el conjunto sincronizador, en la siguiente el engranaje desplazable de la 1ª velocidad y de marcha atrás y en la última, el engranaje de mando de la caja de transferencia o la brida de la junta universal, según se trate de un vehículo de doble o de simple tracción, respectivamente. Entre el primer y segundo estriado, se ubica el engranaje libre de segunda velocidad.

Engranaje libre de segunda velocidad. Posee dientes helicoidales y en su extremo anterior presenta una superficie cónica pulida, en la cual asienta un anillo freno del sincronizador, y seguidamente, tiene un angosto engranaje de dientes rectos al que se une el manguito del sincronizador cuando es desplazado hacia atrás.

El engranaje de segunda velocidad esta siempre conectado, girando libremente en su pista en el eje principal mediante un buje de bronce con respaldo de acero.

El engranaje descrito, sólo dejará de girar libre cuando se acople al mismo el manguito del sincronizador, para obtener la segunda velocidad.

Engranaje desplazable de 1ª velocidad y marcha atrás. En su parte central tiene un estriado mediante el cual ensambla con el eje principal. Hacia el extremo anterior, presenta un collar en el que actúa la horquilla de cambios para desplazarlo, hacia adelante o atrás, según se trate de lograr la primera velocidad o la de marcha atrás respectivamente.

En la superficie exterior, posee un tallado de dientes mediante los cuales engrana con los correspondientes al tercer engranaje del cuádruple o al engranaje libre de la marcha atrás.

Engranaje libre de la marcha atrás. Está montado sobre un corto eje ubicado entre el cuádruple y el eje principal. Como se halla acoplado con el cuarto engranaje del cuádruple, girando libremente bajo cualquier velocidad que esté seleccionada, posee en su parte central un buje de bronce con respaldo de acero. Cuando el engranaje desplazable de la 1ª velocidad y de marcha atrás es desplazado hacia atrás para obtener la velocidad de retroceso, el engranaje libre se interpone entre aquél y el cuádruple, al solo efecto de que el eje principal adquiera

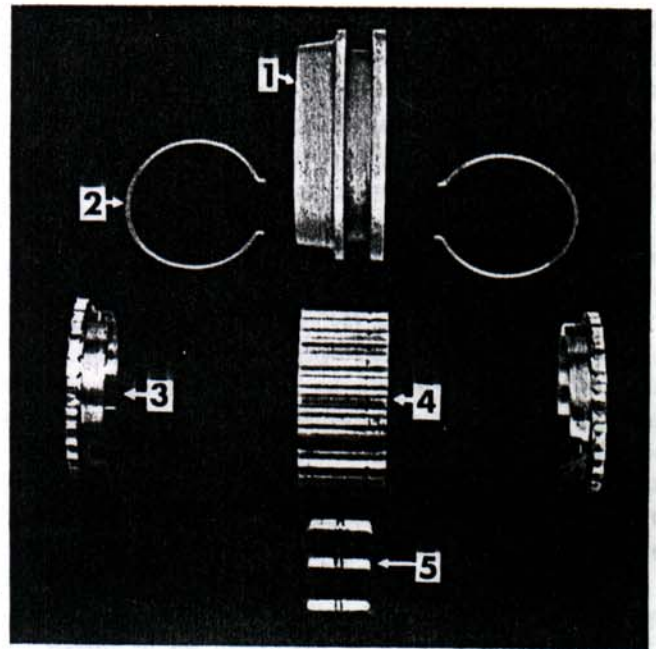


Fig. 61. — Conjunto del sincronizador para cajas de velocidades (todos los modelos). 1) Manguito. 2) Resorte. 3) Anillo freno. 4) Maza. 5) Placa traba.

un sentido de giro, contrario al del engranaje de mando.

Sincronizador. Tiene la misión de conectar la segunda o la tercera velocidad de manera suave, efectiva y silenciosa.

Es el único elemento intercambiable, de todas las cajas de velocidades empleadas en nuestros vehículos, sean simple o doble tracción y la procedencia de la caja nacional o importada.

El sincronizador está compuesto por las partes mostradas en la figura 61, cuya descripción es la siguiente:

El manguito (N° 1), es el elemento desplazable del conjunto. En su superficie exterior, posee un collar en el que actúa la horquilla de cambios de 2ª y 3ª velocidad.

En su parte interna, un estriado de dientes rectos engrana con la maza del sincronizador. Dicho estriado es cruzado transversalmente en su parte media, por una ranura en la que normalmente encastra la pequeña protuberancia que poseen las placas traba.

La maza (N° 4), presenta dos estriados de dientes rectos, uno exterior y el otro interior. Mediante este último, la maza se une al eje

principal. El estriado exterior encastra con el manguito y en su superficie, tiene tres ranuras dispuestas a 120° entre sí donde se ubican las placas traba, como asimismo, una fina ranura transversal que sirve de guía para el montaje entre la maza y el manguito.

En ambas caras, anterior y posterior, una concavidad circular contendrá a un resorte y un anillo freno, respectivamente.

Las tres **placas traba** (N° 5), están fabricadas en chapa de acero estampada. Cada placa se ubica en las ranuras de la maza. En su parte media, tienen una pequeña protuberancia que encastrará en la ranura transversal interna del manguito. Mediante sus extremos, anterior y posterior, empujan el correspondiente anillo freno durante el funcionamiento del sincronizador.

Los dos **resortes** (N° 2), fabricados de acero especial, tienen forma circular y un dobléz en cada extremo con el que se afianzan en la maza.

Su misión es la de mantener firmemente aplicadas las tres placas traba, contra la superficie interna del manguito (N° 1).

Los dos **anillos freno** (N° 3), están fabricados en bronce forjado de alta resistencia. Sus dientes de estriado recto, son iguales a los de los engranajes de mando y de 2ª velocidad. En el borde que da hacia la maza, tienen tres ranuras equidistantes a 120° en las que se sitúan por ambos extremos las placas traba.

En su superficie cónica interior, poseen una fina rosca izquierda, de poca profundidad, con la que muerden a través de la capa de aceite en la superficie cónica pulida de los engranajes de mando y de segunda velocidad, evitando el deslizamiento.

b) FUNCIONAMIENTO (De la Caja de Velocidades y del Sincronizador)

Sabemos que cuando se produce el acople del disco del embrague con el volante del motor, el engranaje de mando recibe un movimiento de giro hacia el mismo lado en que gira el volante y que, cuando dos o más engranajes están engranados, invierten el sentido de giro que recibe cualquiera de ellos.

Veremos ahora qué sucede dentro de la caja de velocidades, desde que la palanca de cambios está en posición neutral, hasta que se van estableciendo los distintos cambios de marcha.

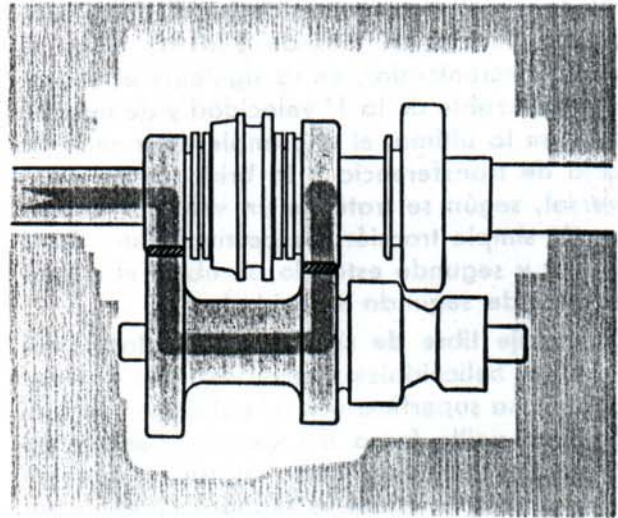


Fig. 62. — Transmisión del par de fuerza del motor a la caja de velocidades, estando la palanca de cambios en neutral.

Para hacer más gráfica aún la explicación, utilizaremos como ejemplo las reducciones de velocidades que se experimentan en nuestra caja importada para vehículos de simple tracción.

Neutral. El par de fuerza del motor pasa al engranaje de mando y de allí al engranaje códruple, que lo transmite por intermedio de su segundo engranaje al de segunda velocidad que gira libre o en vacío en el eje principal (Figura 62).

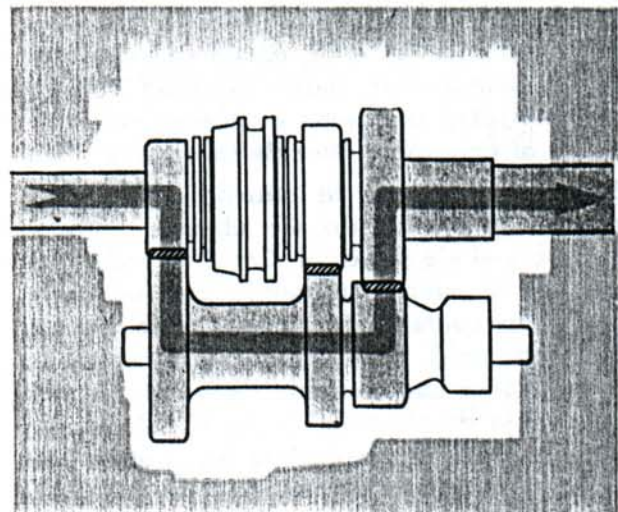


Fig. 63. — Transmisión del par de fuerza del motor, por la caja de velocidades, en primera velocidad.

Es decir, que el eje de propulsión no recibe movimiento de giro alguno, cuando la palanca de cambios esta en posición neutral.

Primera velocidad. La horquilla de cambios imprime al engranaje desplazable un movimiento hacia adelante, conectándolo con el tercer engranaje del cuádruple.

Logramos así la mayor transmisión del par de fuerza del motor al eje de propulsión de las tres velocidades de avance, dada la gran reducción establecida por los engranajes en juego. Es decir que por cada 2,571 vueltas del cigüeñal el eje de propulsión gira una vuelta (Fig. 63).

Esta velocidad se emplea para poner el vehículo en movimiento y para requerir del motor esfuerzos mayores en marcha de avance.

Segunda velocidad. Al actuar el sincronizador, evita que el engranaje de segunda velocidad gire libremente y lo hace formar una pieza solidaria con el eje principal, lográndose una nueva reducción de engranajes (Fig. 64).

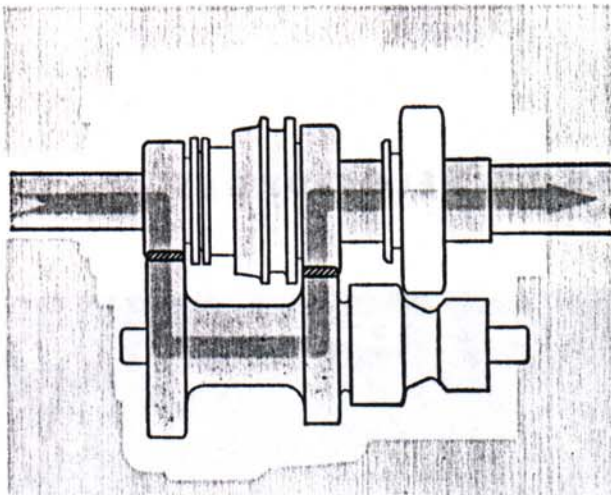


Fig. 64. — Transmisión del par de fuerza del motor, por la caja de velocidades, en segunda velocidad.

Por cada 1,550 vueltas del cigüeñal, se obtiene una vuelta del eje de propulsión. Esta reducción de velocidad se utiliza para acelerar la marcha iniciada mediante la primera velocidad y para exigir del motor esfuerzos intermedios.

Tercera Velocidad. El sincronizador establece contacto con el engranaje de mando y logra la unión de éste con el eje principal, por lo que

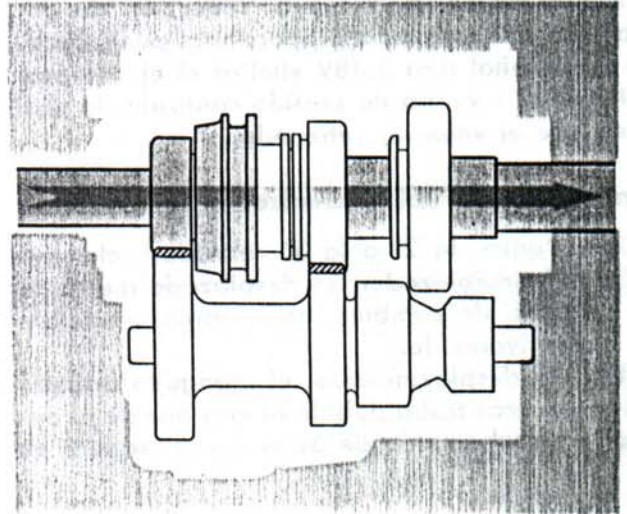


Fig. 65. — Transmisión del par de fuerza del motor, por la caja de velocidades, en tercera velocidad (o "directa").

el par de fuerza del motor se transmite directamente al eje de propulsión (Fig. 65).

Marcha atrás. La horquilla de cambios conduce al engranaje desplazable hasta conectarlo con el engranaje libre de la marcha atrás, lográndose así la inversión del sentido de giro del eje principal, contrario al del engranaje de mando, dado que el engranaje libre se halla hermanado con el cuarto engranaje del cuádruple (Fig. 66).

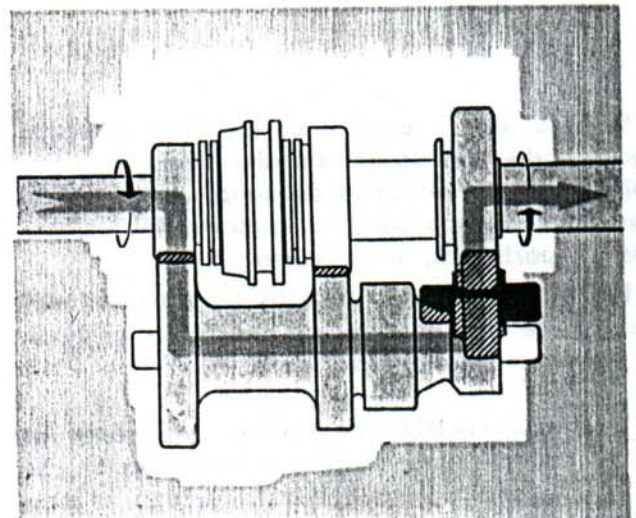


Fig. 66. — Transmisión del par de fuerza del motor, por la caja de velocidades, en marcha atrás.

Hemos obtenido la mayor reducción de engranajes que esta caja proporciona, pues, cuando el cigüeñal gira 3,489 vueltas el eje de propulsión da 1 vuelta en sentido contrario, lo cual hace que el vehículo retroceda.

Funcionamiento del sincronizador

Para lograr la 2ª o la 3ª velocidad, el manguito del sincronizador, es desplazado mediante la horquilla de cambios, hacia atrás o adelante respectivamente.

En este desplazamiento, el manguito arrastra las tres placas traba debido al engrane de la pequeña protuberancia de éstas con la ranura en

el estriado interno del manguito, provocado por la acción de los dos resortes del sincronizador.

Las placas traba, a su vez, empujan el anillo freno contra la superficie cónica del engranaje correspondiente (engranaje de mando o engranaje libre de 2ª velocidad).

El anillo freno al entrar en contacto con la superficie cónica del engranaje, tiende a igualar la velocidad de éste con la del manguito del sincronizador, frenándolo. Al ocurrir ello, los dientes del engranaje, del anillo freno y del estriado del manguito se enfrentan, permitiendo que este último siga desplazándose hasta ensamblar sólidamente con el engranaje.

DETALLES SOBRE LAS CAJAS DE VELOCIDADES

En esta sección estimamos oportuno destacar que a cada caja de velocidades nacional o importada, para vehículos de simple o de doble tracción, corresponde una carcasa del embrague en particular, o viceversa.

Las diferencias establecidas para dichos elementos, se detallan en los apartados a) y b), de la siguiente manera:

- a) **CARCAZA DEL EMBRAGUE.** Mediante los datos suministrados a continuación, se puede determinar qué carcasa se emplea con cada caja de velocidades o viceversa.

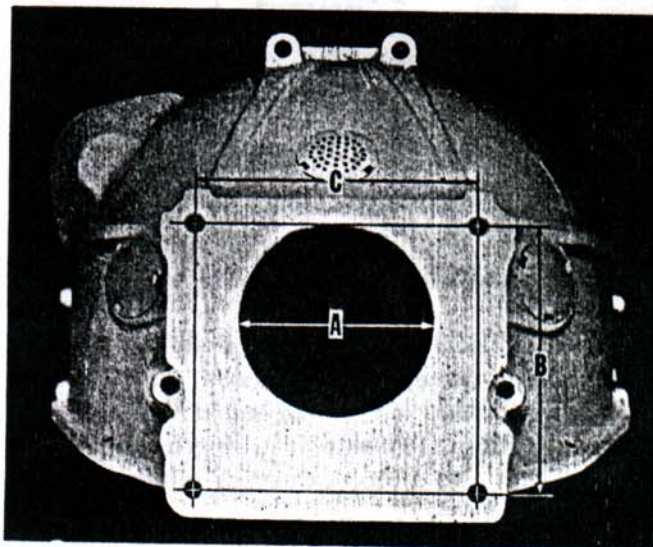


Fig. 67. — Vista de la carcasa del embrague.

Nº DE PIEZA	VEHICULO	DIMENSION "A"	DIMENSION "B"	DIMENSION "C"
Usada con CAJA DE VELOCIDADES IMPORTADA (para DOBLE TRACCION)				
2.007.112	Todos JA UA-1RA y TA-1PA	107,99 a 108,03 mm (4,2515" a 4,2530")	104,78 mm (4 1/8")	158,75 mm (6 1/4")
906.772 905.982	Todos JA UA-1RA y TA-1PA	106,78 a 106,91 mm (4,204" a 4,209")	104,78 mm (4 1/8")	158,75 mm (6 1/4")
Usada con CAJA DE VELOCIDADES IMPORTADA (para SIMPLE TRACCION)				
2.000.020 2.006.066 906.765	Todos JA UA-1RB - TA-3PB KA-1	104,80 a 104,85 mm (4,126" a 4,128")	146,05 mm (5 3/4")	152,40 mm (6")
Usada con CAJA DE VELOCIDADES ARGENTINA (para SIMPLE y DOBLE TRACCION)				
2.000.619 2.006.065 2.000.618	Todos JA Todos UA y TA KA-1	107,99 a 108,03 mm (4,2515" a 4,2530")	146,05 mm (5 3/4")	152,40 mm (6")
2.006.014 2.000.610	Todos JA y UA KA-1	106,78 a 106,91 mm (4,204" a 4,209")	146,05 mm (5 3/4")	152,40 mm (6")
2.015.982	RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R	107,99 a 108,03 mm (4,2515" a 4,2530")	146,05 mm (5 3/4")	152,40 mm (6")
2.027.034	Todos JA, TA-1P, UA, AA y TA-3PB KA-1, RA-1V, RA-2V, RA-3V y RA-2R	107,99 a 108,03 mm (4,2515" a 4,2530")	146,05 mm (5 3/4")	152,40 mm (6")

- b) **DIMENSIONES FRONTALES DE LAS DISTINTAS CAJAS.** Con los datos que siguen, se puede determinar el origen, el número de pieza, y en qué vehículos se incluye cierta caja de velocidades, cuyas dimensiones frontales "A", "B" y "C" coincidan con las medidas expuestas.

(La dimensión "A", corresponde al diámetro exterior del retén del cojinete del engranaje de mando).

Con dichas dimensiones y el apartado a), correspondiente a carcazas del embrague, sabremos qué carcaza usar para aquella caja de velocidades.

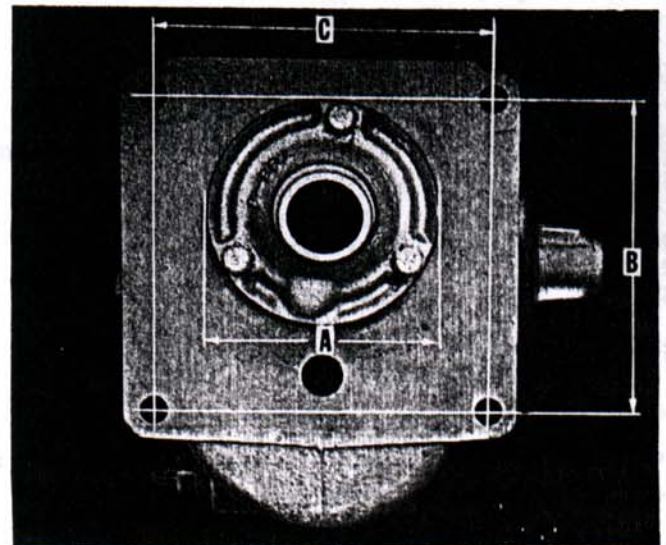


Fig. 68. — Vista frontal de una caja de velocidades.

Nº DE PIEZA	VEHICULOS	DIMENSION "A"	DIMENSION "B"	DIMENSION "C"	
CAJA IMPORTADA (para vehículos DOBLE TRACCION)					
905.974	1 - 4	JA y UA	107,94 a 107,98 mm (4,2495" a 4,2510")	104,78 mm (4 1/8")	158,75 mm (6 1/4")
CAJA IMPORTADA (para vehículos SIMPLE TRACCION)					
734.534	2 - 3	KA-1	104,74 a 105,41 mm (4,1235" a 4,125")	146,05 mm (5 3/4")	152,40 mm (6")
923.489	2 - 4	TA-1P			
2.002.061	1 - 3	JA y UA-1RB			
2.004.069	1 - 3	UA-1RB			
2.012.769	2 - 4	TA-1P			
CAJA ARGENTINA (para vehículos DOBLE TRACCION)					
2.003.468	1 - 4	JA y UA	107,94 a 107,98 mm (4,2495" a 4,2510")	146,05 mm (5 3/4")	152,40 mm (6")
2.007.535	2 - 4	UA y TA-1P			
2.007.536	2 - 4	JA			
2.007.646	2 - 4	JA y UA			
2.014.430	2 - 3	JA			
2.014.434	2 - 3	UA y TA-1P			
CAJA ARGENTINA (para vehículos SIMPLE TRACCION)					
2.003.469	1 - 4	JA	107,94 a 107,98 mm (4,2495" a 4,2510")	146,05 mm (5 3/4")	152,40 mm (6")
2.004.429	2 - 4	UA			
2.005.235	2 - 4	KA-1			
2.005.886	1 - 4	UA-1RB/1FB			
2.007.064	2 - 4	JA			
2.010.384	2 - 4	TA-1P/3P			
2.011.213	2 - 4	KA-1			
2.014.441	2 - 3	UA			
2.014.444	2 - 3	UA-1RB			
2.014.465	2 - 3	TA-1PB			
2.014.466	2 - 3	TA-3PB			
2.015.713	2 - 3	RA-1V6/2V/ 3V/2R			
2.020.520	2 - 4	AA-1V/2V4			
2.021.082	2 - 4	AA-2V6			
2.055.372	2 - 3	RA-1V/2V/ 3V/2R			
2.055.533	2 - 3	RA-3A/3C/ 3D/3R			

¹ Mecanismo de COMANDO DIRECTO

² Mecanismo de COMANDO POR CONTROL REMOTO

³ 1° y M.A. con dientes helicoidales

⁴ 1° y M.A. con dientes rectos

INDICE DE LA SECCION REPARACION

DESMONTAJE Y DESARME	c/74
DESMONTAJE	c/74
Caja de "Rambler" RA-1V, RA-2V, RA-3V y RA-2R	c/74
Caja de "Rambler" RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R	c/74
Caja del "Carabela" y Baqueano "500" (Comando Remoto)	c/74
Caja de "Bergantín"	c/77
Caja de "Estanciera", "Utilitario", Baqueano "1000" y "Jeep" Simple Tracción, con Comando Remoto	c/77
Caja de "Estanciera", "Utilitario", Baqueano "1000" y "Jeep" Doble Tracción con Comando Remoto	c/77
Caja de "Estanciera", "Utilitario", Baqueano" Simple Tracción, con Comando Directo	c/78
Caja de "Estanciera", "Utilitario" y "Baqueano" Doble Tracción, con Comando Directo	c/78
Caja de "Jeep" Simple Tracción, con Comando Directo	c/79
Caja de "Jeep" Doble Tracción, con Comando Directo	c/79
DESARME	c/79
Cajas con Comando Directo, para vehículos Simple o Doble Tracción (Estanciera, Utilitario, Baqueano y Jeep)	c/79
Caja Nacional con Comando Remoto (Carabela, Bergantín y Baqueano)	c/87
Caja Nacional con Comando Remoto (Rambler, Estanciera, Utilitario y Jeep)	c/87
Caja Importada con Comando Remoto (Carabela)	c/88
INSPECCION Y AJUSTE	c/90
Carcaza	c/90
Extensión Trasera	c/90
Engranaje de Mando	c/90
Eje Principal	c/90
Sincronizador	c/91
Engranaje Libre de la Marcha Atrás	c/92
Engranaje Cuádruple	c/92
Cojinetes a Bolillas	c/93
Engranajes del Velocímetro	c/93
ARMADO Y MONTAJE	c/94
ARMADO	c/94
Cajas con Comando Directo, para vehículos Simple o Doble Tracción (Estanciera, Utilitario y Jeep)	c/95
Cajas con Comando Remoto, para vehículos Simple o Doble Tracción (Estanciera, Utilitario y Jeep)	c/99
Caja Nacional con Comando Remoto (Carabela, Bergantín y Baqueano)	c/99
Caja Importada con Comando Remoto (Carabela)	c/101
Caja Nacional con Comando Remoto (Rambler)	c/103
MONTAJE	c/103

DESMONTAJE Y DESARME**DESMONTAJE**

Sugerimos realizar el desmontaje de las cajas de velocidades, según tipo y modelo de vehículo, siguiendo el orden indicado a continuación para cada uno en particular.

Caja de "Rambler" RA-1V, RA-2V, RA-3V y RA-2R

- 1") Desprender amortiguadores traseros desde su ojal inferior.
- 2") Levantar el vehículo desde atrás lo suficiente para que los resortes de suspensión queden liberados y pueda desplazarse el puente trasero.
- 3") Desconectar la barra Panhard de su alojamiento en la carrocería.
- 4") Desconectar el cable del freno de estacionamiento en su fijación con el tubo de empuje.
- 5") Instalar el soporte para motor HS-78.
- 6") Sacar el tapón correspondiente y drenar el aceite.
- 7") Desconectar el tubo de empuje de la extensión trasera de caja y correr todo el conjunto hacia atrás lo suficiente para que se desprenda la cruceta de la barra cardán.
- 8") Retirar el piñón de velocímetro en el lado derecho de la extensión trasera, sacando el tornillo que fija la plaqueta soporte de dicho piñón.
- 9") Desconectar el soporte de la barra de arriostamiento fijado debajo de la caja.
- 10") Desconectar ambas varillas de mando de las palancas en el lado izquierdo de la caja.
- 11") Quitar los cuatro bulones que sujetan la caja a la placa soporte de motor y retirarla del vehículo.

Caja de "Rambler" RA-3A, RA-3D, RA-3C y RA-3R

- 1") Desprender los amortiguadores traseros desde su ojal inferior.

- 2") Levantar el vehículo desde atrás lo suficiente para que los resortes de suspensión queden liberados y pueda desplazarse el puente trasero.
- 3") Desconectar la barra Panhard de su alojamiento en la carrocería.
- 4") Desconectar el cable del freno de estacionamiento en su fijación con el tubo de empuje.
- 5") Desprender la conexión del flexible de freno fijada a la carrocería.
- 6") Instalar el soporte para motor HS-78.
- 7") Sacar el tapón correspondiente y drenar el aceite.
- 8") Desconectar el tubo de empuje de la extensión trasera de caja y correr todo el conjunto hacia atrás lo suficiente para que se desprenda la cruceta de la barra cardán.
- 9") Retirar el piñón de velocímetro en el lado izquierdo de la extensión trasera, sacando el tornillo que fija la plaqueta soporte de dicho piñón.
- 10") Desconectar el soporte del caño de escape desde la caja y la brida del caño de escape.
- 11") Desconectar ambas varillas de mando de las palancas en el lado izquierdo de la caja.
- 12") Desprender el montante de caja en el travesaño trasero de motor.
- 13") Desconectar el travesaño en su fijación con los largueros de carrocería y retirarlo.
- 14") Quitar los cuatro bulones que sujetan la caja a la placa soporte de motor y retirarla del vehículo.

Caja de "Carabela" y Baqueano "500" (Comando Remoto)

- 1") Instalar el soporte para motor HS-78.
- 2") Sacar el tapón correspondiente y drenar el aceite.

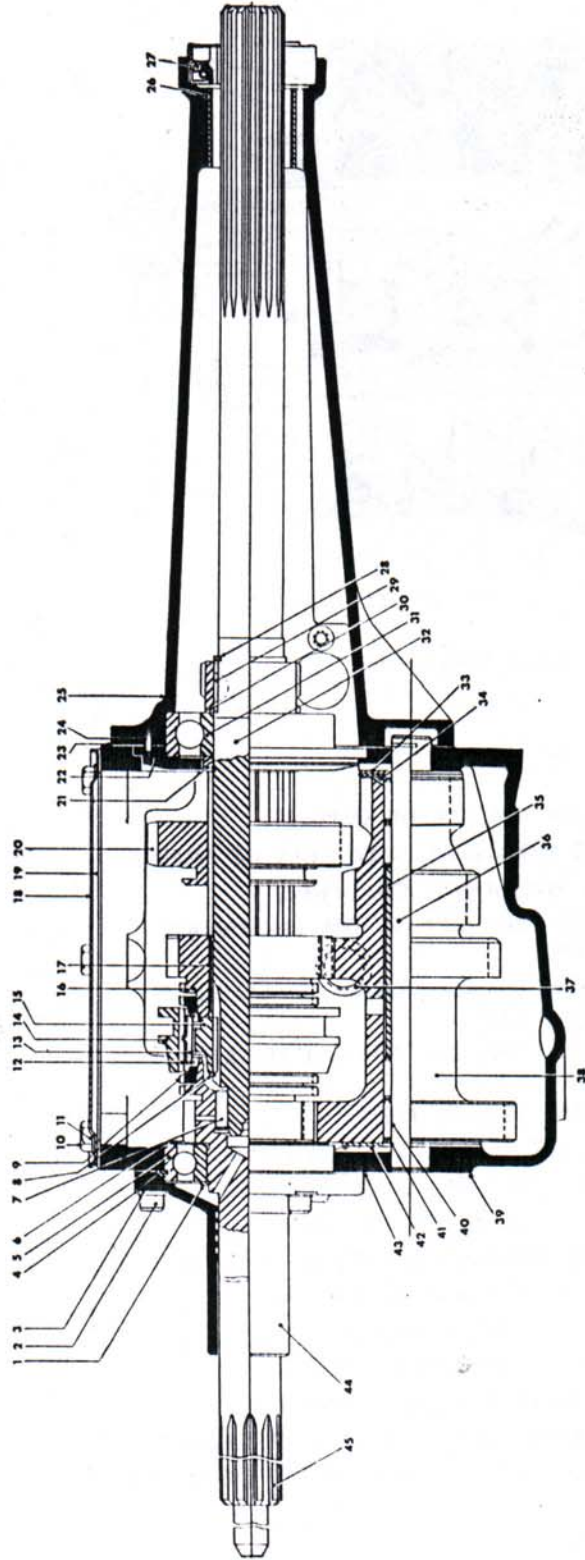


Fig. 69. — Caja de velocidades nacional para "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano". Corte longitudinal.

- | | |
|---|---|
| 1. ANILLO RETEN DEL ENGRANAJE DE MANDO | 25. EXTENSION TRASERA |
| 2. TORNILLO ALLEN | 26. BUJE DE LA EXTENSION TRASERA |
| 3. ARANDELA | 27. RETEN DE ACEITE |
| 4. ANILLO RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO | 28. ANILLO RETEN DEL SINFIN DEL VELOCIMETRO |
| 5. COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO | 29. CHAVETA MEDIALUNA |
| 6. ARANDELA DELANTERA RETEN DE ACEITE | 30. ENGRANAJE SINFIN DEL VELOCIMETRO |
| 7. RODILLOS DEL COJINETE GUIA DEL EJE PRINCIPAL | 31. COJINETE DEL EJE PRINCIPAL |
| 8. ANILLO RETEN DE LA MAZA DEL SINCRONIZADOR | 32. EJE PRINCIPAL |
| 9. ANILLO FRENO DEL SINCRONIZADOR | 33. ARANDELA DE EMPUJE TRASERA DEL CUADRUPLE |
| 10. BULON | 34. ARANDELA DE EMPUJE TRASERA INTERMEDIA DEL CUADRUPLE |
| 11. ARANDELA | 35. SEPARADOR DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 12. PLACA-TRABA DEL SINCRONIZADOR | 36. EJE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 13. RESORTE DEL SINCRONIZADOR | 37. TAPON DE VERIFICACION NIVEL DE ACEITE |
| 14. MANGUITO DEL SINCRONIZADOR | 38. ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 15. MAZA DEL SINCRONIZADOR | 39. CARCAZA DE LA CAJA |
| 16. ENGRANAJE LIBRE DE 2ª VELOCIDAD | 40. RODILLOS DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 17. BUJE DEL ENGRANAJE DE 2ª VELOCIDAD | 41. ARANDELAS ESPACIADORAS DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 18. TAPA DE LA CAJA | 42. ARANDELA DE EMPUJE DELANTERA DEL CUADRUPLE |
| 19. JUNTA DE LA TAPA | 43. JUNTA DEL RETEN DEL COJINETE |
| 20. ENGRANAJE DESPLAZABLE DE 1ª Y M. A. | 44. RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO |
| 21. ARO ESPACIADOR DEL COJINETE DEL EJE PRINCIPAL | 45. ENGRANAJE DE MANDO |
| 22. ADAPTADOR PORTA COJINETE DEL EJE PRINCIPAL | |
| 23. JUNTA DE LA EXTENSION TRASERA | |
| 24. PERNO DE FIJACION DEL PORTA COJINETE | |

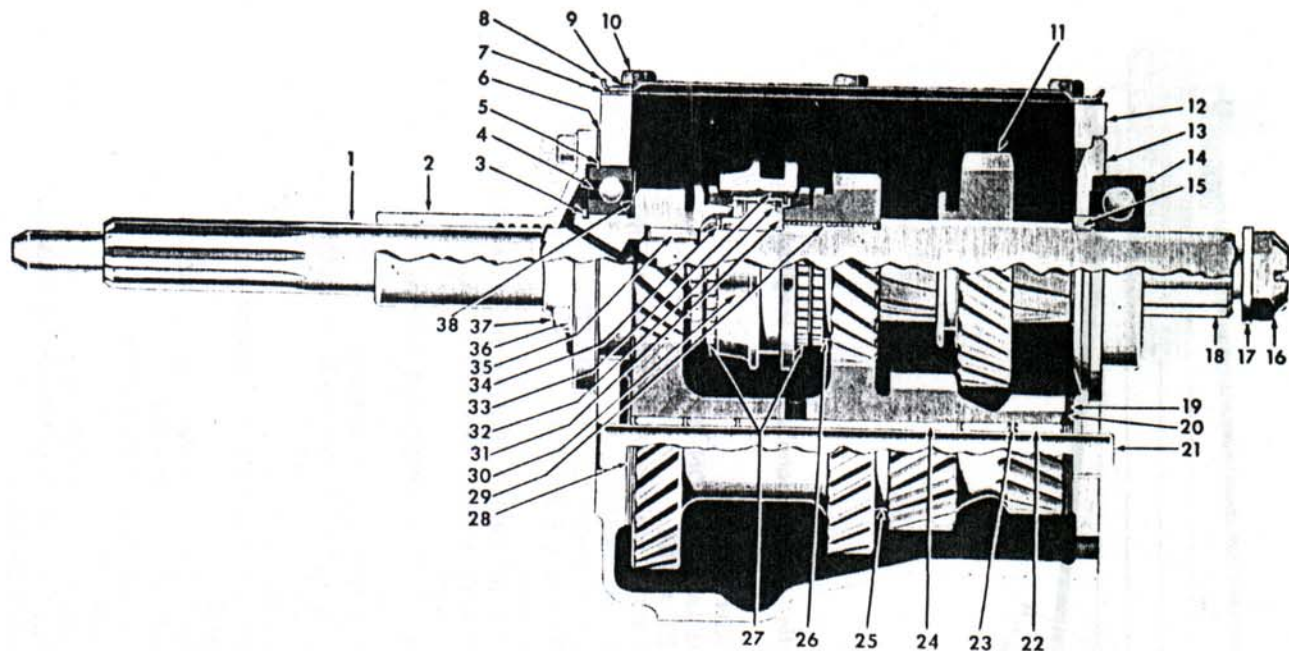


Fig. 70. — Caja de velocidades (doble tracción). Corte longitudinal.

- | | |
|--|---|
| 1. ENGRANAJE DE MANDO | 19. ARANDELA TRASERA DE EMPUJE |
| 2. RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO | 20. ARANDELA TRASERA INTERMEDIA DE EMPUJE |
| 3. ANILLO RETEN DEL ENGRANAJE DE MANDO | 21. EJE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 4. COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO | 22. RODILLOS DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 5. ANILLO RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO | 23. ARANDELAS ESPACIADORAS DEL COJINETE DEL CUADRUPLE |
| 6. JUNTA DEL RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO | 24. SEPARADOR DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 7. JUNTA DE LA TAPA | 25. ENGRANAJE CUADRUPLE |
| 8. TAPA DE LA CAJA | 26. ENGRANAJE LIBRE DE 2da. VELOCIDAD |
| 9. ARANDELA | 27. ANILLOS FRENO DEL SINCRONIZADOR |
| 10. BULON DE LA TAPA | 28. ARANDELA DELANTERA DE EMPUJE |
| 11. ENGRANAJE DESPLAZABLE DE 1ra. VELOCIDAD Y MARCHA ATRAS | 29. BUJE DEL ENGRANAJE LIBRE DE 2da. VELOCIDAD |
| 12. CARCAZA DE LA CAJA DE VELOCIDADES | 30. MANGUITO DEL SINCRONIZADOR |
| 13. ADAPTADOR PORTA COJINETE DEL EJE PRINCIPAL | 31. MAZA DEL SINCRONIZADOR |
| 14. COJINETE DEL EJE PRINCIPAL | 32. RESORTE DEL SINCRONIZADOR |
| 15. ARO ESPACIADOR DEL COJINETE DEL EJE PRINCIPAL | 33. PLACA TRABA DEL SINCRONIZADOR |
| 16. TUERCA | 34. ANILLO RETEN DE LA MAZA DEL SINCRONIZADOR |
| 17. ARANDELA | 35. RODILLOS DEL COJINETE GUIA DEL EJE PRINCIPAL |
| 18. EJE PRINCIPAL DE LA CAJA DE VELOCIDADES | 36. ARANDELA |
| | 37. TORNILLO |
| | 38. ARANDELA DELANTERA RETEN DE ACEITE |

- 3°) Desconectar ambas varillas de mando de las palancas en el lado izquierdo de la caja, sacando las chavetas partidas y las arandelas planas.
- 4°) Retirar el piñón del velocímetro, en el lado derecho de la extensión trasera, sacando el tornillo que fija la plaqueta soporte del montaje de dicho piñón.
- 5°) Desconectar el eje de propulsión en la junta universal del puente trasero. Tirar dicho eje hacia atrás, hasta desacoplarlo de la caja.
- 6°) Sacar los dos bulones que fijan la caja al travesaño del bastidor, a través del soporte trasero del motor.
- 7°) Sacar los cuatro bulones que sujetan la caja a la carcasa del embrague.
- 8°) Tirar de la caja llevándola derecho hacia atrás, lo máximo posible, hasta liberar su parte delantera de la carcasa del embrague.

Luego, levantarla de su extremo delantero ladeándola hacia la derecha del vehículo. Llevarla hacia adelante, hasta liberar la extensión trasera de la "X" del bastidor y, en esa misma posición, traerla hacia abajo para retirarla del vehículo.

Caja de "Bergantín"

- 1°) Sacar el asiento delantero con la corredera conjunto y la alfombra de piso delantera.
- 2°) Quitar la cubierta de la caja de velocidades ubicada en el piso.
- 3°) Instalar el soporte para motor HS-78.
- 4°) Sacar el tapón correspondiente y drenar el aceite.
- 5°) Desconectar el eje de propulsión en su unión con el puente trasero, correrlo hacia un costado y retirarlo.
- 6°) Desconectar el cilindro secundario de embrague fijado en la carcasa de la caja.
- 7°) Retirar el piñón del velocímetro, en el lado derecho de la extensión trasera, sacando el tornillo que fija la plaqueta soporte de dicho piñón.
- 8°) Desconectar ambas varillas de mando de las palancas en el lado izquierdo de la caja.
- 9°) Sacar los bulones que fijan los soportes traseros de motor.

- 10°) Sacar los cuatro bulones que sujetan la caja a la carcasa del embrague.
- 11°) Desde el interior del vehículo, correr la caja hacia atrás llevándola lo más derecho posible hasta liberar su parte delantera de la carcasa del embrague y retirarla.

Caja de "Estanciera", "Utilitario", Baqueano "1000" y "Jeep" Simple Tracción, con Comando Remoto

- 1°) Instalar el soporte para motor HS-78.
- 2°) Sacar el tapón correspondiente y drenar el aceite.
- 3°) Desconectar ambas varillas de mando de las palancas en el lado izquierdo de la caja, sacando las chavetas partidas y arandelas planas.
- 4°) Desprender el eje de propulsión.
- 5°) Desconectar la conexión del freno de mano al travesaño soporte del motor.
- 6°) Retirar el piñón del velocímetro, en el lado derecho de la extensión trasera, sacando el tornillo que fija la plaqueta soporte del montaje de dicho piñón.
- 7°) Desconectar el varillaje del embrague en el tubo comando del embrague.
- 8°) Sacar los dos bulones del soporte trasero del motor que fijan la caja al travesaño del bastidor.
- 9°) Sacar los cuatro bulones que fijan la caja de velocidades a la carcasa del embrague. A los dos bulones del lado derecho, va sujeto el soporte del caño de escape.
- 10°) Tirando de la caja hacia atrás, sacar el tubo comando del embrague. Retirar la caja del vehículo. Las cajas de velocidades que estén montadas sobre soporte trasero de motor, tipo "sandwich", ofrecerán resistencia cuando se las retira. Para evitar interferencia, sacar el bloque de goma del soporte de motor, ubicado entre las chapas canaleta que forman el soporte.

Caja de "Estanciera", "Utilitario", Baqueano "1000" y "Jeep" Doble Tracción, con Comando Remoto

- 1°) Instalar el soporte para motor HS-78.
- 2°) Sacar el tapón correspondiente y drenar el aceite.

- 3°) Desconectar ambas varillas de mando de las palancas en el lado izquierdo de la caja de velocidades, sacando las chavetas partidas y arandelas planas.
- 4°) Del piso, sacar los tornillos y retirar la tapa de chapa.
- 5°) Desprender los ejes de propulsión, delantero y trasero.
- 6°) Desconectar la conexión del freno de mano al travesaño soporte del motor.
- 7°) Retirar el piñón del velocímetro, en el lado derecho de la extensión trasera de la caja de transferencia, desenroscando el montaje de dicho piñón.
- 8°) Desconectar el varillaje del embrague en el tubo comando del embrague.
- 9°) Desconectar el soporte del caño de escape a la extensión delantera de la caja de transferencia.
- 10°) Calzar el travesaño soporte del motor y desprenderlo de los langueros del bastidor.
- 11°) Sacar los cuatro bulones que fijan la caja de velocidades a la carcasa del embrague.
- 12°) Con cuidado, tirar hacia atrás el conjunto travesaño, cajas de velocidades y de transferencia. Sacar el tubo comando del embrague. Por debajo del vehículo, retirar el conjunto de cajas.

Caja de "Estanciera", "Utilitario" y "Baqueano" Simple Tracción, con Comando Directo

(En el interior del vehículo)

- 1°) Sacar la perilla de la palanca de cambios.
- 2°) Del piso, sacar los cuatro tornillos y retirar el aro de chapa y el guardapolvo de goma para la palanca de cambios.
- 3°) En el umbral de ambas puertas, sacar los cuatro tornillos que fijan el refuerzo de chapa para la alfombra y retirarlo.
- 4°) Desconectar el pedal del acelerador. Desenganchar totalmente la alfombra y correrla hacia un costado, liberándola de los pedales de freno, embrague, acelerador y de la palanca de cambios.
- 5°) Sacar los nueve tornillos que fijan la chapa de inspección de la caja en el piso y retirarla hacia arriba.

- 6°) Sacar los seis bulones y arandelas que sujetan el alojamiento de la palanca de cambios y retirarlo.
- 7°) Cubrir la caja con una tapa adecuada, para impedir la entrada de materias extrañas.

(Abajo del vehículo)

- 8°) Instalar el soporte para motor HS-78.
- 9°) Sacar el tapón correspondiente y drenar el aceite.
- 10°) Desprender el eje de propulsión.
- 11°) Desconectar la conexión del freno de mano al travesaño soporte del motor.
- 12°) Retirar el piñón del velocímetro, en el lado derecho de la extensión trasera, sacando el tornillo que fija la plaqueta soporte de dicho piñón.
- 13°) Desconectar el varillaje del embrague en el tubo comando del embrague.
- 14°) Sacar los dos bulones que fijan la caja al travesaño del bastidor, a través del soporte trasero del motor.
- 15°) Sacar los cuatro bulones que fijan la caja de velocidades a la carcasa del embrague. A los dos bulones del lado derecho, va sujeto el soporte del caño de escape.
- 16°) Tirando de la caja hacia atrás, sacar el tubo comando del embrague y retirar la caja del vehículo.

Caja de "Estanciera", "Utilitario" y "Baqueano" Doble Tracción, con Comando Directo

(En el interior del vehículo)

- 1°) Sacar las perillas de las palancas de cambios de las cajas de velocidades y de transferencia.
- 2°) Del piso, sacar los ocho tornillos y retirar ambas tapas de chapa y guardapolvos de goma para dichas palancas de cambios.
- 3°) En el umbral de ambas puertas, sacar los cuatro tornillos que fijan el refuerzo de chapa para la alfombra y retirarlo.
- 4°) Desconectar el pedal del acelerador. Desenganchar totalmente la alfombra y correrla hacia un costado, liberándola de los pedales de freno, embrague, acelerador y de las palancas de cambios.

- 5") Sacar los nueve tornillos que fijan la chapa de inspección de la caja en el piso y retirarla hacia arriba.
- 6") Sacar los seis bulones y arandelas que sujetan el alojamiento de la palanca de cambios y retirarlo.
- 7") Cubrir la caja con una tapa adecuada, para impedir la entrada de materias extrañas.

(Abajo del vehículo)

- 8") Instalar el soporte para motor HS-78.
- 9") Sacar el tapón correspondiente y drenar el aceite.
- 10") Desprender los ejes de propulsión, delantero y trasero.
- 11") Desconectar la conexión del freno de mano al travesaño soporte del motor.
- 12") Retirar el piñón del velocímetro, en el lado derecho de la extensión trasera de la caja de transferencia, desenroscando el montaje de dicho piñón.
- 13") Desconectar el varillaje del embrague en el tubo comando del embrague.
- 14") Desconectar el soporte del caño de escape a la extensión delantera de la caja de transferencia.
- 15") Calzar el travesaño soporte del motor y desprenderlo de los largueros del bastidor.
- 16") Sacar los cuatro bulones que fijan la caja de velocidades a la carcasa del embrague.
- 17") Con cuidado, tirar hacia atrás el conjunto travesaño, caja de velocidades, y de transferencia. Sacar el tubo comando del embrague. Por debajo del vehículo, retirar el conjunto de cajas.

Caja de "Jeep", Simple Tracción, con Comando Directo

Emplear el mismo procedimiento de desmontaje, indicado para la "Caja de Estanciera, Simple Tracción, con Comando Directo", el que se adapta perfectamente con sólo excluir los puntos 3° y 4°).

Caja de "Jeep", Doble Tracción, con Comando Directo

Emplear el mismo procedimiento de desmontaje indicado para la "Caja de Estanciera, Do-

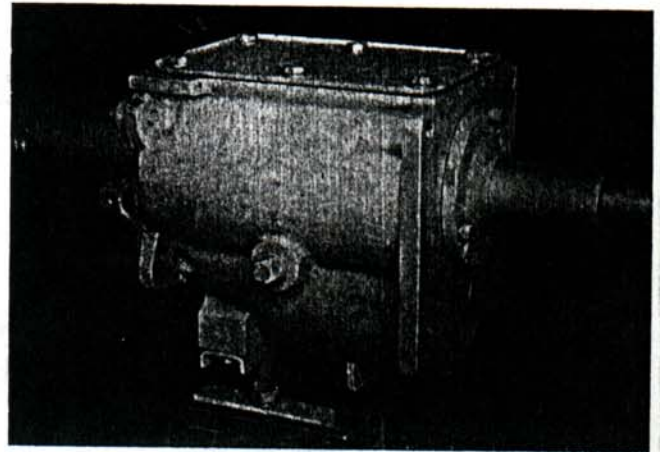


Fig. 71. — Caja de velocidades montada en un soporte, previo al desarme de la misma.

ble Tracción", el que se adapta correctamente excluyendo los puntos 3° y 4°).

En este caso, recordamos que las primeras series de vehículos Jeep, traían el freno de mano acoplado en la parte posterior de la extensión trasera de la caja de transferencia. Actualmente, la transmisión del freno de mano es similar al de la Estanciera, es decir, actúa en las ruedas traseras.

DESARME

Previo al desarme de la caja, determinar si el mecanismo de comando opera correctamente.

Luego, lavar la caja interior y exteriormente con un solvente adecuado y montarla en un soporte apropiado para proceder a su desarme (Fig. 71).

Verificar el engranaje de mando y el eje principal por posible flojedad, juego longitudinal y la libre rotación de todos los engranajes de la caja, observando detenidamente. Estas inspecciones, previas al desarme facilitan el diagnóstico de las posibles fallas.

A continuación, se detalla el procedimiento a seguir para el desarme de los distintos tipos de cajas incluidas en nuestros vehículos, según modelos correspondientes.

Cajas con Comando Directo, para vehículos Simple o Doble Tracción (ESTANCIERA, UTILITARIO, BAQUEANO Y JEEP)

- 1") Tratándose de vehículos Doble Tracción, sacar los cinco bulones de la tapa redonda

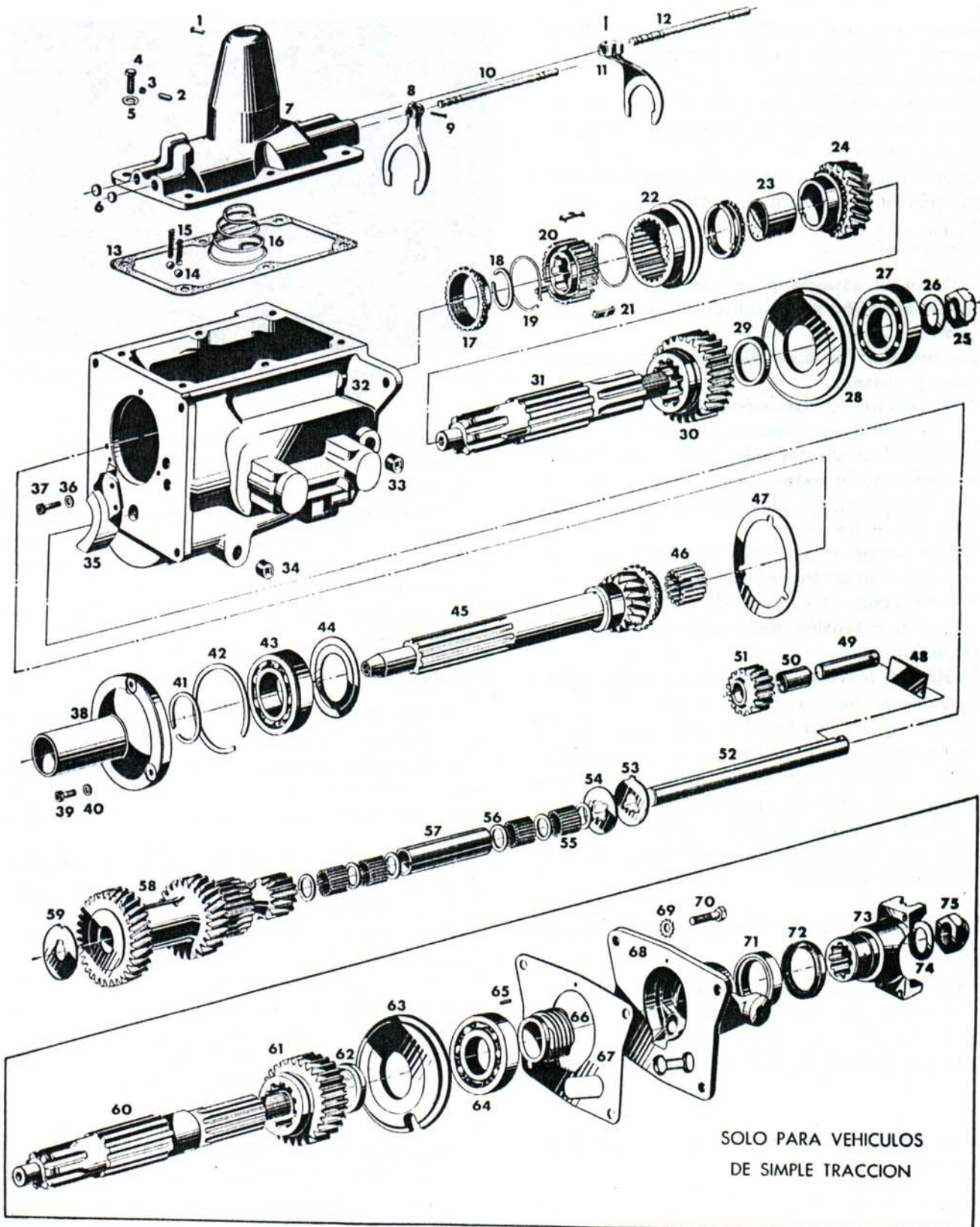


Fig. 72. — Despiece de una caja de velocidades nacional, con comando directo, para vehículos doble tracción. En la caja para vehículos simple tracción, sólo se reemplazan los elementos mostrados en el recuadro.

1. PERNO RETEN DE LA PALANCA DE CAMBIOS
2. PASADOR DE TRABA
3. TAPA CONICA PARA EL PASADOR DE TRABA
4. BULON
5. ARANDELA GROVER
6. TAPAS CONICAS
7. ALOJAMIENTO DE LA PALANCA DE CAMBIOS
8. HORQUILLA DE CAMBIOS DE 2º Y 3º VELOCIDADES
9. PERNO DE LA HORQUILLA
10. BARRA DE CAMBIOS DE 2º Y 3º VELOCIDADES
11. HORQUILLA DE CAMBIOS DE 1º VELOCIDAD Y MARCHA ATRAS
12. BARRA DE CAMBIOS DE 1º VELOCIDAD Y MARCHA ATRAS
13. JUNTA DEL ALOJAMIENTO DE LA PALANCA DE CAMBIOS
14. BOLILLAS RETEN
15. RESORTES PARA LAS BOLILLAS RETEN
16. RESORTE SOPORTE DE LA PALANCA DE CAMBIOS
17. ANILLO FRENO
18. ANILLO RETEN DE LA MAZA DEL SINCRONIZADOR
19. RESORTE DEL SINCRONIZADOR
20. MAZA DEL SINCRONIZADOR
21. PLACA TRABA DEL SINCRONIZADOR
22. MANGUITO DEL SINCRONIZADOR
23. BUJE DEL ENGRANAJE DE 2º VELOCIDAD
24. ENGRANAJE DE 2º VELOCIDAD
25. TUERCA
26. ARANDELA PLANA
27. COJINETE DEL EJE PRINCIPAL
28. ADAPTADOR PORTA COJINETE DEL EJE PRINCIPAL
29. ARO ESPACIADOR DEL COJINETE DEL EJE PRINCIPAL
30. ENGRANAJE DESPLAZABLE DE 1º VELOCIDAD Y MARCHA ATRAS
31. EJE PRINCIPAL (PARA VEHICULOS DOBLE TRACCION)
32. CARCAZA DE LA CAJA DE VELOCIDADES
33. TAPON DE LLENADO Y NIVEL DE LUBRICANTE
34. TAPON DE DRENAJE DEL LUBRICANTE
35. COLECTOR DE ACEITE ENGRANAJE CUADRUPLE
36. ARANDELA
37. TORNILLO ALLEN
38. RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO
39. TORNILLO ALLEN
40. ARANDELA
41. ANILLO RETEN DEL ENGRANAJE DE MANDO
42. ANILLO RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO
43. COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO
44. ARANDELA DELANTERA RETEN DE ACEITE
45. ENGRANAJE DE MANDO
46. RODILLOS DEL COJINETE GUIA DEL EJE PRINCIPAL
47. JUNTA DEL RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO
48. PLACA DE TRABA DE LOS EJES DEL CUADRUPLE Y DE MARCHA ATRAS
49. EJE DEL ENGRANAJE LIBRE DE MARCHA ATRAS
50. BUJE DEL ENGRANAJE LIBRE DE MARCHA ATRAS
51. ENGRANAJE LIBRE DE MARCHA ATRAS
52. EJE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE
53. ARANDELA DE EMPUJE TRASERA DEL CUADRUPLE
54. ARANDELA DE EMPUJE INTERMEDIA DEL CUADRUPLE
55. RODILLOS DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE
56. ARANDELA ESPACIADORA DEL COJINETE DEL CUADRUPLE
57. SEPARADOR DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE
58. ENGRANAJE CUADRUPLE
59. ARANDELA DE EMPUJE DEL CUADRUPLE
60. EJE PRINCIPAL (PARA VEHICULOS SIMPLE TRACCION)
61. ENGRANAJE DESPLAZABLE DE 1º VELOCIDAD Y MARCHA ATRAS
62. ARO ESPACIADOR DEL COJINETE DEL EJE PRINCIPAL
63. ADAPTADOR PORTA COJINETE DEL EJE PRINCIPAL
64. COJINETE DEL EJE PRINCIPAL
65. PERNO GUIA
66. ENGRANAJE SINFIN DEL VELOCIMETRO
67. JUNTA DE LA EXTENSION TRASERA
68. EXTENSION TRASERA
69. ARANDELA
70. BULON
71. RETEN DE ACEITE DE LA EXTENSION TRASERA
72. GUARDAPOLVO (INTEGRAL CON LA HORQUILLA)
73. HORQUILLA DE LA JUNTA UNIVERSAL
74. ARANDELA PLANA
75. TUERCA

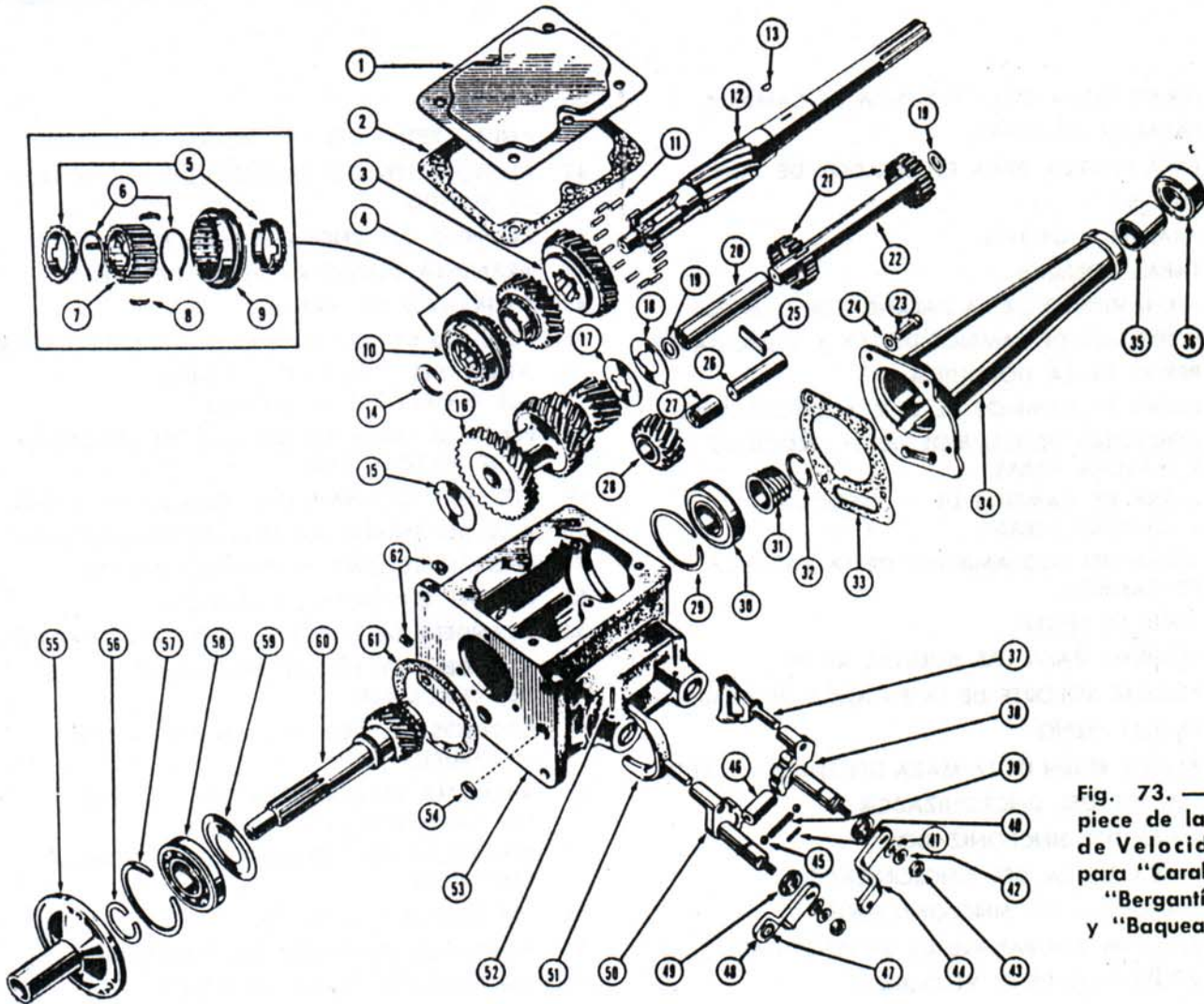


Fig. 73. — Despiece de la Caja de Velocidades para "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano".

- 1. TAPA DE LA CAJA
- 2. JUNTA DE LA TAPA
- 3. ENGRANAJE DESPLAZABLE DE 1° Y MARCHA ATRAS
- 4. ENGRANAJE LIBRE DE 2° VELOCIDAD
- 5. ANILLO FRENO DEL SINCRONIZADOR
- 6. RESORTE DEL SINCRONIZADOR
- 7. MAZA DEL SINCRONIZADOR
- 8. PLACA-TRABA DEL SINCRONIZADOR
- 9. MANGUITO DEL SINCRONIZADOR
- 10. CONJUNTO DEL SINCRONIZADOR DE 2° Y 3°
- 11. RODILLOS DEL COJINETE GUIA DEL EJE PRINCIPAL
- 12. EJE PRINCIPAL
- 13. CHAVETA MEDIALUNA
- 14. ANILLO RETEN DE LA MAZA DEL SINCRONIZADOR
- 15. ARANDELA DE EMPUJE DELANTERA DEL CUADRUPLE
- 16. ENGRANAJE CUADRUPLE
- 17. ARANDELA DE EMPUJE

- 18. ARANDELA DE EMPUJE TRASERA DEL CUADRUPLE
- 19. ARANDELA ESPACIADORA DEL COJINETE DEL CUADRUPLE
- 20. SEPARADOR DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE
- 21. RODILLOS DEL COJINETE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE
- 22. EJE DEL ENGRANAJE CUADRUPLE
- 23. BULON
- 24. ARANDELA
- 25. PLACA TRABA DE LOS EJES CUADRUPLE Y DE M. A.
- 26. EJE DEL ENGRANAJE LIBRE DE MARCHA ATRAS
- 27. BUJE DEL ENGRANAJE LIBRE DE MARCHA ATRAS
- 28. ENGRANAJE LIBRE DE MARCHA ATRAS
- 29. ANILLO RETEN DEL COJINETE DEL EJE PRINCIPAL

- 30. COJINETE DEL EJE PRINCIPAL
- 31. ENGRANAJE SINFIN DEL VELOCIMETRO
- 32. ANILLO RETEN DEL SINFIN DEL VELOCIMETRO
- 33. JUNTA DE LA EXTENSION TRASERA
- 34. EXTENSION TRASERA
- 35. BUJE
- 36. RETEN DE ACEITE
- 37. HORQUILLA DE CAMBIOS DE 1° Y MARCHA ATRAS
- 38. SELECTOR DE CAMBIOS DE 1° Y MARCHA ATRAS
- 39. RESORTE
- 40. PERNO DE EMPUJE
- 41. ARANDELA PLANA
- 42. ARANDELA GROVER
- 43. TUERCA
- 44. PALANCA DE CAMBIOS DE 1° Y MARCHA ATRAS
- 45. BOLILLA RETEN
- 46. BUJE PORTABOLILLAS
- 47. BUJE SILENCIADOR
- 48. PALANCA DE CAMBIOS DE 2° Y 3° VELOCIDAD

- 49. RETEN DE ACEITE DEL SELECTOR DE CAMBIOS
- 50. SELECTOR DE CAMBIOS DE 2° Y 3 VELOCIDAD
- 51. HORQUILLA DE CAMBIOS DE 2° Y 3° VELOCIDAD
- 52. PERNO RETEN DEL EJE DEL SELECTOR DE CAMBIOS
- 53. CARCAZA DE LA CAJA DE VELOCIDADES
- 54. TAPON
- 55. RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO
- 56. ANILLO RETEN DEL ENGRANAJE DE MANDO
- 57. ANILLO RETEN DEL COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO
- 58. COJINETE DEL ENGRANAJE DE MANDO
- 59. ARANDELA DELANTERA RETEN DE ACEITE
- 60. ENGRANAJE DE MANDO
- 61. JUNTA DEL RETEN DEL COJINETE
- 62. TAPONES DE VERIFICACION Y LLENADO DE ACEITE

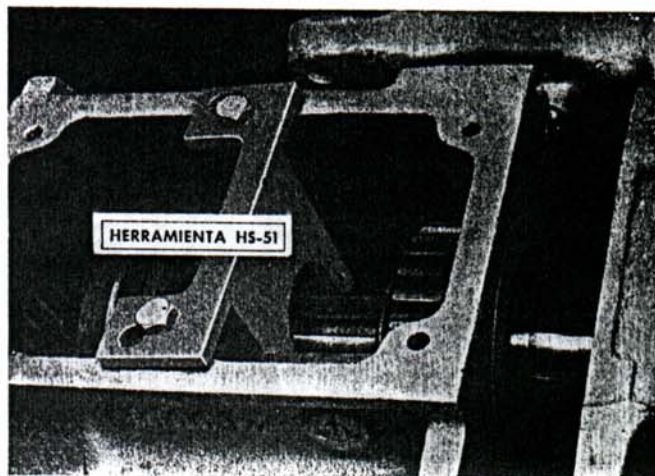


Fig. 74. — Separando la caja de transferencia de la caja de velocidades, con la placa retén del eje principal HS-51 instalada.

en la parte posterior de la caja de transferencia.

Retirar la chaveta partida, tuerca y arandela plana, que ajustan el engranaje de mando de la caja de transferencia al eje principal de la caja de velocidades y retirar aquél.

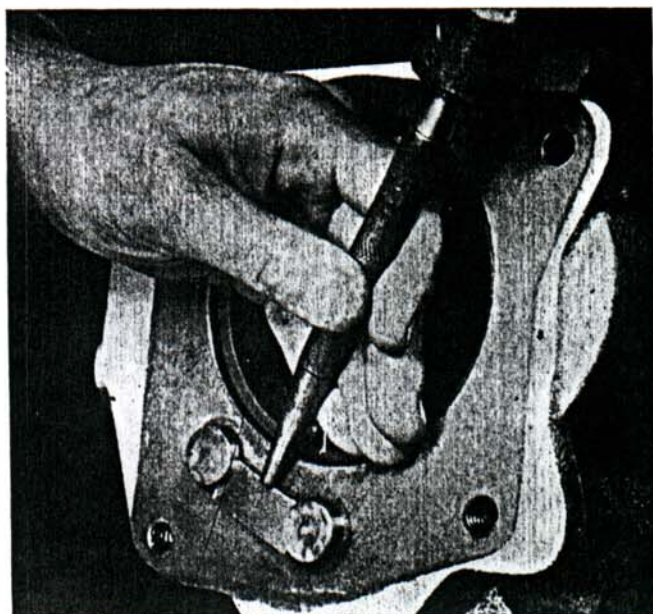


Fig. 75. — Extrayendo la placa traba, de los ejes del cuádruple y del engranaje libre de marcha atrás.

- 2º) Instalar la herramienta HS-51 (Fig. 74), y sacar los cinco bulones que unen ambas cajas.
- 3º) Soportar la caja de transferencia y, mediante un taco de madera o una barra de bronce y un martillo, golpear ligeramente en el extremo del eje principal de la caja de velocidades, para separar dichas unidades.
- 4º) Sacar los tres tornillos y arandelas que ajustan el retén del cojinete del engranaje de mando. Retirar dicho retén y su junta.
- 5º) Sacar los dos bulones y arandelas en la parte anterior de la caja, que sujetan el colector de aceite del engranaje cuádruple.



Fig. 76. — Extrayendo el eje del engranaje cuádruple, con la herramienta HS-44.

ATENCIÓN

Las cajas Nacionales o Importadas de Simple Tracción, no poseen dicho colector. Sólo es incluido en las cajas para vehículos Doble Tracción, Nacionales o Importadas.

- 6º) Usando una barra de bronce y un martillo sacar la placa traba en la parte posterior de la caja, que está ubicada en la ranura de los ejes del engranaje cuádruple y del engranaje libre de marcha atrás (Fig. 75).
- 7º) Sacar el eje del engranaje cuádruple, con la herramienta HS-44 (Fig. 76).

IMPORTANTE

Debe golpearse el eje de manera que salga hacia la parte posterior de la caja, pues tiene una porción de casi 16 mm en su extremo trasero, de mayor diámetro que el resto del eje.



Fig. 81. — Extrayendo el anillo retén del cojinete del engranaje de mando.

quedarán separados ambos elementos (Figura 79). Retirar el cojinete posterior usando la herramienta HS-21 (Fig. 80). Las cajas nacionales Simple Tracción no poseen dicho anillo retén, que en este caso es reemplazado por el adaptador porta cojinete.

En las cajas nacionales para Simple o Doble Tracción y en las importadas para Doble Tracción, retirar del eje principal el adaptador porta cojinete, el cojinete con la herramienta HS-21, y el espaciador del cojinete.

- 11°) Para poder sacar el engranaje de mando, retirar el anillo retén de su cojinete, empleando la pinza HS-63 (Fig. 81). Con un martillo y la herramienta HS-25, golpear de modo que el engranaje de mando salga hacia atrás, tratando de hacerlo lo más

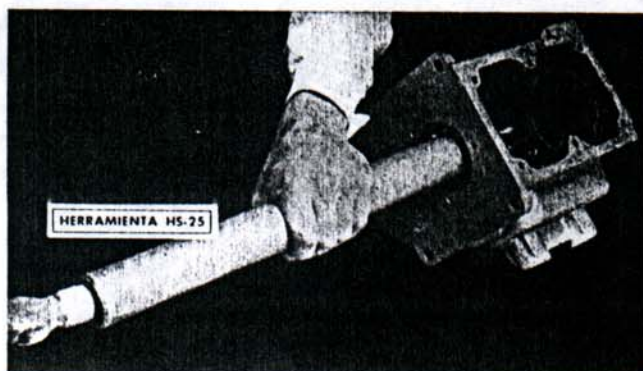


Fig. 82. — Extrayendo el engranaje de mando, con la herramienta HS-25.

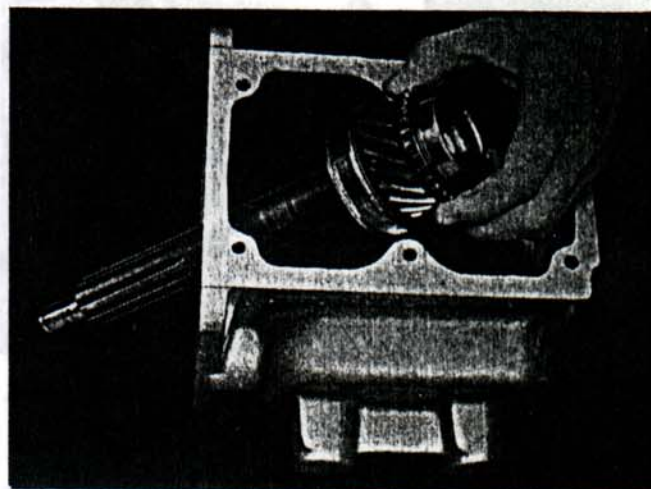


Fig. 83. — Sacando de la caja el engranaje de mando.

alineado posible, a efectos de no causar daños en el alojamiento del cojinete en la carcasa (Fig. 82). Retirar el engranaje de mando por la parte superior de la caja (Fig. 83). Si fuera necesario, sacar el cojinete del engranaje de mando y retirar su anillo retén (Fig. 84).

- 12°) Tratándose de cajas para vehículos Doble Tracción, extraer el colector de aceite del engranaje cuádruple, para evitar dañarlo al sacar el cuádruple.
- 13°) Mediante una barra de bronce de diámetro adecuado, sacar el eje del engranaje libre de marcha atrás hacia la parte posterior de

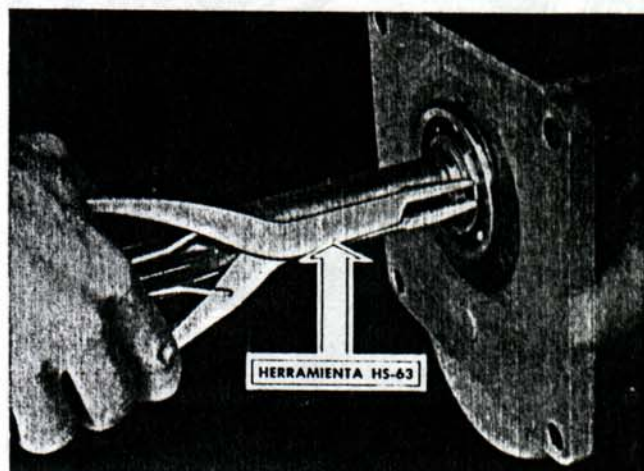


Fig. 84. — Extrayendo el anillo retén del engranaje de mando.

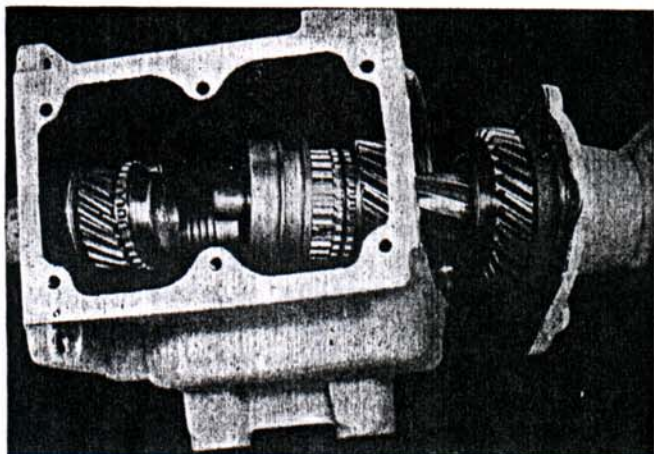


Fig. 77. — Sacando el eje principal, de una caja importada para vehículos de simple tracción.

8") Tratándose de cajas para Doble Tracción, retirar la herramienta HS-51 y extraer el eje principal que, en las cajas importadas para Simple Tracción, saldrá junto con la extensión trasera (Fig. 77). Retirar los 14 rodillos del cojinete guía del eje principal ubicados en el engranaje de mando.

ADVERTENCIA

Luego de determinado tiempo de uso, en los engranajes de la caja se produce un hermanado que conviene conservar a efectos de la posterior inspección de sus componentes y rearme. Marcar con laca de secado rápido los anillos freno, la maza y el manguito del sincronizador, los engranajes de mando y el desplazable de la 1ª velocidad y el eje principal.

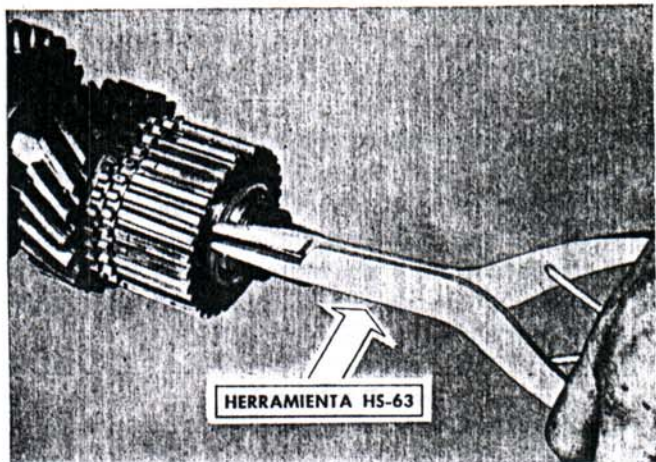


Fig. 78. — Extrayendo el anillo retén de la maza del sincronizador.

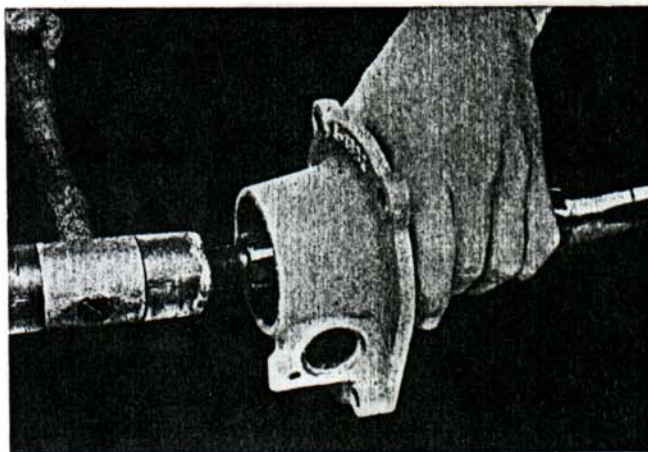


Fig. 79. — Separando la extensión trasera del eje principal, en una caja de velocidades para vehículos simple tracción.

9") Para extraer el conjunto sincronizador y los engranajes del eje principal, proceder de la siguiente manera: Usando la pinza HS-63, sacar el anillo retén de la maza del sincronizador, con lo cual quedarán accesibles ésta, el engranaje de 2ª velocidad y el engranaje desplazable de 1ª velocidad y marcha atrás (Fig. 78).

10") En cajas importadas para Simple Tracción, retirar el anillo retén para el cojinete posterior, que se halla ubicado en la extensión trasera, luego, con un martillo de plástico, golpear en el extremo del eje principal, mientras que con la otra mano se mantiene firmemente la extensión trasera, con lo cual

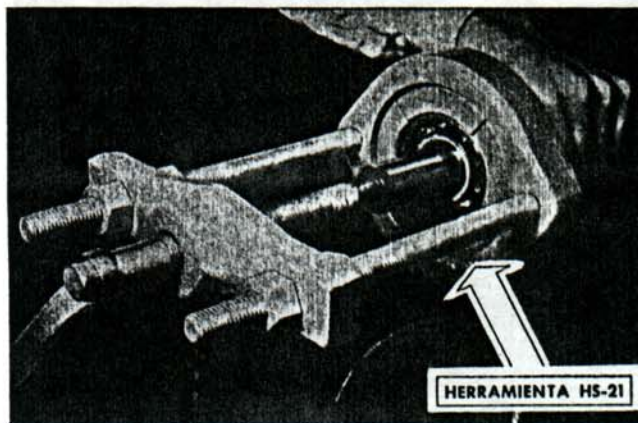


Fig. 80. — Extrayendo el cojinete a bolillas del eje principal, con la herramienta HS-21.

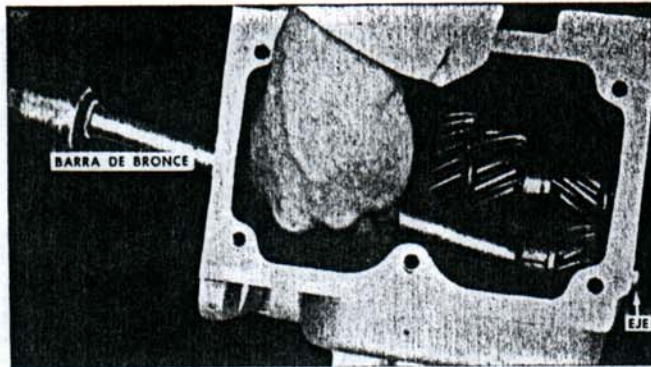


Fig. 85. — Sacando el eje del engranaje libre de marcha atrás.

la caja (Fig. 85), por igual razón que el eje del cuádruple. Retirar dicho engranaje.

Tratándose exclusivamente del **desarme de cajas para vehículos Simple Tracción**, el procedimiento explicado anteriormente se complementa de la siguiente manera:

1. Con la ayuda de la llave HS-69, sacar la tuerca y la arandela plana que fijan la brida de la junta universal al eje principal.
2. Sacar la brida de la junta universal con el extractor HS-61 (Fig. 86).
3. Sacar el retén de aceite con el extractor HS-43 (Fig. 87). Desechar inmediatamente el retén, sin reparar en su estado.
4. Retirar el sinfín del velocímetro, de la extensión trasera.

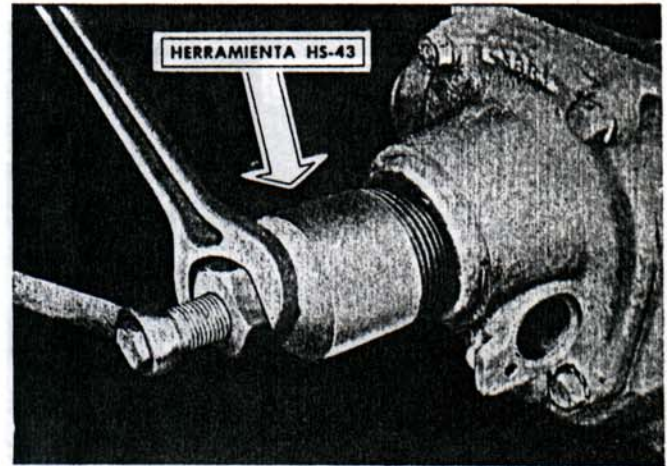


Fig. 87. — Extrayendo el retén de aceite de la extensión trasera (caja simple tracción).

5. Sacar los cuatro bulones de la extensión trasera y retirar ésta.
 6. Sacar el conjunto del eje principal por la parte posterior de la caja.
- 14^o) Retirar de la caja el engranaje cuádruple (Fig. 88). Sacar las arandelas de empuje del engranaje, observando cuidadosamente la posición en que están instaladas. Sacar la herramienta HS-44, las arandelas espaciadoras del cojinete, los rodillos y el separador, cuidando no extraviar ningún componente del conjunto.

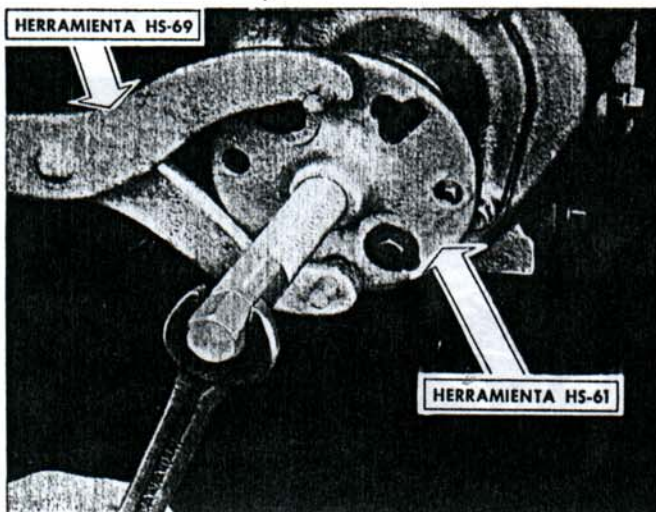


Fig. 86. — Extrayendo la horquilla de la junta universal (caja simple tracción).

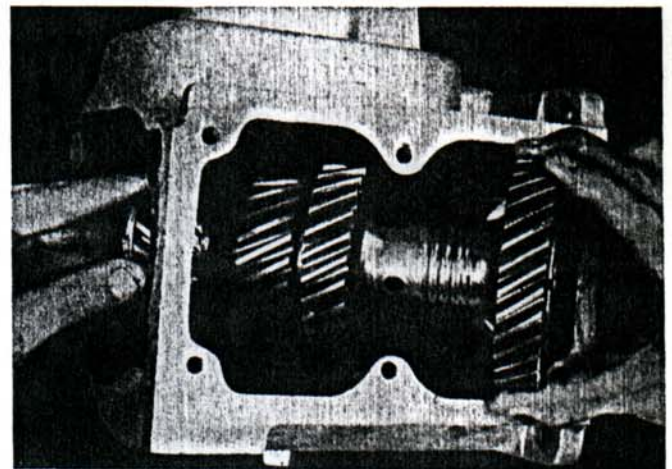


Fig. 88. — Retirando el engranaje cuádruple, de una caja importada o nacional con dientes de Tra. y M.A. helicoidales.



Fig. 89. — Extrayendo el retén de aceite de la extensión trasera, con la herramienta HS-43. Caja nacional para "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano".

Caja Nacional con Comando Remoto (RAMBLER, ESTANCIERA, UTILITARIO Y JEEP)

El procedimiento de desarme es similar al adoptado en la caja nacional con Comando Remoto para "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano".

Caja Nacional con Comando Remoto ("CARABELA", "BERGANTIN" Y "BAQUEANO")

- 1º) Extraer el retén de aceite de la extensión trasera, con la herramienta HS-43 (Fig. 89).
- 2º) Sacar los cuatro bulones y arandelas que fijan la extensión trasera y retirarla.

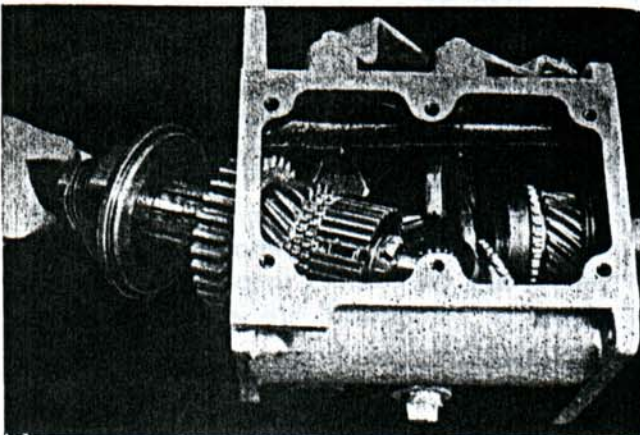


Fig. 90. — Sacando el eje principal por la parte posterior de la caja. Caja nacional para "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano".

- 3º) Sacar los tres bulones y arandelas que sujetan el retén del cojinete del engranaje de mando, retirar aquél y su junta.
- 4º) Sacar el anillo retén del engranaje de mando con la pinza HS-63 (Fig. 81).
- 5º) Colocar el mecanismo selector en 2º velocidad.
- 6º) Tirar del eje principal hacia atrás, para separarlo del engranaje de mando y desconectarlo de las horquillas de cambio. Una vez logrado esto, sacar el eje principal por la parte posterior de la caja y retirar el manguito del sincronizador y el anillo freno (Fig. 90).
- 7º) Retirar las horquillas de cambios.
- 8º) De la parte delantera del eje principal, sacar: el anillo retén de la maza del sincro-



Fig. 91. — Extrayendo el engranaje de mando. Caja nacional para "Rambler", "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano".

nizador con la pinza HS-63 (Fig. 78), las placas traba, maza y resortes del sincronizador, anillo freno, el engranaje libre de 2º velocidad, el engranaje desplazable de 1º y M. A. y el adaptador porta-cojinete.

- 9º) De la parte posterior del eje principal, sacar el anillo retén del sinfín del velocímetro con la pinza HS-63, el sinfín y su chaveta media luna, el cojinete a bolillas, y el espaciador de dicho cojinete.
- 10º) Con una barra de bronce y un martillo, sacar la placa traba fijada entre las ranuras de los ejes del cuádruple y del engranaje libre de marcha atrás.

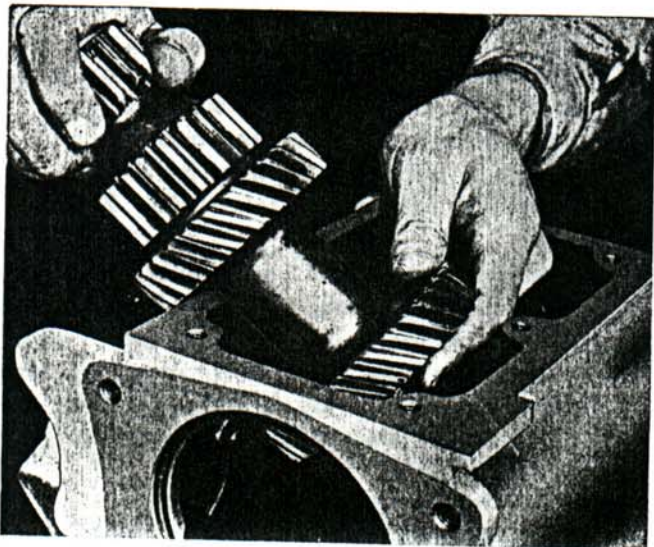


Fig. 92. — Retirando el engranaje cuádruple, de una caja de fabricación nacional.

- 11") Sacar el eje del cuádruple con la herramienta HS-44, de manera que aquél salga hacia la parte posterior de la caja (Fig. 76).
- 12") Con un martillo de plástico golpear el engranaje de mando desde su parte delantera para liberarlo del cojinete a bolillas, manteniendo el eje lo más alineado posible (Fig. 91). Cuidar que los golpes no incidan entre dientes del engranaje de mando y del cuádruple, para evitar mellarlos, ni que se dañe la arandela retén de aceite. Retirar el engranaje de mando de la caja.

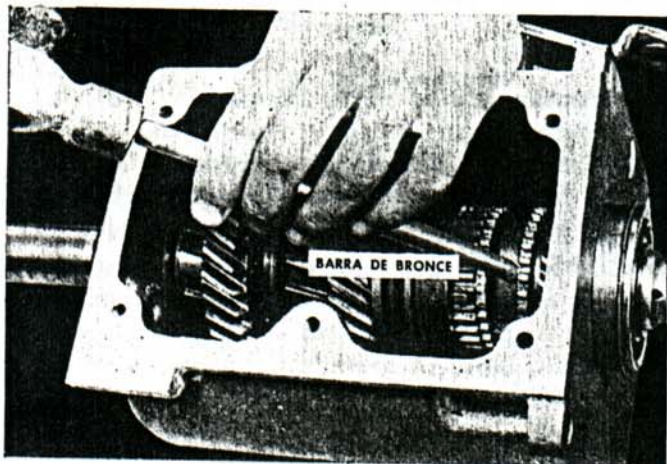


Fig. 93. — Extrayendo el engranaje de mando. Caja importada para "Carabela".

- 13") Del engranaje de mando, sacar la arandela retén de aceite.
- 14") Con una barra de bronce y un martillo, desde el interior de la caja, golpear en el cojinete hasta que su anillo retén quede separado de la carcasa, para retirarlo con la pinza HS-63. Sacar el cojinete.
- 15") Con una barra de bronce de diámetro adecuado y un martillo, desde el frente de la caja, golpear el eje del engranaje libre de marcha atrás que deberá salir hacia la parte posterior de la caja (Fig. 85). Retirar dicho engranaje.
- 16") Retirar el engranaje cuádruple por arriba de la caja (Fig. 92), y sacar las arandelas de empuje, herramienta HS-44, arandelas espaciadoras, rodillos y separador del cojinete.



Fig. 94. — Liberando el eje principal de su cojinete. Caja importada para "Carabela".

- 17") Si fuera necesario desarmar el mecanismo selector de cambios, seguir el procedimiento indicado en "Mecanismo de Comando" en esta Sección.
- 18") Lavar a fondo todos los componentes de la caja y colocarlos ordenadamente sobre una mesa de trabajo limpia, para proceder a su correspondiente inspección.

Caja Importada con Comando Remoto ("CARABELA")

- 1") Sacar el retén de aceite de la extensión trasera, con la herramienta HS-43 (Fig. 89).
- 2") Sacar los cuatro bulones y arandelas que fijan la extensión trasera y retirar ésta.

- 3") Sacar los tres bulones y arandelas que sujetan el retén del cojinete del engranaje de mando. Retirar dicho retén y su junta.
- 4") Con una barra de bronce y un martillo, sacar la placa traba instalada entre las ranuras de los ejes del cuádruple y del engranaje libre de marcha atrás (Fig. 75).
- 5") Sacar el eje del engranaje cuádruple con la herramienta HS-44, de manera que aquél salga hacia la parte posterior de la caja (Fig. 76).

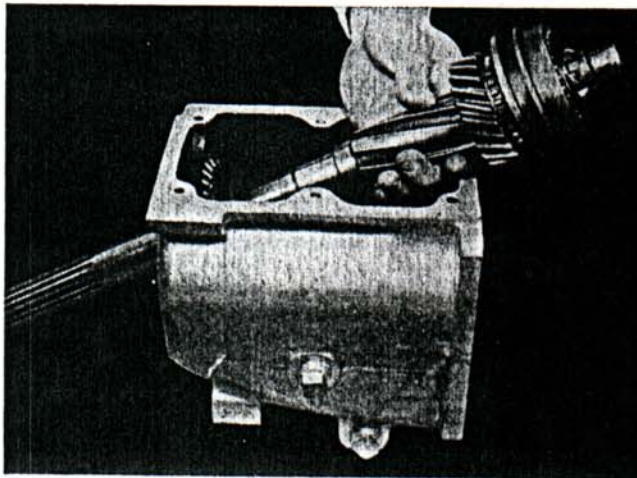


Fig. 95. — Retirando el eje principal, en una caja importada para "Carabela".

- 6") Sacar el engranaje de mando por la parte delantera de la caja. Golpear contra el engranaje desde el interior con una barra de bronce y un martillo, hasta que el engranaje y cojinete estén libres (Fig. 93).
- 7") De la parte posterior del eje principal, sacar: el anillo retén del sinfín del velocímetro con la pinza HS-63, el sinfín y su chaveta media luna. Golpear el extremo posterior del eje principal, con un martillo de plástico, hasta que el eje quede liberado del cojinete (Fig. 94). Retirar dicho cojinete hacia la parte posterior de la caja, golpeando con una barra de bronce y un martillo. Antes de retirar totalmente el cojinete, con la pinza HS-63 sacar el anillo retén del cojinete.
- 8") Alejar el conjunto del eje principal, lo máximo posible de las horquillas de cambios, y sacar estas. Retirar el eje principal de

la caja, por la parte superior de ésta (Figura 95). Sacar el manguito del sincronizador y el anillo freno.

- 9") Con una barra de bronce de diámetro adecuado y un martillo, desde el frente de la caja, golpear el eje del engranaje libre de marcha atrás que deberá salir hacia la parte posterior de la caja (Fig. 85). Retirar dicho engranaje.
- 10") Retirar el engranaje cuádruple y sacar: las arandelas de empuje, herramienta HS-44, arandelas espaciadoras, rodillos y separador del cojinete.
- 11") De la parte delantera del eje principal, sacar el anillo retén de la maza del sincronizador con la pinza HS-63, las placas traba, la maza y resortes del sincronizador, anillo freno, el engranaje libre de 2ª velocidad y el engranaje desplazable de 1ª y Marcha Atrás.
- 12") Del engranaje de mando, sacar los 14 rodillos del cojinete guía del eje principal. Sacar los aros retenes del cojinete del engranaje de mando con la pinza HS-63, el cojinete y la arandela retén de aceite.
- 13") Si fuera necesario desarmar el mecanismo selector de cambios, seguir el procedimiento indicado en "Mecanismo de Comando" en esta Sección.

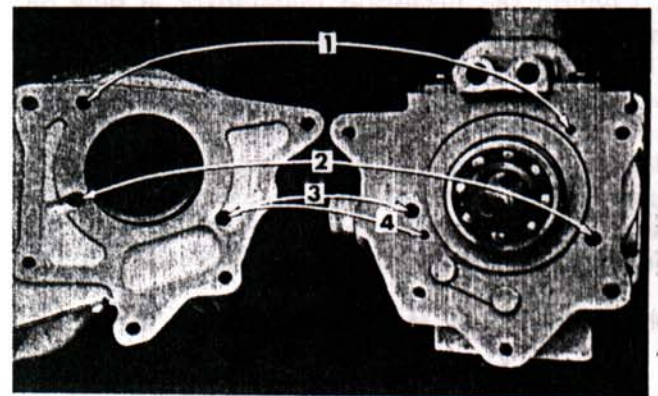


Fig. 96. — Pasajes de ventilación y lubricación entre caja de velocidades (doble tracción) y caja de transferencia. 1) Ventilación de la caja de velocidades, a través de la de transferencia. 2) Pasaje del aceite desde caja de transferencia a caja de velocidades. 3) Retorno del aceite en exceso desde la caja de velocidades a la de transferencia. 4) Agujero que mantiene una capacidad constante de aceite en la caja de velocidades.

14º) Lavar a fondo todos los componentes de la caja y colocarlos ordenadamente sobre una mesa de trabajo limpia para proceder a su correspondiente inspección.

INSPECCION Y AJUSTE

Antes de proceder al armado del conjunto de la caja de velocidades, recomendamos que todos sus componentes sean bien lavados con solvente y colocados en orden sobre una mesa de trabajo limpia, para iniciar la correspondiente inspección.

CARCAZA

Inspeccionarla por posibles fisuras, torceduras o daños causados por engranajes rotos. Evidenciándose cualquiera de los defectos indicados, proceder a su reemplazo.

ADVERTENCIA

La circulación de aceite entre las cajas de velocidades y de transferencia, está proporcionada por pasajes que se comunican al unirse ambos conjuntos.

Siendo necesario el reemplazo de cualquiera de las carcazas, cerciorarse que dichos pasajes concuerden perfectamente, incluso la junta (Fig. 96).

EXTENSION TRASERA

Inspeccionarla por fisuras, rajaduras o rotura que puedan ocasionar pérdidas de aceite.

Cuando sea necesario reemplazar el buje de la extensión trasera de cajas para "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano", nacionales o importadas, colocarlo a presión, cuidando que después de instalado la terminación de la acanaladura del buje quede a 90° de la ranura para retorno del aceite en el extremo de la extensión. Luego, escariar el diámetro interior del buje de 38,09 a 38,11 mm (1.4995" a 1.5005").

ENGRANAJE DE MANDO

Verificar la prolongación por posible torcedura, estado del estriado de dientes rectos, donde actúa el disco del embrague, por desgaste excesivo, melladuras y/o astillamientos.

Cuidar que el pasaje de descarga en el cuello de la prolongación, que se comunica diagonalmente con el agujero central del engranaje, esté libre de partículas extrañas. Lo mismo, para

los tres orificios equidistantes, ubicados entre dientes del engranaje de mando, que proveen lubricación a los rodillos del cojinete guía del eje principal.

Inspeccionar que la pista de los citados rodillos, en el agujero central, no presente ondulaciones, picaduras, ni excesivo desgaste.

Examinar los dientes del engranaje de mando y engranaje de acoplamiento para el manguito del sincronizador, por evidencias de astillamiento, picadura, rotura o excesivo desgaste.

Verificar el estado del retén del cojinete del engranaje de mando. Si estuviera rajado o roto en sus bordes, cambiarlo.

Si bien aconsejamos que la **junta del retén del cojinete** debe ser desechada en el desarme de la unidad, destacamos que para Servicio es provista en cuatro espesores distintos: 0,254 mm (.010"); 0,381 mm (.015"); 0,508 mm (.020") y 0,635 mm (.025"), para obtener un correcto ajuste y cierre hermético.

El cojinete a bolillas no debe tener juego longitudinal en el engranaje de mando. Esto es controlado por el **anillo retén del engranaje de mando**, que es obtenible para la **caja importada en vehículos Simple Tracción**, en el siguiente espesor:

2,184 a 2,235 mm (.086" a .088"). Para la **caja importada en vehículos Doble Tracción y ambas cajas nacionales**: 2,1844 a 2,2352 mm (.086" a .088") - 2,2606 a 2,3114 mm (.089" a .091" - 2,3368 a 2,3876 mm (.092" a .094") - 2,413 a 2,463 mm (.095" a 0.97") - 2,5400 a 2,5908 mm (.100" a .102").

EJE PRINCIPAL

Inspeccionar el extremo donde actúan los rodillos de su cojinete guía, por torcedura, melladura, ondulación o desgaste excesivo. Verificar las tres secciones estriadas que posee, por desgaste excesivo, melladuras y/o astillamientos.

Colocar en posición de trabajo el **engranaje desplazable** de primera velocidad y de marcha atrás, en el eje principal. Verificar por flojedad (acción de balanceo), en el estriado del eje, dentro de la distancia que normalmente recorre el engranaje. Si se notara excesiva flojedad, reemplazar el eje y/o el engranaje, cualquiera sea el que esté gastado.

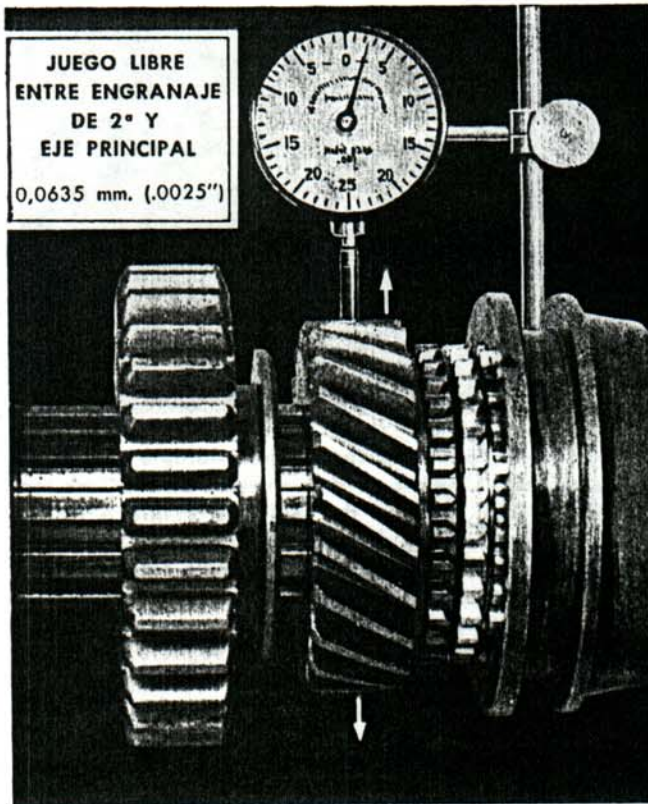


Fig. 97. — Midiendo el juego libre entre el engranaje libre de 2da. y el eje principal, con indicador a dial.

Comprobar que los 14 rodillos del cojinete guía del engranaje principal, no presenten signos de aplastamiento y picaduras.

Verificar que el engranaje de 2ª velocidad no tenga dientes astillados, gastados o rotos. Con un indicador a dial, medir el juego libre entre el engranaje y el eje principal. Si la verificación comprueba un juego libre de más de 0,0635 mm (.0025"), se deberá reemplazar el buje y/o el eje principal (Fig. 97).

SINCRONIZADOR

Verificar todos los estriados en la maza y el manguito del sincronizador, por asperezas, melladuras, astillamiento o desgaste excesivo. No confundir con desgaste, los extremos achaflanados de los dientes rectos del manguito, pero si, observar que no presenten melladuras que impidan el correcto deslizamiento del mismo o produzcan interferencias con los dientes rectos en los engranajes de mando y de segunda velocidad.

Inspeccionar las tres placas traba por desgaste excesivo, especialmente la protuberancia en su parte media y los dos resortes por posible deformación o desgaste. Estos elementos no admiten reparación posible y deben ser reemplazados.

Verificar los anillos freno, de bronce, por posible astillamiento, rotura o desgaste en su dentado recto y muy especialmente, que el fino roscado interno en su superficie cónica no presente un desgaste excesivo pues, la efectividad de frenaje dependerá del estado del mismo. Por cualquiera de estos defectos, reemplazar los anillos freno.

El anillo retén, ubicado en una ranura del eje principal delante de la maza del sincronizador, controla a ésta y al engranaje libre de 2ª velocidad contra indebido juego longitudinal en el eje principal.

El juego longitudinal permisible es de 0,076 a 0,406 mm (.003" a .016") y dicho anillo retén es provisto en cinco espesores distintos: 2,18 a 2,24 mm (.086" a 0.88"); 2,26 a 2,31 mm (.089" a .091"); 2,34 a 2,39 mm (.092" a .094"); 2,41 a 2,46 mm (.095" a .097") y 2,54 a 2,59 mm (.100" a .102"). Verificar dicho juego con una sonda aplicada entre el engranaje de segunda y el respaldo en el eje principal (Fig. 98). Existiendo un juego indebido, reemplazar las piezas desgastadas.



Fig. 98. — Verificando el juego longitudinal de la maza del sincronizador y el engranaje de 2da., contra el respaldo del eje principal.

ENGRANAJE LIBRE DE LA MARCHA ATRAS

Verificarlo por posibles melladuras, astillamiento o desgaste excesivo, colocar el engranaje en el eje y comprobar si existe demasiada holgura. El eje, tiene un angosto chanfle para permitir la lubricación del buje. En la parte trasera, hacia donde está la ranura para la placa traba, posee una porción de casi 16 mm con un diámetro mayor que el resto del eje.

ADVERTENCIA

Por lo expuesto, cuando se realizan las comprobaciones del engranaje libre de la marcha atrás, no confundir con desgaste, el chanfle para la lubricación ni la diferencia de diámetro para el montaje del eje en la carcasa de la caja.

ENGRANAJE CUADRUPLE

Verificar los cuatro engranajes que lo forman, por posibles melladuras, astillamiento o desgaste excesivo. Lo mismo, el orificio para el eje, en especial donde actúan los rodillos del cojinete, por desgaste, ondulaciones, o picaduras.

Inspeccionar el eje, por posible desgaste o picaduras. Una porción de casi 16 mm hacia donde está la ranura para la placa de traba, es de mayor diámetro que el resto del eje.

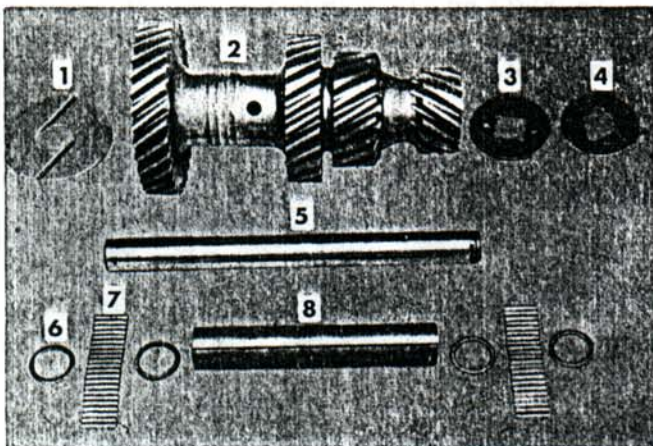


Fig. 99. — Conjunto del engranaje cuádruple para Caja de Velocidades importada de vehículos Simple Tracción. 1) Arandela de empuje delantera. 2) Engranaje cuádruple. (Igual al de cajas nacionales helicoidales). 3) Arandela de empuje trasera intermedia. 4) Arandela de empuje trasera. 5) Eje del engranaje cuádruple. 6) Arandela espaciadora del cojinete del cuádruple. 7) Rodillos del cojinete: 44 en total. 8) Separador del cojinete del cuádruple.

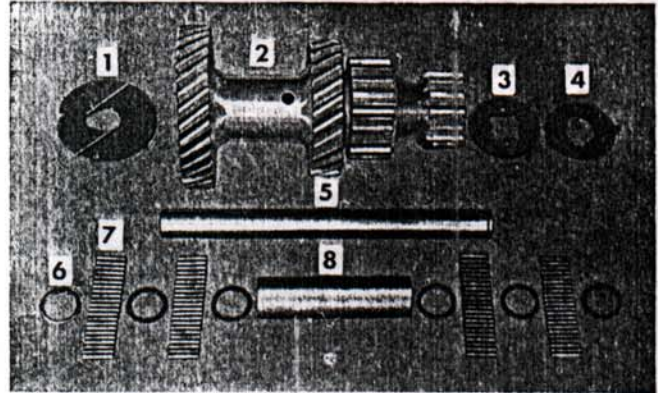


Fig. 100. — Conjunto del engranaje cuádruple para Caja de Velocidades importada de vehículos Doble Tracción y anterior Caja nacional de vehículos Simple o Doble Tracción. 1) Arandela de empuje delantera. 2) Engranaje cuádruple. 3) Arandela de empuje trasera intermedia. 4) Arandela de empuje trasera. 5) Eje del engranaje cuádruple. 6) Arandela espaciadora del cojinete del cuádruple. 7) Rodillos del cojinete: 88 total. 8) Separador del cojinete del cuádruple.

Comprobar que los rodillos del cojinete no presenten signos de aplastamiento y picaduras.

Controlar las arandelas espaciadoras del cojinete, por excesivo desgaste.

En la caja importada para Simple Tracción, el cojinete del cuádruple está formado por orden, de adelante hacia atrás, de la siguiente manera: arandela espaciadora; un grupo de 22 rodillos; arandela espaciadora; separador del cojinete; arandela espaciadora; otro grupo de 22 rodillos; arandela espaciadora. Es decir, 44 rodillos, 4 arandelas espaciadoras y 1 separador (Fig. 99). Las cajas nacionales con dientes helicoidales en 1ª y marcha atrás, tienen 88 rodillos, 6 arandelas espaciadoras y 1 separador.

La caja importada para doble tracción y todas las cajas nacionales, tienen 88 rodillos, 6 arandelas espaciadoras y 1 separador. Dicho separador es de menor longitud que el citado en el párrafo anterior (Fig. 100).

Verificar las tres arandelas de empuje del engranaje cuádruple, por desgaste o picaduras. La arandela delantera, de mayor diámetro, es de acero con una capa de bronce, que hace contacto con el engranaje. La arandela trasera intermedia, es de acero con una capa de bronce. La cara de acero va contra el cuádruple, trabada en las ranuras de éste mediante dos pestañas

opuestas. La arandela trasera, totalmente de acero, es obtenible en dos espesores distintos, de 1,410 mm (.0555") y de 1,587 mm (.0625"), para registrar el juego longitudinal del cuádruple. Va montada con la pestaña dirigida hacia la parte superior de la caja.



Fig. 101. — Verificando el juego longitudinal del cuádruple, entre las dos arandelas de empuje traseras.

El juego longitudinal del cuádruple, deberá ser de 0,05 a 0,15 mm (.002" a .006") en la caja importada para vehículos de simple tracción y de 0,30 a 0,45 mm (.012" a .018") en la caja importada para vehículos de doble tracción y todas las cajas nacionales. Dicho juego longitudinal se mide instalando una sonda entre las dos arandelas traseras de empuje (Figura 101).

COJINETES A BOLILLAS

Comprobar que no presenten síntomas de aflojamiento o desgaste excesivo, en sus cubetas y rodamientos. Caso afirmativo, deberán cambiarse.

ENGRANAJES DEL VELOCIMETRO

El engranaje sinfin del velocímetro, está diseñado para engranar con los dientes del piñón del velocímetro (Fig. 102).

Cuando se cambia la relación de desmultiplicación del puente trasero (piñón y corona), será necesario cambiar también la relación de des-



Fig. 102. — 1) Sinfin y Piñón de Velocímetro, para vehículos Simple Tracción (en Caja de Velocidades). 2) Sinfin y Piñón de Velocímetro para vehículos Doble Tracción (en Caja de Transferencia).

multiplicación de los engranajes del velocímetro en la caja de velocidades o de transferencia para obtener en el odómetro y velocímetro lecturas correctas.

En "Especificaciones de Servicio" de esta Sección, figura la Tabla correspondiente a los "engranajes del velocímetro", según Puente y Caja (de velocidades y/o transferencia).

Se deberá prestar especial atención, a que un sinfin especificado para determinado caja y puente lleve su correspondiente piñón del velocímetro. Caso contrario un error en la lectura será evidente. Dicha coincidencia entre sinfin y piñón, depende directamente de la relación de desmultiplicación del puente trasero y el modelo de la caja de velocidades o de transferencia que posea determinado vehículo.

Cuando un velocímetro marque erróneamente con oscilaciones, comprobar primero si la curva

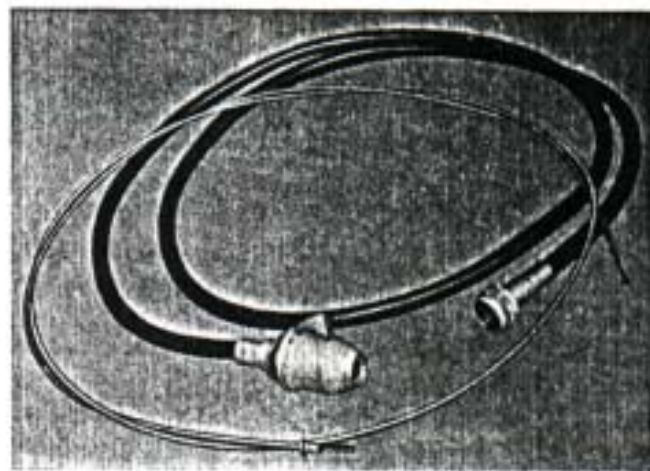


Fig. 103. — Cable y Forro del Velocímetro.

que presenta el forro del cable del velocímetro instalado en el vehículo es muy pronunciada o si está suelto. Caso afirmativo, sujetarlo y acomodarlo convenientemente. Si la condición de error no ha variado probar reemplazando el cable y el forro en conjunto, nunca separadamente. Siempre cambiar ambos elementos (Fig. 103).

Previo al montaje de los mismos, comprobar el cable nuevo de la siguiente manera: Apoyarlo sobre una superficie plana y limpia. Darle forma de letra "e" y, mientras con dos dedos de una mano se mantiene suavemente la unión, con la otra mano se hace girar el cable desde un extremo (Fig. 104). Fijarse si el giro se trans-

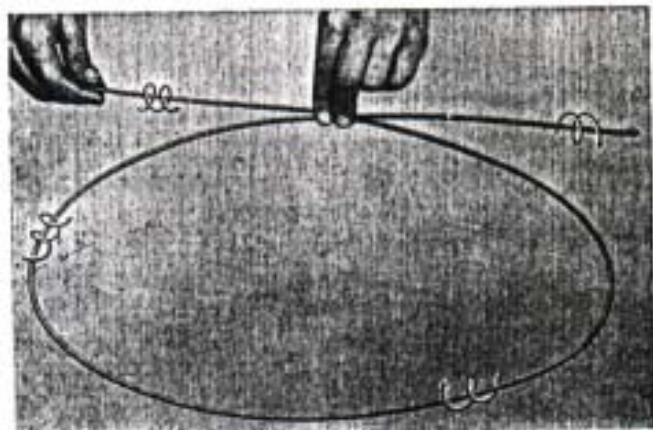


Fig. 104. — Verificando un cable de velocímetro, por torceduras.

mite suavemente en el círculo formado, sin saltos por torceduras, pues de haberlos, es muy probable que luego de instalado el cable, roce contra el forro persistiendo el error.

Luego, lubricar el cable con grasa grafitada liviana e introducirlo en el forro. En cuanto a la lubricación del cable en sí, como mantenimiento, deberá realizarse cada 18.000 kilómetros.

En caso de que el error de lectura continúe, con oscilaciones, consultar la Tabla suministrada en "Especificaciones de Servicio" y verificar si el número de dientes del piñón del velocímetro, corresponde al engranaje sinfín que posee, de acuerdo con la relación de desmultiplicación existente en el puente trasero. Si el piñón del velocímetro tiene mayor número de dientes, cambiarlo por el adecuado y probar si marca bien.

No obstante, si existen oscilaciones en la aguja del instrumento o ésta no responde en forma paulatina sino escalonadamente, puede deberse a que el diámetro de la cola del piñón del velocímetro no sea el adecuado y roce en su soporte en el forro. Entre estas piezas, no debe existir rozamiento alguno. Caso contrario, puede esmerilarse dicha parte para reducir el diámetro y probar si la falla desaparece.

Si persistiera, desconectar el eje de propulsión y retirar la extensión trasera, para que el engranaje sinfín quede accesible. Una vez inspeccionando éste, comprobar si la falla queda subsanada.

En última instancia, controlar si la falla reside en el instrumento de tablero.

En cuanto a la relación de desmultiplicación que poseen el engranaje sinfín y el piñón del velocímetro, se obtiene del siguiente ejemplo:

$$\frac{\text{piñón}}{\text{sinfín}} = \frac{18 \text{ dientes}}{6 \text{ dientes}} = 3 (3:1)$$

Es decir, que por cada tres vueltas del sinfín, el piñón del velocímetro gira una sola vuelta.

ARMADO Y MONTAJE

ARMADO

Luego de proceder a una minuciosa inspección de todos los componentes de la caja de acuerdo con lo explicado anteriormente, acomodarlos sobre una mesa de trabajo, limpios y de manera ordenada.

Prestar especial atención en instalar correctamente todos los elementos de la caja, pues, de ello dependerá la eficacia del trabajo a efectuar. Reemplazar por nuevos, todos los retenes y juntas extraídas en el desarme de aquella.

Durante el armado y a medida que se vayan instalando cada uno de los componentes y en especial los conjuntos, verificarlos por libre rotación y juego libre correctos. Lubricar todas las piezas durante el armado y aplicar un compuesto sellador en todas las juntas y retenes que se instalen.

Para el armado de la caja deberá seguirse el orden inverso al empleado para el desarme de la misma, excepto, las consideraciones y procedimientos que a continuación se detallan para cada tipo de caja en particular.

IMPORTANTE

Todos los engranajes se instalan en la caja, de manera que la prolongación no dentada de mayor longitud de los mismos, va dirigida hacia la parte delantera de aquella.

Cajas con Comando Directo, para vehículos Simple o Doble Tracción ("ESTANCIERA", "UTILITARIO" Y "JEEP")

- 1) Instalar en el cóndruple la herramienta HS-44 y montar sobre ellas las arandelas espaciadoras, rodillos, separador del cojinete y arandelas de empuje, en el orden indicado en "Inspección y Ajuste". Untar todos los elementos mencionados con grasa para cojinetes, a efectos de favorecer su instalación.
- 2) Colocar el cóndruple en la caja, e introducir su eje desde atrás hacia adelante de aquella, por donde saldrá la herramienta HS-44. Recordar que la ranura en el eje, debe estar hacia la parte posterior de la caja. No ajustar aún el eje a fondo (Figura 105).
- 3) Con una sonda colocada entre las arandelas de empuje traseras, controlar el juego longitudinal del cóndruple (Fig. 101). Habiendo juego excesivo, reemplazar las arandelas de empuje.
- 4) Introducir nuevamente la herramienta HS-44 por delante de la caja, para sacar el eje del cóndruple a efectos de que hallán-

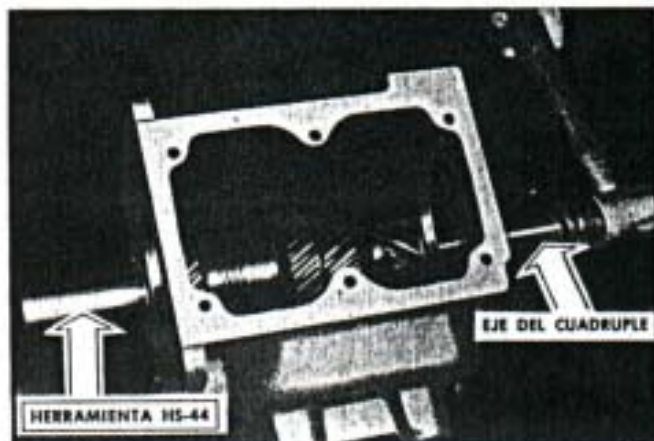


Fig. 105. — Instalando el eje del engranaje cóndruple.

ATENCIÓN

En las Cajas Importadas, al hallarse el cóndruple en el fondo de la carcasa, no sobresale por el agujero para el cojinete del engranaje de mando, lo que permite montar dicho engranaje en una sola operación.

En las Cajas Nacionales, el cóndruple sobresale por dicho agujero interfiriendo la instalación del engranaje de mando, lo que da lugar a diferencias en el montaje de ese engranaje, con respecto a las cajas importadas, como se especifica en el punto siguiente.

- dose el cóndruple en el fondo de la caja, pueda montarse el engranaje de mando.
- 5) Montaje del engranaje de mando en Cajas Importadas. Instalar en el engranaje de mando, la arandela retén de aceite, con su concavidad hacia el engranaje. Luego con la herramienta HS-25, colocar el cojinete a bolillas con su ranurado exterior hacia la prolongación del engranaje.



Fig. 106. — Asentando el engranaje de mando, contra el anillo retén del cojinete.

Ubicar el engranaje de mando en la caja, con la herramienta HS-25 (Fig. 106), tratando de hacerlo lo más alineado posible, a efectos de no dañar el alojamiento para el cojinete en la carcasa. Cuando dicha ranura esté casi a nivel con el frente de la caja, colocar el anillo retén del cojinete con la pinza HS-63 (Fig. 81). Luego, con la herramienta HS-25, llevar el cojinete hacia atrás, hasta que el anillo retén haga tope con la carcasa. Colocar el anillo retén del engranaje de mando con la pinza HS-63 (Fig. 84), seleccionando el mismo, según el espesor apropiado, a efectos de que no exista juego libre.



Fig. 107. — Detalle del engranaje de mando, previo a su montaje en la caja. Caja Nacional.

Montaje del engranaje de mando en Cajas Nacionales. Instalar en el engranaje de mando la arandela delantera retén de aceite, con su concavidad hacia el engranaje. Colocar el anillo retén en el cojinete a bolillas y presentar éste en el engranaje de mando, lo suficiente como para que calce en el resalto correspondiente (Fig. 106).

Ubicar este conjunto en la carcasa y, manteniendo firmemente el cojinete desde su parte delantera, introducir el engranaje de mando en aquél golpeándolo desde atrás con una barra de bronce de diámetro adecuado y un martillo, hasta que haga tope con el cojinete. Verificar que el cojinete quede correctamente ubicado en su alojamiento en la carcasa y su anillo retén haga tope contra aquélla. Colocar el anillo retén del engranaje de mando, con la pinza HS-63 seleccionando el mismo, se-

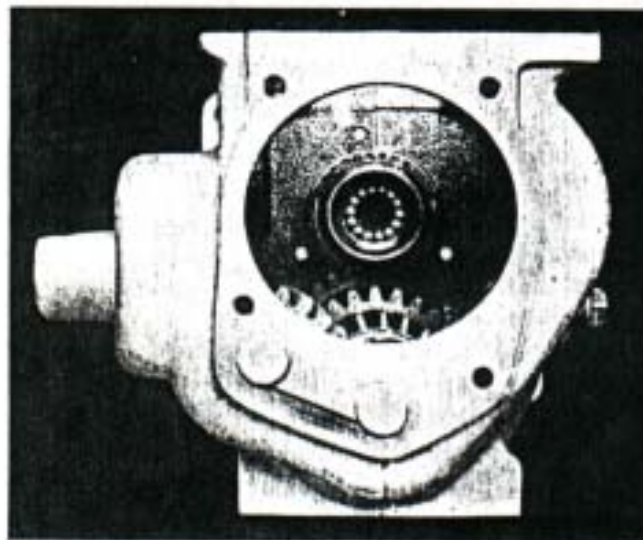


Fig. 108. — Detalle del cojinete guía, previo al montaje del eje principal.

gún el espesor apropiado, a fin de que no exista juego libre.

- 6°) Montar el engranaje cuádruple en la forma indicada en el punto 2°). Cuidar que la ranura para la placa traba en el eje del cuádruple quede hacia la parte posterior de la caja y enfrentada hacia el orificio para el eje del engranaje libre de marcha atrás. Introducir el eje del cuádruple desde atrás hacia adelante de la caja, por donde saldrá la herramienta HS-44. No ajustar aún el eje a fondo.
- 7°) Ubicar en posición el engranaje libre de marcha atrás, fijándose que su buje esté correctamente colocado.

ADVERTENCIA

Recordar que el resalto de mayor longitud del engranaje libre de marcha atrás, va dirigido hacia la parte delantera de la caja.

- 8°) Introducir el eje del engranaje libre de marcha atrás, desde la parte posterior de la caja hacia adelante, de modo que su ranura quede enfrentada con la ranura del eje del cuádruple. No ajustar aún el eje a fondo.
- 9°) Con una barra de bronce de diámetro adecuado y un martillo, colocar la placa traba de modo que forme ángulo recto con la ranura de los ejes. Luego, con un martillo de plástico, golpear los extremos de los ejes alternadamente hasta que la placa quede apretada contra la carcasa.
- 10°) Tratándose de cajas para vehículos doble tracción, instalar el colector de aceite del engranaje cuádruple, fijándolo con sus dos tornillos y arandelas correspondientes.
- 11°) En el engranaje de mando, montar los 14 rodillos que forman el cojinete guía del eje principal. Untar el alojamiento correspondiente con grasa para cojinetes, a efectos de favorecer la instalación de aquéllos (Fig. 108).
- 12°) En la parte posterior del eje principal, según el tipo de caja, proceder como sigue:

Primeras Cajas Nacionales para vehículos simple tracción. Colocar por orden, el espaciador del cojinete, el cojinete a bo-

lillas usando la herramienta HS-25 y la extensión trasera.

Cajas Importadas y actuales Cajas Nacionales para vehículos simple tracción.

Colocar por orden, el cojinete a bolillas con la herramienta HS-25 (Fig. 109), la extensión trasera y el anillo retén del cojinete, de modo que quede correctamente calzado en su ranura en la extensión trasera.

En las Cajas Nacionales o Importadas para vehículos doble tracción, instalar el espaciador del cojinete y el cojinete a bolillas con la herramienta HS-25.

13') En ambas cajas nacionales y en la importada para doble tracción, colocar el adaptador porta-cojinete, con su parte cóncava hacia dicho cojinete.



Fig. 109. — Instalando el cojinete del eje principal, con la herramienta HS-25.

14') Luego y para todos los tipos de cajas, instalar en el eje principal el engranaje desplazable de primera y marcha atrás, con la canaleta para la horquilla de cambios hacia la parte delantera de la caja, alineando las marcas hechas durante el desarme con laca de secado rápido.

15') Montar en el eje principal, el engranaje de 2° velocidad con su parte cónica pulida hacia el extremo delantero del eje. Cuidar que el engranaje tenga colocado su buje de bronce.

16') Instalar los dos resortes del sincronizador, en ambos costados interiores de la maza del sincronizador, enganchando uno de los

extremos de aquéllos en una ranura para las placas traba.

17') Seguidamente, colocar delante del engranaje de 2° velocidad, un anillo freno y la maza del sincronizador cuidando que su ranura exterior quede ubicada hacia la parte posterior del eje principal. Alinear las marcas hechas durante el desarme con laca de secado rápido.

18') Con la pinza HS-63, colocar el anillo retén de la maza del sincronizador, de modo que quede perfectamente calzado en su ranura del eje principal, delante de dicha maza.

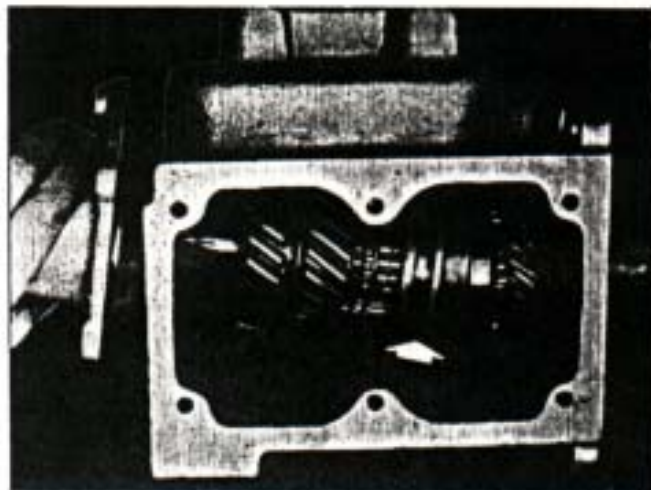


Fig. 110. — Instalando el eje principal (nótese el desplazamiento hacia adelante, del manguito del sincronizador).

19') Con una sonda, controlar el juego longitudinal entre el engranaje de 2° velocidad y su asiento en el eje (Fig. 98), de acuerdo con las medidas suministradas en "Inspección y Ajuste". Si dicho juego no es el correcto, reemplazar las piezas gastadas.

20') Ubicar las tres placas traba en la maza y colocar el manguito del sincronizador.

21') Instalar una junta nueva para la extensión trasera, en la caja para vehículos simple tracción, utilizando un pegajuntas adecuado. Recordar que estas juntas determinan la posición relativa del eje principal, sólo en cajas importadas simple tracción, por lo que deberán seleccionarse según el conveniente espesor.



Fig. 111. — Verificando el juego libre entre anillos freno y engranajes de mando y de 2da. (Caja Velocidades Simple Tracción).

- 22') Antes de proceder al montaje del conjunto del eje principal, no olvidarse de colocar el otro anillo freno. Para instalar dicho conjunto en cualquier tipo de Caja, hacerlo por la parte posterior de la misma. Para facilitar la operación, llevar el manguito del sincronizador hacia adelante (Fig. 110), pues, caso contrario, el engranaje cuádruple interferirá, dificultando el montaje.
- 23') Fijar la extensión trasera, mediante sus bulones y arandelas.
- 24') Cuidar que el engranaje de mando no se haya desplazado hacia adelante, al montar la extensión trasera. Verificar la posición relativa del eje principal, empleando el siguiente procedimiento.

Controlar el juego libre entre los anillos freno del sincronizador y los engranajes de acoplamiento para el manguito del sincronizador, en los engranajes de mando y de 2' velocidad, con sondas colocadas simultáneamente según se muestra en la figura 111. Dicho juego libre, deberá ser de 1,194 a 1,397 mm (.047" a .055").

Existiendo mucho juego libre, podría desacoplarse alguna velocidad y habiendo poco, pueden dañarse prematuramente los rodillos del cojinete guía del eje principal o romperse algunos componentes de la caja.

ATENCIÓN

No hallándose el ajuste dentro de las tolerancias determinadas, se corregirá agregando o sacando juntas de la extensión trasera, según sea menor o mayor la diferencia, respectivamente. Únicamente en cajas importadas para vehículos simple tracción.

- 25') Si se empleó un anillo retén del cojinete y/o un cojinete del engranaje de mando nuevos, comprobar el ajuste que proporciona el anillo retén del engranaje de mando que, para tal efecto, viene provisto en cinco espesores distintos. Verificar que dicho cojinete esté bien instalado, conforme su anillo retén en la ranura y apoyado contra la carcasa.

Para colocar el anillo retén del engranaje de mando en su ranura correspondiente, en la prolongación del engranaje, utilizar la pinza HS-63 (Fig. 84).

- 26') Montar con sus arandelas y tornillos Allen o bulones, según el caso, el retén del cojinete del engranaje de mando, sin la junta y medir con sonda la luz existente entre aquél y la carcasa. La junta a emplearse deberá tener el espesor que indique la medición más 0,013 a 0,078 mm (.0031" a .0051") por ser este el valor aproximado del aplastamiento que sufre la junta luego de haberse apretado los tornillos del retén. Escoger una junta del espesor apropiado entre las provistas para Servicio.

ATENCIÓN

Si el espesor de la junta empleada es excesivo, el cojinete del engranaje de mando tendrá juego longitudinal en su alojamiento. Si el espesor de la junta empleada es insuficiente, puede existir pérdidas de lubricante entre carcasa y retén.

Desmontar el retén y reinstalarlo con la junta adecuada, aplicada con pegajuntas, cuidando que aquélla no tape el orificio de descarga del retén, que concuerda con el de la carcasa.

- 27') En el eje principal, dentro de la extensión trasera en cajas para vehículos simple tracción, ubicar el sinfin del velocímetro con su resalto contra el cojinete, o sea, con la por-

ción estriada dirigida hacia la parte posterior de la caja.

- 28') Tapar la caja provisionalmente hasta después de su montaje en el vehículo, para evitar la entrada de materias extrañas.
- 29') En la extensión trasera de las cajas para vehículos simple tracción, colocar un retén de aceite nuevo, sellándolo con pegajuntas. Utilizar la herramienta HS-35 en cajas para vehículos simple tracción con la extensión trasera corta (Fig. 112) y la HS-68 en cajas con la extensión trasera larga (Figura 114).

Colocar la horquilla de la junta universal, empleando la herramienta HS-40. Finalizar el armado de dichas cajas, instalando la arandela plana, arandela grover y la tuerca, apretándola de 19,3 a 20,7 mkg (140 a 150 pie-lbs).

- 30') Antes de acoplar la caja de velocidades doble tracción a la caja de transferencia, colocar entre éstas una junta nueva, con pegajuntas, cuidando que la misma no tape ningún canal de lubricación entre ambas cajas.



Fig. 112. — Instalando el retén de aceite en la extensión trasera (corta). Caja para vehículos Simple Tracción.

Cajas con Comando Remoto, para vehículos Simple o Doble Tracción ("ESTANCIERA", "UTILITARIO" Y "JEEP")

Debe emplearse el mismo proceso de Armado utilizado para las Estancieras, Utilitarios y Jeep con Comando Directo, con la inclusión del procedimiento de armado del mecanismo selec-

tor de velocidades, detallado en "Mecanismo de Comando" de esta Sección y la modificación del punto 28'), el cual debe decir: Colocar la tapa de la caja y su junta fijándola con los seis tornillos correspondientes.

Caja Nacional con Comando Remoto ("CARABELA", "BERGANTIN" Y "BAQUEANO")

- 1') Armar el mecanismo selector de velocidades, siguiendo el procedimiento indicado en "Mecanismo de Comando" de esta Sección, sin instalar aún las horquillas de cambios.
- 2') En el engranaje cuádruple, colocar la herramienta HS-44 y montar sobre ellas las arandelas espaciadoras, rodillos, separador del cojinete y arandelas de empuje, según el orden indicado en "Inspección y Ajuste". Untar todos los elementos mencionados con grasa para cojinetes, a efectos de favorecer la instalación de los mismos.
- 3') Ubicar el conjunto del cuádruple en el fondo de la carcasa, con la herramienta HS-44 instalada.
- 4') En el engranaje de mando, instalar la arandela delantera retén de aceite, con su concavidad hacia el engranaje. Colocar el anillo retén en el cojinete a bolillas y presentar éste en el engranaje de mando, lo suficiente como para que calce en el resalto correspondiente (Fig. 106).
- 5') Ubicar este conjunto por delante de la caja y, manteniendo firmemente el cojinete desde su parte delantera, introducir el engranaje de mando en el cojinete a bolillas golpeando dicho engranaje desde atrás con una barra de bronce de diámetro adecuado y un martillo, hasta que haga tope con el cojinete. Verificar que el cojinete quede correctamente alojado en la carcasa y su anillo retén haga tope contra aquélla. Luego, colocar el anillo retén del engranaje de mando.
- 6') Colocar el cuádruple en posición e introducir su eje desde atrás hacia adelante en la carcasa, por donde saldrá la herramienta HS-44. Recordar que la ranura en el eje, debe estar hacia la parte posterior de la caja. No ajustar aún el eje a fondo.

- 7') Ubicar en la caja el engranaje libre de marcha atrás, con el resalto de mayor longitud del engranaje dirigido hacia la parte delantera de la caja. Introducir el eje de dicho engranaje desde la parte posterior de la caja hacia adelante, cuidando que su ranura quede enfrentada con la del eje del cuádruple. No ajustar aún el eje a fondo.
- 8') Con una barra de bronce de diámetro adecuado y un martillo, colocar la placa traba entre las ranuras de ambos ejes. Luego, con un martillo de plástico golpear los ejes alternadamente, hasta que la placa quede apretada contra la carcasa.
- 9') Montar en el engranaje de mando los 14 rodillos que forman el cojinete guía del eje principal. Con grasa para cojinetes untar el alojamiento correspondiente en el engranaje de mando, a efectos de favorecer la instalación de aquéllos.
- 10') En la parte posterior del eje principal, montar por orden los siguientes elementos: espaciador del cojinete del eje principal, el cojinete con la herramienta HS-25, chaveta media luna para el sinfín del velocímetro, el sinfín del velocímetro con su porción dentada dirigida hacia la parte posterior del eje, con la herramienta HS-25, el anillo retén del sinfín en su ranura correspondiente usando la pinza HS-63 y el adaptador porta-cojinete introducirlo desde la parte delantera del eje principal, con su concavidad hacia el cojinete a bolillas.
- 11') En el eje principal, instalar por orden los siguientes elementos: engranaje desplazable de 1° y M. A., con la canaleta para la horquilla de cambios hacia adelante, el engranaje libre de 2° velocidad, un anillo freno, la maza del sincronizador con los dos resortes del sincronizador instalados, cuidando que la ranura en la superficie exterior de la maza quede hacia la parte posterior del eje principal; y el adecuado anillo retén de la maza del sincronizador en su ranura correspondiente, ubicándolo con la pinza HS-63.
- 12') Instalar las tres placas traba en la maza del sincronizador, cuidando que los resortes estén bien ubicados en la maza y que

los extremos de las placas traba coincidan con las ranuras del anillo freno.

- 13') Montar el manguito del sincronizador en la maza, con la canaleta para la horquilla de cambios hacia atrás.
- 14') Instalar el otro anillo freno, haciendo que sus ranuras coincidan con los extremos de las placas traba.
- 15') Instalar las horquillas de cambios y conectar el mecanismo selector en segunda velocidad.
- 16') Montar el eje principal en la caja, introduciéndolo por la parte posterior de la misma. Para facilitar la conexión de las horquillas de cambios, desplazar el manguito del sincronizador hacia adelante y al engranaje desplazable de 1°, y M. A., llevarlo contra el engranaje de 2°, mientras que con una mano se conduce el eje principal para conectarlo con el engranaje de mando, con la otra mover las horquillas de cambios hasta ubicarlas en las canaletas correspondientes (Fig. 113).

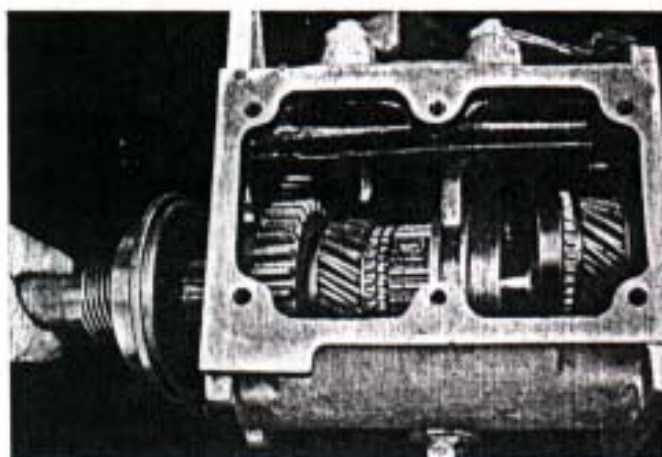


Fig. 113. — Instalando el conjunto del eje principal por la parte posterior de la caja. Caja Nacional para "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano".

Acomodar el adaptador porta-cojinete en la carcasa, cuidando que el pequeño orificio cercano al borde quede ubicado hacia la parte superior central de la caja.

- 17') Instalar el anillo retén del engranaje de mando, con la herramienta HS-63.
- 18') Montar el retén del cojinete del engranaje de mando, con su correspondiente junta



Fig. 114. — Instalando el retén de aceite en la extensión trasera, con la herramienta HS-68. Caja Nacional para "Carabela", Bergantín" y Baqueano".

untada en ambos lados con pegajuntas. Cuidar que la junta no tape el orificio de descarga en el retén, que concuerda con el de la carcasa. Poner las tres arandelas y bulones, apretando éstos firmemente.

- 19') Colocar la extensión trasera con su junta correspondiente, untada en ambos lados con pegajuntas. Poner las cuatro arandelas y bulones, apretándolos firmemente.
- 20') Instalar el retén de aceite en la extensión trasera, con la herramienta HS-68. Untar con pegajuntas la superficie exterior del retén, previa su instalación (Fig. 114).
- 21') Colocar la tapa de la caja con su correspondiente junta, untada con pegajuntas. Poner las seis arandelas y bulones, apretando éstos.

Caja Importada con Comando Remoto ("CARABELA")

- 1') Armar el conjunto de la extensión trasera. El juego longitudinal del eje principal, es controlado por el correcto montaje de su cojinete a bolillas, proporcionado por un retén. Un cojinete flojo permitirá juego longitudinal en el tren de engranajes, lo que causará interferencias e indebido acople de los engranajes.

Dicho anillo retén viene provisto en cuatro espesores distintos de 2,209 - 2,286 - 2,362 y 2,438 mm (.087" - .090" - .093" y .096"). El ajuste selectivo del mismo, pa-

ra determinar el espesor correcto a usarse, requiere una cuidadosa atención del operario.

- 2') Instalar en el eje principal su cojinete a bolillas, de modo que quede bien asentado en el mismo.
- 3') Instalar el sinfín del velocímetro y ajustarlo, seleccionando un anillo retén adecuado. Si se instala un anillo retén de espesor correcto, aquel cojinete no tendrá juego longitudinal. Con una sonda, verificar que el ajuste entre el sinfín y el anillo retén sea correcto.
- 4') Luego de ese ajuste, sacar del eje principal el cojinete y el sinfín del velocímetro. Más adelante se detalla el armado del eje principal y su instalación en la caja como un solo conjunto.
- 5') En el engranaje de mando, colocar los 14 rodillos del cojinete guía del eje principal, untándolos con grasa para cojinetes a efectos de facilitar su montaje.
- 6') Armar el sincronizador, instalando en la maza los dos resortes y las tres placas traba. Mantener éstas en su lugar, untándolas con grasa. Colocar el manguito del sincronizador en la maza, cuidando que la ranura en la superficie exterior, de ésta, quede ubicada hacia la canaleta en el manguito para la horquilla de cambios. El manguito deberá deslizarse libremente sobre la maza.
- 7') Armar el conjunto del eje principal de la siguiente manera: Colocar el engranaje desplazable de 1° y M. A., con la acanaladura para la horquilla de cambios correspondiente dirigida hacia la parte delantera del eje. Si existe arrastre, puede deberse a partículas de metal o melladuras en las ranuras.

Colocar los dos anillos freno, de modo que sus tres ranuras equidistantes coincidan con los extremos de las placas traba.

Montar el engranaje libre de 2° velocidad, con su superficie cónica pulida hacia adelante.

Instalar el conjunto del sincronizador, con la acanaladura del manguito hacia la parte posterior del eje. Con la pinza HS-63,

colocar el anillo retén correspondiente (Figura 78).

- 8') Verificar el juego longitudinal del sincronizador y del engranaje libre de 2° velocidad, con una sonda ubicada entre el engranaje y el respaldo del eje principal (Fig. 98). Dicho juego longitudinal está controlado por el anillo retén. Seleccionar el anillo retén adecuado.
- 9') Armar el conjunto del engranaje cuádruple, con la herramienta HS-44, untando con grasa los 44 rodillos del cojinete para facilitar su montaje.
Instalar el separador del cojinete, montándolo en la herramienta HS-44. Colocar a cada extremo del separador, por orden, una arandela espaciadora, 22 rodillos, y otra arandela espaciadora.
- 10') Armar en la caja del mecanismo selector de cambios, siguiendo el procedimiento indicado en "Mecanismo de Comando" en esta Sección.
- 11') Instalar las tres arandelas de empuje del cuádruple, aplicándoles grasa para fijarlas mejor. Cuidar que la pestaña de la arandela de empuje delantera quede hacia arriba y alineada con la ranura en la carcasa. Las dos muescas en la arandela de empuje intermedia trasera, quedarán encastradas en los dos rebajes del cuádruple. El juego longitudinal del cuádruple es proporcionado por arandelas de empuje nuevas y, en especial, por la arandela de empuje trasera que viene provista al efecto en dos espesores distintos (1,410 y 1,587 mm - .0555" y .0625").
- 12') Colocar el cuádruple en posición, e introducir su eje desde atrás hacia adelante de la caja, por donde saldrá la herramienta HS-44. Recordar que la ranura en el eje, debe ubicarse hacia la parte posterior de la caja. No ajustar aún el eje a fondo. Verificar el juego longitudinal del cuádruple (Fig. 101).
- 13') Ubicar en la caja el engranaje libre de marcha atrás, con el resalto de mayor longitud hacia la parte delantera de la caja. Introducir el eje de dicho engranaje desde la parte posterior de la caja hacia adelante,

cuidando que su ranura quede enfrentada con la del eje del cuádruple. No ajustar aún el eje a fondo.

- 14') Con una barra de bronce de diámetro adecuado y un martillo, colocar la placa traba entre las ranuras de ambos ejes. Luego, con un martillo de plástico golpear los ejes alternadamente, hasta que la placa quede apretada contra la carcasa.
- 15') Instalar el eje principal, a través de la abertura en la parte superior de la caja. Colocar las respectivas horquillas de cambios en los selectores de cambios del mecanismo de comando remoto. Conectar las horquillas de cambios en el engranaje desplazable y en el manguito del sincronizador.
- 16') Instalar el engranaje de mando por la parte frontal de la caja, cuidando el correcto acople del eje principal mediante su cojinete guía en el engranaje de mando.

El juego longitudinal de este engranaje, es controlado por el correcto montaje del cojinete a bolillas delantero. Entre los cuatro espesores distintos en que es disponible el anillo retén para dicho cojinete, seleccionar el más adecuado.

CUIDADO

Un cojinete a bolillas flojo en el engranaje de mando, permitirá juego longitudinal en el tren de engranajes, lo que causará interferencias e indebido acople de los engranajes.

- 17') En el engranaje de mando, instalar la arandela retén de aceite con su concavidad hacia los dientes del engranaje.
Con la herramienta HS-25, montar en el engranaje de mando el cojinete a bolillas con su ranura hacia la parte delantera de la caja, teniendo cuidado de no dañar el sincronizador.
Con el cojinete completamente asentado en el engranaje de mando, ajustar selectivamente el anillo retén para el cojinete, utilizando para instalarlo la pinza HS-63. Con una sonda aplicada entre el anillo retén y el cojinete, verificar que no existe juego libre. Para asegurar un ajuste correcto, se proveen los siguientes anillos retenes de sobremedida:

2,1844 a 2,2352 mm (.086" a .088");
 2,2606 a 2,3114 mm (.089" a .091");
 2,3368 a 2,3876 mm (.092" a .094");
 2,4130 a 2,4638 mm (.095" a .097")
 y 2,5400 a 2,5908 mm (.100" a .102").

- 18) Instalar el anillo retén del engranaje de mando, con la herramienta HS-63 (Figura 84).
- 19) Colocar el retén del cojinete del engranaje de mando, con una junta nueva de espesor correspondiente untada de ambos lados con pegajuntas, cuidando que la junta no tape el orificio de descarga de lubricante, verificar que el engranaje de mando no tenga juego longitudinal.
- 20) Con la herramienta HS-25, instalar el cojinete del eje principal, cuidando no dañar el sincronizador. Instalar la chaveta media luna, el sinfín del velocímetro con su porción estriada hacia la parte posterior y con la pinza HS-63 los anillos retenes que fueron seleccionados para el cojinete y el sinfín.
- 21) Colocar la extensión trasera con una junta nueva de espesor correspondiente, untada de ambos lados con pegajuntas.
- 22) Con la herramienta HS-68, instalar el retén de aceite en la extensión trasera.
- 23) Verificar manualmente el correcto giro de los engranajes y el funcionamiento del mecanismo de comando remoto.
- 24) Instalar una junta nueva en la tapa de la caja, untada de ambos lados con pegajuntas. Colocar la tapa a la caja, con lo que ésta quedará lista para ser montada en el vehículo, previa inspección del estado del soporte trasero del motor.

Caja Nacional con Comando Remoto ("RAMBLER")

El procedimiento de armado es similar al adoptado en la caja nacional con Comando Remoto para "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano".

MONTAJE

Para el montaje de la caja de velocidades, según tipo y modelo de vehículo, invertir el orden de las operaciones indicadas anteriormente en "Desmontaje" de esta misma Sección.

Durante el montaje, reemplazar por nuevas todas las chavetas partidas que se extrajeron durante el desmontaje. Comprobar el estado en que se encuentra el soporte trasero del motor y si el mismo ofrece dudas, cambiarlo sin titubear.

CUIDADO

No olvidarse de colocar en la caja únicamente aceite SAE 90 para engranajes, hasta el nivel correcto. La capacidad aproximada es de 1,500 litros.

En vehículos doble tracción, a pesar de comunicarse la caja de velocidades con la de transferencia, llenarlos de lubricante en forma independiente una de otra. Fijarse que ambos tapones de inspección y drenaje de lubricante, queden firmemente apretados para evitar pérdidas.

En los vehículos con mecanismo de comando remoto, proceder al ajuste de la caja selectora de cambios y lubricarla convenientemente.

En todos los modelos, ajustar el freno de mano y el juego libre del pedal de embrague, que pudieron haber variado como consecuencia del desmontaje de la caja, al desconectar dichos conjuntos. Lubricar el varillaje de transmisión del embrague y el eje de propulsión, en los lugares correspondientes.

3) MECANISMO DE COMANDO

1) GENERALIDADES

Las cajas de velocidades de nuestros vehículos, de acuerdo con sus diferentes tipos y modelos, pueden estar provistas de dos clases de mecanismos de comando: **comando directo** (palanca de cambios en el piso) o **comando remoto** (palanca debajo del volante de la dirección).

Ambos sistemas son igualmente eficientes, imponiéndose desde hace algunos años el de comando remoto, como producto de las continuas innovaciones que se generan en el campo de la industria automotriz, donde se contemplan entre otros factores, lo cómodo, práctico y estético.

Desde el punto de vista técnico y funcional sólo difiere uno del otro, en detalles del mecanismo que controla las horquillas para lograr los distintos cambios. El comando directo actúa en la tapa de la caja y el comando remoto en el costado izquierdo de aquélla.

2) COMANDO DIRECTO

El mecanismo de comando directo está compuesto principalmente por los siguientes elementos:

Alojamiento de la palanca de cambios. Es la pieza fundamental del conjunto, pues sirve de sostén a todos los componentes del comando directo. Está construida en fundición de hierro y su forma se muestra en la figura 115.

Hacia su parte central es cruzada longitudinalmente por dos agujeros, donde se deslizan las dos barras de cambios. En la parte delantera los dos agujeros están cerrados por tapones a presión. Hacia el costado derecho, en su parte posterior, hay un orificio en sentido transversal a la base para el perno traba. Vista la base

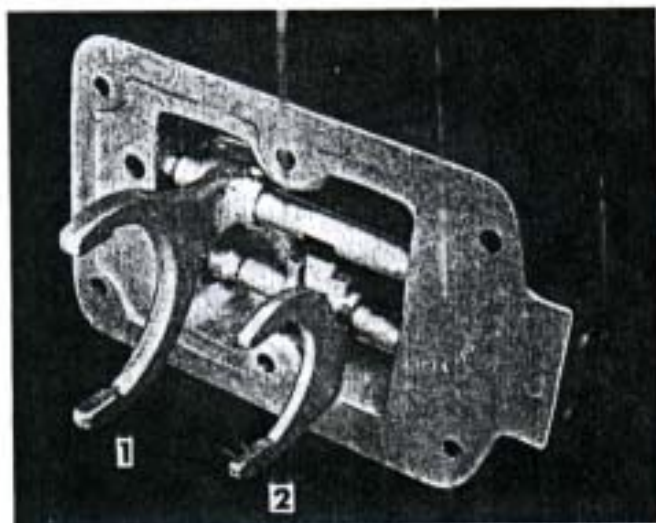


Fig. 115. — Detalle del mecanismo de caja con Comando Directo. 1) Horquilla de Cambios de 2da. y 3ra. 2) Horquilla de Cambios de 1ra. y Marcha Atrás.

desde abajo y hacia la parte delantera hay dos orificios de 9 mm., transversales a los agujeros para las barras de cambios, que sirven de alojamiento a los dos resortes y bolillas que actúan como traba en el mecanismo selector de cambios.

En su parte superior, posee un alojamiento para la rótula de la palanca de cambios, que es afianzada por un perno en el que pivotea por su costado derecho solamente, y por debajo, es mantenida por un resorte que se apoya en tres rebordes salientes dispuestos a 120°, casi en la mitad de la cúpula.

Horquilla de cambios de 1ª velocidad y marcha atrás. Fabricada en acero, tiene una ranura de acople para la palanca de cambios, que queda situada hacia el centro de la caja. Esta horquilla se acopla en el engranaje desplazable.

Horquilla de cambios de 2° y 3° velocidades. Sólo se diferencia de la anterior, en que no posee ninguna ranura de acople para la palanca de cambios. Esta horquilla se acopla en el manguito del sincronizador.

Barra de cambios de 1° velocidad y marcha atrás. Es de acero y a unos 80 mm de la parte delantera, posee un orificio pasante de 4,5 mm para el perno de la horquilla de cambios. En su parte delantera tiene tres rebajes en los que actúa la **bolilla retén** de acero. El rebaje hacia la parte posterior, corresponde al perno traba. Esta barra se ubica hacia el lado derecho de la caja.

Barra de cambios de 2° y 3° velocidades. Es de mayor longitud que la barra de 1° velocidad y marcha atrás. En la parte delantera, tiene un orificio pasante de 4,5 mm para el perno de la horquilla y poco más atrás de aquél, pero en distinto sentido y hacia el centro de la caja, presenta una fresadura donde actuará la palanca de cambios.

Al igual que la otra barra, tiene tres rebajes en la parte anterior para la bolilla retén y uno en la posterior para el pasador de traba.

Pasador de traba. Posee la misión de trabar el mecanismo selector, impidiendo la conexión de dos velocidades en forma simultánea.

FUNCIONAMIENTO DEL COMANDO DIRECTO

Cuando la palanca de cambios está en la posición neutral, se halla ubicada entre la ranura de la barra de cambios de 2° y 3° velocidades y la de la horquilla de 1° velocidad y marcha atrás.

Cuando selecciona la **primera velocidad**, accionamos la palanca de cambios un corto trecho hacia la izquierda y luego atrás, todo cuanto lo permite. Con estos movimientos, se logra que el extremo inferior de la palanca penetre en la ranura de la horquilla de cambios correspondiente y le imprima a ésta un movimiento hacia adelante, que conduce al engranaje desplazable hasta conectarlo con el tercer engranaje del cuádruple. Simultáneamente con esa operación, la bolilla retén comienza a deslizarse y a salir del segundo rebaje, comprimiendo el resorte al avanzar hacia adelante la barra de cambios y entra en el tercer rebaje actuando ahora la ten-

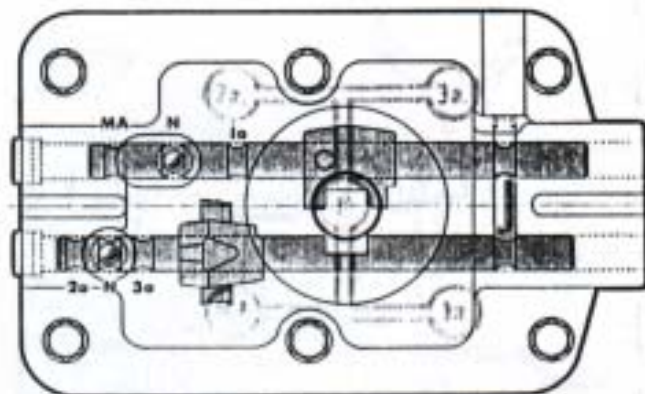


Fig. 116. — Mecanismo de Comando Directo para Caja de Velocidades, y detalle de los cambios de marcha.

sión del resorte que fija la bolilla para trabar la barra en 1° velocidad. Al mismo tiempo, cuando la barra de cambios va hacia adelante, el rebaje que posee en su parte posterior comienza a actuar en el extremo semiesférico del pasador de traba que es obligado a deslizarse por un conducto hacia la izquierda de la caja, penetrando a su vez en el rebaje posterior de la barra de cambios de 2° y 3° velocidades, impidiendo con ello que se conecten dos velocidades al mismo tiempo.

Observando detenidamente la figura 116, fácil resultará deducir y conocer cómo se logran los restantes cambios de marcha.

3) COMANDO REMOTO

El referido mecanismo de comando está compuesto principalmente por los siguientes elementos (Fig. 117).

Palancas de cambios. Son de acero. La más corta corresponde al selector de cambios de primera velocidad y marcha atrás. Hacia un extremo poseen un corte rectangular por donde se afianzan al eje de los selectores de cambios y en el otro extremo, un agujero en el cual se aloja el buje silenciador de caucho, donde la palanca se une a su varilla de cambios.

Selectores de cambios. Están formados por el elemento selector de cambios en sí y su respectivo eje. El eje, está compuesto por una porción roscada de 5/16"-18 R.G., un rebaje en el que encastra el corte rectangular de la palanca y otro rebaje para el perno retén.

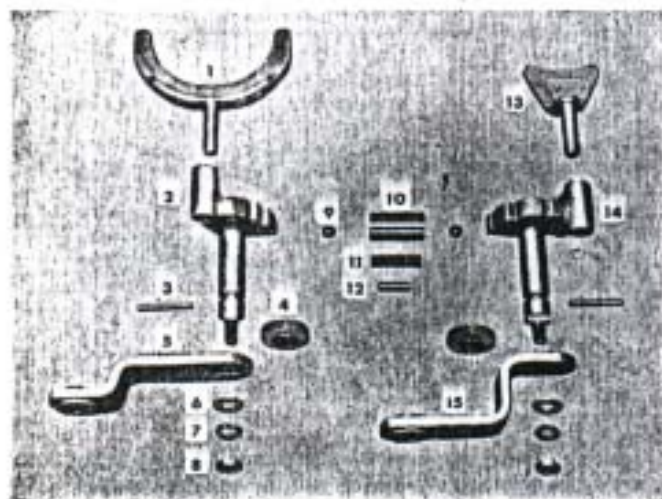


Fig. 117. — Despiece del mecanismo Selector de Cambios. 1) Horquilla de cambios de 2da. y 3ra. velocidad. 2) Selector de cambios de 2da. y 3ra. velocidad. 3) Perno retén. 4) Retén de aceite del selector. 5) Palanca de cambios de 2da. y 3ra. 6) Arandela plana. 7) Arandela grover. 8) Tuerca. 9) Bolilla retén. 10) Buje portabolillas. 11) Resorte. 12) Perno de empuje. 13) Horquilla de cambios de 1ra. y Marcha Atrás. 14) Selector de cambios de 1ra. y Marcha Atrás. 15) Palanca de cambios de 1ra. y Marcha Atrás.

El elemento selector, presenta una forma de abanico, en cuyo extremo se sitúan los tres rebajes sobre los que actúa la bolilla retén.

Horquillas de cambios. La de 2° y 3° velocidades, tiene forma de "U" y queda correctamente instalada en el selector, de cualquier modo que se la coloque, dado que es perfectamente simétrica.

La horquilla de 1° velocidad y marcha atrás, presenta una forma triangular y para instalarla en el selector correspondiente, deberá ir con el "triángulo" hacia el extremo anterior de la caja.

Retenes de aceite de los selectores. Tienen una cubierta de chapa de acero y en su interior, se halla un retén de caucho sintético. Al instalarlos, la parte cónica menor del retén deberá quedar orientada hacia el interior de la caja.

Buje portabolillas. Está construido en acero. Tiene el diámetro exterior de 17,386 a 17,399 mm (.6845" a .6850") y el diámetro interior de 7,96 a 7,98 mm (.3135" a .3140"). Lo único que varía es su longitud total como veremos más

adelante, dado que se suministran en cinco medidas distintas.

En el interior del buje, se sitúa el **perno de empuje** de las bolillas retén. Un resorte rodea al perno y en ambos extremos de éste se ubica una bolilla retén de acero de 7,94 mm (5/16") de diámetro.

FUNCIONAMIENTO DEL COMANDO REMOTO

Cuando la palanca de cambios ubicada debajo del volante de la dirección se halla en posición neutral, ambas bolillas retén del mecanismo de comando están situadas en el rebaje central de cada selector de cambios, debido a la acción de los resortes.

Si deseamos conectar la **primera velocidad**, accionamos aquella palanca hacia arriba y atrás. El movimiento ejecutado es recibido por la caja de control de cambios la cual, por intermedio de la varilla de mando correspondiente, lo transmite a la palanca de 1° y M. A., que es obligada a realizar un movimiento de giro hacia la parte posterior de la caja de velocidades (Fig. 118).

El selector de cambios de 1° y M. A. que está unido a dicha palanca, acusa tal movimiento y en el mecanismo de comando sucede lo siguiente:

Cuando el selector de cambios inicia el movimiento de giro, empuja al buje portabolillas hacia adelante de modo que al finalizar ese movimiento, el extremo anterior del buje quedará apoyado contra el borde del rebaje central del selector de 2° y 3°, fijándolo en posición "neutral". Simultáneamente, mientras el selector actúa en el buje, la bolilla retén sale del rebaje central comprimiendo el resorte y empujando el perno, lo cual hace que la otra bolilla quede fuertemente aplicada en el rebaje central del selector de 2° y 3°, dando lugar a que la bolilla de 1° y M. A. no interfiera durante el giro del selector. La tensión del resorte se opone al desplazamiento de la bolilla, haciendo que ésta no pierda contacto con su selector de cambios, y una vez transpuesto el corto trecho que separa al rebaje central del rebaje superior, la bolilla retén penetrará en este último asegurando la transmisión en primera velocidad.

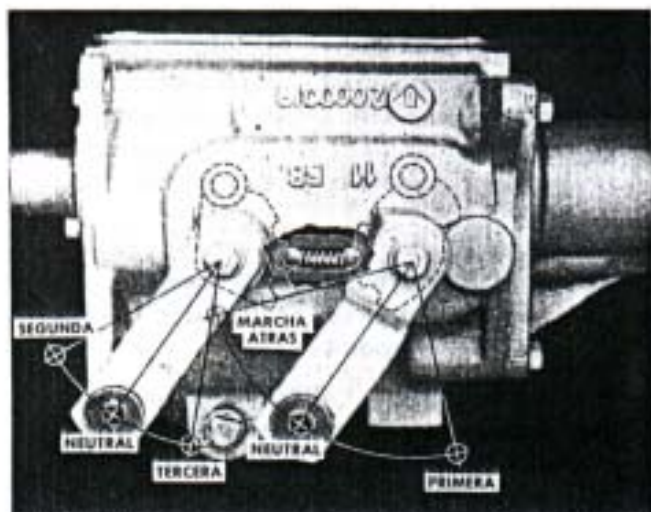


Fig. 118. — Caja de Velocidades con mecanismo de Comando Remoto, mostrando la posición de las palancas de cambios en las distintas velocidades.

Observando atentamente las figuras 118 y 119, resultará fácil comprender cómo se seleccionan las restantes velocidades.

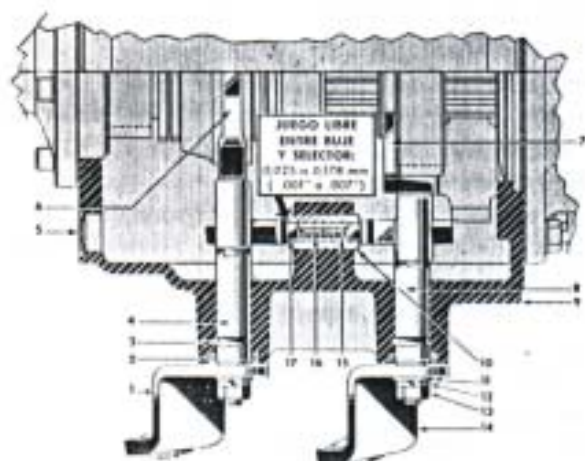


Fig. 119. — Mecanismo de Comando Remoto. 1) Palanca de Cambios de 2da. y 3ra. 2) Retén de aceite del Selector de Cambios. 3) Perno retén. 4) Selector de Cambios de 2da. y 3ra. 5) Tapón. 6) Horquilla de Cambios de 2da. y 3ra. 7) Horquilla de Cambios de 1ra. y Marcha Atrás. 8) Selector de Cambios de 1ra. y Marcha Atrás. 9) Carcaza. 10) Buje portabolillas. 11) Arandela plana. 12) Arandela grover. 13) Tuerca. 14) Palanca de Cambios de 1ra. y Marcha Atrás. 15) Resorte. 16) Perno de empuje. 17) Bolilla retén.

LONGITUDES DEL BUJE PORTABOLILLAS:

Sin letra	32,995 mm (1.299")
Letra "A"	32,893 mm (1.295")
Letra "B"	32,791 mm (1.291")
Letra "C"	32,690 mm (1.287")
Letra "D"	33,096 mm (1.303")

4) DESARME Y ARMADO

Seguidamente se dan las instrucciones correspondientes para ambos mecanismos de comando.

a) **Comando directo.** Proceder de la siguiente manera:

- 1) Con un elemento adecuado golpear y sacar el perno para la horquilla de cambios de 1ª velocidad y marcha atrás, de abajo hacia arriba. Retirar hacia atrás la barra de cambios y la horquilla, cuidando no extraviar la bolilla retén, el resorte y el pasador de traba.
- 2) Golpear y sacar el perno para la horquilla de cambios de 2ª y 3 velocidades, hacia la izquierda. Retirar hacia atrás la barra de cambios, horquilla, bolilla retén y su resorte.
- 3) Sacar de sus apoyos el resorte soporte de la palanca de cambios, el perno de la palanca y retirar ésta por la parte inferior del alojamiento.

Para el armado invertir el orden descripto.

a) **Comando Remoto.** Con la caja de velocidades colocada sobre una mesa de trabajo, actuar del modo siguiente:

- 1) Efectuar todos los procedimientos necesarios para sacar de la caja el engranaje de mando y el eje principal de manera que queden accesibles las dos horquillas de cambios.
- 2) Sacar las dos horquillas de cambios de sus alojamientos en los selectores de cambios.
- 3) Sacar los pernos retén para el eje del selector de cambios con una varilla de diámetro adecuado de modo que salgan hacia la parte superior de la caja (Fig. 120).
- 4) Para poder quitar los selectores de cambios, sacar las tuercas, arandelas grover, arandelas planas y retirar las palancas de cambios.
- 5) Sacar primero el selector de cambios de 1ª velocidad y marcha atrás hacia el centro de la caja, despacio, cuidando no extraviar la bolilla retén que se halla dentro del buje

portabolillas. Proceder de igual manera con el otro selector de cambios.

- 6) Del interior del buje portabolillas sacar el resorte y el perno de empuje, retirando finalmente el buje de su alojamiento. Para esto, sacar el tapón en la parte delantera de la caja.
- 7) Extraer los retenes de aceite para el eje de los selectores de cambios. Desechar los retenes sin reparar en su estado.

Para el armado del mecanismo de comando, invertir el orden descripto.

5) INSPECCION Y AJUSTE

a) **Comando directo.** Con todos los componentes limpios y ordenados sobre una mesa de trabajo, verificar el alojamiento de la palanca de cambios, por posibles rajaduras, fisuras, desgastes o rotura.

Inspeccionar las barras de cambios por excesivo desgaste, en especial los rebajes donde actúan la bolilla retén y el pasador de traba. En la de 2ª y 3ª velocidades la fresadura donde se acopla la palanca de cambios.

Comprobar por posibles picaduras y desgaste las bolillas retén y el pasador de traba. Por rotura o pérdida de tensión los resortes para las bolillas y el resorte soporte de la palanca de cambios. En esta última verificar por excesivo desgaste su extremo inferior, que comanda la horquilla y barra correspondiente.



Fig. 120. — Extrayendo los pernos retén para el eje del selector de cambios (Mecanismo de Comando Remoto).

Inspeccionar las horquillas de cambios, por rotura, desgaste pronunciado o torcedura especialmente en la de 1ª velocidad y marcha atrás, en el rebaje donde acciona la palanca de cambios.

Si se notara cualquiera de las fallas indicadas, proceder al recambio de las piezas defectuosas.

Referente al ajuste, el mecanismo de comando directo no posee ninguno en especial, sino que está implícito en el correcto estado de conservación de sus componentes.

b) **Comando remoto.** Proceder a inspeccionar todas las piezas del mecanismo, hallándose éstas limpias y ordenadas sobre una mesa de trabajo.

Verificar las horquillas de cambios por desgaste excesivo o torcedura, los selectores de cambios por desgaste pronunciado, especialmente donde actúan las bolillas, el alojamiento del eje del selector y el perno retén.

Comprobar el estado del resorte, el del perno de empuje y que las bolillas no presenten aplastamiento ni picadura.

Inspeccionar el buje portabolillas por posible desgaste y/o picaduras. Uno de los ajustes del mecanismo de comando remoto, está dado por este elemento.

Dicho ajuste se debe realizar antes de instalar las horquillas y rearmar el eje principal del engranaje de mando. Para ello proceder de la siguiente manera:

Con el mecanismo armado, colocar una de las palancas de cambios en posición neutral, es decir, que la bolilla retén quede en el rebaje central del selector de cambios correspondiente, y la otra palanca de cambios en "velocidad", con la bolilla en cualquiera de los dos rebajes, menos en el central. En el selector que se halla en posición neutral, medir con una sonda el juego libre entre el buje y un reborde saliente del selector. Este debe ser de 0,025 a 0,178 mm (.001" a .007") (Fig. 121).

Si la medición realizada no estuviera comprendida entre los valores especificados, colocar un buje cuya mayor longitud permita un juego correcto. El buje portabolillas se suministra en cinco medidas distintas y cada medida está individualizada por una letra en un extremo del buje, siendo las siguientes: "Sin letra": longitud

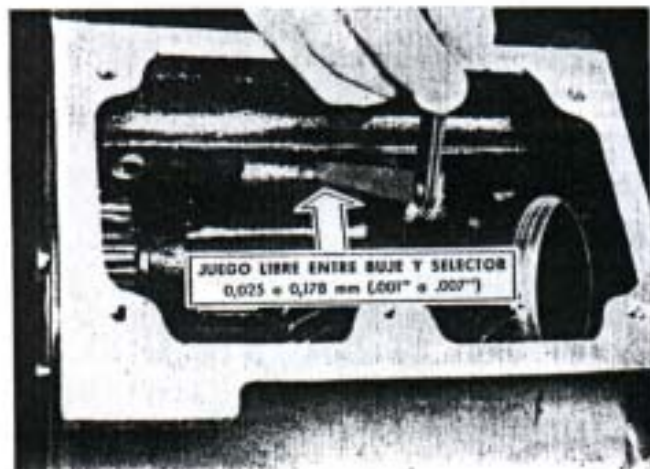


Fig. 121. — Verificando el juego libre entre el buje portabilillas y el selector de cambios (Cajas con Mecanismo de Comando Remoto).

32,994 mm (1.299"), letra "A": 32,893 mm (1.295"); "B" 32,791 mm (1.291"); "C" 32,689 mm (1.287"); "D" 33,096 mm (1.303").

6) CAJA SELECTORA DE CAMBIOS (Comando Remoto)

a) Ajustes para Bergantín, Estanciera, Utilitario, Baqueano y Jeep. Si al efectuar los cambios de velocidades se notara alguna dificultad o que no se realizan suavemente, proceder al ajuste del mecanismo de comando remoto (Figuras 123 y 124) de la siguiente manera:

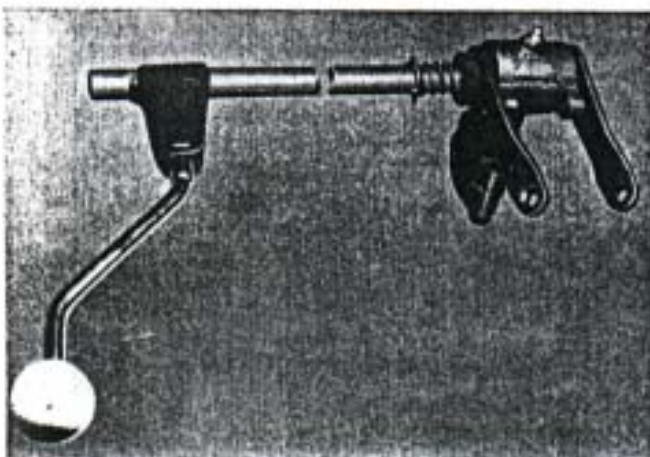


Fig. 122. — Conjunto de Caja Selectora de Cambios, Eje de Control de Cambios y Palanca de Cambios por Control Remoto (Bergantín, Estanciera, Utilitario, Baqueano y Jeep).

- 1") Desconectar las varillas de mando de las palancas en la caja selectora de cambios.
- 2") Verificar la libre acción del eje de control remoto sobre la columna de la dirección; es decir, que no exista arrastre. Corregir si fuera necesario.
- 3") Verificar la operación de las palancas y los acoples en la caja selectora de cambios, corrigiendo lo necesario (para ajustar los acoples se dan instrucciones más abajo).
- 4") Conectar nuevamente las varillas de mando a las palancas de la caja selectora de cambios.
- 5") Desconectar las varillas de mando en su unión con la caja de velocidades.

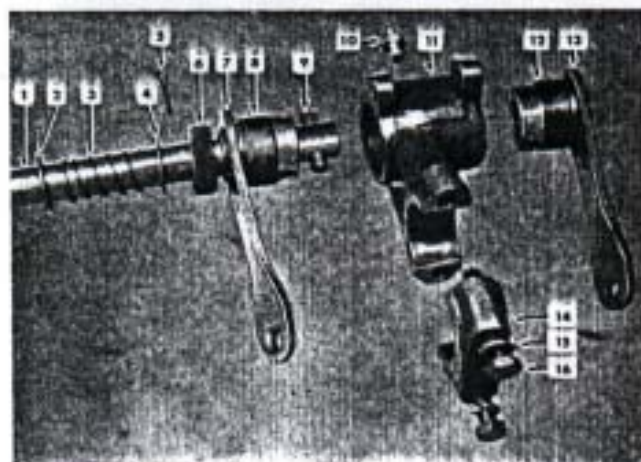


Fig. 123. — Despiece de Caja Selectora de Cambios para Bergantín, Estanciera, Utilitario Baqueano y Jeep. 1) Eje control de cambios. 2) Arandela plana. 3) Resorte. 4) Arandela plana. 5) Chaveta partida. 6) Retén. 7) Palanca de 1ra. y Marcha Atrás. 8) Acople de 1ra. y Marcha Atrás. 9) Perno de control de cambios. 10) Niple de engrase. 11) Cuerpo de la caja selectora. 12) Acople de 2da. y 3ra. 13) Palanca de 2da. y 3ra. 14) Abrazadera. 15) Arandela grover. 16) Bulón.

- 6") Verificar el ajuste de punto muerto, colocando las palancas en la caja de velocidades en dicha posición. Insertar el perno calibrador HS-13, a través del orificio en las palancas y en las aletas que se hallan en el cuerpo de la caja selectora de cambios (Fig. 125).
- 7") Con el perno calibrador colocado, ajustar las tuercas de las varillas de mando de modo que éstas pueden insertarse libremente en las palancas de la caja de velocidades.



Fig. 124. — Verificando el ajuste de la Caja Selectora de Cambios, con la herramienta H5-13.

- 8') Asegurar correctamente las tuercas de las varillas de mando; sacar el perno calibrador y probar los cambios con el vehículo en movimiento.
- 9') Si se experimenta cualquier dificultad en los cambios al pasar de primera a segunda velocidad, acortar o alargar el recorrido de la varilla de mando de primera velocidad y marcha atrás, dando a las tuercas una vuelta por vez.

Ajuste de los acoples en la caja selectora de cambios. Si a pesar del trabajo anterior persiste la molestia en los cambios, realizar el siguiente ajuste: Quitar el niple de engrase que se halla en el cuerpo de la caja selectora de cambios y por el orificio roscado de aquél, con una sonda adecuada, medir el juego libre entre las caras de los acoples que deberán estar entre 0,381 a 1,143 mm (.015" a .045"). Si dicho

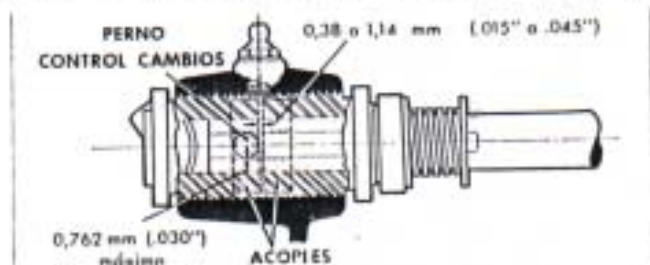


Fig. 125. — Corte longitudinal de la Caja Selectora de Cambios y sus ajustes correspondientes.



Fig. 126. — Verificando con una sonda el juego libre entre las caras de los acoples.

juego libre no fuera correcto, deberá sacarse el mecanismo y ajustarlo convenientemente (Figs. 124 y 125).

El juego libre del perno de control de cambios entre las ranuras acanaladas de los acoples no deberá ser mayor de 0,762 mm (.030"), caso contrario, deberán reemplazarse las piezas de referencia. Esta verificación sólo se puede realizar, desarmando la caja selectora de cambios (Figs. 126 y 127).

b) **Ajustes para Kaiser "Carabela".** El mecanismo de la caja selectora de cambios es ajustado convenientemente en fábrica. No obstante, en caso de notarse cualquier dificultad en el pase de los cambios o al reemplazar alguna

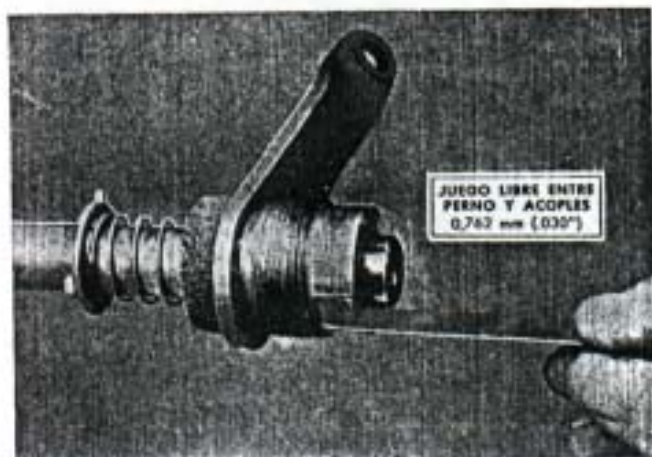


Fig. 127. — Verificando con una sonda el juego libre entre el perno de control de cambios y las ranuras de los acoples.



Fig. 128. — Ajuste de la caja selectora de cambios del "Carabela" con la herramienta HS-1.

pieza, aconsejamos emplear el siguiente procedimiento de ajuste:

- 1) Con la palanca de cambios en posición neutral, aflojar las contratuercas que actúan en el pivote de las varillas de mando.
- 2) Sacar la tapa de inspección, sobre la caja selectora de cambios y colocar el calibrador HS-1 en dicha caja (Fig. 128).
- 3) Aflojar las contratuercas, llevando el pivote con ellas. Ajustar las contratuercas cuidando no doblar las palancas.
- 4) Sacar el calibrador y colocar la tapa de inspección.
- 5) Lubricar todos los componentes destinados a la transmisión de cambios (varillaje, caja, palanca, etc.).

Ajuste para el Rambler RA-1V, RA-2V, RA-3V, y RA-2R. Si se notara alguna dificultad en el pase de los cambios, proceder a lo siguiente:

- 1) Sacar el tornillo que fija la palanca de 1ª y Marcha Atrás a la columna.
- 2) Aflojar las tuercas de las varillas de cambios y retirar éstas.
- 3) Utilizando un destornillador desplazar el selector de cambios hacia abajo y colocar la herramienta HS-97 entre la palanca de 2ª y 3ª y el selector de cambios (Fig. 129), luego quitar el destornillador. Ambos extremos de la herramienta deben quedar calzados en la sección cortada de la columna.

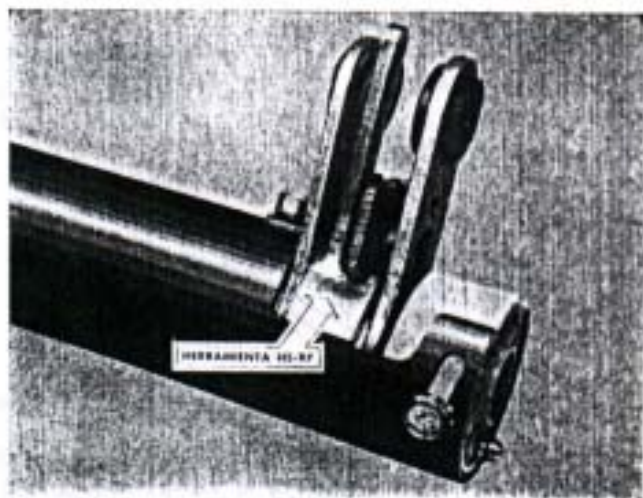


Fig. 129. — Ajuste de la caja selectora de cambios del "Rambler" con la herramienta HS-97.

Los últimos vehículos de este modelo Rambler tienen incorporado otro separador en la caja selectora y se ajusta tal como se indica en la Fig. 130.

- 4) Conectar las varillas de cambios y verificar que no queden en tensión al ajustar las tuercas.
- 5) Retirar la herramienta de alineación.



Fig. 130. — Ajuste de la caja selectora de cambios del "Rambler" con la herramienta HS-13.

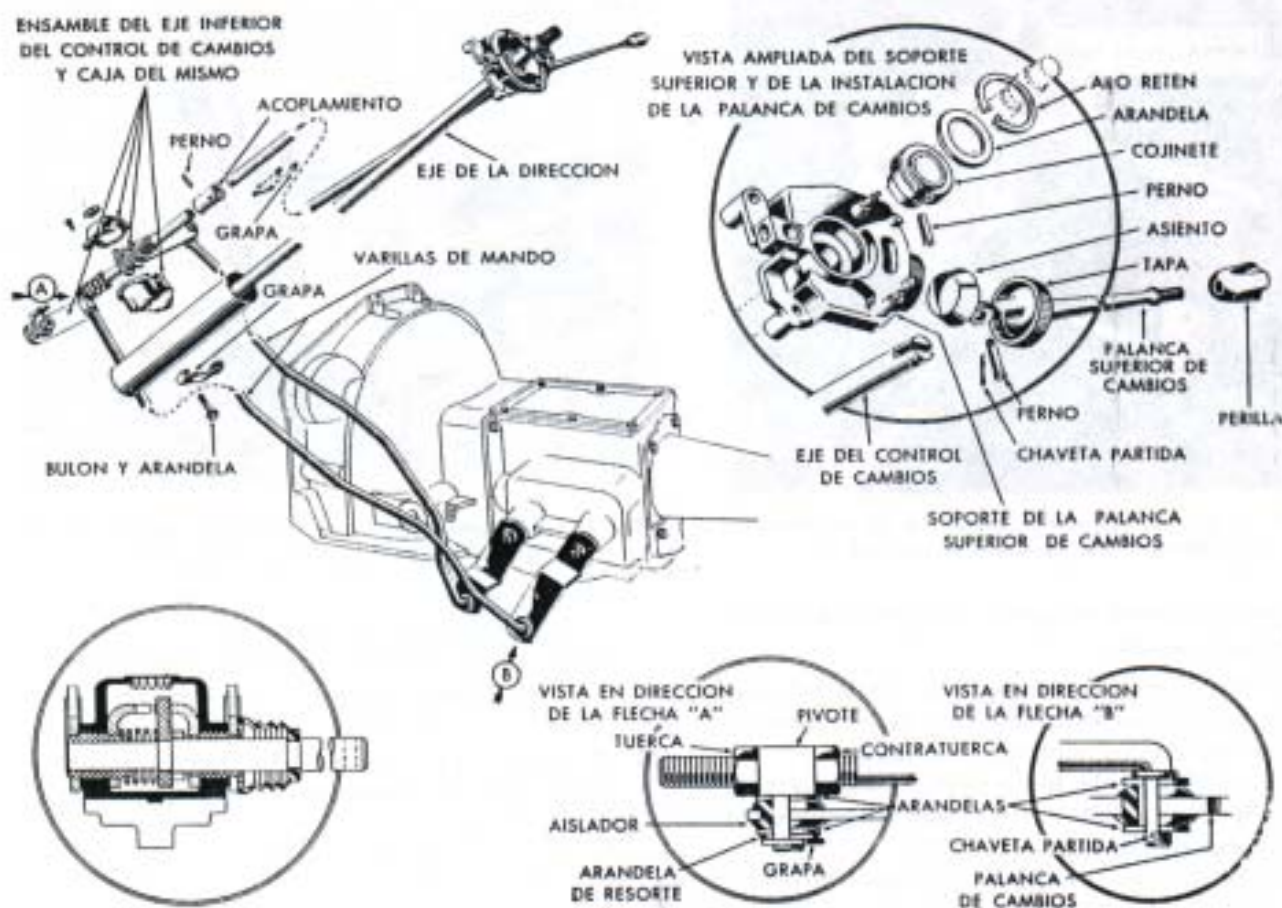


Fig. 131. — Despiece del Conjunto de la Caja Selectora de Cambios para "Carabela".

Ajustes para el Rambler RA-3A, RA-3D, RA-3C y RA-3R. Si el pase de cambios fuera dificultoso o se necesita reemplazar alguna pieza, debe aplicarse el siguiente procedimiento:

- 1') Aflojar las tuercas de las varillas de cambios y desconectar éstas.
- 2') Por los orificios pequeños de las palancas de cambios, insertar la herramienta HS-13.
- 3') Colocar las varillas en las palancas de modo que entren libremente.
- 4') Quitar la herramienta de alineación de las palancas.

**7) CAJA SELECTORA DE CAMBIOS
BERGANTIN, ESTANCIERA, UTILITARIO,
BAQUEANO Y JEEP**

a) **Desmontaje.** Emplear el siguiente procedimiento:

- 1') Desconectar y retirar las varillas de mando.

- 2') Sacar del soporte de la palanca de cambios (debajo del volante), el perno que sujeta la palanca.
- 3') Quitar la placa que rodea en el piso a la columna de la dirección.
- 4') Sacar los dos bulones que fijan la caja selectora de cambios a la columna de la dirección.
- 5') Retirar el conjunto hacia abajo del piso del vehículo.
- 6') Quitar el acople y la palanca de 2° y 3° velocidades (inferior) de la caja selectora de cambios, girando la palanca hacia la izquierda.
- 7') Quitar el acople y la palanca de 1° velocidad y marcha atrás (superior) de la caja selectora de cambios, girando la palanca hacia la izquierda.

b) **Montaje.** Verificar el juego libre del perno de control de cambios entre las ranuras acanaladas de los acoples. Si es mayor de 0,762 mm (.030"), reemplazar las piezas gastadas (Figura 127).

Conectar el acople y la palanca superior en el cuerpo de la caja selectora de cambios, cuidando que los orificios de alineación en la palanca y el cuerpo queden hacia el lado del motor. Enroscar hasta que los orificios queden enfrentados.

Instalar el acople y la palanca inferior, enroscándola hasta que las caras de los acoples hagan contacto. Desenroscar no más de media vuelta, fijándose si los tres orificios están correctamente alineados. Si dicha media vuelta no fuera suficiente para que el orificio quede alineado será necesario esmerilar la cara del acople inferior, en escuadra con el eje, no excediéndose de 0,508 mm (.020"). El juego libre entre los acoples deberá ser de 0,381 a 1,143 mm (.015" a .045"), de acuerdo con el procedimiento descrito en "Ajustes de los acoples en la caja selectora de cambios" (Fig. 126).

Montar el conjunto ya ajustado en la columna de la dirección, siguiendo el orden inverso al empleado en "Desmontaje" y luego ajustar las varillas de mando.

Si después del montaje, al mover la palanca de cambios hacia arriba y abajo, se notara que el perno de control de cambios encastra en el borde de la ranura acanalada del acople, desconectar la varilla de cambios de 2° y 3° en el costado de la caja de velocidades y mediante la rosca, se la acorta o alarga para corregir aquel defecto.

KAISER "CARABELA"

a) **Desmontaje.** Para proceder al desmontaje de la caja selectora de cambios, sugerimos emplear el siguiente procedimiento (Fig. 131).

- 1° Colocar la palanca de cambios en punto muerto.
- 2° Desconectar ambas varillas de mando de las palancas en la caja selectora, sacando la chaveta partida en el perno de la conexión y la arandela plana.
- 3° Sacar el perno del buje que une el eje de la caja selectora de cambios con el eje de

control remoto. Dicho buje se halla en el interior del vehículo, cercano al panel del torpedo, sobre la columna de la dirección.

- 4° Retirar los dos bulones que sujetan la caja selectora de cambios a la columna de la dirección, mediante una abrazadera.

b) **Montaje.** Invertir el orden seguido para el desmontaje.

RAMBLER RA-1V, RA-2V, RA-3V y RA-2R

a) **Desmontaje.** Emplear el siguiente procedimiento:

- 1°) Desconectar el cable positivo de batería.
- 2°) Desconectar las varillas de cambios de las palancas en la caja selectora.
- 3°) Quitar el semiarco de bocina y el volante de dirección con la herramienta HS-89.
- 4°) Quitar el resorte y el buje cónico del extremo superior de la columna de dirección. (No es necesario quitar el conjunto de luz direccional).
- 5°) Desconectar la luz direccional y los cables de bocina.
- 6°) Quitar las tuercas que fijan la columna de dirección al panel de instrumentos y desprender la chapa que afirma la columna de dirección al torpedo.
- 7°) Separar la columna de la barra de dirección retirándola desde el interior del vehículo.
- 8°) Quitar los dos tornillos que fijan el buje plástico al extremo inferior de la columna. Luego extraer el buje, la palanca de 1° y Marcha Atrás y el espaciador.
- 9°) Quitar el perno que sujeta la palanca de cambios y extraerla.
- 10°) Quitar el tornillo que retiene la palanca de 2° y 3° y retirar la barra por el extremo inferior de la columna.

b) **Montaje.** Invertir el orden seguido para el desmontaje, ajustando el buje plástico de modo que las palancas puedan girar libremente sin tener un excesivo juego libre.

RAMBLER RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R

a) **Desmontaje.** Debe adoptarse el siguiente procedimiento:

- 1º) Desconectar el terminal positivo de la batería.
- 2º) Desconectar las varillas de cambios de las palancas en el extremo inferior de la columna de dirección.
- 3º) Quitar el aro de bocina y el volante de dirección con la herramienta HS-59.
- 4º) Quitar el resorte y el buje cónico del extremo superior de la columna de dirección.
- 5º) Desconectar la luz direccional y los cables de bocina.
- 6º) Quitar las tuercas que fijan la columna de dirección al panel de instrumentos y desprender la chapa que afirma la columna de dirección al torpedo.
- 7º) Desconectar el brazo Pitman con la herramienta HS-95 y el travesaño delantero.
- 8º) Aflojar los bulones que sostienen la caja de dirección y retirarla junto con la barra de dirección.

9º) Retirar la columna de dirección desde el interior del vehículo.

b) **Montaje.** Invertir el orden seguido para el desmontaje ajustando el buje plástico de modo que las palancas puedan girar libremente sin tener un excesivo juego libre.

Comando de cambios con eje de reenvío.

Todos los vehículos, excepto los UA y Rambler RA-3A, RA-3C, RA-3D y RA-3R, poseen un eje de reenvío entre las varillas superiores de cambios y las inferiores.

Se trata de un eje fijo al larguero de bastidor o carrocería, que consta de dos levas en forma de "L". En un extremo van alojadas las varillas superiores de cambios, las que a su vez van tomadas de las palancas de la caja selectora. A su vez las varillas inferiores de cambios van sujetas del extremo inferior de ambas levas y de las palancas de la caja de velocidades.

11. DIAGNÓSTICOS DE SERVICIO

DESCRIPCION GENERAL

Los síntomas de las distintas fallas localizadas en la caja de velocidades, generalmente, se manifiestan por sonidos de diversa índole que, por sus características propias y el grado de experiencia del operario, pueden ser determinados rápidamente con cierta precisión.

Si el funcionamiento de la caja es ruidoso, estando la palanca de cambios en neutral y el motor marchando en vacío, percibiéndose un silbido, se puede diagnosticar que la falla radica en un cojinete. Una especie de traqueteo o "canto" intermitente, se lo atribuye a engranajes con dientes gastados o astillados. Existiendo desalineación entre el motor y la caja de velocidades, los ruidos serán bien notables, luego de cierto tiempo de uso o sea cuando comiencen a tomar juego excesivo por desgaste incorrecto las distintas piezas en movimiento.

Cuando la caja de velocidades es ruidosa, hallándose seleccionada una velocidad, pueden presentarse los mismos sonidos que cuando la palanca de cambios está en neutral, sólo que la frecuencia de aquellos es mayor.

Seguidamente se proporciona un detalle de posibles causas que contribuyen a un rápido diagnóstico, según la característica de las fallas que comúnmente pueden presentarse.

PERDIDA DE LUBRICANTE

Excesiva cantidad de lubricante.

Lubricante inadecuado que forma mucha espuma.

Fisura o defecto de fundición en la carcaza de la caja.

Tapón de verificación o de drenaje flojo o dañadas las roscas.

Bulones flojos o sus roscas dañadas.

Juntas dañadas, mal instaladas o faltantes.

Retenes de aceite dañados o incorrectamente instalados.

Retén del cojinete del engranaje de mando, roto.

DIFICULTOSO PASE DE LOS CAMBIOS

Engranajes con dientes astillados o rotos.

Eje principal con sus estrias deformadas, melladas o rotas.

Estrias del engranaje desplazable, defectuosas.

Manguito del sincronizador se traba en la maza del sincronizador.

Anillos freno del sincronizador, gastados o dañados.

Extensión trasera floja.

Demasiado ajuste del engranaje desplazable en el eje principal.

Difícil acople del embrague.

Mecanismo de comando remoto mal ajustado o falta de lubricación.

Varillas de mando mal ajustadas.

Ajuste incorrecto de los componentes de la caja selector de cambios.

Buje piloto en el cigüeñal, dañado.

DOS VELOCIDADES ENGRANAN A LA VEZ

Pasador de traba defectuoso.

LAS VELOCIDADES NO DESENGRANAN

Eje principal con sus estrias deformadas, melladas o rotas.

Engranaje desplazable trabado en el eje principal.

Horquillas de cambios gastadas, rotas o torcidas.

Varillas de mando mal ajustadas.

Difícil desacople del embrague.

LA PRIMERA O LA MARCHA ATRAS SE DESENGRANAN

Dientes del engranaje desplazable dañados o gastados.

Juego excesivo entre el engranaje desplazable y el eje principal.

Estriado del eje principal, gastado.

Tercer engranaje del cuádruple dañado o gastado.

Excesivo juego longitudinal del cuádruple.

Dientes del engranaje libre de la M. A., dañados o gastados.

Buje del engranaje libre de la M. A., con excesivo desgaste.

Horquilla de cambios defectuosa.

Piezas del selector de cambios, gastadas.

Resorte de bolilla retén débil o roto.

LA SEGUNDA VELOCIDAD SE DESENGRANA

Dientes del engranaje dañados o gastados.

Buje del engranaje con excesivo desgaste.

Excesivo juego libre entre el engranaje y el eje principal.

Excesivo juego longitudinal del engranaje y el sincronizador.

Horquilla de cambios defectuosa.

Piezas del sincronizador gastadas.

Varillas de mando mal ajustadas.

Piezas del selector de cambios gastadas.

Resorte de bolilla retén débil o roto.

Engranaje de mando tiene juego longitudinal.

Cojinete del eje principal, dañado.

LA TERCERA VELOCIDAD SE DESENGRANA

Dientes del engranaje de mando dañados o gastados.

Desalineación de la caja con el motor.

Piezas del sincronizador gastadas.

Horquilla de cambios defectuosa.

Retén del cojinete del engranaje de mando, flojo.

Rodillos del cojinete guía del eje principal, gastados.

Resorte de bolilla retén débil o roto.
Piezas del selector de cambios gastadas.
Varillas de mando mal ajustadas.

CON UNA VELOCIDAD SELECCIONADA EL MOTOR GIRA Y EL EJE DE PROPULSION NO

El disco del embrague patina.

Revisar engranaje de mando y/o el eje principal.

Revisar dientes de engranajes.

Revisar horquilla de cambios.

Revisar palanca de cambios.

CAJA DE VELOCIDADES RUIDOSA - PALANCA DE CAMBIOS EN NEUTRAL

Engranajes en toma constante gastados, astillados o rotos.

Se reemplazó un solo engranaje de toma constante y no el conjunto.

Ajuste incorrecto de los engranajes en toma constante.

Desalineación de la caja con el motor.

Cojinetes gastados, defectuosos o sucios.

Buje del engranaje libre de segunda velocidad muy gastado.

Eje y/o buje del engranaje libre de la marcha atrás, gastado.

Engranaje cuádruple desalineado.

Rodillos del engranaje cuádruple, defectuosos.

Incorrecto juego longitudinal del cuádruple.

Insuficiente cantidad de lubricante en la caja.

Lubricante de inadecuada viscosidad o de mala calidad.

CAJA DE VELOCIDADES RUIDOSA - CON UNA VELOCIDAD SELECCIONADA

A los defectos, referidos en "Palanca de cambios en neutral", agregar los siguientes:

Engranajes de velocidades bajas defectuosos.

Cojinete del eje principal, gastado o sucio.

Excesivo juego longitudinal entre el engranaje de segunda y el eje principal.

Piñón y sinfín del velocímetro dañados.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Las especificaciones correspondientes a las CAJAS DE VELOCIDADES ARGENTINAS, son idénticas a las de la Caja Importada para vehículos de Doble Tracción.

	SIMPLE TRACCION	DOBLE TRACCION
Marca	Warner Gear	Warner Gear
Tipo	Selectivo - 3 velocidades de avance y 1 de retroceso - 2° y 3° velocidad sincronizadas, ambas cajas.	

ENGRANAJES. — Tipo - cantidad de dientes:

De mando (3° velocidad)	Helic. - 19	Helic. - 18
Segunda velocidad	Helic. - 23	Helic. - 22
Desplazable de primera y marcha atrás	Helic. - 29	Recto - 29

Cuádruple:

De mando	Helic. - 32	Helic. - 33
Segunda velocidad	Helic. - 25	Helic. - 26
Primera velocidad	Helic. - 19	Recto - 19
Marcha atrás	Helic. - 14	Recto - 14
Libre de Marcha atrás	Helic. - 16	Recto - 16

RELACIONES DE ENGRANAJES

Primera velocidad	2,571 : 1	2,798 : 1
Segunda velocidad	1,550 : 1	1,551 : 1
Tercera velocidad	1,000 : 1	1,000 : 1
Marcha atrás	3,489 : 1	3,798 : 1

LUBRICACION

Aceite para engranajes - Capacidad	1,500 lts.	1,500 lts.
Viscosidad	SAE 90	SAE 90

	SIMPLE TRACCION	DOBLE TRACCION
Engranaje de Mando (3° velocidad):		
Juego longitudinal del cojinete	Juego minimo	Juego minimo
Ajuste	Selectivo	Selectivo
Medidas de anillos retén para el ajuste; usar según necesidad	2,1844-2,2352 mm (.086" - .088")	2,1844-2,2352 mm (.086" - .088")
	2,2606-2,3114 mm (.089" - .091")	2,2606-2,3114 mm (.089" - .091")
	2,3368-2,3876 mm (.092" - .094")	2,3368-2,3876 mm (.092" - .094")
	2,4130-2,4638 mm (.095" - .097")	2,4384-2,4892 mm (.096" - .098")
		2,5400-2,5908 mm (.100" - .102")
Junta del retén cojinete engranaje de mando; usar según necesidad		
	0,2286-0,2794 mm (.009" - .011")	0,2286-0,2794 mm (.009" - .011")
	0,3429-0,4191 mm (.0135" - .0165")	0,3429-0,4191 mm (.0135" - .0165")
	0,4572-0,5588 mm (.018" - .022")	0,4572-0,5588 mm (.018" - .022")
	0,5715-0,6985 mm (.0225" - .0275")	0,5715-0,6985 mm (.0225" - .0275")
Eje principal		
Rodillos del cojinete guía - Cantidad	14	14
Diámetro del rodillo	5,537-5,545 mm (.2180" - .2183")	5,537-5,545 mm (.2180" - .2183")
Juego longitudinal de la maza del sincroni- zador y el engranaje de 2° velocidad, en el eje	0,076-0,4064 mm (.003" - .016")	0,076-0,4064 mm (.003" - .016")
Ajuste	Selectivo	Selectivo
Anillo retén para el ajuste	2,18 - 2,24 mm (.086" - .088")	2,18 - 2,24 mm (.086" - .088")
Posición relativa del eje principal (juego li- bre entre anillos freno del sincronizador y engranajes de mando y 2° velocidad) .	1,194-1,397 mm (.047" - .055")	
Sólo cajas importadas simple tracción, con- troladas por	Juntas entre exten- sión trasera y car- caza.	
Engranaje cuádruple		
Juego longitudinal del engranaje cuádruple .	0,05 - 0,15 mm (.002" - .006")	0,30 - 0,45 mm (.012" - .018")
Ajuste	Selectivo	Selectivo

	SIMPLE TRACCION	DOBLE TRACCION
Arandela trasera de empuje para el ajuste .	1,410 y 1,587 mm (.0555" y .0625")	1,410 y 1,587 mm (.0555" y .0625")
Diámetro del eje del engranaje cuádruple . .	19,164-19,177 mm (.7545"-.7550")	19,164-19,177 mm (.7545"-.7550")
Rodillos del cojinete del cuádruple - Cantidad	44	88
Diámetro del rodillo	3,170-3,175 mm (.1248" - .1250")	3,170-3,175 mm (.1248" - .1250")
Engranaje libre de Segunda Velocidad		
Diámetro interior con buje colocado	34,989-35,001 mm (1,3775"-1,3780")	34,989-35,001 mm (1,3775"-1,3780")
Juego libre máx. entre buje y eje principal .	0,0635 mm (.0025")	0,0635 mm (.0025")
Sincronizador		
Juego longitudinal del sincronizador y engranaje libre de segunda velocidad	0,076-0,406 mm (.003" - .016")	0,076-0,406 mm (.003" - .016")
Ajuste	Selectivo	Selectivo
Anillos retén para el ajuste	2,18 - 2,24 mm (.086" - .088")	2,18-2,24 mm (.086"-.088") 2,26 - 2,31 mm (.089" - .091") 2,34 - 2,39 mm (.092" - .094") 2,41 - 2,46 mm (.095" - .097") 2,54 - 2,59 mm (.100" - .102")
Engranaje libre de la marcha atrás		
Diámetro interior con buje colocado	19,210-19,228 mm (.7563" - .7570")	19,210-19,228 mm (.7563" - .7570")
Diámetro del eje del engranaje libre	19,164-19,177 mm (.7545" - .7550")	19,164-19,177 mm (.7545" - .7550")
Extensión Trasera (Modelos "B", sólo cajas nacionales)		
Junta de la extensión trasera	0,23 - 0,28 mm (.009" - .011") 0,34 - 0,42 mm (.0135"-.0165") 0,46 - 0,56 mm (.018" - .022") 0,57 - 0,70 mm (.0225" - .0275")	

Cajas con Mecanismo de COMANDO REMOTO

Buje portabolillas (entre los selectores de cambios). Longitud:

Sin letra	32,994 mm (1,299")
Letra "A"	32,893 mm (1,295")
Letra "B"	32,791 mm (1,291")
Letra "C"	32,689 mm (1,287")
Letra "D"	33,096 mm (1,303")

Juego libre del buje portabolillas 0,025 a 0,178 mm (.001" a .007")

Caja Control de Cambios - Ajustes

Juego libre entre los acoples 0,397 a 1,143 mm (.015" a .045")

Rectificación máxima permisible del acople inferior (2° y 3°) 0,508 mm (.020")

Juego libre máximo del perno de control de cambios 0,762 mm (.030")

ESPECIFICACIONES DE TORSION

Descripción

TORSION

Caja Importada p/vehiculos SIMPLE TRACCION

	Tamaño	mkg.	pie-lbs
Buje del retén del cojinete del engranaje de mando	5/16"-18 x 7/8"	1,7- 2,1	12- 15
Bulones de la caja a la carcaza del embrague	7/16"-14 R.G.	4,8- 5,5	35- 40
Bulones de extensión trasera a la caja ...	3/8" -16 R.G.	2,5- 3,2	18- 23
Tuerca de la brida de la junta universal	3/4" -16 R.F.	19,4-20,7	140-150

Caja Nacional para vehiculos SIMPLE TRACCION

Tornillos Allen del retén del cojinete del engranaje de mando	5/16"-18 x 1"	2,1	15
Bulones de la caja a la carcaza del embrague	7/16"-14 R.G.	4,8- 5,5	35- 40
Bulones de la extensión trasera a la caja ..	7/16"-14 R.G.	5,5- 6,9	40- 50
Tuerca de la brida de la junta universal ..	3/4" -16 R.F.	27,6-30,4	200-220

Caja Importada y Nacional para vehiculos DOBLE TRACCION

Tornillos Allen del retén del cojinete del engranaje de mando	5/16"-18 x 1"	2,1	15
Bulones de la caja a la carcaza del embrague	7/16"-14 R.G.	4,8- 5,5	35- 40

PIÑÓN Y SINFIN DE VELOCIMETRO SEGUN PUENTE Y CAJA (Velocidades y Transferencia)

Modelo	Puente	Origen	Relación	Caja Veloc.	Origen	Caja Transf.	Origen	Sinfin Velocimetro	Dientes	Piñón Velocim.	Dientes	Obs.
JA-1OB	2002583	Import.	4,89	2002061	Import.			907023	5	2002204	17	C. Dir.
JA-1OB	2003383	Import.	5,38	2002061	Import.			907023	5	2003180	18	C. Dir.
JA-3UB	2003187	Import.	4,55	50/11	Argent.			2002763	5	735686	19	C. Dir.
JA-3CB	2005061	Import.	4,09	45/11	Argent.			2002763	5	735684	17	C. Dir.
JA-3CB	2005061	Import.	4,09	45/11	Import.			907023	5	2004071	15	C. Dir.
JA-3CB	2006016	Argent.	4,56	41/9	Argent.			2002763	5	735684	17	C. Dir.
JA-3CB	2005163	Argent.	4,09	45/11	Argent.			2002763	6	735684	17	C. Dir.
JA-2PB	2003187	Import.	4,55	50/11	Import.			907023	5	2003191	16	C. Dir.
JA-2PB	2003187	Import.	4,55	50/11	Argent.			2002763	6	735686	19	C. Dir.
JA-2PB	2002538	Import.	4,89	44/9	Import.			907023	5	2002204	17	C. Dir.
JA-8	2006016	Argent.	4,56	41/9	Import.			2002763	6	735687	20	C. Rem.
JA-8	2007081	Argent.	4,56	41/9	Argent.			2002763	6	735687	20	C. Rem.
UA-1RB	2004927	Import.	4,09	45/11	Import.			907023	5	2004071	15	C. Dir.
UA-1RB	2004072	Import.	4,27	47/11	Import.			907023	5	2004071	15	C. Dir.
UA-1RB	2004927	Import.	4,09	45/11	Import.			907023	5	735684	17	C. Dir.
UA-1RB/FB	2004072	Import.	4,27	47/11	Argent.			2002763	6	735685	18	C. Dir.
UA-1RB/FB	2004927	Import.	4,09	45/11	Argent.			2002763	6	735684	17	C. Dir.
UA-1RB/FB	2003100	Import.	4,09	45/11	Argent.			2002763	6	735684	17	C. Dir.
UA-1RB/FB	2003100	Import.	4,09	45/11	Argent.			2002763	6	735684	17	C. Dir.
UA-1RB/FB	2003100	Argent.	4,09	45/11	Argent.			2002763	6	735686	19	C. Rem.
UA-1RB/FB	2007079	Argent.	4,09	45/11	Argent.			2002763	6	735684	17	C. Rem.
UA-1RB/FB	2007079	Argent.	4,09	45/11	Argent.			2002763	6	735684	17	C. Rem.
UA-1T	2003100	Import.	4,09	45/11	Argent.			2013020	6	2012394	18	C. Rem.
UA-1T	2007079	Argent.	4,09	45/11	Argent.			2013020	6	2012394	18	C. Rem.
UA-1T	2007079	Argent.	4,09	45/11	Argent.			2013020	6	2012394	18	C. Rem.
TA-1PB	2010535	Import.	4,45	49/11	Argent.			2005361	6	735684	17	C. Rem.
TA-1PB	908778	Import.	4,88	39/8	Import.			907023	5	740297	16	C. Rem.
TA-1PB	908778	Import.	4,88	39/8	Import.			907023	5	2012703	17	C. Rem.
TA-1PB	2010535	Import.	4,45	49/11	Argent.			2005361	6	735684	17	C. Rem.
TA-1PB	2010535	Import.	4,45	49/11	Import.			2005361	6	2012795	17	C. Rem.
TA-1PB	2015907	Import.	4,56	41/9	Import.			2005361	6	735686	19	C. Rem.

VEHICULOS SIMPLE TRACCION

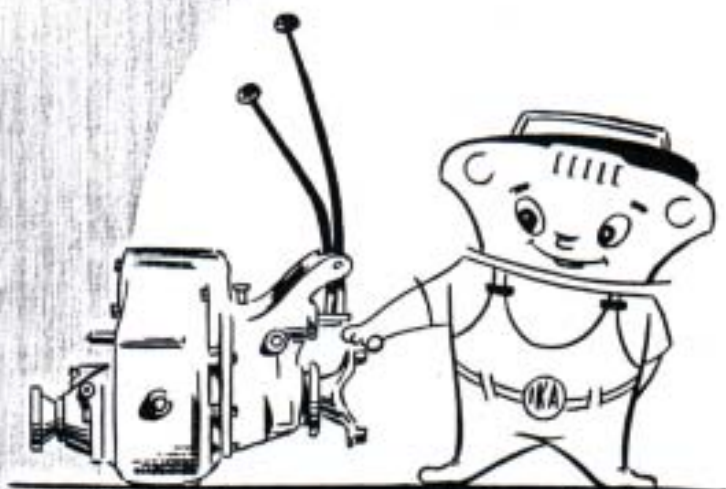
PIÑÓN Y SINFIN DE VELOCIMETRO SEGUN PUENTE Y CAJA (Velocidades y Transferencia) - Cont.

Modelo	Puente	Origen	Relación	Caja Veloc.	Origen	Caja Transf.	Origen	Sinfin Velocimetro	Dien-tes	Piñón Velocim.	Dien-tes	Obs.
TA-3PB	2000386	Import.	4,09	45/11	2010384	Argent.		2005361	6	735684	17	C. Rem.
TA-3PB	2007076	Argent.	4,09	45/11	2014466	Argent.		2005361	6	735684	17	C. Rem.
AA-1V	2020518	Argent.	4,09	45/11	2020520	Argent.		2009132	6	735686	19	C. Rem.
AA-1V	2020958	Argent.	3,73	41/11	2020520	Argent.		2005361	6	735684	17	C. Rem.
AA-1T	2020518	Argent.	4,09	45/11	2020814	Argent.		2020816	6	2020818	19	C. Rem.
AA-2V4	2020958	Argent.	3,73	41/11	2020520	Argent.		2005361	6	735684	17	C. Rem.
AA-2V6	2021045	Argent.	3,31	43/13	2021082	Argent.		2021066	6	2021052	15	C. Rem.
KA-1V	734948	Import.	4,09	45/11	2005235	Argent.		2005361	6	735684	17	C. Rem.
KA-1V	2000386	Import.	4,09	45/11	2005235	Argent.		2005361	6	735684	17	C. Rem.
KA-1V	734948	Import.	4,09	45/11	734534	Import.		733347	6	735684	17	C. Rem.
KA-1V	2000386	Import.	4,09	45/11	2011213	Argent.		2005361	6	735685	18	C. Rem.
KA-1T	2000386	Import.	4,09	45/11	2012396	Argent.		2020816	6	2012394	18	C. Rem.
RA-1V/2V/ 3V/2R	2055051	Argent.	4,09	45/11	2055372	Argent.		2005361	6	735685	18	C. Rem.
RA-1V/2V/ 3V/2R	2055050	Argent.	3,73	41/11	2055372	Argent.		2005361	6	735684	17	C. Rem.
RA-1V6 RA-3A/3C/ 3D/3R	2055051	Argent.	4,09	45/11	2055713	Argent.		2005361	6	735685	18	C. Rem.
RA-3A/3C/ 3D/3R	2055640	Argent.	4,09	45/11	2055533	Argent.		2005361	6	735685	18	C. Rem.
RA-3A/3C/ 3D/3R	2055639	Argent.	3,73	41/11	2055533	Argent.		2005361	6	735684	17	C. Rem.

VEHICULOS DOBLE TRACCION

JA-1MA	2000716	Import.	5,38	43/8	905974	Import.	906824	Import.	4	A-5707	15	C. Dir.
JA-2PA	2000716	Import.	5,38	43/8	2003468	Argent.	906824	Import.	4	A-5707	15	C. Dir.
JA-3UA	2005164	Argent.	4,56	41/9	2003468	Argent.	906824	Import.	4	A-1512	14	C. Dir.
JA-2PA/ 3UA	2005164	Argent.	4,56	41/9	2007536	Argent.	906824	Import.	6	735686	19	C. Rem.
JA-2PA/ 3UA	2005164	Argent.	4,56	41/9	2007536	Argent.	2010545	Import.	6	910086	20	C. Rem.
JA-A	2007077	Argent.	4,56	41/9	2014430	Argent.	2010545	Import.	6	910088	20	C. Rem.
UA-1RA	2004072	Import.	4,27	47/11	905974	Import.	910085	Import.	6	910087	18	C. Dir.
UA-1RA/FA	2003643	Import.	4,56	41/9	2003468	Argent.	910085	Import.	6	910089	20	C. Dir.
UA-1RA	2004072	Import.	4,27	47/11	2003468	Argent.	910085	Import.	6	910087	18	C. Dir.
UA-1RA/FA	2003643	Argent.	4,56	41/9	2007535	Argent.	2010545	Import.	6	910088	20	C. Rem.
UA-1RA/FA	2007080	Argent.	4,56	41/9	2014434	Argent.	2010545	Import.	6	910088	20	C. Rem.
TA-1PA	908778	Import.	4,88	39/8	905974	Import.	910085	Import.	6	910088	20	C. Dir.
TA-1PA	908778	Import.	4,88	39/8	2007535	Argent.	2010545	Import.	6	910088	20	C. Rem.
TA-1PA	908778	Import.	4,88	39/8	2014434	Argent.	2010545	Import.	6	910088	20	C. Rem.

transmisión



caja de transferencia

	Pág.
1. — DESCRIPCION GENERAL	c/126
2. — REPARACION	c/132
3. — MECANISMO DE COMANDO	c/146
4. — DIAGNOSTICOS DE SERVICIO	c/149
5. — ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	c/150

C 124

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.

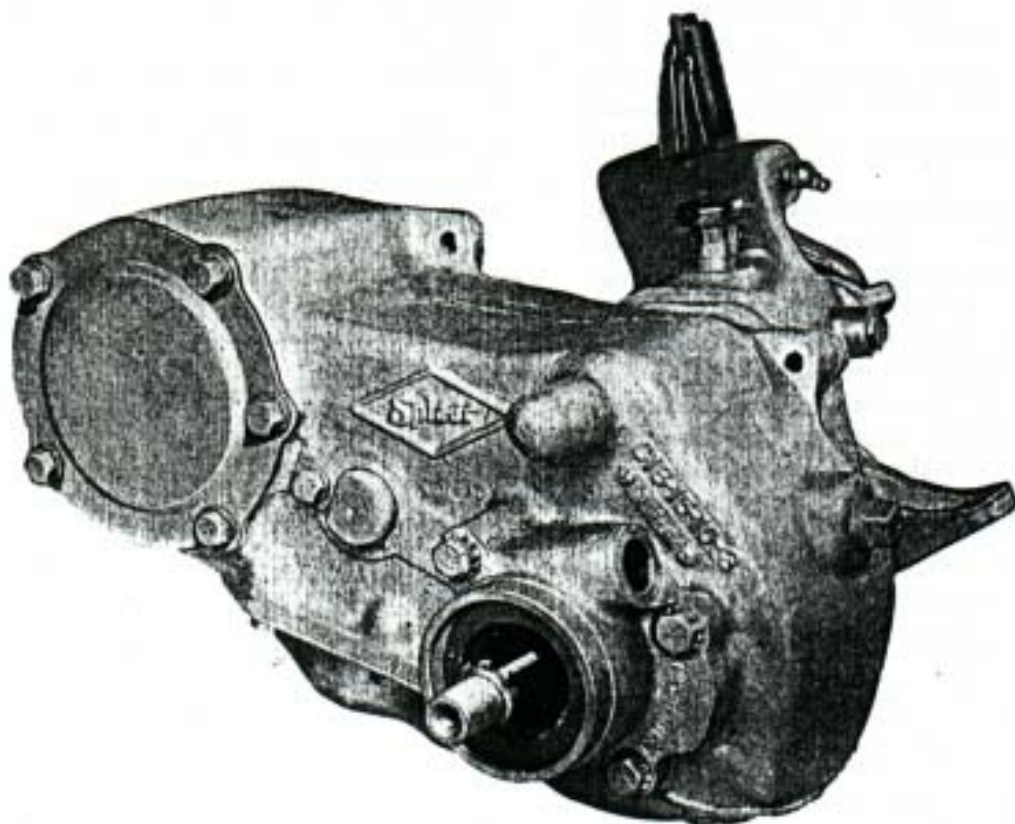
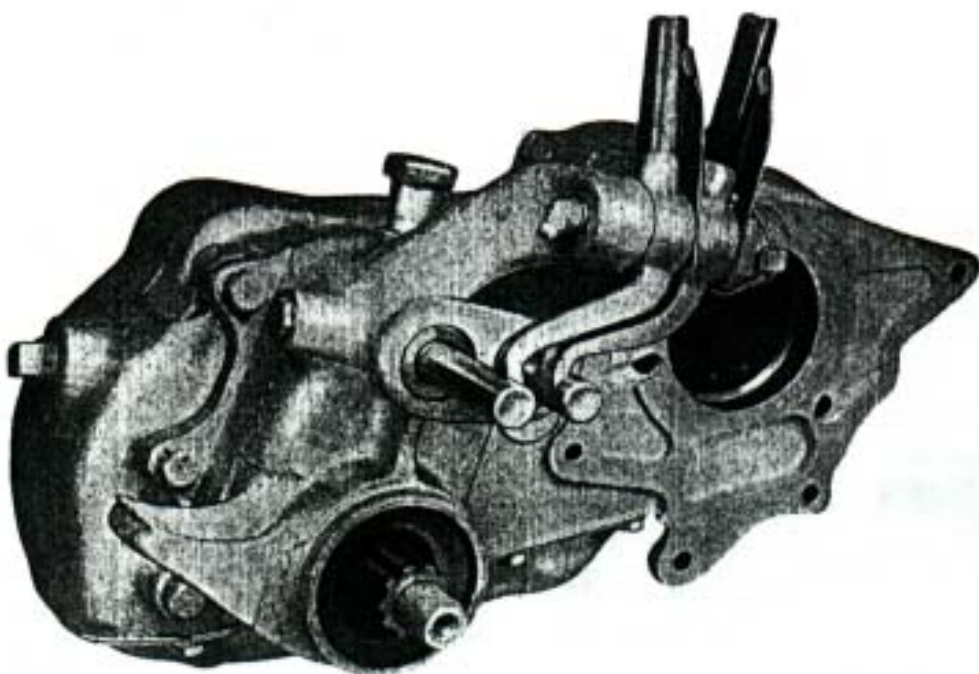


Fig. 132. — Vistas de la Caja de Transferencia. Vista anterior (arriba). Vista posterior (abajo).

DESCRIPCION GENERAL

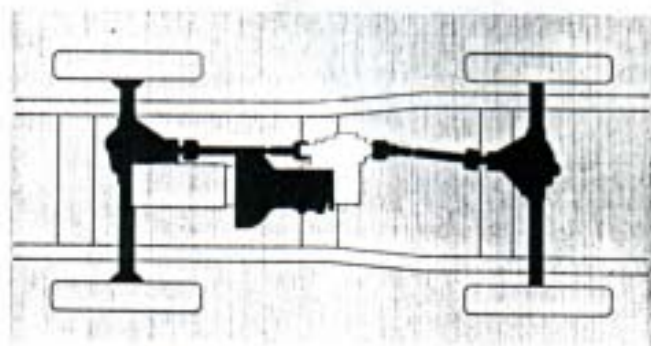


Fig. 133.

La misión de la Caja de Transferencia, en vehículos doble tracción, es la de permitir conectar y/o desconectar la propulsión a las ruedas delanteras, como así también la de proveer dos velocidades auxiliares, una "alta" (1,00:1) y otra "baja" (2,46:1).

Está acoplada en la parte posterior de la caja de velocidades y se ubica sobre el segundo travesaño del bastidor, al que se apoya mediante un soporte de goma.

Sus engranajes, son conectados por acción de las dos palancas ubicadas en el piso del vehículo. La palanca de "tracción delantera", más larga y a la izquierda, sirve para conectar y/o desconectar dicha tracción. La palanca de "velocidad auxiliar", más corta y a la derecha, sirve para lograr los cambios de marcha Alta o Baja.

Las instrucciones sobre las distintas posiciones de las palancas, se encuentran en una calcomanía pegada en la parte interior de la tapa de la guantera (Fig. 134).

En términos generales, con la palanca de tracción delantera conectada y la velocidad auxiliar en "alta", se obtiene una desmultiplicación apropiada para marchar por terrenos dificultosos. Cuando aparte de ello se requiere una fuerza de tracción mayor, a velocidad reducida, especial

para trabajos industriales o agrícolas, se colocará la palanca de velocidad auxiliar en "baja".

Definiendo, la tracción en las cuatro ruedas sólo se empleará cuando sea necesaria una mayor tracción, que aquella que puede brindar la primera velocidad de la caja de velocidades común.

Evitar en lo posible el uso de la tracción delantera sobre pavimentos duros o en carretera, pues se producirá un rápido desgaste de los neumáticos delanteros y los cambios de velocidades se harán difíciles.

Actualmente, todos nuestros vehículos doble tracción, salen de fábrica sin el freno de mano acoplado en la parte posterior de la caja de transferencia, pero durante un tiempo, sólo la "Estanciera" tenía esa característica. Es decir, se empleaban dos modelos distintos de cajas, uno para Jeep (con freno de mano) y otro para "Estanciera" (sin freno de mano).

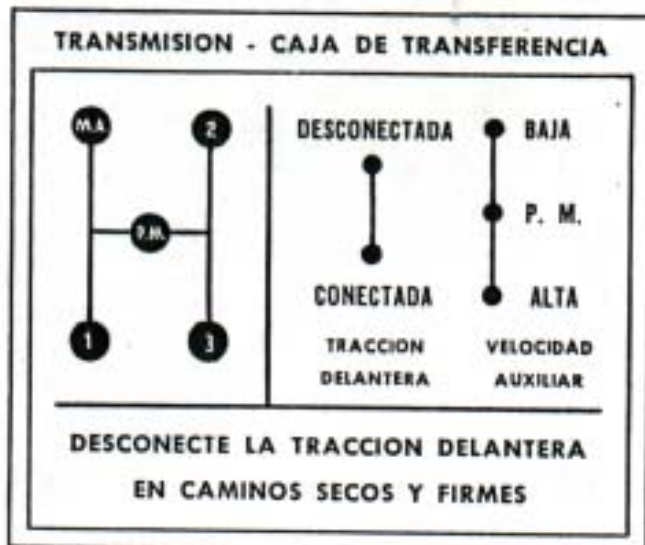


Fig. 134. — Calcomanía en la parte inferior de la tapa de la guantera, en vehículos "doble tracción".

a) CONSTITUCION

Los elementos que componen la caja de transferencia son mostrados en la figura 135 y a continuación se los describe a cada uno por separado.

Carcaza (N° 8). Es un receptáculo construido en fundición de hierro, que sirve para adecuar en ella la totalidad de las piezas y engranajes. Un cárter de chapa de hierro, estampada, cierra la parte inferior de la misma.

Extensión delantera (N° 30). Instalada en el extremo anterior de la carcaza, contiene el mecanismo de comando de la caja, eje de salida delantero, manguito de acople, retén de aceite y a ella se fija también el soporte lateral trasero del motor.

Extensión trasera (N° 12). Ubicada en el extremo posterior de la carcaza, contiene una porción del eje principal, el engranaje sinfin, el piñón del velocímetro y el retén de aceite. Sólo en algunos Jeep, sirve de soporte a los elementos que componen el freno de mano.

Engranaje de mando (N° 45). Se halla instalado en la prolongación posterior del eje principal de la caja de velocidades, mediante un estriado de dientes rectos que posee en su parte central.

Su misión es la de transferir el par de fuerza del motor a los demás engranajes de la caja de transferencia y proveer la transmisión de dicho par, a ambos ejes de propulsión o al trasero solamente.

Está constituido por 29 dientes helicoidales, con los que se une al engranaje intermedio. En su extremo posterior, lleva fresado un angosto engranaje de 15 dientes rectos, a los cuales se puede acoplar una "toma de fuerza".

Engranaje intermedio (N° 7). Esta compuesto por dos engranajes que forman una pieza integral. El engranaje helicoidal, de mayor diámetro y 39 dientes, está conectado permanentemente entre el engranaje de mando y el del eje principal. El engranaje recto, de menor diámetro y 18 dientes, se unirá con el engranaje desplazable, toda vez que se requiera una fuerza de tracción mayor (en "baja").

Longitudinalmente posee un agujero que es ocupado por su eje, mediante el cual se sostiene en la carcaza. Entre el eje y la pared del agujero, se sitúa el cojinete del engranaje intermedio formado por rodillos (N° 41). En ambos extremos del engranaje, están ubicadas las arandelas de empuje que controlan el correcto juego longitudinal del engranaje.

Engranaje del eje principal (N° 24). Posee 29 dientes helicoidales. Montado en el eje principal, se halla en permanente contacto con el engranaje intermedio. Hacia su extremo posterior, se sitúa una pequeña corona de 12 dientes rectos, a la cual se acoplará el engranaje desplazable cuando se requiera la marcha en "alta".

Una arandela de empuje (N° 25) provee el juego longitudinal correcto que debe guardar en el eje. Dicha arandela es fijada mediante un aro retén (N° 26).

Engranaje desplazable (N° 22). En su parte central tiene un estriado de dientes rectos, mediante el cual encastra con el eje principal. Hacia el extremo posterior presenta un rebaje acanalado en el que actúa la horquilla de cambios para despalazarlo hacia adelante o atrás, según se trate de lograr la marcha en "alta" o la marcha en "baja", respectivamente.

En la superficie exterior posee 33 dientes rectos, mediante los cuales engrana con los correspondientes al engranaje intermedio para lograr la marcha en "baja".

Eje principal (N° 16). Está situado en la misma línea que el eje de salida delantero, al cual se une mediante el buje piloto que posee en su parte anterior.

Se apoya en la carcaza por dos cojinetes cónicos a rodillos, que absorben las cargas radiales y longitudinales del eje.

En toda su superficie presenta cuatro secciones estriadas distintas bien definidas, ubicándose en la primera, por orden de adelante hacia atrás, el manguito de acople, engranaje del eje principal (para lubricación de éste), engranaje desplazable y la brida de acoplamiento trasera.

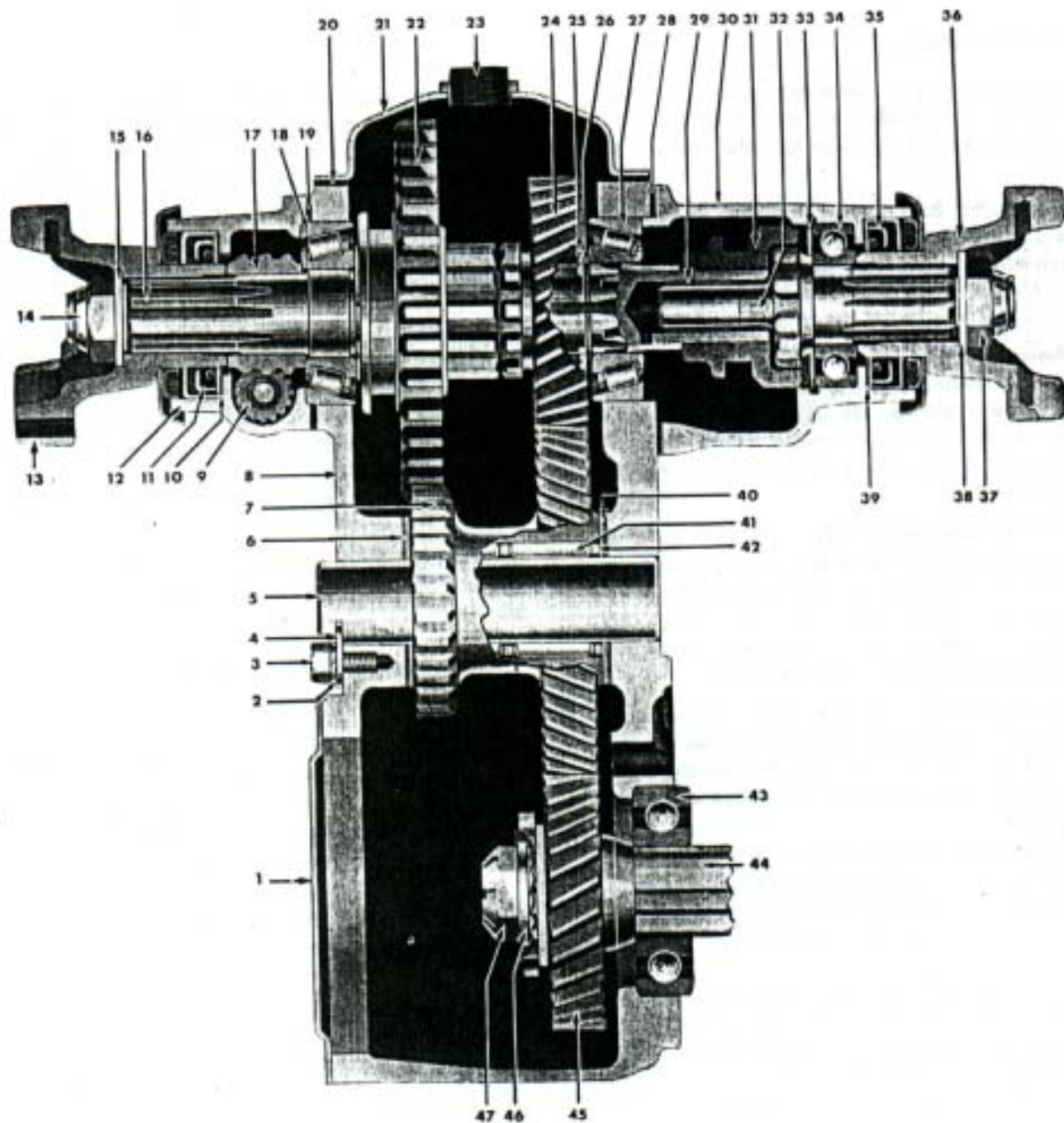


Fig. 135. — Corte transversal de la Caja de Transferencia.

- 1. TAPA
- 2. ARANDELA GROVER
- 3. BULON
- 4. PLACA DE TRABA
- 5. EJE INTERMEDIO
- 6. ARANDELA DE EMPUJE

- 7. ENGRANAJE INTERMEDIO
- 8. CARCAZA DE LA CAJA
- 9. PIÑON DEL VELOCIMETRO
- 10. JUNTA
- 11. RETEN DE ACEITE
- 12. EXTENSION TRASERA

13. BRIDA DE ACOPLAMIENTO TRASERA
14. TUERCA
15. ARANDELA
16. EJE PRINCIPAL
17. ENGRANAJE SINFIN DEL VELOCIMETRO
18. COJINETE A RODILLOS TRASERO
19. LAMINAS DE AJUSTE
20. JUNTA
21. CARTER DE LA CAJA
22. ENGRANAJE DESPLAZABLE
23. VERIFICACION NIVEL DE ACEITE
24. ENGRANAJE DEL EJE PRINCIPAL
25. ARANDELA ESPACIADORA
26. ARO RETEN
27. COJINETE A RODILLOS DELANTERO
28. JUNTA
29. COJINETE PILOTO DEL EJE PRINCIPAL
30. EXTENSION DELANTERA
31. MANGUITO DE ACOPLA
32. EJE DE SALIDA DELANTERO
33. ARO RETEN DEL COJINETE A BOLILLAS
34. COJINETE A BOLILLAS
35. RETEN DE ACEITE
36. BRIDA DE ACOPLAMIENTO DELANTERA
37. TUERCA
38. ARANDELA
39. JUNTA
40. ARANDELA DE EMPUJE
41. RODILLOS DEL COJINETE DEL ENGRANAJE INTERMEDIO
42. ARANDELAS ESPACIADORAS
43. COJINETE A BOLILLAS
44. EJE PRINCIPAL DE LA CAJA DE VELOCIDADES
45. ENGRANAJE DE MANDO DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA
46. ARANDELA
47. TUERCA

Comandado por los engranajes que soporta, gira constantemente mientras el motor está conectado a la transmisión, siendo su misión la de transmitir el movimiento hacia los ejes de propulsión. Cuando el manguito es accionado por la palanca correspondiente, formará una pieza integral con el eje de salida delantero, promoviendo la tracción en las cuatro ruedas.

Eje de salida delantero (N° 32). Se halla montado en la extensión delantera, mediante un cojinete a bolillas (N° 34). Presenta un estriado recto en el cual encastrará la brida de acoplamiento delantera (N° 36) y una pequeña corona de 10 dientes rectos en la que actuará el manguito de acople para lograr la tracción delantera.

Hacia su extremo posterior, una prolongación cilíndrica pulida penetrará en el agujero que

posee el eje principal, haciendo contacto con el cojinete piloto de aquél.

Manguito de acople (N° 31). Montado en el eje principal, se desliza sobre éste mediante un estriado de dientes rectos. Toda vez que sea accionado por la horquilla de cambios ubicada en el rebaje acanalado en su parte exterior central, se desplazará sobre el eje principal.

En su cara frontal posee un fresado interno de 10 entradas en forma de arco, mediante el cual encastra con el eje de salida delantero.

b) TRACCION EN LAS CUATRO RUEDAS

Generalidades. La gran mayoría de los vehículos son impulsados por las ruedas traseras, es decir, que estas son realmente las "matrices", por lo que las ruedas delanteras sólo son empujadas por aquellas (simple tracción).

Los vehículos "doble tracción", son impulsados por sus cuatro ruedas cuando está conectada la tracción delantera. Las traseras "empujando" y las delanteras "remolcando", lo que se traduce en cuatro puntos de tracción.

ATENCION

La tracción en las cuatro ruedas, se usará sólo cuando se requiera una fuerza de arrastre mayor a la prevista por la primera velocidad de la caja de velocidades común.

En su empleo, la conservación de los neumáticos es de un factor vital. Una ligera diferencia entre sí, en el diámetro de las cuatro ruedas, como también uno o más neumáticos desinflados o excesivamente gastados, pueden causar dificultades en los cambios.

Por estas razones se procurará la rotación periódica y el correcto inflado de los neumáticos a la presión recomendada, especialmente cuando el vehículo trabaja con su carga máxima.

CUIDADO

Evitar el uso de la tracción delantera sobre pavimentos duros o en carreteras, pues se producirá un rápido desgaste en los neumáticos delanteros y los cambios de velocidades se harán difíciles.

Si existe dificultad en el pase de los cambios, conectar la marcha atrás y retroceder el vehículo unos pocos metros. Frenar, oprimir el pedal de

embrague, pasar la palanca de velocidad a "alta" y desacoplar entonces la propulsión delantera.

c) FUNCIONAMIENTO

Tomaremos como base la transmisión del par motor, a partir del engranaje de mando de la caja de transferencia, es decir, una vez que aquel ha sido transmitido por la caja de velocidades.

Las posiciones de las palancas para las distintas marchas, se encuentran en una calcomanía en la parte interior de la tapa de la guantera (Fig. 134).

Conviene recordar la "regla de la mano derecha" (Fig. 136), que fija la posición que las palancas deben tener para marchar con tracción en las ruedas traseras solamente. El dedo pulgar adelante, indica la palanca de tracción delantera "desconectada" y los dedos restantes

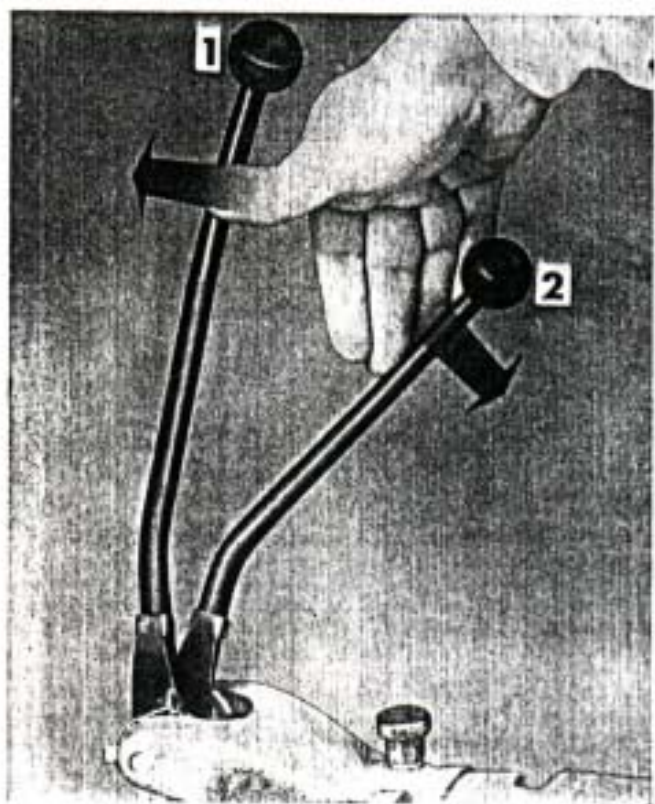


Fig. 136. — "Regla de la Mano Derecha", para recordar la posición de las palancas de cambios de la Caja de Transferencia en "Simple Tracción, Marcha en Alta". 1) Palanca de "Tracción Delantera". 2) Palanca de "Velocidad Auxiliar".

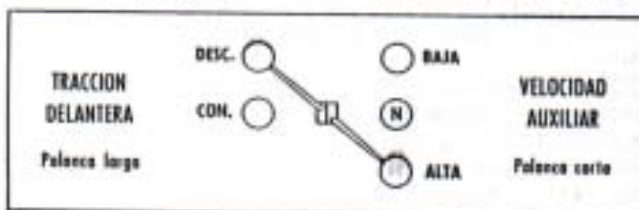
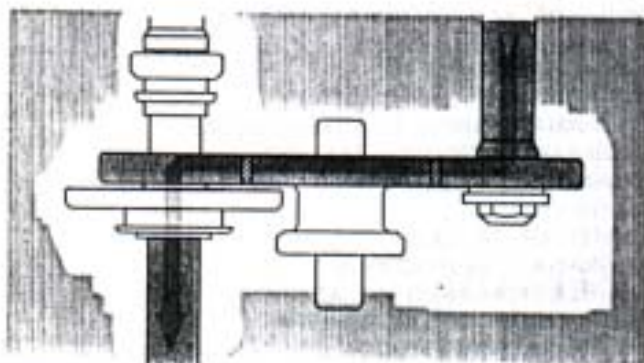


Fig. 137. — Transmisión del par motor por la Caja de Transferencia funcionando en Simple Tracción, Marcha en "Alta".

hacia atrás, la palanca de velocidad auxiliar en "alta".

Simple tracción: marcha en "alta". (Figura 137). Por los engranajes de la caja de transferencia, el par motor se transmite a través de ella sin sufrir alteración alguna, pues la reducción de engranajes es nula, dado que el engranaje de mando y el engranaje del eje principal tienen igual número de dientes (29).

El movimiento de giro impartido por el engranaje de mando, pasa al engranaje intermedio (mayor) que se comunica con el engranaje del eje principal y, como éste es solidario al eje principal mediante su corona dentada y el engranaje desplazable, aquél se transmitirá íntegramente al eje de propulsión trasero.

Doble tracción: marcha en "alta" (Fig. 138). No hay reducción de engranajes. La palanca de tracción delantera accionando en el manguito de acople, hace que éste al unir el eje principal con el eje de salida delantero, transmita el movimiento de giro a ambos ejes de propulsión, trabajando los engranajes como en simple tracción: Marcha en "alta".

Para hacer los cambios soltar el acelerador, si el vehículo está en movimiento, oprimir el

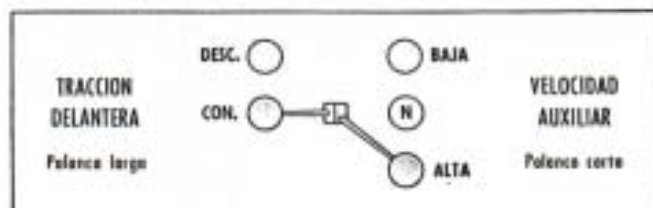
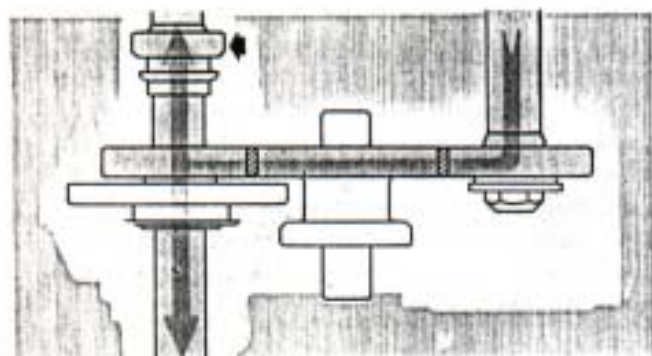


Fig. 138. — Transmisión del par motor por la Caja de Transferencia funcionando en Doble Tracción, Marcha en "Alta".

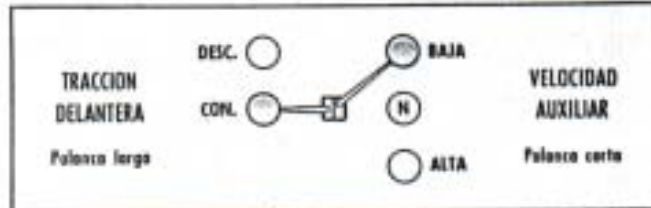
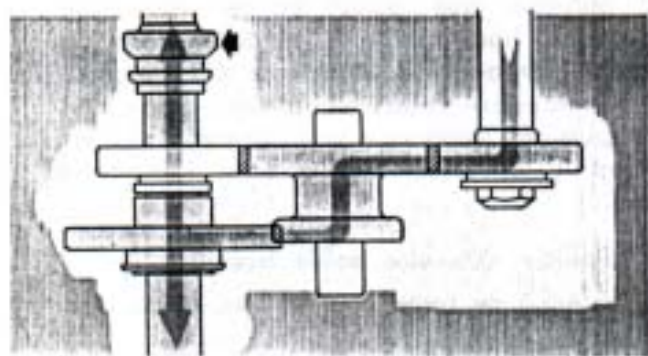


Fig. 139. — Transmisión del par motor por la Caja de Transferencia funcionando en Doble Tracción, Marcha en "Baja".

pedal de embrague y mover la palanca de tracción delantera hacia atrás.

Doble tracción: marcha en "baja" (Fig. 139). Con la tracción delantera "conectada", la palanca de velocidad auxiliar actúa en el engranaje desplazable hasta acoplarlo con el engranaje intermedio (menor), obteniéndose la marcha en "baja" y con ello, la reducción de 2,46:1.

Para hacer los cambios de "alta" a "baja", detener el vehículo, o no pasar la palanca a "baja" andando a más de 6 u 8 k.p.h. Oprimir el pedal de embrague y pasar la palanca de velocidad auxiliar hacia adelante (baja). Soltar el embrague y proseguir la marcha. El vehículo tendrá menor velocidad, pero las revoluciones en el motor serán más altas debido a la gran reducción de engranajes.

Para pasar la marcha "baja" a "alta", oprimir el embrague y mover la palanca hacia atrás (alta). Este cambio se puede efectuar con el vehículo a cualquier velocidad. Al soltar el embrague se continúa en marcha alta, con propulsión a las cuatro ruedas.

Toma de fuerza (Fig. 140). Estando la palanca de tracción delantera hacia adelante (desconectada) y la de velocidad auxiliar en su punto

medio (neutral), el motor funcionará pero el vehículo no podrá ser puesto en movimiento. Esto permite que el motor, a través de la caja de velocidades, pueda operar el equipo estacionario conectado a la toma de fuerza (engranaje de la caja de transferencia).

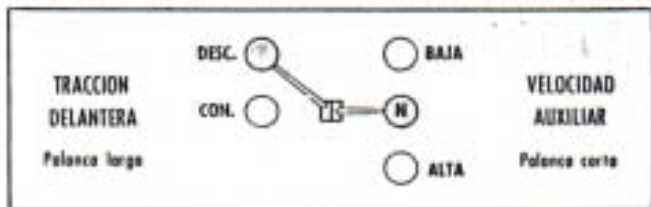
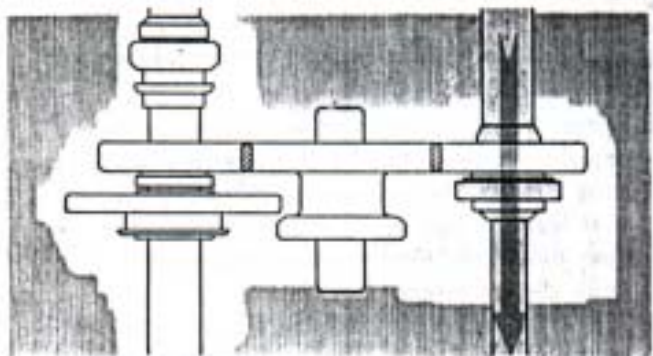


Fig. 140. — Transmisión del par motor por la Caja de Transferencia conectada para Toma de Fuerza.

La palanca que actúa en el engranaje desplazable, hará que éste se desengrane de la corona dentada del engranaje del eje principal, anulándose toda transmisión a los ejes de propulsión; dado que el engranaje del eje principal y el intermedio girarán libres, en "vacío".

Para remolcar vehículos doble tracción

La palanca de tracción delantera hacia ade-

lante (desacoplada) y en punto muerto las palancas de la caja de velocidades y de velocidad auxiliar.

Si fuera necesario levantar del suelo las ruedas traseras y remolcar el vehículo hacia atrás, es indispensable sacar las bridas de maza del puente delantero, para evitar que su diferencial trabaje. Extraídas éstas, improvisar una cubierta para impedir que se introduzca polvo en los cojinetes de las ruedas.

DESMONTAJE

Proceder de acuerdo con lo indicado en la sección "Caja de Velocidades" (Desmontaje y Desarme). Antes de extraer la caja de velocidades y la de transferencia del vehículo, drenar el lubricante de las mismas.

DESARME

Lavar la caja interior y exteriormente con un solvente adecuado.

Colocarla luego sobre una mesa de trabajo limpia y proceder al desarme de la siguiente manera:

- 1') Sacar la tuerca y arandela de la brida de acoplamiento (Fig. 141) trasera y extraer ésta con las herramientas HS-61 y HS-69, y el tambor del freno de mano, en caso de que dicho elemento venga acoplado a la caja de transferencia.
- 2') Sacar el retén de aceite de la extensión trasera, con el extractor HS-43 y retirar la junta.
- 3') Retirar los elementos que accionan las zapatas del freno de mano y éstas. Si no hubiera que realizar un trabajo específico en el freno de mano, omitir este punto y pasar directamente al siguiente, de manera que dichas partes saldrán junto con el plato de freno (ver punto 5').



Fig. 141. — Soportando la brida de acoplamiento delantera con la herramienta HS-69, para aflojar la tuerca correspondiente.

- 4') Sacar el tapón y el piñón del velocímetro, incluidos en la extensión trasera.
- 5') Quitar los cuatro bulones que sujetan la extensión trasera retirando ésta y los suplementos de ajuste que controlan el juego axial del eje principal (Fig. 145, N° 5). En cajas con el freno de mano acoplado en ellas, al sacar los cuatro bulones, saldrá también el plato de freno.
- 6') Sacar el engranaje sinfin del velocímetro.

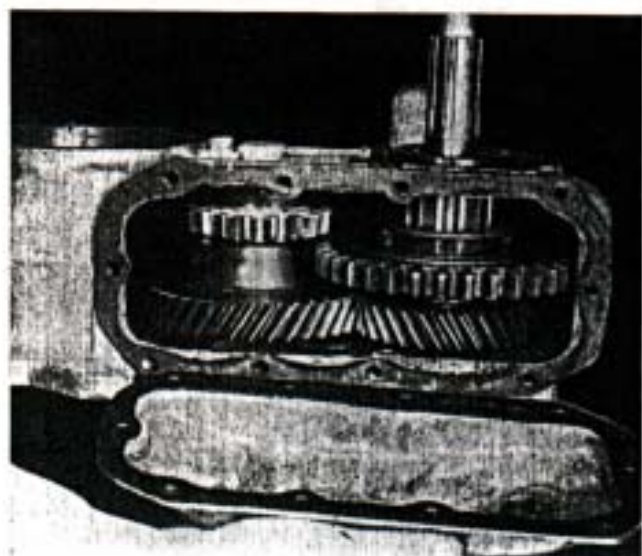


Fig. 142. — Detalle interior de la caja de transferencia, sin la extensión trasera.

IMPORTANTE

Para retirar el engranaje sinfin, a efectos de inspeccionarlo, no es necesario sacar la extensión trasera pues con sólo extraer el piñón del velocímetro y volcar la caja hacia atrás, aquél saldrá deslizándose por el eje principal. Esto se cumple, luego de haber realizado los puntos 1º y 2º.

- 7) Quitar los diez bulones y arandelas que sujetan el cárter de la caja, retirando éste y su junta.



Fig. 143. — Extrayendo la brida de acoplamiento delantera, con las herramientas HS-45 y HS-69.

- 8) Sacar los dos tapones en los costados de la extensión delantera, y extraer los resortes y las bolillas retén de cambios.
- 9) Sacar la tuerca y arandela de la brida de acoplamiento delantera (Fig. 141) extrayendo ésta con las herramientas HS-45 y HS-69 (Fig. 143).
- 10) Quitar el retén de aceite de la extensión delantera con el extractor HS-43 (Fig. 144), y retirar la junta.
- 11) Sacar ambas palancas de cambios, retirando por orden: el alambre de seguro y el bulón de fijación, los resortes retén de las palancas y el eje de las mismas.
- 12) Sacar los cinco bulones y arandelas que sujetan la extensión delantera a la carcasa de la caja.

ATENCIÓN

Para poder retirar fácilmente la extensión delantera, llevar totalmente hacia adentro la barra de cambios de la derecha, que corresponde a la palanca de cambios corta y hacia afuera la barra para la palanca de cambios larga (Fig. 146). Entre las barras de cambios se halla ubicada el pasador de traba, que impide se conecte la "baja" sin tener la tracción delantera "conectada", el que interfiere para sacar la extensión sin dificultad (Fig. 181). Cuidar de no perder el pasador de traba, que puede caerse al sacar la extensión.



Fig. 144. — Extrayendo el retén de aceite de la extensión delantera, con la herramienta HS-43.

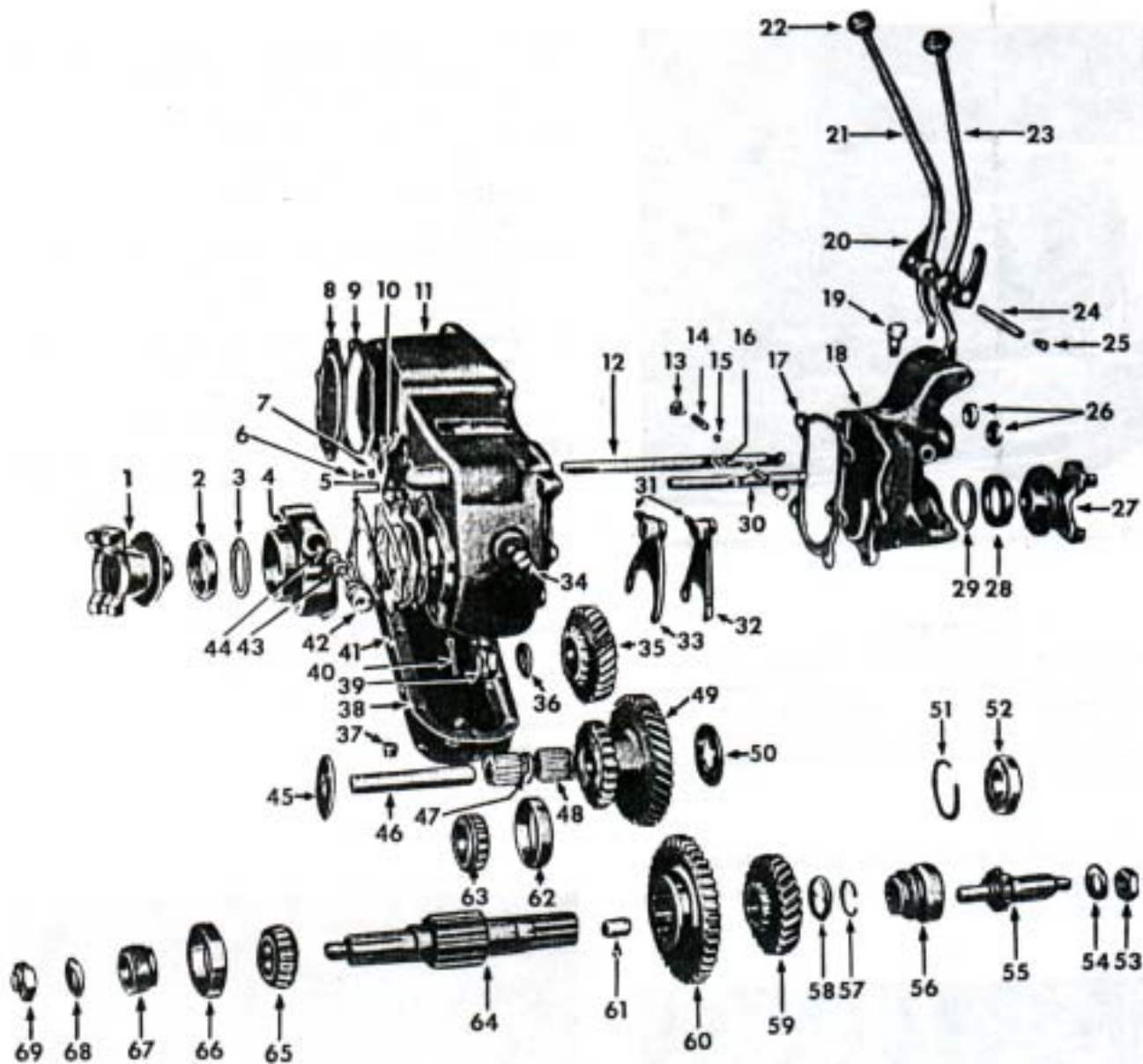


Fig. 145. — Caja de Transferencia. Despiece

1. BRIDA DE ACOPLAMIENTO TRASERA
2. RETEN DE ACEITE
3. JUNTA
4. EXTENSION TRASERA
5. SUPLEMENTOS DE AJUSTE
6. BULON
7. ARANDELA
8. TAPA
9. JUNTA
10. PLACA TRABA
11. CARCAZA

12. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
13. TAPON
14. RESORTE
15. BOLILLA RETEN
16. PASADOR DE TRABA
17. JUNTA DE LA EXTENSION DELANTERA
18. EXTENSION DELANTERA
19. TAPON DE RESPIRACION
20. RESORTE RETEN DE LA PALANCA
21. PALANCA DE CAMBIOS DE "TRACCION DELANTERA"
22. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
23. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
24. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
25. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
26. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
27. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
28. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
29. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
30. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
31. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
32. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
33. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
34. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
35. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
36. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
37. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
38. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
39. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
40. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
41. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
42. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
43. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
44. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
45. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
46. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
47. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
48. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
49. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
50. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
51. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
52. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
53. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
54. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
55. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
56. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
57. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
58. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
59. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
60. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
61. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
62. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
63. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
64. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
65. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
66. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
67. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
68. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
69. BARRA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"

22. PERILLA DE LA PALANCA DE CAMBIOS
23. PALANCA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
24. EJE DE LAS PALANCAS DE CAMBIOS
25. NIPLE DE LUBRICACION
26. RETENES DE ACEITE DE LAS BARRAS DE CAMBIOS
27. BRIDA DE ACOPLAMIENTO DELANTERA
28. RETEN DE ACEITE
29. JUNTA
30. BARRA DE CAMBIOS DE "TRACCION DELANTERA"
31. BULON DE FIJACION
32. HORQUILLA DE CAMBIOS DE "TRACCION DELANTERA"
33. HORQUILLA DE CAMBIOS DE "VELOCIDAD AUXILIAR"
34. TAPON DE RELLENO DE LUBRICANTE
35. ENGRANAJE DE MANDO DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA
36. ARANDELA PLANA
37. TAPON DE DRENAJE DE LUBRICANTE
38. JUNTA
39. TUERCA
40. CHAVETA PARTIDA
41. CARTER
42. MANGUITO DEL PIÑON DEL VELOCIMETRO
43. PIÑON DEL VELOCIMETRO
44. BUJE DEL PIÑON DEL VELOCIMETRO
45. ARANDELA DE EMPUJE DEL ENGRANAJE INTERMEDIO

46. EJE DEL ENGRANAJE INTERMEDIO
47. ARANDELAS ESPACIADORAS DEL COJINETE DEL ENGRANAJE INTERMEDIO
48. RODILLOS DEL COJINETE DEL ENGRANAJE INTERMEDIO
49. ENGRANAJE INTERMEDIO
50. ARANDELA DE EMPUJE
51. ARO RETEN DEL COJINETE A BOLILLAS
52. COJINETE A BOLILLAS DE LA EXTENSION DELANTERA
53. TUERCA
54. ARANDELA PLANA
55. EJE DE SALIDA DELANTERO
56. MANGUITO DE ACOPLA
57. ARO RETEN
58. ARANDELA ESPACIADORA
59. ENGRANAJE DEL EJE PRINCIPAL
60. ENGRANAJE DESPLAZABLE
61. BUJE PILOTO DEL EJE PRINCIPAL
62. CUBETA DEL COJINETE A RODILLOS DELANTERO
63. CONO DEL COJINETE A RODILLOS DELANTERO
64. EJE PRINCIPAL
65. CONO DEL COJINETE A RODILLOS TRASERO
66. CUBETA DEL COJINETE A RODILLOS TRASERO
67. ENGRANAJE SINFIN DEL VELOCIMETRO
68. ARANDELA PLANA
69. TUERCA

- 13') Si fuera necesario, sacar el buje del piñón del velocímetro en el interior de la extensión trasera.
- 14') Tirando de la horquilla de cambios que ac-

túa en el manguito de acople hacia atrás, saldrá el manguito, la orquilla y la barra de cambios, en conjunto (Fig. 147).

- 15') Con una maza de plástico o de bronce, golpear el eje principal de la caja desde su

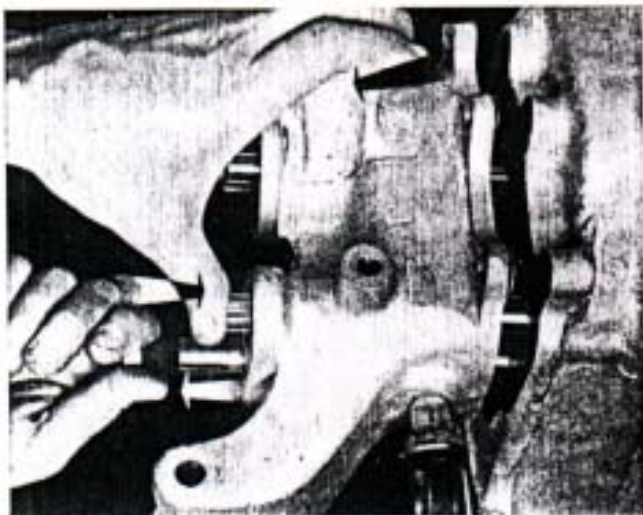


Fig. 146. — Procedimiento correcto para sacar la extensión delantera.



Fig. 147. — Sacando de la extensión delantera, la barra de cambios de "Tracción Delantera" y el manguito de acople.

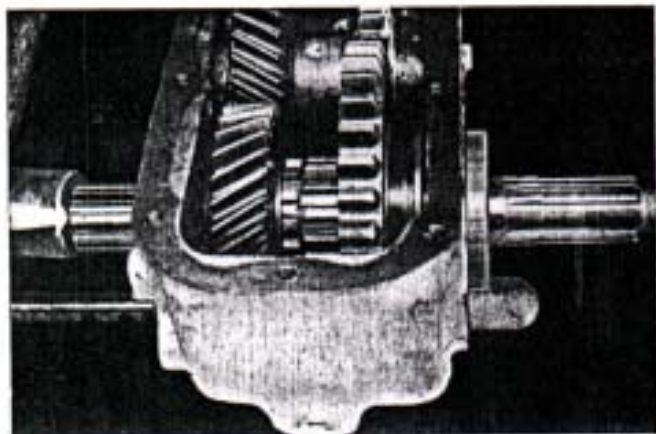


Fig. 148. — Extrayendo la cubeta del cojinete a rodillos trasero.

parte anterior, para extraer la cubeta del cojinete a rodillos trasero (Fig. 148).

- 16') Desplazar el cono del cojinete a rodillos delantero del eje principal, con la herramienta HS-33 (Fig. 149).
- 17') Entre el cono del cojinete delantero y el engranaje del eje principal, se instala el extractor HS-34 y se golpea desde la parte posterior del eje, hasta retirar todo el cojinete (Fig. 150).
- 18') Extraer el aro retén con la pinza HS-63 (Fig. 151), ubicado delante del engranaje del eje principal.



Fig. 149. — Separando el cono del cojinete a rodillos delantero, con la herramienta HS-33.

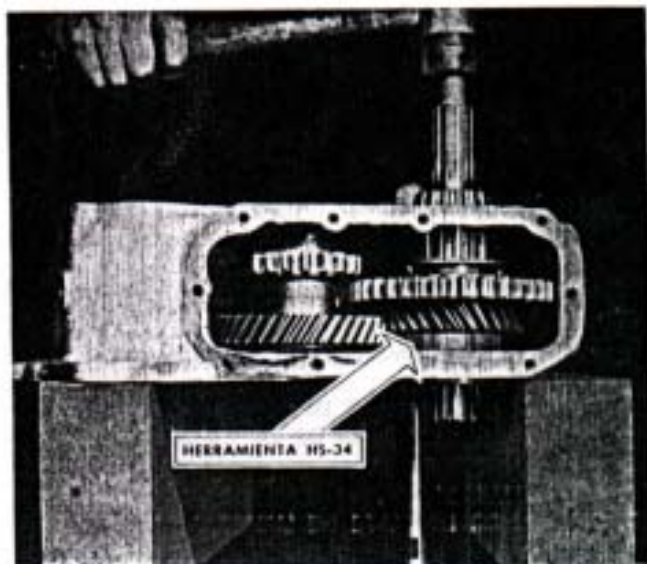


Fig. 150. — Extrayendo el cojinete a rodillos delantero, con la herramienta HS-34.

- 19') Tomando el eje principal con las manos, desplazarlo hacia la parte trasera, hasta retirarlo completamente. Extraer del fondo de la caja la arandela de empuje y los dos engranajes que quedaron al sacarse el eje.
- 20') Sacar del eje principal el cono del cojinete a rodillos trasero, con la herramienta HS-21 (Fig. 152).

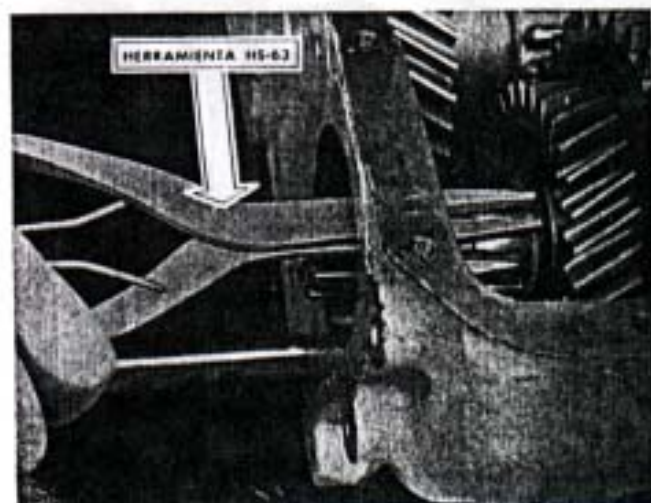


Fig. 151. — Sacando el aro retén del engranaje del eje principal, con la pinza HS-63.



Fig. 152. — Extrayendo el cono del cojinete a rodillos del eje principal, con la herramienta HS-21.

- 21') Extraer el bulón, la arandela y la placa de traba del eje intermedio, ubicados en la parte posterior de la caja.
- 22') Sacar el eje del engranaje intermedio con la herramienta HS-81 (Fig. 153).

CUIDADO

Con la herramienta HS-81, golpear en el eje intermedio de modo que éste salga hacia la parte posterior de la caja, pues tiene una porción de casi 25 mm en su extremo trasero, de mayor diámetro que el resto del eje.

- 23') Retirar el engranaje intermedio, cuidando no extraviar los 48 rodillos que forman su



Fig. 153. — Extrayendo el eje del engranaje intermedio, con la herramineta HS-81.



Fig. 154. — Extrayendo el buje piloto del eje principal, con la herramienta HS-4.

- cojinete, las 3 arandelas espaciadoras, y las 2 arandelas de empuje (Fig. 158).
- 24') Sacar la horquilla de cambios del engranaje desplazable instalada en su correspondiente barra de cambios, retirando el alambre y el bulón de fijación de la horquilla.
- 25') Extraer los retenes de aceite de las barras de cambios, ubicados en la parte anterior de la extensión delantera, con la herramienta HS-46.
- 26') Si fuera necesario cambiar el buje piloto instalado en el extremo delantero-interior

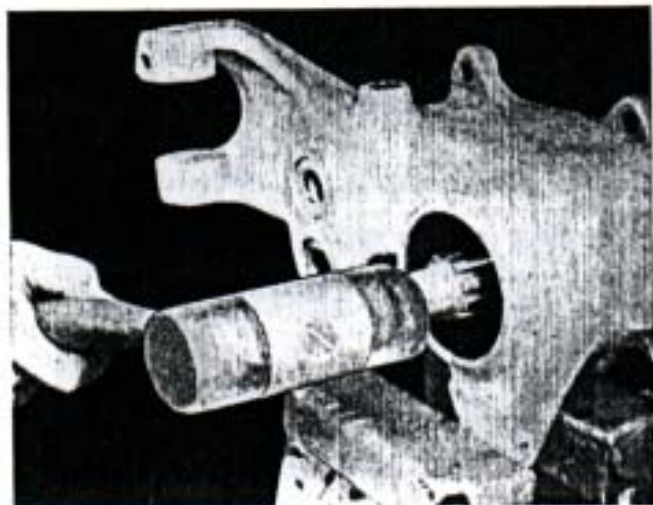


Fig. 155. — Extrayendo el eje de salida delantero.

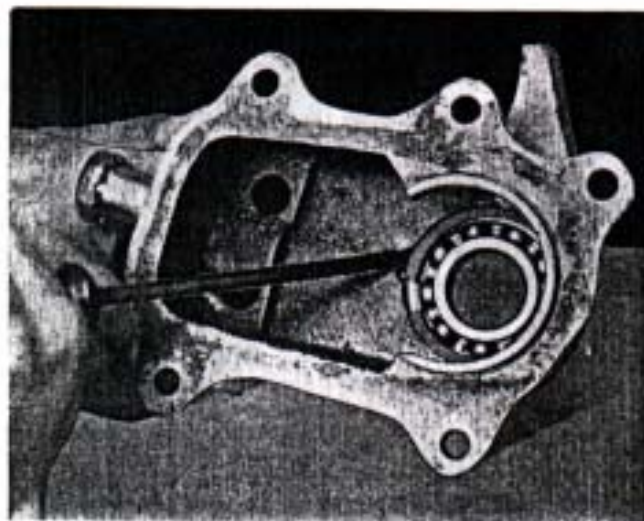


Fig. 156. — Sacando el aro retén del cojinete a bolillas de la extensión delantera.

del eje principal, utilizar el extractor HS-4 (Fig. 154).

- 27) Asegurando firmemente la extensión delantera en una morza, efectuar lo siguiente:
- a) Con una maza de plástico o de bronce golpear en el eje de salida delantero, desde su parte anterior hacia atrás, extrayéndolo (Fig. 155).
 - b) Quitar el aro retén del cojinete a bolillas (Fig. 156).
 - c) Con el tope de la herramienta HS-21, extraer el cojinete a bolillas (Fig. 157).



Fig. 157. — Extrayendo el cojinete a bolillas de la extensión delantera, con el tope de la herramienta HS-21.

INSPECCION

Antes de proceder al armado del conjunto de la caja de transferencia, recomendamos que todos sus componentes sean bien lavados con solvente y colocados en orden, sobre una mesa de trabajo limpia, para iniciar la correspondiente inspección.

CARCAZA

Incluso las extensiones delantera y trasera, inspeccionarlas por posibles fisuras, rajaduras, torceduras o daños causados por engranajes rotos. Evidenciándose cualquiera de los defectos indicados, procurar su reemplazo.

ADVERTENCIA

La circulación de aceite entre las cajas de velocidades y de transferencia, está proporcionada por pasajes que se comunican al unirse ambas conjuntos. Siendo necesario el reemplazo de cualquiera de ellas, cerciorarse que posean dichos pasajes y concuerden perfectamente, incluso la junta (Fig. 96, Caja de Velocidades).

EJE PRINCIPAL

Verificar las secciones estriadas que posee, por desgaste excesivo, melladuras o astillamiento. Comprobar que el orificio de descarga, entre dientes del estriado delantero, esté libre de suciedad; lo mismo el agujero para el buje piloto.

Dicho buje piloto, de bronce con respaldo de acero, tiene un diámetro interior de 15,900 a 15,926 mm (.626" a .627") y 23,622 a 24,079 mm (.930" a .947") de longitud máxima. El diámetro de su alojamiento en el eje, es de 19,025 a 19,050 mm (.749" a .750").

Colocar en posición de trabajo al engranaje desplazable en el eje principal. Verificar por flojedad (acción de balanceo), en el estriado del eje, dentro de la distancia que normalmente recorre el engranaje. Si se notara excesiva flojedad, reemplazar el engranaje y/o el eje.

ADVERTENCIA

No confundir con desgaste la forma que presenta el estriado donde actúa el engranaje del eje principal pues, en realidad no son dientes, sino seis rebajes para lubricación.

EJE DE SALIDA DELANTERO

Verificar la sección estriada por posible astillamiento y en especial, que la prolongación para el buje piloto no presente melladuras ni esté torcida. El diámetro de la misma es de 16,129 a 16,256 mm (.635" a .640").

Si se observa cualquiera de estos defectos, reemplazarlo.

MANGUITO DE ACOPLE

Comprobar que se deslice convenientemente en el eje principal. Verificar por posibles melladuras su estriado interior y los dientes para el acople con el eje de salida delantero.

ENGRANAJES

Verificar en todos los engranajes sus estrias, por posible desgaste, melladuras y astillamiento.

Prestar atención al engranaje intermedio (Figura 158), especialmente el agujero donde actúan los rodillos del cojinete, por posible desgaste, ondulaciones, etc. Su diámetro es de 41,288

a 41,313 mm. Los dos orificios entre ambos engranajes, deben estar libres de suciedad.

Inspeccionar que el eje del engranaje, no tenga desgaste o picaduras. Su diámetro es de 31,737 a 31,750 mm (1,2495" a 1,250"). Recordar que una porción de casi 25 mm en su extremo posterior, es de mayor diámetro (31,79-31,80 mm) que el resto del eje.

Comprobar que los rodillos del cojinete no presenten signos de aplastamiento o picaduras pronunciadas. Su diámetro es de 4,750 a 4,755 mm (.1870" a .1872"). Controlar que las arandelas espaciadoras del cojinete no tengan excesivo desgaste. Su espesor es de 3,048 a 3,302 mm (.120" a .130").

Dicho cojinete del engranaje intermedio está formado por orden, de la siguiente manera: arandela espaciadora; un grupo de 24 rodillos; arandela; otro grupo de 24 rodillos y arandela. Es decir, 48 rodillos y 3 arandelas espaciadoras. Verificar las dos arandelas de empuje del engranaje intermedio, de bronce con respaldo de acero, por posible desgaste o picaduras. Su espesor original es de 2,31 a 2,36 mm (.091" a .093").

COJINETES

Comprobar que los cojinetes, a rodillos cónicos y a bolillas, no presenten síntomas de aflojamiento o excesivo desgaste en sus cubetas y elementos de rodamiento. Si tienen cualquiera de estos defectos, cambiarlos.

AJUSTE

El único ajuste a verificar en la caja de transferencia, es el "juego longitudinal del eje principal", que deberá ser de 0,102 a 0,203 mm (.004" a .008"). Su comprobación se efectuará montando convenientemente un comparador a dial y haciendo palanca en el eje principal, mediante dos destornilladores grandes (Fig. 159).

Dicho juego longitudinal es controlado por suplementos de ajuste, provistos en tres espesores distintos de 0,076, 0,254 y 0,787 mm (.003", .010" y .031"). Estos se ubican entre la carcasa de la caja y la extensión trasera.

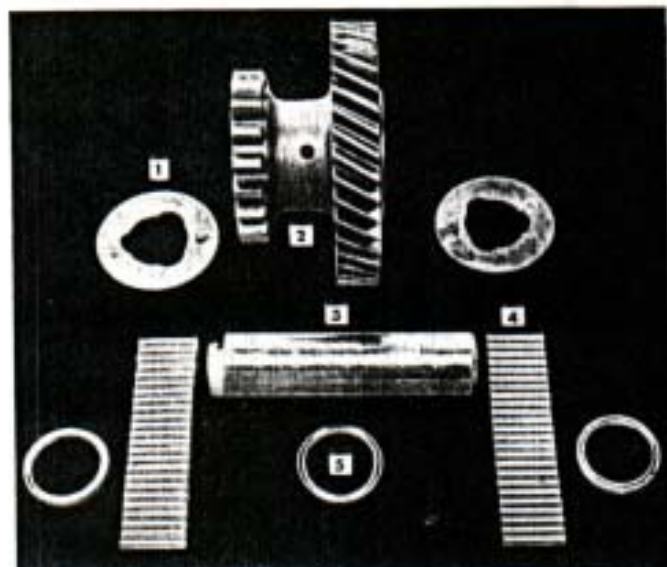


Fig. 158. — Conjunto del engranaje intermedio de la Caja de Transferencia. 1) Arandela de empuje. 2) Engranaje intermedio. 3) Eje del engranaje intermedio. 4) Rodillos del cojinete del engranaje intermedio. 5) Arandelas espaciadoras del cojinete.



Fig. 159. — Verificando el juego longitudinal del eje principal.

ARMADO

Luego de realizada una minuciosa inspección de todos los componentes de la caja de transferencia, proceder al armado de la misma. Antes de efectuarlo, tomar la precaución de que la mesa de trabajo, herramientas y partes integrantes de aquélla, estén perfectamente limpias; como así también, lubricar con aceite o grasa según el caso, todas las piezas a medida que se arman e instalan los conjuntos correspondientes.

ATENCIÓN

Colocar juntas y retenes nuevos pues, aunque los anteriores aparenten ser útiles, los extractores los habrán dañado y, ante la duda, no puede correrse el riesgo de tener que desmontar la caja posteriormente por pérdida de lubricante. Todas las juntas y retenes deberán sellarse con un compuesto sellador apropiado durante la instalación, a efectos de prevenir pérdida de aceite.

Ampliando los detalles suministrados en "Desmontaje y Desarme", sugerimos realizar el armado de la caja, empleando el orden y procedimientos siguientes:

- 1') En la extensión delantera, montar por orden estos elementos:
 - a) El cojinete a bolillas, hasta que haga tope en su alojamiento.
 - b) Fijar el cojinete con su aro retén.
 - c) Con el manguito de la herramienta HS-28 y un martillo, colocar a fondo el eje de



Fig. 160. — Instalando el eje de salida delantero, con el manguito de la herramienta HS-28.

salida delantero, que entrará a presión en el cojinete (Fig. 160).

- 2') Introducir en la carcasa la barra de cambios larga, lo suficiente como para permitir instalar la horquilla, ajustando ésta mediante el bulón de fijación que deberá calzar en el rebaje cónico que posee la barra. Precintar con alambre dicho bulón, abrazando también la barra, para mantenerlo asegurado.
- 3') Para montar el engranaje intermedio, proceder de la siguiente manera y orden:
 - a) Ubicar ambas arandelas de empuje, con su cara de acero hacia la carcasa, manteniéndolas en su sitio con grasa para cojinetes.
 - b) Colocar dentro del engranaje la herramienta HS-81, montando sobre ella las arandelas espaciadoras y los rodillos del cojinete, según lo indicado en "Inspección y Ajuste" (Engranaje intermedio).
 Instalar el engranaje en posición dentro de la caja con una mano, mientras que con la otra, se comienza a introducir desde atrás hacia adelante, el eje del mismo, cuidando que la ranura para la placa de traba quede enfrentada con el agujero roscado para el bulón (Figura 161).

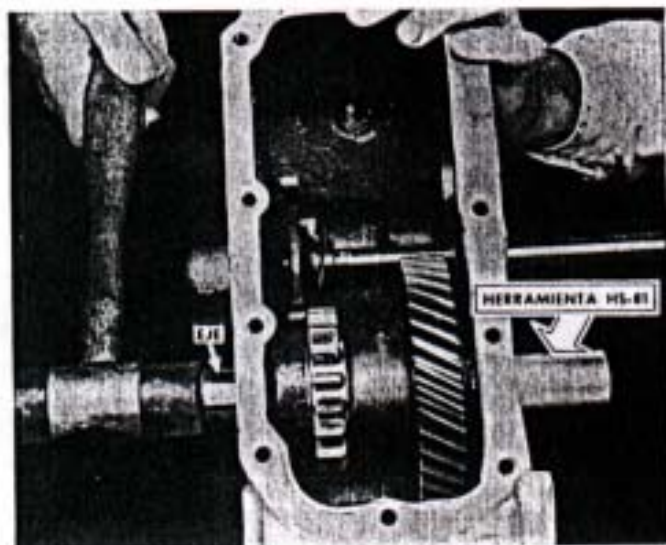


Fig. 161. — Instalando el eje del engranaje intermedio.

ADVERTENCIA

El engranaje intermedio se instala en la caja con su engranaje de mayor diámetro hacia el frente de aquélla.

c) Fijar el eje mediante la placa de traba, arandela y bulón.

4") Para montar el eje principal:

a) Instalar el buje piloto en el agujero del



Fig. 162. — Instalando el buje piloto del eje principal, con la herramienta HS-85.

eje principal, parte delantera, con la herramienta HS-85 (Fig. 162).

b) Instalar el cono del cojinete a rodillos trasero, en la parte posterior del eje, con la herramienta HS-25 (Fig. 163).

c) Ubicar en su horquilla el engranaje desplazable (Figura 164).

d) Introducir el eje principal por el agujero posterior de la carcaza y, a medida que va entrando, calzar por orden, el engranaje desplazable; el engranaje del eje principal con su corona de dientes rectos hacia atrás de la caja (Fig. 165); la arandela de empuje, cuidando que sus salientes se ubiquen



Fig. 163. — Instalando en el eje principal, el cono del cojinete a rodillos trasero, con la herramienta HS-25.

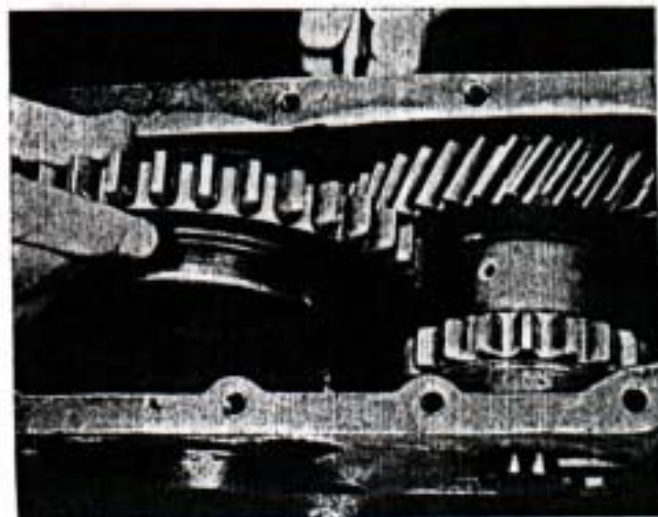


Fig. 164. — Ubicando el engranaje desplazable en su horquilla de cambios.

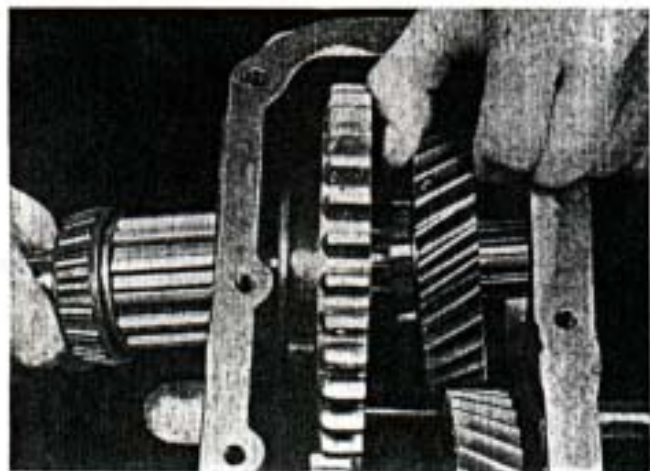


Fig. 165. — Ubicando el engranaje del eje principal, en éste.

en las dos estrias prolongadas del eje (Fig. 166); con la herramienta HS-29, instalar el aro retén en la ranura correspondiente (Fig. 167).

- e) Asentar la caja por sus extremos sobre tacos de madera, con la parte delantera orientada hacia arriba y con la herramienta HS-25 instalar a fondo en el eje, el cono del cojinete a rodillos delantero (Fig. 168).
- f) Colocar la cubeta del cojinete delantero (Fig. 169) y la del trasero (Fig. 170),

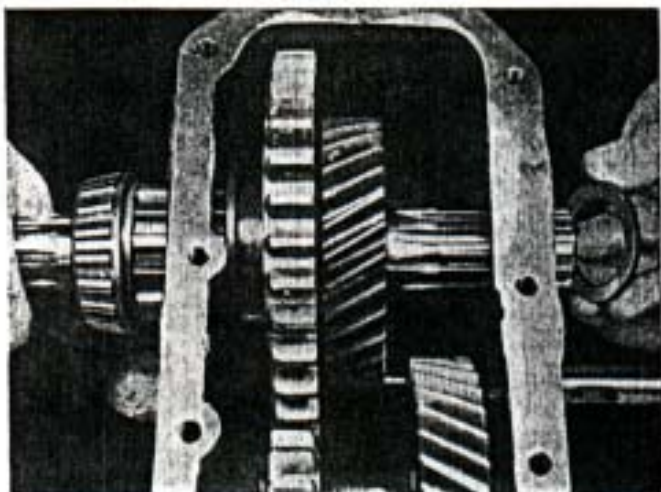


Fig. 166. — Instalando la arandela espaciadora en el eje principal, ubicada contra el engranaje del eje principal.

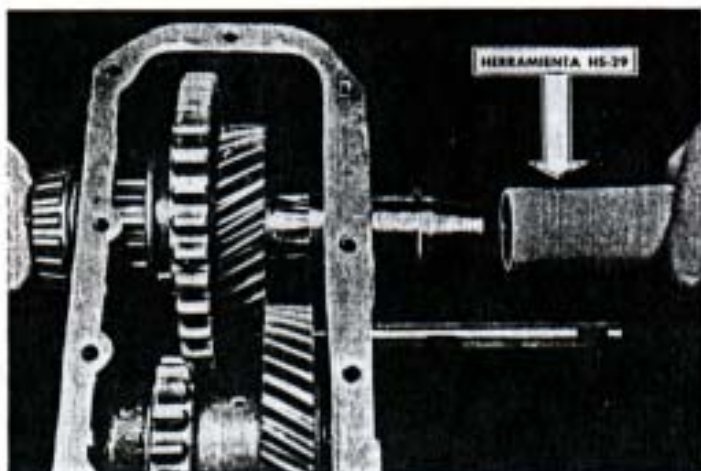


Fig. 167. — Instalando el aro retén del engranaje del eje principal, con la herramienta HS-29.

utilizando la herramienta HS-34 y el manguito del instalador HS-29.

- 5) En la barra de cambios (corta), instalar la horquilla, precintando el bulón de fijación con una alambre adecuado que abrace también la barra, para mantener el ajuste de aquél. Cuidar que el bulón calce convenientemente en el rebaje cónico de la barra.
- 6) Montar el manguito de acople en la horquilla de cambios, con los fresados curvos

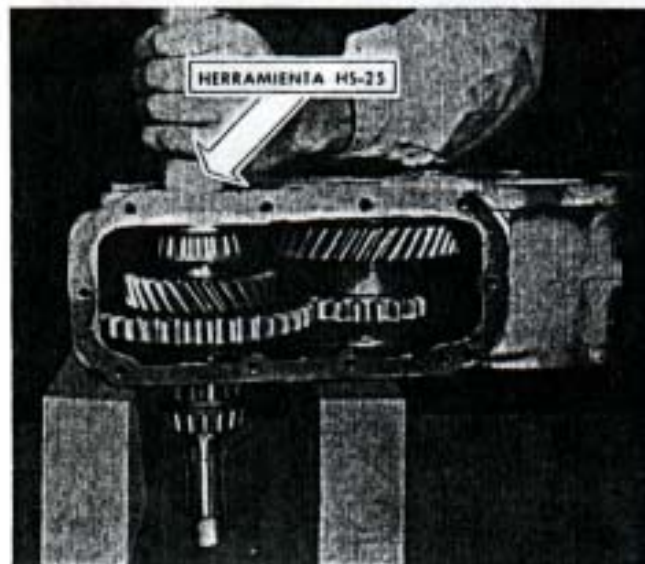


Fig. 168. — Instalando el cono del cojinete a rodillos delantero, con la herramienta HS-25.



Fig. 169. — Instalando la cubeta del cojinete delantero, con la herramienta H5-34 y el manguito del instalador H5-29.

hacia la porción más larga de la barra (Figura 171). Mientras con una mano se sostiene ese conjunto, introducir la barra por el agujero correspondiente de la extensión, hasta que el manguito engrane con el eje de salida delantero (Fig. 172).

- 7') Colocar la junta de la extensión.
- 8') Por el orificio opuesto a la barra de cambios, en el costado de la extensión delantera, introducir el pasador de traba (Figura 173).



Fig. 170. — Instalando la cubeta del cojinete trasero, con la herramienta H5-34 y el manguito del instalador H5-29.



Fig. 171. — Posición de montaje del manguito de acople en su horquilla correspondiente, con respecto a la barra de cambios.

- 9') Ubicar la extensión, haciendo calzar la barra de cambios (larga) en aquélla y el eje principal en el eje de salida delantero. Colocar los cinco bulones y arandelas que fijan la extensión.
- 10') Para colocar cómodamente las bolillas retén de las barras de cambios, sus resortes y tapones, llevar hacia afuera la barra corta y hacia adentro la barra larga (Fig. 174).
- 11') Instalar los retenes de aceite de las barras, con la herramienta H5-28 y su dedal (Fig. 175).
- 12') Colocar por orden en la extensión delantera los siguientes elementos: junta del retén de aceite, y dicho retén con el instalador H5-35 (Fig. 178). Colocar la brida de aco-

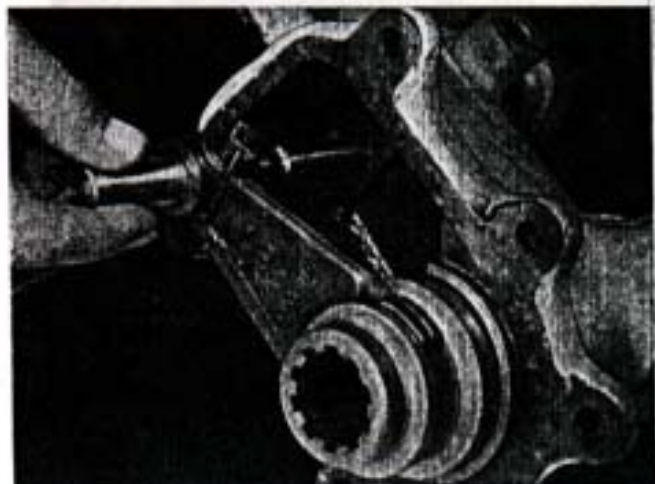


Fig. 172. — Instalando en la extensión delantera, la barra de cambios de tracción delantera y el manguito de acople.

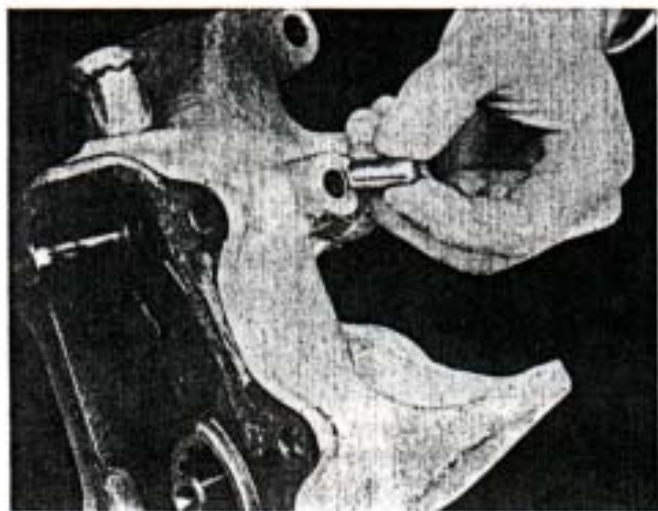


Fig. 173. — Instalando en la extensión delantera, el pasador de traba de las barras de cambios.

plamiento delantera con la herramienta HS-40, arandela y tuerca correspondiente en el eje de salida delantero.

- 13) En la parte superior de la extensión delantera enroscar el tapón de respiración, si por cualquier causa se lo hubiera extraído.
- 14) Instalar en el interior de la extensión trasera el buje del piñón del velocímetro, con la herramienta HS-30.
- 15) Fijar en la caja la extensión trasera con los cuatro bulones y arandelas, apretando

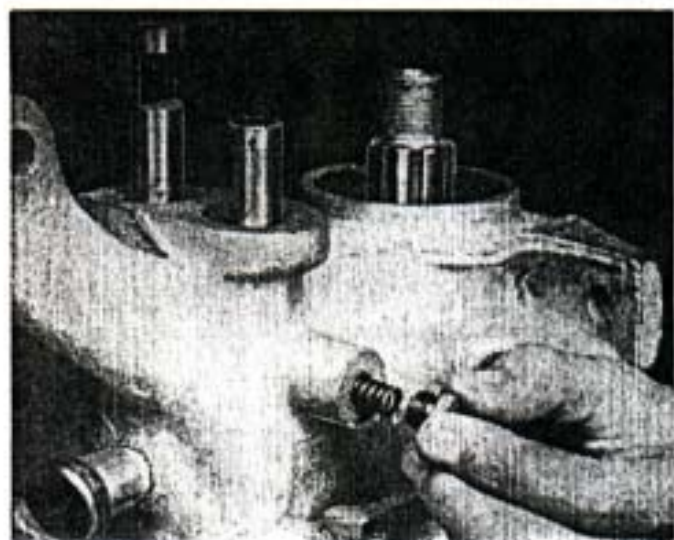


Fig. 174. — Instalando la bolilla retén, resorte y tapón del mecanismo de mando, en la extensión trasera.



Fig. 175. — Instalando un retén de aceite de barra de cambios, con la herramienta HS-28.

aquéllos alternadamente, sin olvidarse de colocar los suplementos de ajuste que registran el juego longitudinal del eje principal.

ADVERTENCIA

Si la caja trae acoplada el freno de mano, dichos bulones y arandelas fijarán también al plato de freno que, como la extensión trasera y los suplementos de ajuste, tiene una sola posición de montaje con respecto a la carcasa.

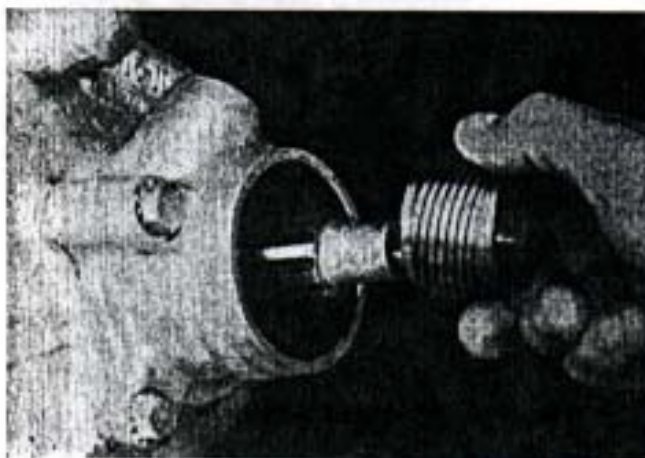


Fig. 176. — Instalando el engranaje sinfin del velocímetro.

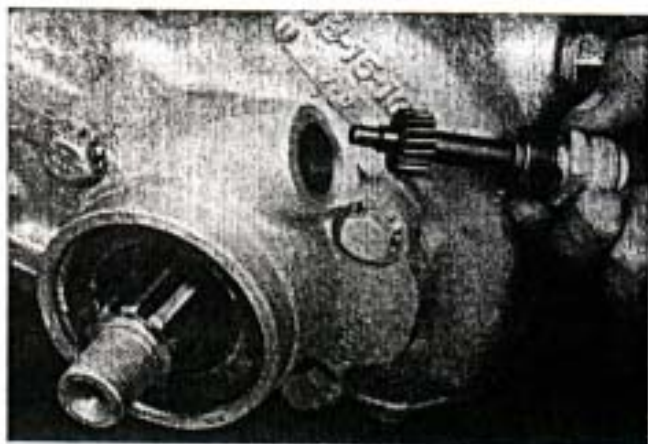


Fig. 177. — Instalando el piñón del velocímetro.

- 16) Ubicar el engranaje sinfín del velocímetro en el eje principal (Fig. 176) y por el agujero correspondiente en la extensión, el piñón del velocímetro y su tapón (Fig. 177).

ATENCIÓN

Observar que el tapón del velocímetro tiene distintos diámetros de rosca en cada extremo. Por lo tanto, tener cuidado al instalarlo, dado que pueden dañarse los filetes de la rosca en la extensión.

- 17) Montar en la extensión trasera, la junta del retén de aceite y dicho retén con el instalador HS-35 (Fig. 178). Colocar la brida de acoplamiento trasera con el instalador HS-40, arandela y tuerca correspondiente en el eje principal.
- 18) Montar las palancas de cambios en la extensión delantera, de la siguiente manera y orden, recordando que la palanca larga (de la tracción delantera) actúa en la barra de cambios corta y la palanca corta (de alta-baja) en la barra de cambios larga (en el engranaje desplazable).

Introducir el eje de las palancas de cambios, de izquierda a derecha la caja de frente, cuidando que el rebaje cónico del eje se enfrente con el orificio roscado para el bulón de fijación. A medida que el eje va penetrando, calzar primero la palanca de cambios corta y seguidamente la otra.

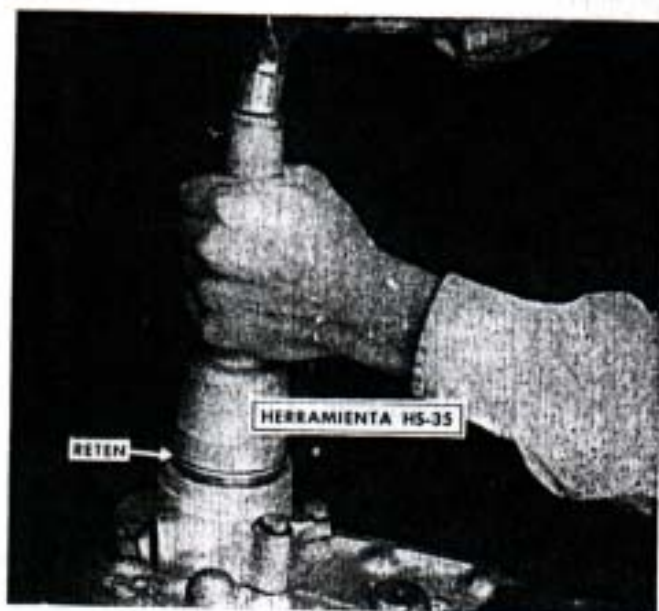


Fig. 178. — Instalando el retén de aceite en la extensión trasera, con la herramienta HS-35.

Colocar el bulón de fijación y precintarlo con un alambre adecuado. En el extremo izquierdo del eje, poner el niple de lubricación.

Instalar los resortes retén de las palancas de cambios montándolos en el eje, hasta que sus extremos superiores calcen en el fresado de las palancas.

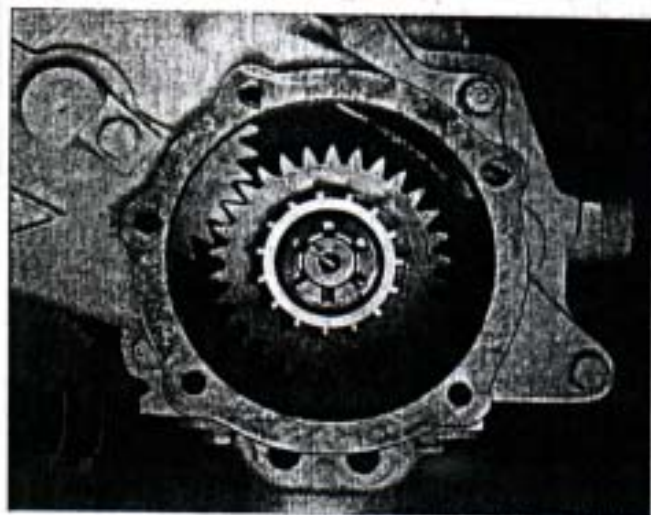


Fig. 179. — Detalle de la instalación del engranaje de mando de la caja de transferencia, acoplado en el engranaje intermedio.

- 19) Accionar a mano en las bridas de acoplamiento, a efectos de comprobar si los engranajes giran libremente.
- 20) Seleccionar con las palancas de cambios distintas marchas, para verificar el correcto funcionamiento del mecanismo de comando.
- 21) Ajustar el tapón de drenaje en el cárter. Instalar el tapón de inspección del nivel de aceite, sin apretarlo a fondo aún.
- 22) Acoplar la caja de velocidades a la de transferencia, colocando una junta nueva untada con pegajuntas. Cuidar que todos los orificios entre ambas concuerden.

- 23) Montar el engranaje de mando de la caja de transferencia, en el eje principal de la Caja de Velocidades. Colocar la arandela plana, tuerca y chaveta partida (Fig. 179).

MONTAJE

Para el montaje, invertir el orden seguido en la sección "Caja de Velocidades".

No debe olvidarse de poner aceite lubricante (S.A.E. 90), hasta el nivel correcto. En vehículos de doble tracción, a pesar de comunicarse ambas cajas (velocidades y transferencia), llenar las mismas por separado.

1 — GENERALIDADES

Nuestros vehículos doble tracción, vienen provistos con un mecanismo de comando para la caja de transferencia, del tipo de **comando directo**, con las palancas de cambios en el piso.

Dicho mecanismo se halla montado en la extensión delantera de la caja y es comandado mediante dos palancas: La de la izquierda, larga, de "tracción delantera", sirve para conectar o desconectar el puente delantero. La de la derecha, corta, de "velocidad auxiliar", para lograr los cambios de marcha Alta-Baja, o para anular la transmisión de movimiento a los ejes de propulsión si el vehículo está provisto de "toma de fuerza".

Las posiciones de las palancas para obtener las distintas marchas, se explican en **FUNCIONAMIENTO** de la Caja de Transferencia (Figuras 137 a 140).

Este mecanismo se halla constituido esencialmente, por los siguientes elementos:

Conjunto de las palancas. Formado por éstas, su eje, resortes retén, niple de lubricación y el bulón de fijación.

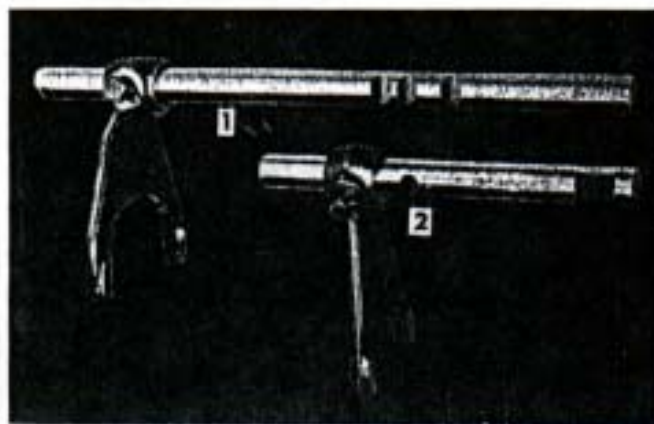


Fig. 180. — 1) Horquilla y Barra de Cambios de "Velocidad Auxiliar". 2) Horquilla y Barra de Cambios de "Tracción Delantera".

Barra de cambios de "Velocidad Auxiliar" (larga). En su superficie, presenta: un corte rectangular donde actúa la palanca de cambios correspondiente (corta), un chanfle alargado para el pasador de traba, tres rebajes para la bolilla retén y un rebaje cónico para el bulón de fijación de la horquilla (Fig. 180).

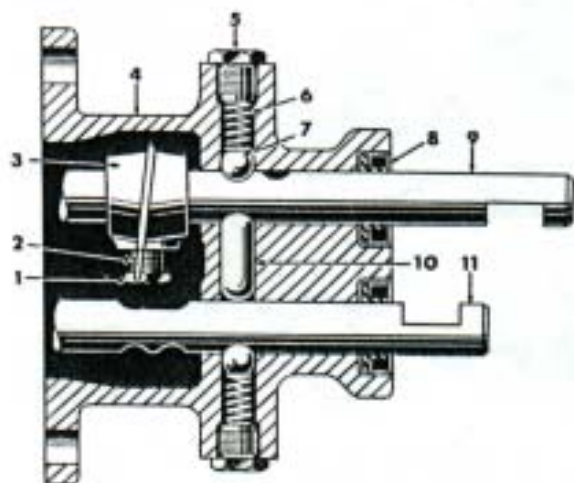


Fig. 181. — Mecanismo de Comando de la Caja de Transferencia. 1) Bulón de fijación. 2) Precinto de alambre. 3) Horquilla de cambios de "Tracción Delantera". 4) Extensión delantera. 5) Tapón. 6) Resorte. 7) Bolilla retén. 8) Retén de aceite. 9) Barra de Cambios de "Tracción Delantera". 10) Pasador de traba. 11) Barra de Cambios de "Velocidad Auxiliar".

Barra de cambios de "Tracción Delantera" (corta). En su superficie, posee: un corte donde actúa la palanca correspondiente (larga) y tres rebajes, uno para el pasador de traba y dos para la bolilla retén. Un rebaje cónico para el bulón de fijación de la horquilla (Fig. 180).

Horquilla de cambios de "Velocidad Auxiliar". Más ancha que la otra horquilla, va montada en la barra de cambios correspondiente (larga) a la cual se sujeta mediante el bulón de fijación. Por su abertura, calza en el rebaje acanalado del engranaje desplazable (Fig. 180).

Horquilla de cambios de "Tracción Delantera". Más angosta que la anterior, se monta en su barra de cambios (corta) por medio del bulón de fijación y, por su abertura, actúa en el manguito de acople (Fig. 180).

Pasador de traba. De acero, tiene forma cilíndrica y ambos extremos esféricos. Su diámetro es de 9,45 a 9,53 mm (.372" a .375").

Bolillas retén. Son dos, de acero, y tienen un diámetro de 9,52 mm (3/8"), (Fig. 181).

El mecanismo de comando, aparte de los componentes descritos, quedaría totalmente integrado por los resortes para las bolillas retén, dos tapones (7/16" - 20 RF) para los resortes y bolillas, dos bulones de fijación (3/8" 24 RF) para las horquillas de cambios, alambre de 1,65 mm (.065") de diámetro para el anclaje de los bulones de fijación y los retenes de aceite para las barras de cambios.

2 — FUNCIONAMIENTO

Para explicarlo utilizaremos la figura 181, donde se aprecia el mecanismo de comando actuando en DOBLE TRACCION-MARCHA EN "BAJA". Esto se establece, luego de haber realizado las dos operaciones siguientes:

a) Al llevar la palanca de "tracción delantera" (larga) hacia atrás (posición "conectada"), se imprime a la barra de cambios (corta) un movimiento hacia adelante que, transmitido a la horquilla de cambios, conduce al manguito de acople a conectar el eje principal con el eje de salida delantero. Simultáneamente con esta operación, la bolilla retén que estaba ubicada en el primer rebaje (posición "desconectada"), comienza a deslizarse comprimiendo su resorte y, saliendo de aquél, penetra en el otro rebaje (posición "conectada").

b) Llevando la palanca de "velocidad auxiliar" (corta) hacia adelante (marcha en "baja"), se imprime en la barra de cambios (larga) un movimiento hacia atrás que, transmitido a la horquilla de cambios, conduce el engranaje desplazable para conectarlo con el engranaje intermedio (menor). Simultáneamente con esta operación, el pasador de traba es obligado a salir del rebaje alargado y a penetrar en el rebaje de la barra de cambios de "tracción delantera", para fijarla convenientemente. Al mismo tiempo que esto sucede, la bolilla retén que originariamente estaba en el rebaje de "alta", comienza a deslizarse comprimiendo su resorte y, saliendo de aquel rebaje atraviesa el rebaje de "neutral" y queda por último alojado en el de "baja".

Mediante las dos operaciones comentadas, los componentes de la Caja de Transferencia quedan dispuestos para obtener la DOBLE TRACCION MARCHA EN "BAJA". Observando detenidamente la figura 181, fácil resultará deducir y conocer cómo se logran los restantes cambios de marcha (Neutral, Doble Tracción, Marcha en "Alta", y "Toma de Fuerza").

DESARME Y ARMADO

Los procedimientos y el orden a seguir para estas operaciones, se detallan en "Desmontaje y Desarme" y "Armado y Montaje" de la Caja de Transferencia.

4 — INSPECCION Y AJUSTE

Inspeccionar las **barras de cambios** por excesivo desgaste, especialmente los rebajes para las bolillas retén, el pasador de traba y las palancas de cambios.

Verificar las **horquillas de cambios** por posible rotura, desgaste pronunciado y/o torcedura.

Comprobar por posibles picaduras y desgaste las **bolillas retén** y el **pasador de traba**, y por



Fig. 182. — Elementos del control de cambios en la extensión delantera. 1) Tapón. 2) Resorte. 3) Bolilla retén.

rotura o pérdida de tensión los resortes para las bolillas retén (Fig. 182).

Notándose cualquiera de las fallas indicadas, reemplazar las piezas defectuosas.

En cuanto al **ajuste**, el mecanismo de comando no posee ninguno en especial, sino que está implícito en el correcto estado de conservación y funcionamiento de sus componentes.

DIAGNOSTICOS DE SERVICIO

DESCRIPCION GENERAL

Los ruidos más comunes que poseen los vehículos doble tracción son los causados por los engranajes de la caja de transferencia en su transmisión normal, sin que lleguen a ser defectuosos. A esto se agrega el zumbido que producen los cojinetes del eje principal, luego de determinado tiempo de uso, por desgaste o flojedad.

Dichos ruidos y zumbido por lo general, se le atribuyen al motor, diferencial o eje de propulsión, pasando por alto la caja de transferencia al diagnosticar la falla. No obstante, la intensidad del ruido puede ser mayor y deberse exclusivamente a engranajes de la caja gastados, con dientes mellados, astillados o rotos; como también que por el uso, las distintas piezas en movimiento tengan excesivo juego.

En algunos casos, seguidamente al ensamblado del motor con la transmisión se nota un golpe seco atribuido al eje de propulsión cuando, en realidad, es provocado por el juego excesivo debido al desgaste de las arandelas de empuje del engranaje intermedio.

Seguidamente se proporciona un detalle de posibles causas que contribuyen a un rápido diagnóstico, según la característica de las fallas que comúnmente pueden presentarse.

PERDIDAS DE LUBRICANTE

Excesiva cantidad de lubricante.

Lubricante inadecuado que forma mucha espuma.

Fisura, rotura o defecto de fundición en la carcasa de la caja.

Tapones de llenado y drenaje, flojos o dañadas las roscas.

Bulones flojos o sus roscas dañadas.

Juntas dañadas, mal instaladas o faltantes.
Retenes de aceite dañados o incorrectamente instalados.

VELOCIDAD AUXILIAR SE DESENGRANA

(Alta - Baja)

Resorte de bolillas retén débil o roto.

Horquilla de cambios defectuosa.

Cojinetes rotos o gastados.

Dientes de engranajes gastados o dañados.

Juego excesivo entre el engranaje desplazable y el eje principal.

Arandelas de empuje del engranaje intermedio gastadas o rotas.

DIFICULTOSO PASE DE LOS CAMBIOS

Engranajes con dientes astillados o rotos.

Eje principal con sus estrias deformadas, melladas o rotas.

Estrías del engranaje desplazable o del manguito de acople, dañadas.

Extensión trasera o delantera, floja o dañada.

Mecanismo de cambios defectuoso o falta de lubricación.

Neumáticos desinflados, de diámetro inadecuado uno o más de ellos.

CAJA DE TRANSFERENCIA RUIDOSA

Cojinetes rotos o gastados.

Buje piloto del eje principal, gastado.

Dientes de engranajes rotos o gastados.

Arandelas de empuje del engranaje intermedio gastadas o rotas.

Incorrecto juego longitudinal del eje principal.

Aro retén del engranaje del eje principal, roto.

Falta de lubricante en la caja.

Lubricante de inadecuada viscosidad.

5) ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Hay dos CAJAS DE TRANSFERENCIA de distintos modelos: Con el freno de mano acoplado a la misma (primitivamente sólo para JEEP) y sin el freno de mano acoplado (para ESTANCIERA, UTILITARIO, BAQUEANO y JEEP). Aparte de estas características que las identifican, sus componentes, en general son comunes para ambas.

Marca	Spicer
Tipo	Selectivo de dos velocidades
Montaje	Unida a la caja de velocidades y al travesaño soporte del motor.

Relaciones de engranajes

Alta	1,00 : 1
Baja	2,46 : 1

Número de dientes de los engranajes

Engranaje de mando	29 dientes
Engranaje intermedio	39 y 18 dientes
Engranaje del eje principal	29 dientes
Engranaje desplazable	33 dientes

Ajuste

Juego longitudinal del eje principal	0,102 a 0,203 mm (.004" a .008")
Forma del ajuste	Selectivo
Suplementos de ajuste (espesor)	0,076-0,254-0,787 mm (.003" - .010" - .031")

Buje piloto del eje principal

Material	Bronce con respaldo de acero
Diámetro interior	15,900 a 15,926 mm (.626" a .627")

Cojinetes

Eje de salida delantero	Uno; a bolillas
Eje principal	Dos; a rodillos cónicos
Engranaje intermedio	Dos; de 24 rodillos cilíndricos c/u (48 total) con 3 arandelas espaciadoras
Diámetro de los rodillos	4,750 a 4,755 mm (.1870" a .1872")

Arandelas de empuje del engr. interm.

Material	Bronce con respaldo de acero
Espesor total	2,31 a 2,36 mm (.091" a .093")
Instalación	Cara de bronce contra engranaje

Eje del engranaje intermedio

Diámetro	31,737 a 31,750 mm (1,2495" a 1,250")
Instalación	De atrás hacia adelante de la caja

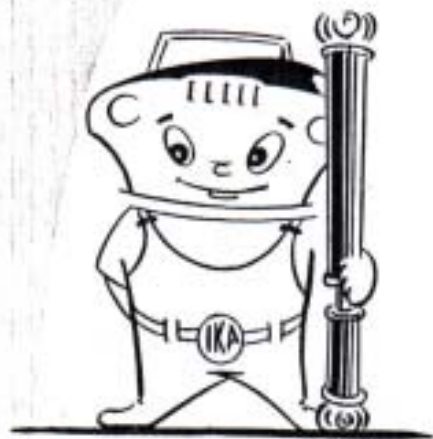
Aceite lubricante

Viscosidad	SAE 90
Cantidad	1,750 lts.

Palancas de cambios

Larga	Tracción Delantera
Corta	Velocidad Auxiliar (Alta-Baja)
Posición que deben tener para marchar con tracción en dos ruedas	Larga, adelante - Corta, atrás

transmisión



eje de propulsión

	Pág.
1. — DESCRIPCION GENERAL	c/155
2. — REPARACION	c/158
3. — DIAGNOSTICOS DE SERVICIO	c/161
4. — ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	c/162

DESCRIPCIÓN GENERAL

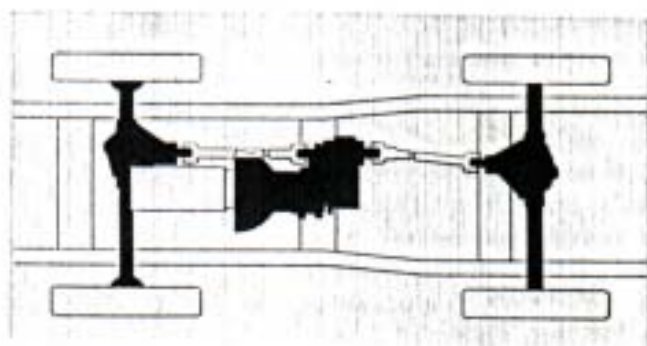


Fig. 183.

GENERALIDADES

El eje de propulsión se halla ubicado entre la caja de velocidades y el puente trasero en los vehículos "simple tracción". En los "doble tracción" dos ejes de propulsión están instalados entre la caja de transferencia y los puentes delantero y trasero (Fig. 183).

La necesidad de contar con ejes de propulsión provistos de "articulaciones universales" o "juntas universales", surge de lo siguiente: el puente recibe una serie de oscilaciones que, con variada intensidad, le transmiten los elásticos mediante los cuales se une al bastidor. En los vehículos Rambler y Bergantín, estas oscilaciones son transmitidas mediante resortes helicoidales. Por ello, el movimiento de giro del motor transmitido a través de la caja, no puede llegar al puente a través de un elemento rígido e inextensible, sino mediante otro que sea capaz de compensar las diferencias de longitud entre aquéllos, provocadas por dichas oscilaciones.

La compensación de longitud es lograda por un eje que se desliza dentro de un tubo y las oscilaciones, son absorbidas por el movimiento de las "articulaciones universales", formadas por una cruceta en cada extremo del eje de propulsión, que le permiten una variación angular.

Referente a su instalación, la parte corta del eje de propulsión se ubica hacia la caja de velocidades, para resguardar la sección estriada (deslizante) del polvo o barro del camino, que podrían causar en ésta un efecto de esmeril, dañándola rápidamente. También incide la mayor altura de la caja de velocidades al suelo, con respecto a la cubierta del diferencial.

DESCRIPCIÓN

Todas nuestras unidades son equipadas con ejes de propulsión del tipo tubular y articulaciones universales marca "Spicer", tipo cardánica, excepto los vehículos Rambler.

Están constituidos por tres partes principales: árbol, horquilla deslizante y articulaciones universales (Fig. 184), que se describen a continuación:

ARBOL. Constituye la parte larga del eje de propulsión. Está formado por un tubo de acero que lleva soldados eléctricamente, un terminal estriado con dientes rectos en un extremo y una horquilla para la articulación universal en el otro extremo. Cerca de los extremos del tubo, se instalan los contrapesos del balanceo dinámico al que es sometido el eje de propulsión.



Fig. 184. — Detalle de un eje de propulsión para Jeep, Estancera y Utilitario. 1) Articulación universal instalada en la horquilla. 2) Arbol. 3) Tapa guardapolvo. 4) Horquilla deslizante. 5) Cruceta. 6) Anillo-retén.

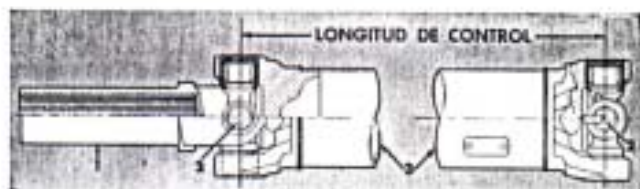


Fig. 185. — Vista en corte de un eje de propulsión de "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano". 1) Horquilla deslizante. 2) Articulación universal. 3) Arbol.

Todos los modelos Rambler tienen un árbol cardán totalmente distinto al de las demás unidades.

Está constituido por cuatro partes principales: árbol, cojinete a bolillas, articulación universal y tubo de empuje (Fig. 186).

El árbol es una barra de acero que tiene ambos terminales fresados con dientes rectos. En el extremo posterior va alojado un manguito, cuyo interior también está fresado y tiene alojado un sello de goma que está en contacto con la barra para impedir que pase el aceite desde el puente trasero. En el extremo del manguito que va alojada la prolongación del piñón de mando del puente trasero, se halla un espaciador de latón, para evitar que el árbol cardán y el piñón golpeen entre sí.

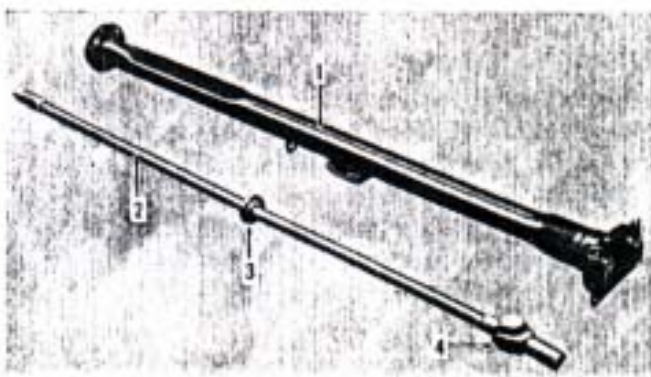


Fig. 186. — Eje de propulsión "Rambler". 1) Tubo de empuje. 2) Arbol. 3) Cojinete a bolillas. 4) Articulación universal.

Casi en la parte media de la barra se halla un cojinete a bolillas pre-lubricado, el cual debe ser introducido desde la parte delantera de la barra. Al llegar a su posición en la barra es trabado por un anillo freno que se introduce en

la ranura efectuada a tal efecto. Dicho cojinete está revestido con goma para que haga contacto con el tubo de empuje y absorba las vibraciones de la barra.

El tubo de empuje recibe esta denominación porque al mismo van fijados los brazos reactores que a su vez van sujetos a los extremos de la cañonera del puente trasero. La barra cardán se introduce en el mismo con el manguito dispuesto hacia la brida que va fijada a la cañonera del puente trasero.

HORQUILLA DESLIZANTE. Es la parte corta del eje de propulsión. Construida en acero forjado, es una pieza homogénea que constituye la horquilla para la articulación universal y en su parte central, posee un agujero ranurado con dientes rectos, donde deslizará el terminal estriado del árbol. Su prolongación, es denominada "Manguito de la horquilla".

El extremo del manguito que da hacia la horquilla, se halla obstruido por un tapón metálico que en su centro posee un orificio por donde saldrá el lubricante en exceso. En su superficie exterior lleva un niple de lubricación y en el otro extremo, se encuentra una tapa metálica roscada, que actúa sobre la junta de goma y una arandela plana.

ARTICULACIONES UNIVERSALES. Construidas en acero forjado, presentan el aspecto de una cruz, pues tienen sus cuatro brazos dispuestos a



Fig. 187. — Cruceta. Disposición de los canales internos para lubricación de los cojinetes a agujas.

90° uno del otro, razón por la cual se las denomina **crucetas**. En su cuerpo, llevan un niple de lubricación que se comunica con los canales internos que proveen de lubricante a cada cojinete, incluido en el extremo de los brazos (Fig. 187).

Dichos **cojinetes** son de rodillos del tipo de **aguja** y poseen un **retén de goma y cubeta** en forma de tapa. Para mantener ésta ajustada en su sitio lleva, en dos brazos opuestos, un anillo retén.

Medición y Diferencias Fundamentales. Toda vez que se alude a la longitud de un eje de propulsión, la medida de referencia estará determinada por la distancia entre centro de las cubetas de los cojinetes de crucetas, hallándose el eje completamente comprimido (Fig. 185). Esto es lo que se denomina "longitud de control" y cuyos valores, para nuestros vehículos, se incluyen en las "Especificaciones de Servicio".

Las diferencias más notables entre los ejes de propulsión de un vehículo Jeep doble tracción, estriba en que el eje de propulsión delantero, es más largo y fino que el trasero. En la Estanciera, Utilitario y Baqueano doble tracción, el eje de propulsión trasero es más largo que el delantero.

Entre ejes de propulsión traseros de vehículos doble y simple tracción, el de doble tracción es más corto que el de simple y por lo tanto no son intercambiables.

En cuanto al montaje, los ejes de propulsión

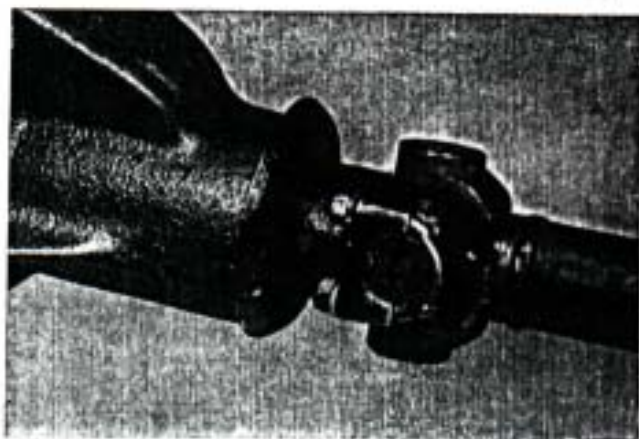


Fig. 188. — Detalle de la conexión de una junta universal entre eje de propulsión y puente trasero.

de Jeep, Estanciera y Utilitario se acoplan mediante la horquilla de la caja en un extremo y por el otro, en la horquilla del piñón de mando del puente. En el "Rambler", "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano", la horquilla deslizante, en lugar de actuar con el eje estriado del árbol, lo hace con el eje principal de la caja de velocidades directamente, penetrando en la extensión trasera de ésta.

Las juntas universales empleadas en nuestros vehículos son similares en su construcción. En lo referente a sujeción, son del tipo de **bulones en "U"**, del tipo de **anillos retén** o ambos a la vez, o sea, con **bulones en "U"** y **anillos retén** (Fig. 188).

2) REPARACION

DESMONTAJE Y MONTAJE

Desmontaje. (Todos los vehículos, excepto "Rambler"). Antes de prócurarlo y para facilitar la posterior inspección del eje, recomendamos marcar la posición en que está instalado en las horquillas y donde actúan sus partes deslizantes (Fig. 189).

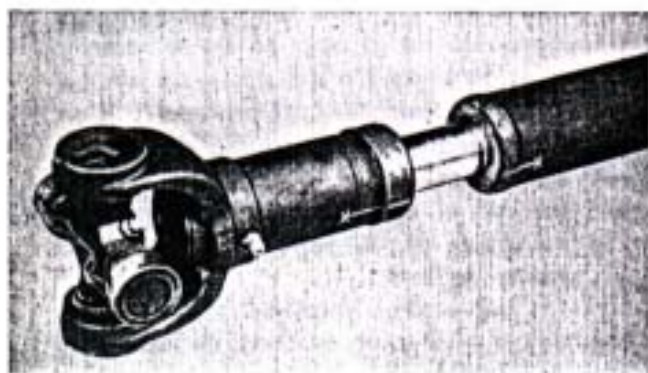


Fig. 189. — Eje de propulsión, en el que pueden apreciarse las marcas hechas previo a su desmontaje.

Quitar las tuercas de los bulones en "U", que sujetan la cruceta a la horquilla de la caja y del puente, a la vez que se retiran las cubetas y los rodillos del cojinete, para no correr el riesgo de extraviarlos.

Introducir el eje estriado del árbol en la horquilla deslizante, lo suficiente como para poder retirar el eje de propulsión.

Con el eje afuera del vehículo, sacar los anillos retén que sujetan las otras cubetas, usando una pinza adecuada y comprimiendo con ellas los dos extremos del anillo a la vez ayudándose con un destornillador (Fig. 190). Si el anillo no sale completamente de su alojamiento, golpear con suavidad sobre la cubeta para que deje de presionar en aquél.

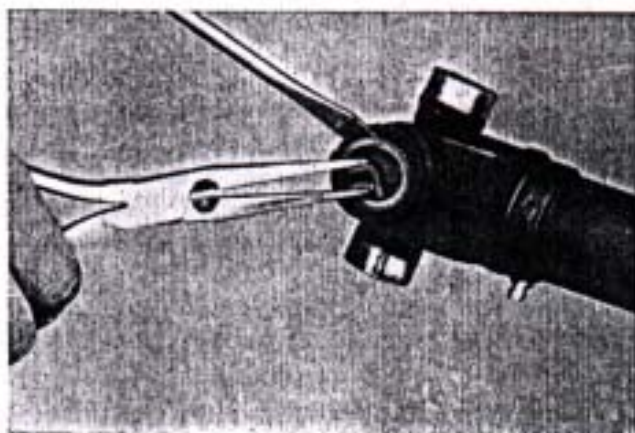


Fig. 190. — Extrayendo un anillo retén de cruceta.

Quitados los anillos de presión, empujar sobre una cubeta hasta que la otra quede libre de la horquilla, cuidando no extraviar los rodillos del cojinete y luego, retirar la otra cubeta. Para realizar esto con facilidad y no correr el riesgo de dañar los cojinetes de la cruceta, usar la herramienta especial HS-38 con su suplemento adecuado (Fig. 191).

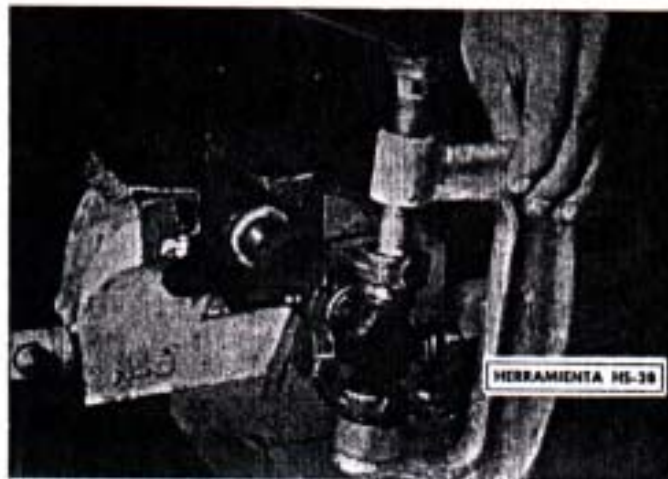


Fig. 191. — Extrayendo las cubetas de cojinetes de crucetas, con la herramienta HS-38.

CUIDADO

Antes de extraer las cubetas de la cruceta, sacar el niple de lubricación de la misma pues, al trabajar la herramienta HS-38 puede romperse aquél.

Reunir todos los componentes de las crucetas y lavarlos con un solvente adecuado, excepto las juntas que deberán ser desechadas.

Montaje. Proceder en orden inverso al empleado para el desmontaje.

Con una llave de torsión, apretar las tuercas de los bulones en "U" que sujetan las crucetas a sus respectivas horquillas, de 2,1 a 2,8 mkg (15 a 20 pie-lbs).

Desmontaje eje de propulsión vehículos "Rambler". Desconectar los brazos reactores debajo del tubo de empuje. Desconectar éste de la caja de velocidades y carcasa del puente trasero, quedando libres el árbol cardán y la horquilla deslizante. Previamente drenar el aceite del diferencial, para evitar que salga por el acoplamiento del tubo de empuje.

Quitar los anillos retén que sujetan las cubetas de la horquilla deslizante, utilizando un destornillador y luego extraer las cubetas con la herramienta HS-38 con su suplemento. Puede también desarmarse empujando sobre una cubeta hasta que la otra se libere de la horquilla y luego, retirar la otra cubeta.

Reunir todos los componentes y lavarlos con un solvente adecuado. Proceder al montaje en orden inverso al empleado para el desmontaje y lubricar la cruceta antes de instalarla en la horquilla, utilizando lubricante para chasis N° 1 en verano y N° 0 en invierno.

En los vehículos "Rambler", la lubricación se efectúa solamente al ser armado el conjunto luego de una reparación.

DESARME E INSPECCION

Desarme. Una vez desmontado el eje de propulsión y extraídas ambas crucetas, para separar el árbol de la horquilla deslizante, sólo es necesario en los "Jeep", "Estanciera" y "Utilitario" simple y doble tracción y en el "Baqueano" doble tracción, desenroscar la tapa guardapolvo en el extremo de aquélla.

En los "Carabela", "Bergantín" y "Baqueano", el árbol y la horquilla deslizante son elementos solidarios a través de una cruceta (Figura 185).

Los vehículos "Rambler", tienen la horquilla deslizante independiente del árbol y la cruceta está incluida en dicha horquilla.

Inspección. Limpiar a fondo todos los componentes del eje de propulsión con un solvente adecuado, para proceder a una minuciosa inspección.

Arbol. Verificar el extremo estriado, por posibilidad de dientes mellados, astillados o desgaste excesivo, como también, por torcedura de todo el extremo en sí.

Controlar el estado de las soldaduras, y la horquilla soporte de la tuerca por rotura o evidencia de rajaduras. El tubo del árbol, por rajaduras o abolladuras.

Por cualquiera de los daños mencionados, cuya reparación no sea posible, resulte anti-económica o dé lugar a dudas sobre su correcto funcionamiento, será conveniente reemplazar el conjunto.

Horquilla deslizante. Verificar el ranurado de dientes rectos por probables melladuras, astillamiento o desgaste excesivo. La horquilla soporte de la cruceta por rotura o rajaduras. Comprobar el estado de la rasca para la tapa y el niple de lubricación por funcionamiento correcto.

Existiendo un deterioro notable, reemplazar la pieza.

Crucetas. Verificar los extremos de las crucetas, que en realidad son las pistas de rodamiento del cojinete a rodillos, por evidencia de picaduras, ondulación o desgaste excesivo. Encontrándose cualquiera de estas fallas, colocar crucetas nuevas.

Inspeccionar los rodillos de los cojinetes por posibles picaduras o astillamiento, en cuyo caso será necesario reemplazarlos. Lo mismo, para las cubetas de los cojinetes.

Comprobar el estado de los niples de lubricación y con una engrasadora controlar que el lubricante llegue a los cuatro extremos por igual, en razón de que cualquier conducto interno podría estar obstruido (Fig. 187). Subsanan este inconveniente, limpiando los conductos.

Juntas y Retenes. Toda vez que se proceda a desarmar el eje, los retenes de las crucetas y la junta de la horquilla deslizante, deberán reponerse por nuevos sin excepción.

ARMADO Y AJUSTE

Armado. Invertir la operación empleada para el desarme. La única precaución que debe tomarse, es que instalado el extremo estriado en la horquilla deslizante, los orificios de ambas horquillas queden sobre una misma línea (Fig. 185), enfrentadas las marcas hechas previo a su desmontaje.

Por último, aconsejamos no olvidarse de **lubricar el eje de propulsión y las crucetas**, y apretar las tuercas de los bulones en "U", a la torsión de 2,1 a 2,5 mkg (15 a 18 pie-lbs).

CUIDADO

Recordar que las crucetas y el eje de propulsión (en la horquilla deslizante), deben ser lubricados siempre a baja presión pues, haciéndolo a alta presión, se corre el riesgo de dañar los retenes de las crucetas y del eje, con la consiguiente pérdida del lubricante y el rápido desgaste de esos elementos.

La lubricación deberá efectuarse cada 1.500 km (Periodo de Mantenimiento), con lubricante para chasis, N° 1 en verano y N° 0 en invierno.

Ajuste. En realidad, el eje de propulsión no tiene ningún ajuste específico. Para todos los modelos, excepto el "Rambler", solamente podría dársele carácter de tal, a la excentricidad máxima permisible del árbol, medida en el centro del tubo, cuyo valor es de 0,381 mm (.015"); y de 0,254 mm (.010") en una sección de 38 mm (1 1/2"), tomada desde las soldaduras en cada extremo del tubo, hacia el centro del mismo. Es decir, que el control se realiza en tres puntos del árbol: extremo anterior, centro y extremo posterior.

La verificación puede realizarse colocando el árbol del eje entre puntas, en un torno u otro

elemento apropiado, realizando el control con un comparador a dial.

También puede hacerse con el eje de propulsión montado en el vehículo. Para ello, colocar la palanca de cambios en neutral y levantar del suelo las ruedas posteriores. Instalar el comparador a dial y girar a mano el eje de propulsión.

En ambos casos, antes de efectuar la medición, limpiar con tela esmeril las tres secciones a verificar, para evitar que grumos de pintura o suciedad interfieran el instrumento de medición.

Si la excentricidad no estuviera comprendida entre aquellas tolerancias, verificar el estado de las horquillas (caja y puente), y el apriete correcto de las tuercas de los bulones en "U". Medir la excentricidad del eje en el lugar más cercano a la horquilla y marcar ésta para indicar el punto de máxima descentración. Desconectar la junta universal, girar media vuelta (180°) la horquilla y volver a montar la junta universal. Realizar nuevamente la medición y si la máxima excentricidad se registra en el mismo punto de la horquilla que antes, aunque el valor de la medición sea distinto, puede admitirse que es la horquilla quien ocasiona dicha descentración.

Siendo imposible alcanzar los valores de la tolerancia, a pesar de haberse girado las horquillas, será conveniente reemplazar el eje de propulsión o aquéllas. Caso contrario, el eje no funcionará con suavidad, sin vibraciones, dado que no se encuentra perfectamente alineado, equilibrado y concéntrico.

En cuanto al balanceo dinámico del eje de propulsión, su valor máximo deberá ser de 36 gr. cm. (.500 pulg. oz.), medido en cada extremo a 3.200 r.p.m.

El eje de propulsión de los vehículos "Rambler" tienen un sólo ajuste, que es la excentricidad máxima permisible medida en la zona donde calza el cojinete, siendo su valor máximo de 0,254 mm (.010"). Para realizar esta operación debe colocarse el eje sobre dos soportes en "V" ubicados en sus extremos.

DIAGNÓSTICO DE SERVICIO

DESCRIPCIÓN

Las fallas más probables del eje de propulsión son atribuidas a **vibraciones**, generalmente ocasionadas por **excesiva descentración** de aquél. La forma de verificar y corregir dicha anomalía es comentada en "Ajuste".

Esta falla, aparte de la molestia para los ocupantes del vehículo, como consecuencia del ruido que provoca, incide en el rápido desgaste de varios componentes no sólo del eje de propulsión, sino que se resienten algunos otros de la caja de velocidades, caja de transferencia, puentes y carrocería.

Seguidamente, se proporciona un detalle de las causas probables que pueden ocasionar ciertas fallas.

VIBRACIONES

- Eje de propulsión torcido.
- Crucetas deterioradas.
- Cojinetes de crucetas rotos o gastados.
- Cojinetes mal instalados.

Tuercas de bulones en "U", flojas.

Desgaste excesivo de los dientes estriados de la horquilla deslizante y de la extensión del árbol.

Desgaste de las horquillas de las cajas y de los puentes.

CHIRRIDOS O RUIDOS METÁLICOS

Falta de lubricación.

Juntas gastadas.

Crucetas deterioradas.

Cojinetes de crucetas, rotos o gastados.

Cojinetes mal instalados.

Tuercas de bulones en "U", flojas.

PERDIDAS DE LUBRICANTES

Juntas gastadas.

Cojinetes rotos o gastados.

Cruceta gastada.

Cojinetes mal instalados.

EJE DE PROPULSION. (Todos los modelos, excepto "Rambler")

	Simple Tracción	Doble Tracción
Tipo	Tubular	Tubular
Número	1	2
Excentricidad máxima, medida a 38 mm (1 1/2") de las soldaduras (ambos extremos)	0,254 mm (.010")	0,381 mm (.015")
Excentricidad máxima (medida en el centro)	0,381 mm (.015")	
Balaceo dinámico medido en cada extremo a 3.200 R.P.M.	36 gr. cm. (.500 pulg. oz.)	
Torsión de apriete de las tuercas de los bulones en "U"	2,1 a 2,5 mkg (15 a 18 pie-lbs)	

Modelos "Rambler"

Tipo	Eje Macizo
Número	1
Excentricidad máxima, medida en la zona de alojamiento del cojinete	0,254 mm (.010")
Cojinete	A bolillas, prelubricado

ARTICULACIONES UNIVERSALES (Cruetas)

Marca	Spicer	Spicer
Tipo	Cruz (cardánica)	
Número	2	4

Lubricación. El eje de propulsión y las crucetas deben lubricarse a baja presión cada 1.500 km (periodo de mantenimiento), con lubricante para chasis, N° 1 en verano y N° 0 en invierno. Las crucetas del "Rambler" sólo se lubrican cuando se arma el conjunto, luego de una reparación.

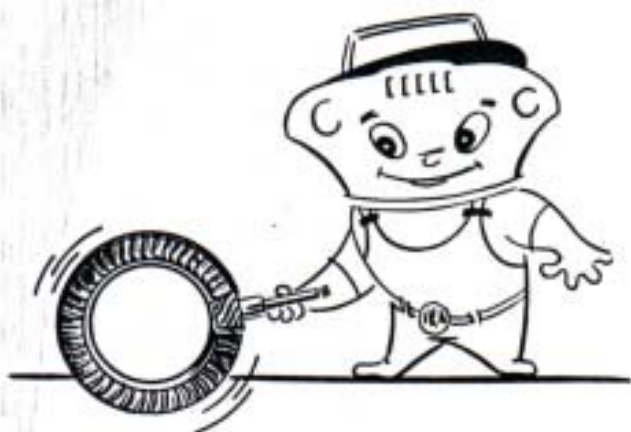
EJES DE PROPULSION

Vehículo	Pieza	Ubicación	LONGITUD DE CONTROL	
			Milímetros	Pulgadas
JA-3UA	906931	Delantero	608,8	23.969
	906932	Trasero	439,8	17.315
JA-2PA	906931	Delantero	608,8	23.969
	2003578	Trasero	1.043,9	41.100
JA-3UB JA-3CB	2002191	Trasero	584,2	23.000
TA-1PA	906931	Delantero	608,8	23.969
	908820	Delantero	560,4	22.062
	908821	Trasero	1.381,4	54.780
	2010454	Trasero	1.363,0	53.662
TA-1PB	923476	Trasero	1.245,1	49.060
	2010387	Trasero	1.237,0	48.700
	2012770	Trasero	1211,6	47.700
TA-3PB	2013381	Trasero	1.387,4	54.620
UA-1RA	906931	Delantero	608,8	23.969
	908820	Delantero	560,4	22.062
	908822	Trasero	1.168,3	42.060
	2003578	Trasero	1.043,9	41.100
UA-1FA	906931	Delantero	608,8	23.969
	2003578	Trasero	1.043,9	41.100
UA-1RB	908825	Trasero	908,8	35.780
	2003575	Trasero	1.146,8	45.150
UA-1FB	2003575	Trasero	1.146,8	45.150
AA-1V4 AA-2V4	2020519	Trasero	1.169,9	46.060
AA-2V6	2021085	Trasero	1.169,9	46.060
KA-1	733623	Trasero	1.457,3	57.375
Todos RA	3163473	Trasero	1.495,5	55.880

C 164

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.

Transmisión



**punte
trasero**

	Pág.
1. — DESCRIPCION GENERAL	c/167
2. — REPARACION	c/172
3. — DIAGNOSTICOS DE SERVICIO	c/198
4. — ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	c/200

DESCRIPCIÓN GENERAL

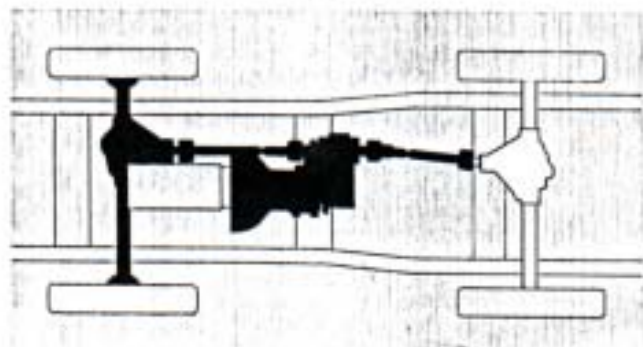


Fig. 192.

La misión fundamental del puente trasero, es la de transferir la potencia del motor a las ruedas motrices.

Nuestros vehículos están equipados con un puente trasero fabricado bajo licencia "SPICER", tipo "semiflotante", engranaje de mando (piñón-corona) hipoidal cónico y engranajes del diferencial (satélites y planetarios) cónicos rectos.

El piñón de mando, la caja del diferencial y los semiejes están montados sobre cojinetes a rodillos cónicos.

La construcción hipoidal del engranaje de mando (piñón y corona) garantiza un uso prolongado y funcionamiento más silencioso. Debido a la acción deslizante de dicho engranaje, es importante emplear lubricante hipoidal S.A.E. 90 E.P. (Extrema Presión) el cual, por su característica especial, no deberá ser mezclado con ningún otro aceite que no sea de su mismo tipo. Caso contrario, lavar la cubierta del diferencial con aceite SAE 8, antes de emplear un nuevo lubricante hipoidal. Jamás lavarla con solventes tales como nafta, gasoil, kerosene, etc.

a) CONSTITUCION

Los elementos que componen el puente trasero son mostrados en la figura 193 y a continuación se los describe por grupos, separadamente.

Puente. Es el elemento principal para el montaje de todos los componentes del conjunto. Está constituido por la "cubierta del diferencial" y las "cañoneras", una a cada lado de aquélla.

La cubierta es de fundición de hierro, reforzada con nervaduras de diseño especial para conferirle mayor resistencia. En ella se ubican la caja del diferencial, engranaje de mando, cojinetes. Dicha cubierta es hermetizada por una junta y tapa, y contiene lubricante hasta el nivel correcto.

Las cañoneras son fabricadas de tubos de acero sin costura o laminados en caliente y están ensambladas en la cubierta del diferencial por un extremo. En el otro extremo poseen una "brida" a la cual se acopla el plato soporte de frenos. En su interior se ubican los semiejes.

Engranaje de mando. Está constituido por el "piñón de mando" y la "corona". Ambos son de acero forjado. Sus dientes son del tipo hipoidal cónico y la cantidad de los mismos en cada uno, determina la "relación de desmultiplicación" que posee el conjunto del puente trasero.

El piñón de mando recibe el movimiento de giro del motor a través del eje de propulsión, al que se une por una articulación universal en el extremo de su prolongación, excepto en los "Rambler", en que la unión se realiza mediante un manguito unido al eje de propulsión. Sus dientes, engranados permanentemente con los de la corona, hacen girar a ésta que se halla

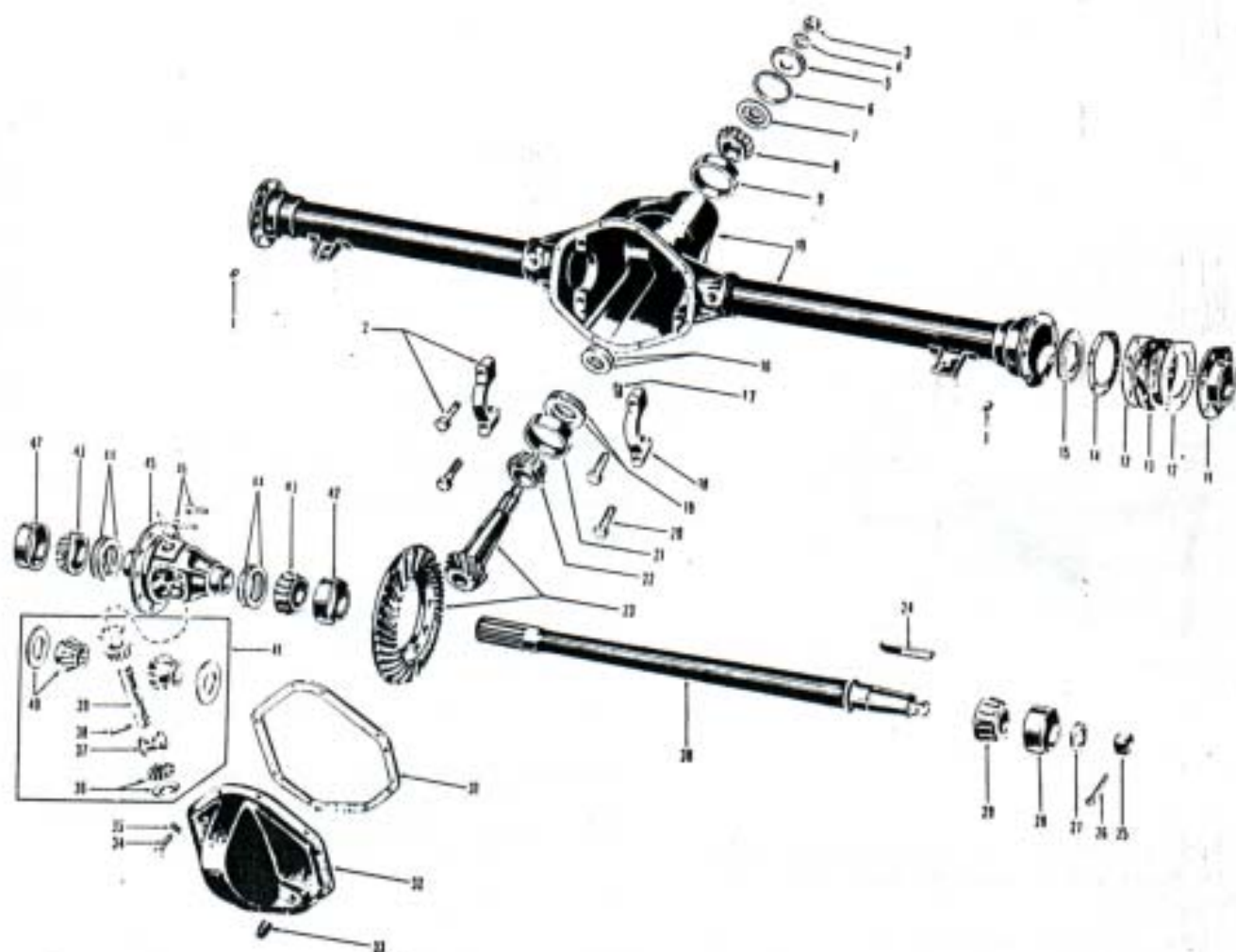


Fig. 193. — Despiece del Puente Trasero.

- | | |
|--|--|
| 1. NIPLE DE ENGRASE PARA EL COJINETE DEL SEMIEJE | 25. TUERCA |
| 2. BULON Y TAPA DE COJINETE DEL DIFERENCIAL | 26. CHAVETA PARTIDA |
| 3. TUERCA | 27. ARANDELA |
| 4. ARANDELA | 28. CUBETA DEL COJINETE DEL SEMIEJE |
| 5. RETEN DE ACEITE | 29. CONO DEL COJINETE DEL SEMIEJE |
| 6. JUNTA | 30. SEMIEJE |
| 7. DEFLECTOR DE ACEITE DEL COJINETE DEL PIÑON DE MANDO | 31. JUNTA |
| 8. CONO DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑON DE MANDO | 32. TAPA DE LA CUBIERTA DEL DIFERENCIAL |
| 9. CUBETA DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑON DE MANDO | 33. TAPON DE LLENADO Y NIVEL DE ACEITE |
| 10. CUBIERTA DEL DIFERENCIAL Y CAÑONERA DERECHA | 34. BULON DE TAPA A CUBIERTA DEL DIFERENCIAL |
| 11. RETEN DE GRASA EXTERIOR DEL SEMIEJE | 35. ARANDELA GROVER |
| 12. JUNTA DE PAPEL | 36. ARANDELA DE EMPUJE DE PIÑONES DEL DIFERENCIAL Y PIÑON DEL DIFERENCIAL (Sahlihe) |
| 13. ARANDELA RETEN | 37. BLOQUE DE EMPUJE DE LOS SEMIEJES |
| 14. ESPESORES DE AJUSTE DEL SEMIEJE | 38. PERNO DE TRABA |
| 15. RETEN INTERIOR DE GRASA DEL SEMIEJE | 39. EJE DE PIÑONES DEL DIFERENCIAL |
| 16. ESPESORES DE AJUSTE DEL PIÑON DE MANDO | 40. ARANDELA DE EMPUJE DE ENGRANAJES DEL DIFERENCIAL, Y ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL (Planetario) |
| 17. TAPON DE DRENADO DE ACEITE | 41. CONJUNTO DEL DIFERENCIAL |
| 18. TAPA DEL COJINETE DEL DIFERENCIAL | 42. CUBETA DE COJINETE DEL DIFERENCIAL |
| 19. ESPESORES DE AJUSTE DEL PIÑON DE MANDO | 43. CONO DE COJINETE DEL DIFERENCIAL |
| 20. BULON DE TAPA DEL COJINETE DEL DIFERENCIAL | 44. ESPESORES DE AJUSTE DE LOS COJINETES DEL DIFERENCIAL |
| 21. CUBETA DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑON DE MANDO | 45. CAJA DEL DIFERENCIAL |
| 22. CONO DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑON DE MANDO | 46. BULONES DE CAJA DEL DIFERENCIAL A CORONA |
| 23. ENGRANAJE DE MANDO (Piñón-Corona) | |
| 24. CHAVETA | |



Fig. 194. — Conjunto de un diferencial trasero. 1) Caja del diferencial. 2) Arandela de empuje de los engranajes del diferencial. 3) Engranajes del diferencial. 4) Arandela de empuje de los piñones del diferencial. 5) Piñones del diferencial. 6) Eje de piñones del diferencial. 7) Bloque de empuje de los semiejes. 8) Perno de traba del eje de piñones del diferencial.

montada en la caja del diferencial y, dicho movimiento de giro, es transmitido por la corona hacia las ruedas motrices, mediante el diferencial y los semiejes.

Diferencial. Está compuesto por la "Caja del Diferencial", dos "engranajes del diferencial" generalmente denominados "planetarios", dos "piñones del diferencial" también llamados "satélites", un "eje de piñones del diferencial" y un "Perno de traba" del eje de piñones. Asimismo se incluyen las "arandelas de empuje" para cada engranaje y piñón del diferencial y, sólo en el diferencial trasero aunque no forma parte del mismo, viene montado en el eje de piñones, el "bloque de empuje de los semiejes" (Fig. 194).

La Caja del Diferencial es de fundición de hierro y en su interior, contiene a todos los elementos del diferencial.

Los engranajes y piñones están fabricados de acero forjado y sus dientes son cónicos rectos. Los engranajes poseen un manguito integral, interiormente estriado por dientes rectos mediante los que se acopla al extremo del semieje. Por el interior de los piñones pasa el eje, que es fijado a la caja del diferencial por el perno de traba. Las arandelas de empuje, proporcionan a los engranajes y satélites el correcto juego libre entre dientes.

Semiejes. Generalmente llamados "palieres", son de acero forjado. En uno de sus extremos poseen un estriado que les sirve para acoplamiento en los engranajes del diferencial. El otro extremo es cónico y provisto de una ranura para la chaveta, con la cual queda ensamblado el semieje con la maza de las ruedas traseras.

El empuje lateral de las ruedas es transferido de un semieje al otro, por el "bloque de empuje" instalado en el eje de piñones del diferencial (Fig. 194).

En "Especificaciones de Servicio", al final de este Capítulo, se detallan los semiejes traseros, según vehículos, número de pieza, origen, ubicación, longitud y el número y tipo de estrias en uno de sus extremos.

b) FUNCIONAMIENTO

El movimiento de giro del cigüeñal, llega al puente trasero mediante el eje de propulsión que se lo transmite al piñón de mando.

La corona está abulonada a la caja del diferencial. Dicha caja se halla montada en la cubierta del diferencial, apoyándose por un cojinete de rodillos cónicos a cada lado de la misma.

Al girar el piñón de mando, obligará a la corona y a la caja del diferencial a girar también.

Hasta aquí, el trabajo que realiza el piñón de mando y la corona. Ahora, para mejor comprensión del funcionamiento, vamos a separar el trabajo que efectúan los engranajes del diferencial, en tres distintos estados del vehículo: a) Marchando en línea recta. b) Una rueda patinando en el barro. c) Doblando una esquina.

a) **Marchando en línea recta**, solamente por un camino llano, sin baches, el **diferencial no trabaja** (Fig. 195). Los piñones del diferencial (satélites) se acoplan trabados sólidamente con los engranajes del diferencial (planetarios), como si los cuatro formaran una sola unidad. Por ello, ambos semiejes girarán a igual velocidad que la corona y por ende, las ruedas. Lo mismo sucede en **marcha atrás**, sólo que los semiejes y el engranaje de mando (piñón-corona) girarán en sentido contrario (Fig. 196).



Fig. 195. — Funcionamiento del diferencial y del engranaje de mando del puente trasero, con el vehículo "marchando en línea recta".

- b) Una rueda patina en el barro (Fig. 197). En el diferencial se produce el mismo efecto que cuando una rueda está levantada del piso, girando, y la otra rueda afirmada. En esta situación, el diferencial trabaja del siguiente modo:

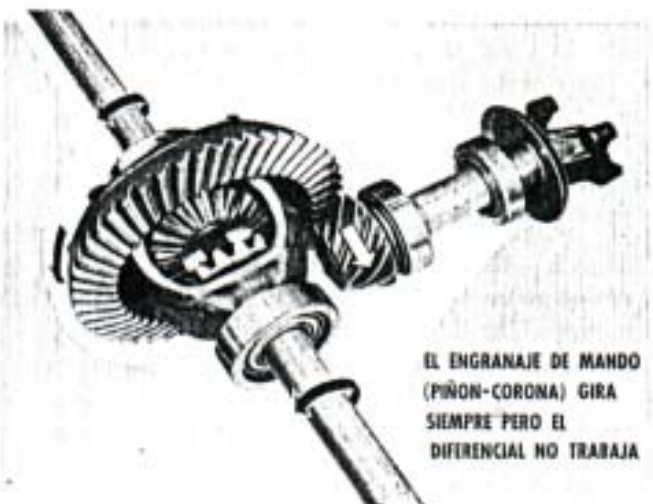


Fig. 196. — Funcionamiento del diferencial y del engranaje de mando del puente trasero, cuando el vehículo va "marcha atrás en línea recta".



Fig. 197. — Funcionamiento del diferencial y del engranaje de mando del puente trasero, cuando "una rueda patina en el barro".

Suponiendo que la rueda derecha esté apoyada, el semieje y el engranaje derecho quedarán estacionarios. La caja del diferencial gira y al hacerlo, lleva con ella a los piñones del diferencial que, al encontrar resistencia por el engranaje estacionario, co-



Fig. 198. — Funcionamiento del diferencial y del engranaje de mando del puente trasero, cuando el "vehículo dobla una esquina".

mienza a rodar alrededor de él. Al mismo tiempo, como están engranados con el engranaje izquierdo del diferencial, éste girará más rápidamente porque los piñones giran sobre su propio eje. Es decir, la velocidad de los piñones se suma a la de la caja del diferencial y esta velocidad total, es transmitida o aplicada al engranaje izquierdo que puede girar libre, haciéndolo más rápidamente.

Por ello el semieje izquierdo y la rueda girarán justamente al doble de la velocidad de la corona. De aquí se deduce también que cuando un automóvil está empantanado, una tremenda carga incide en el diferencial.

- c) **Doblando una esquina**, una rueda gira más rápidamente que la otra. La rueda interior

recorre menor distancia que la exterior; por lo tanto, gira más lentamente y el diferencial trabaja (Fig. 198).

Es un efecto "parecido" al que sucede en el diferencial, cuando patina una de las ruedas. La rueda interior y su engranaje del diferencial, giran más despacio que la caja del diferencial. Por ello, los piñones del diferencial llevados por la caja, giran sobre su propio eje.

De este modo, ruedan alrededor del engranaje interior que gira más lentamente y agregan velocidad al engranaje exterior, cuya rueda recibirá un aumento de velocidad igual a la velocidad que pierde la rueda interior. Es decir que la rueda interior gira más despacio que la corona, mientras que la exterior lo hace más rápidamente.

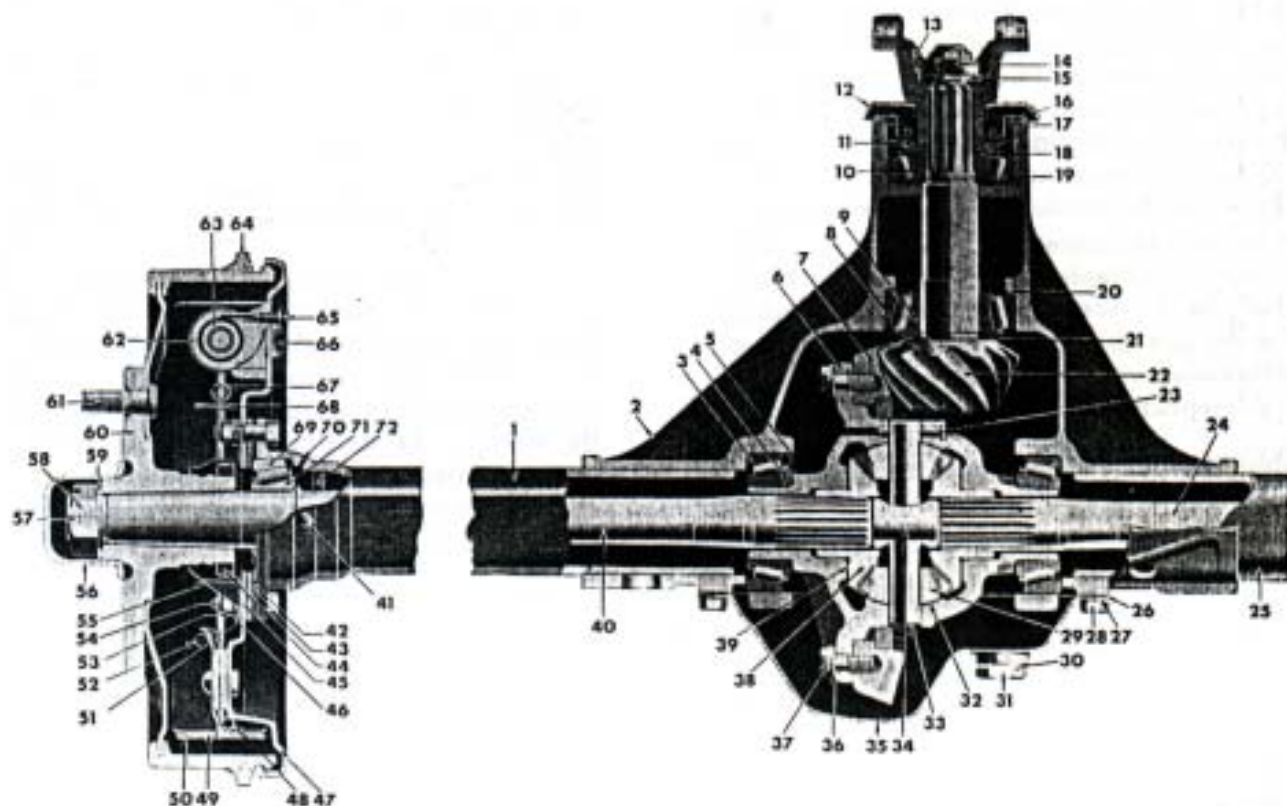


Fig. 199. — Corte del Puente Trasero de todos los vehículos y Corte de Rueda Trasera de todos, excepto el "Carabela".

- | | |
|---|---|
| 1. CAÑONERA IZQUIERDA | 18. CONO DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE MANDO |
| 2. CUBIERTA DEL DIFERENCIAL | 19. CUBETA DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE MANDO |
| 3. CUBETA DE COJINETE DEL DIFERENCIAL | 20. ESPESORES DE AJUSTE DEL PIÑÓN DE MANDO (DISTANCIA DE MONTAJE) |
| 4. CONO DE COJINETE DEL DIFERENCIAL | 21. ARANDELAS SUPLEMENTO (DOS. SOLO EN PUENTES TRAS. NACIONALES) |
| 5. ESPESORES DE AJUSTE DE LOS COJINETES DEL DIFERENCIAL | 22. PIÑÓN DE MANDO |
| 6. CAJA DEL DIFERENCIAL | 23. PERNO DE TRABA |
| 7. CORONA | 24. SEMIEJE DERECHO |
| 8. CUBETA DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑÓN DE MANDO | 25. CAÑONERA DERECHA |
| 9. CONO DEL COJINETE TRASERO DEL PIÑÓN DE MANDO | 26. JUNTA DE LA TAPA DEL DIFERENCIAL |
| 10. ESPESORES DE AJUSTE DEL PIÑÓN DE MANDO (PRECARGA COJINETES PIÑÓN) | 27. ARANDELA GROVER |
| 11. DEFLECTOR DE ACEITE DEL COJINETE DELANTERO DEL PIÑÓN DE MANDO | 28. BULON |
| 12. TAPA GUARDAPOLVO (SOLIDARIA A LA HORQUILLA DE LA JUNTA UNIVERSAL) | 29. PIÑÓN DEL DIFERENCIAL (SATELITE) |
| 13. HORQUILLA DE LA JUNTA UNIVERSAL | 30. JUNTA DEL TAPON DE LLENADO |
| 14. TUERCA | 31. TAPON DE LLENADO Y NIVEL DE ACEITE |
| 15. ARANDELA PLANA | 32. ARANDELA DE EMPUJE DEL PIÑÓN DEL DIFERENCIAL |
| 16. RETEN DE ACEITE | 33. EJE DE PIÑONES DEL DIFERENCIAL |
| 17. JUNTA DEL RETEN DE ACEITE | 34. BLOQUE DE EMPUJE DE LOS SEMIEJES |
| | 35. TAPA DE LA CUBIERTA DEL DIFERENCIAL |

- | | |
|--|--|
| 36. TRABA DE SEGURIDAD | 53. TUERCA |
| 37. BULON DE CAJA DEL DIFERENCIAL A CORONA | 54. BULON |
| 38. ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL (PLANETARIO) | 55. COLECTOR DE ACEITE |
| 39. ARANDELA DE EMPUJE DEL ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL | 56. TAZA |
| 40. SEMIEJE IZQUIERDO | 57. CHAVETA PARTIDA |
| 41. NIPLE DE ENGRASE PARA EL COJINETE DEL SEMIEJE | 58. TUERCA DEL SEMIEJE |
| 42. ESPESORES DE AJUSTE DE LOS SEMIEJES (LADO DERECHO SOLAMENTE. LUZ AXIAL SEMIEJES) | 59. ARANDELA PLANA |
| 43. ARANDELA RETEN SEMIEJE | 60. MAZA |
| 44. RETEN DE GRASA | 61. BULON DE RUEDA |
| 45. JUNTA DE PAPEL | 62. CILINDRO DE FRENO DE RUEDAS |
| 46. JUNTA DE PAPEL | 63. PISTON DEL CILINDRO DE FRENO DE RUEDA |
| 47. PLATO SOPORTE DE FRENOS | 64. CAMPANA DE FRENO |
| 48. RESORTE DE ANCLAJE DE LAS ZAPATAS DE FRENOS | 65. TORNILLO DE SANGRIA (CILINDRO DE RUEDAS) |
| 49. ZAPATA DE FRENOS | 66. CONEXION PARA TUBERIA DE FRENO |
| 50. CINTA DE FRENOS | 67. RESORTE DE RETORNO DE ZAPATAS |
| 51. ARANDELA | 68. PLACA TOPE DE ZAPATAS |
| 52. FORRO Y CABLE DEL FRENO DE MANO O DE ESTACIONAMIENTO | 69. CUBETA DEL COJINETE DEL SEMIEJE |
| | 70. NIVEL DE GRASA DEL COJINETE DEL SEMIEJE |
| | 71. CONO DEL COJINETE DEL SEMIEJE |
| | 72. RETEN INTERIOR DE GRASA DEL COJINETE DEL SEMIEJE |

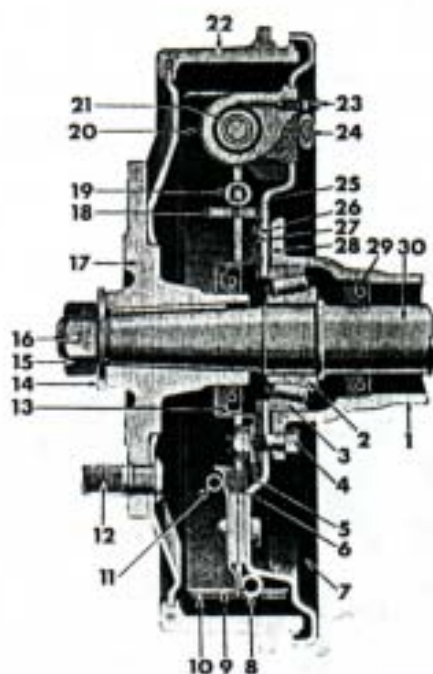


Fig. 200. — Corte de rueda trasera derecha de "Carabela".

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. CAÑONERA DERECHA | 4. BULON |
| 2. CONO DEL COJINETE DEL SEMIEJE | 5. ARANDELA GROVER |
| 3. CUBETA DEL COJINETE DEL SEMIEJE | 6. TUERCA |
| | 7. PLATO SOPORTES DE FRENOS |
| | 8. RESORTE DE ANCLAJE DE LAS ZAPATAS DE FRENOS |
| | 9. ZAPATAS DE FRENOS |
| | 10. CINTA DE FRENOS |
| | 11. FORRO Y CABLE DEL FRENO DE MANO |
| | 12. BULON DE RUEDA |
| | 13. RETEN EXTERIOR DE GRASA DEL COJINETE DEL SEMIEJE |
| | 14. ARANDELA PLANA |
| | 15. TUERCA DEL SEMIEJE |
| | 16. CHAVETA PARTIDA |
| | 17. MAZA |
| | 18. PLACA TOPE DE ZAPATAS |
| | 19. RESORTE DE RETORNO DE ZAPATAS |
| | 20. CILINDRO DE FRENO DE RUEDA |
| | 21. PISTON DEL CILINDRO DE FRENO DE RUEDA |
| | 22. CAMPANA DE FRENO |
| | 23. TORNILLO DE SANGRIA (CILINDRO DE RUEDA) |
| | 24. CONEXION PARA TUBERIA DE FRENO |
| | 25. JUNTA DE PAPEL |
| | 26. ARANDELA RETEN |
| | 27. JUNTA DE PAPEL |
| | 28. ESPESORES DE AJUSTE DE LOS SEMIEJES (LADO DERECHO SOLAMENTE. LUZ AXIAL SEMIEJES) |
| | 29. RETEN INTERIOR DE GRASA DEL COJINETE DEL SEMIEJE |
| | 30. SEMIEJE DERECHO |

DESMONTAJE

Aflojar el freno de mano o de estacionamiento. Drenar el aceite lubricante del diferencial. Sacar las tazas o tapas de las ruedas traseras y aflojar sus tuercas o bulones. Extraer la chaveta, la tuerca con el tubo HS-47 y arandela plana del semieje. Levantar el vehículo desde su parte posterior con un crique y calzar el bastidor por delante de los soportes anteriores de elásticos.

El "Rambler" debe ser calzado en el extremo de los largueros y el "Bergantín", debajo de la estribera de puerta trasera.

Retirar ambas ruedas. Montar el extractor HS-57 (Fig. 201) y sacar la maza y campana para desconectar el freno de mano o de estacionamiento de las ruedas traseras, en la parte posterior del plato soporte de frenos.



Fig. 201. — Extrayendo la maza y campana de frenos con la herramienta HS-57.

Desprender el eje de propulsión en la horquilla del puente. Desconectar las tuberías de frenos. Sacar los bulones en "U" de los elásticos. Desprender éstos desde sus soportes delanteros y retirar el puente trasero.

La operación indicada no es válida para los Jeep doble tracción que llevan el freno de mano acoplado a la caja de transferencia, pues para éstos, no es necesario extraer la maza y la campana, sino las ruedas solamente.

Para el "Bergantín" se utiliza el mismo procedimiento, pero en vez de quitar elásticos, se

desprenden las cintas limitadoras de suspensión, los dos amortiguadores de la parte inferior, los cuatro brazos reactivos y se retira el puente trasero.

Para desmontar el puente trasero del "Rambler", quitar las ruedas traseras y desconectar el freno de estacionamiento en la forma ya descrita. Luego desconectar ambos amortiguadores desde la parte inferior, la barra Panhard del lado derecho (fijación con la carrocería). Desconectar el freno de estacionamiento en el soporte del tubo reactor. Quitar los bulones que fijan el acople flexible del tubo reactor con la caja de velocidades y retirar todo el conjunto hacia atrás.

DESARME

Extracción de los semiejes. Esta operación se realiza sin necesidad de retirar el puente trasero del vehículo. Para ello, emplear el siguiente procedimiento:

- 1) Aflojar el freno de mano o de estacionamiento. Sacar las tazas de las ruedas traseras y aflojar las tuercas o bulones. Extraer la chaveta, la tuerca con el tubo especial HS-47 (Fig. 202) y arandela plana del semieje.
- 2) Levantar el vehículo desde su parte posterior con un crique y calzar el vehículo.
- 3) Retirar ambas ruedas. Montando el extractor HS-57 (Fig. 201), sacar la maza y campana y desconectar el freno de mano o de



Fig. 202. — Sacando la tuerca del semieje trasero, con la herramienta HS-47.



Fig. 203. — Extrayendo un semieje trasero, con la herramienta HS-8.

ATENCIÓN

En todas las vehículos, excepto el "Carabela", la arandela retén está instalada detrás del plato soporte de frenos (Fig. 199).

estacionamiento en la parte posterior del plato soporte de freno. Sacar la chaveta que traba la maza al semieje. Desconectar la tubería de freno a los cilindros de ruedas.

- 4.) Sacar las tuercas y arandelas grover que ajustan mediante bulones, el plato soporte de frenos a la brida de la cañonera. Tirando de éste con ambas manos, saldrá de los bulones por orden: el retén exterior de aceite, una junta de papel, la arandela retén y otra



Fig. 204. — Extrayendo el cono de un cojinete de semieje trasero, con la herramienta HS-21.

junta de papel, sólo en los "Carabela" (Figura 200).

- 5.) Retirar los bulones de la brida de la cañonera. Al hacerlo en los "Carabela", únicamente sobre el lado derecho del puente, quedará liberado un paquete de suplementos de ajuste (Fig. 200). En los demás vehículos también, sólo que antes que los suplementos saldrá la arandela retén (Figura 199).

Es conveniente verificar de inmediato, con un micrómetro, los espesores de los suplementos de ajuste, que proveen el correcto juego longitudinal de ambos semiejes. Dicho paquete de suplementos de ajuste, general-

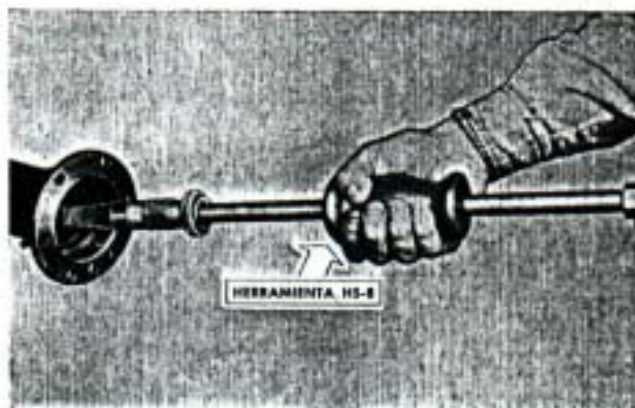


Fig. 205. — Extrayendo el retén de aceite interior, con la herramienta HS-8.

mente es mayor de 1,524 mm (.060"). Para el caso de Jeep y Estanciera con puentes **importados** se suministran en los siguientes espesores: 0,076 - 0,127 - 0,254 y 0,762 mm (.003" - .005" - .010" y .030"). Para "Carabela" los mismos, menos el de 0,076 mm (.003"). En puentes nacionales: 0,127 - 0,254 - 0,762 y 1,524 mm (.005" - .010" - .030" y .060"), para todos los vehículos.

- 6.) Con el extractor HS-8 y sus suplementos, retirar los semiejes con los que saldrá también el cojinete de rodillos cónico correspondiente (Fig. 203).
- 7.) Si fuera necesario, sacar el cono del cojinete del semieje con la herramienta HS-21 (Fig. 204).

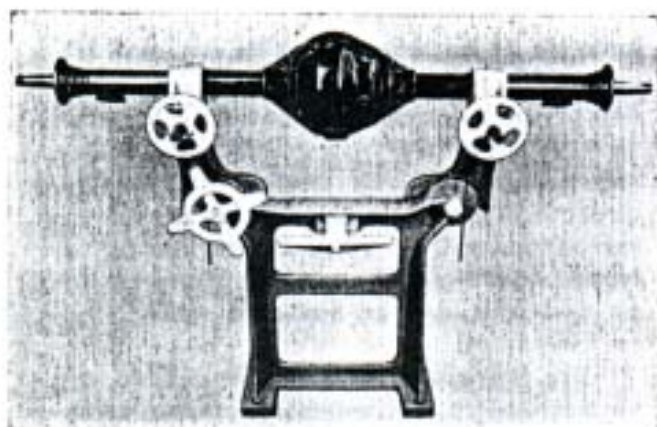


Fig. 206. — Puesto trasero montado en un soporte especial para su reparación.

B) Sacar el retén interior de aceite utilizando el extractor HS-8 y su suplemento en forma de gancho (Fig. 205).

Rotura de un semieje. Estando roto cerca de su extremo interior y trabado en el engranaje del diferencial (planetario) y agotados todos los medios para extraerlo, será necesario desarmar el puente trasero para lograrlo. Ello permitirá también realizar una limpieza e inspección a fondo del puente, facilitando el descubrimiento de desperfectos posibles o prevenirlos.

Desarme del puente trasero. Se iniciará el trabajo, luego de cumplidas las operaciones de desmontaje del puente del vehículo, en la forma



Fig. 207. — Detalle de un puente trasero, luego de retirada la tapa de la cubierta del diferencial.



Fig. 208. — Detalle de la parte posterior de la cubierta del diferencial, mostrando la chapita indicadora de la desmultiplicación.

ya explicada. Montar aquél, limpio exteriormente, en un soporte adecuado (Fig. 206).

Recomendamos que a medida que se vayan retirando los componentes del conjunto, se los acomode ordenadamente en una mesa de trabajo, guardando su posición original para facilitar la limpieza, inspección y rearme de los mismos.

Proceder al desarme de la siguiente manera:

- 1') Extraer los semiejes, según lo indicado.
- 2') Sacar los bulones, arandelas grover y la tapa de la cubierta del diferencial (Figura 207), cuidando no extraviar la chapita indicadora de la desmultiplicación que dicho puente posee (Fig. 208).
- 3') Antes de proseguir con el desarme, verificar que el diferencial no tenga juego longitudinal (Ver "Armado y Montaje"). Si una sonda de 0,076 mm (.003") entra entre la tapa del cojinete del diferencial y la cubeta del mismo, puede indicar que el cojinete ha girado en el soporte.

Luego, comprobar la descentración de la corona para determinar si debido a distorsión, es necesario reemplazar aquélla o la caja del diferencial. Para ello, proceder de la siguiente forma:

Montar el indicador a dial en la cubierta del puente y fijarse en la lectura que se obtiene mientras se hace girar lentamente la caja del diferencial, con la punta del indicador apoyada en la parte trasera de la

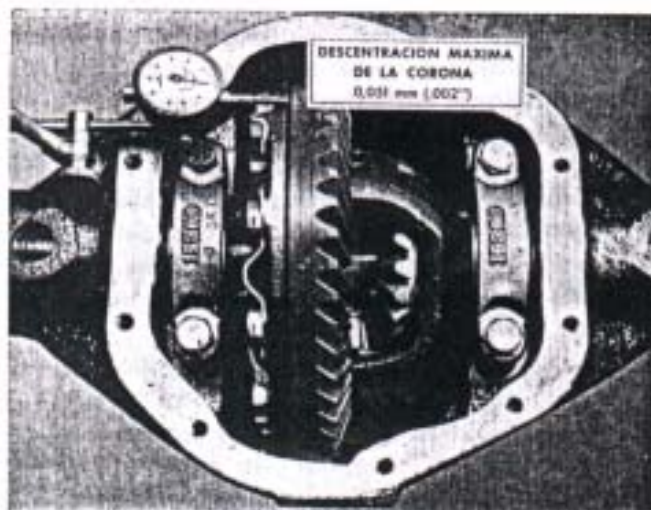


Fig. 209. — Verificando la descentración de la corona.

corona (Fig. 209). Su descentración máxima permisible será de 0,051 mm (.002"). Una descentración excesiva puede indicar: corona floja o caja del diferencial rajada.

Cuando existe juego longitudinal en el diferencial, es imposible comprobar con exactitud la descentración máxima de la corona.

- 4) Sacar los bulones y las tapas de los cojinetes del diferencial. La posición de montaje de dichas tapas está determinada por una letra o signo convencional estampados

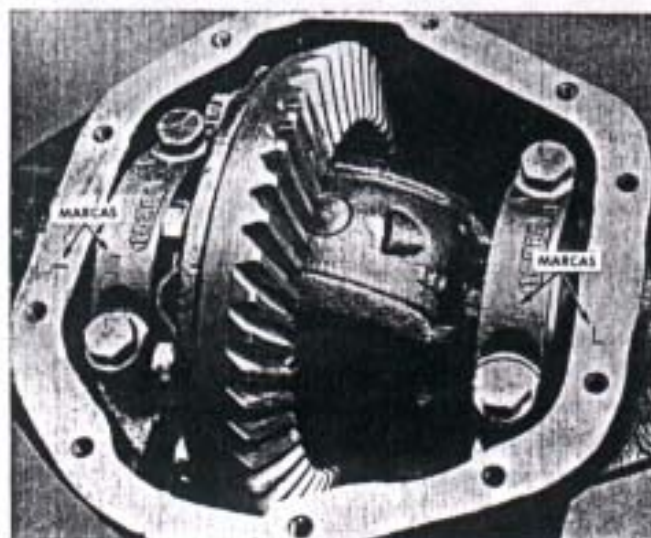


Fig. 210. — Detalle de la coincidencia de marcas, entre tapas de cojinetes y cubierta del diferencial.

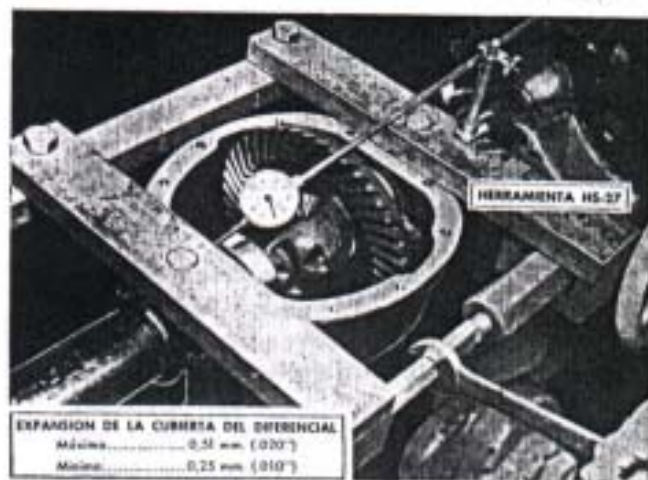


Fig. 211. — Expandingo la cubierta del diferencial con la herramienta HS-27 para sacar el diferencial.

CUIDADO

No estirar la cubierta con el expansor HS-27, más de 0,51 mm (.020"). La expansión preferible es de 0,25 mm (.010"), Fig. 211. Apenas retirada el diferencial, aflojar y sacar dicho expansor para evitar la posible distorsión de la cubierta.

en las mismas, que deberán coincidir con otros de igual forma y sentido en la cubierta del diferencial (Fig. 210).

- 5) Sacar el diferencial, empleando el expansor de la cubierta del diferencial HS-27

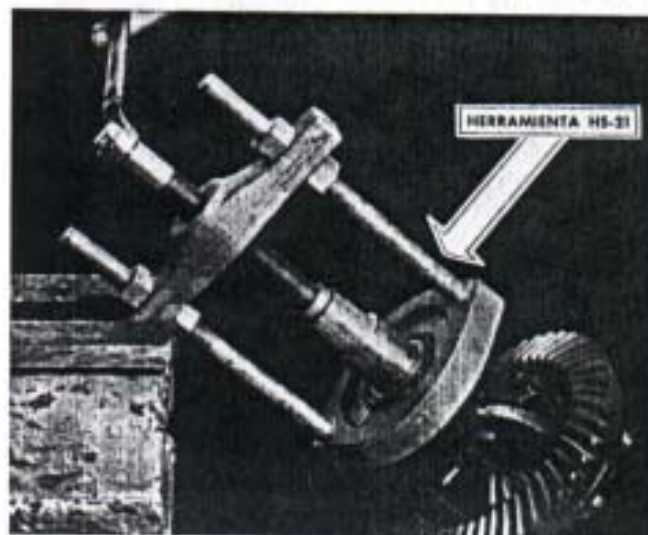


Fig. 212. — Extrayendo el cono de un cojinete del diferencial, con la herramienta HS-21.

y haciendo palanca con dos barras apropiadas.

ATENCIÓN

Recuerde: cada cubeta de cojinete con su cono de radillos y cada paquete de suplementos de ajuste, con su cojinete correspondiente.

6º) Apartar las cubetas de los cojinetes del diferencial, de modo que luego puedan reinstalarse con sus respectivos conos, de hallarse ambos en buenas condiciones de uso.

Proceder de igual manera con los suplementos de ajuste que registran el juego longitudinal del diferencial y que se hallan ubicados entre el cono del cojinete y la caja del diferencial

7º) Extraer los conos del cojinete con la herramienta HS-21 (Fig. 212)

8º) Sacar los bulones, trabas de seguridad y la corona de la caja del diferencial. Dejar las trabas de seguridad.

IMPORTANTE

Para facilitar la inspección y el rearme del conjunto, tomar la precaución de marcar con pintura los engranajes y piñones del diferencial y sus arandelas, a fin de asegurar la misma posición de montaje y en caso de estar en buenas condiciones de uso, mantener el "hermanado" que se produjo entre ellos debido al mismo funcionamiento.

9º) En caso de necesidad, proceder al desarme del diferencial de la siguiente manera:

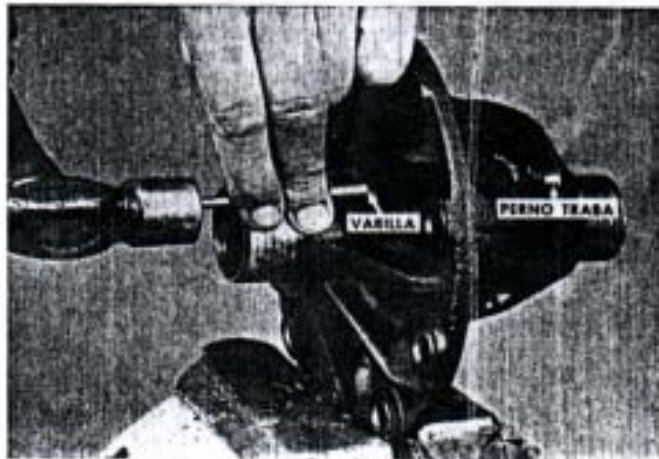


Fig. 213. — Extrayendo el perno traba del eje de piñones del diferencial, con una varilla adecuada.

Con una varilla de diámetro adecuado y un martillo golpear el perno traba del eje de piñones (satélites) del diferencial, de modo que salga hacia el lado de los dientes de la corona (Fig. 213). Sacar el eje de piñones y extraer éstos de la caja del diferencial, los engranajes, las arandelas y el bloque de empuje de los semiejes. Recordar que dicho bloque sólo viene incluido en los puentes traseros.

10º) Antes de procurar el desarme del piñón de mando, para facilitar el diagnóstico de posibles fallas, verificar en todos los vehículos, excepto el "Rambler" la precarga de sus cojinetes de la siguiente manera:

Instalar una balanza de tracción en uno de los orificios de la horquilla de la junta universal (Fig. 214). Con el piñón en posición vertical, hacerlo girar tirando de la balanza a 90°. Comprobar la medición tres



Fig. 214. — Verificando la precarga de los cojinetes del piñón, con balanza de tracción (dinamómetro). (Todos los vehículos, excepto el "Rambler").

veces como mínimo lo que deberá estar entre 3,175 a 6,350 kg (7 a 14 libras). Caso contrario, durante el "Armado y Ajuste" se tomarán las providencias necesarias para que la precarga sea correcta.

Esta operación en el "Rambler" se realiza de la siguiente manera:

Se coloca la herramienta HS-85 (Fig. 215) en las estrías del piñón. Dicha herramienta tiene un orificio en su brazo que es donde va alojada la balanza de tracción, la cual debe indicar un

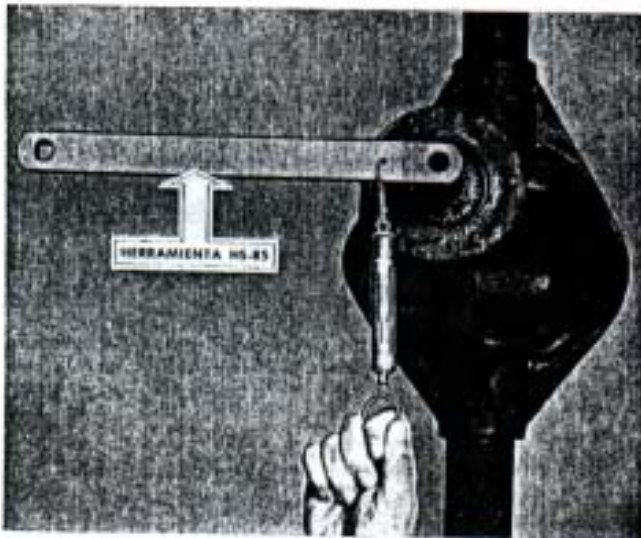


Fig. 215. — Verificando la precarga de los cojinetes del pistón, con balanza de tracción (dinamómetro). Vehículos "Rambler".

valor de 3,175 a 6,350 kg (7 a 14 libras) verificado tres veces como mínimo.

Luego de esta comprobación, iniciar el desarme del piñón de mando del siguiente modo:

- Sacar la tuerca y arandela del piñón, utilizando una llave de tubo y la herramienta HS-69 (Fig. 141 - Caja Transf.).
- Retirar la horquilla de la junta universal, utilizando la herramienta HS-69 y el extractor HS-61 (Fig. 216).

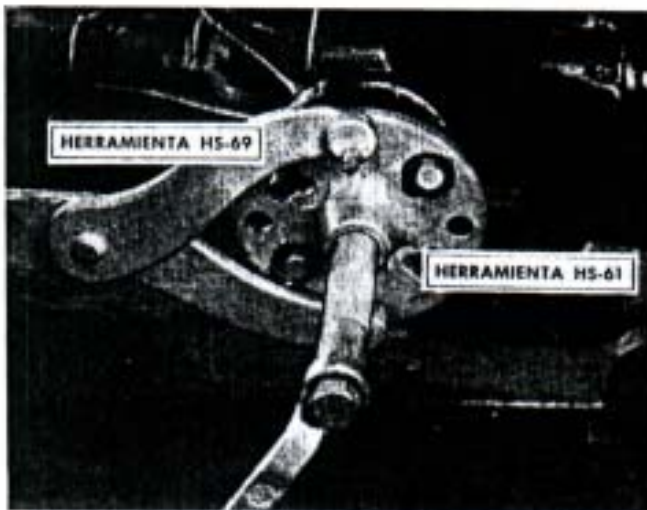


Fig. 216. — Extrayendo la horquilla de la junta universal con la herramienta HS-61 y HS-69.



Fig. 217. — Extrayendo el cono del cojinete delantero del piñón de mando, con la herramienta HS-8. (Todos los vehículos, excepto el "Rambler").

- Sacar el retén de aceite con el extractor HS-43 (Fig. 89 - Caja Veloc.). Desechar el retén y la junta. Retirar el deflector de aceite.

ATENCIÓN

Sólo en los primeros puentes traseros nacionales se encontrarán dos arandelas suplemento, ubicadas entre el respaldo del piñón de mando y el cono del cojinete trasero. No confundir estas arandelas, con suplementos de ajuste para la precarga de los cojinetes, ni con los de ajuste de la posición relativa del piñón de mando.

Los puentes traseros importados, no tienen dichas arandelas. Actualmente los puentes traseros nacionales tampoco las poseen.

- Extraer el piñón de mando, utilizando la herramienta HS-8 de modo que su manguito correspondiente golpee hacia adelante, hasta aflojar el cono de su pista en el piñón (Fig. 217).

En los puentes traseros de "Rambler", debe utilizarse un punzón de bronce y una maza de cobre.

- Retirar el piñón de mando, el cono del cojinete delantero, y el paquete de suplementos de ajuste. Estos suplementos registran la precarga de los cojinetes del piñón de mando.
- Con la herramienta HS-75 retirar la cubeta del cojinete delantero (Fig. 218) y luego la del cojinete trasero (Fig. 219), sacando también los suplementos de ajuste que con-

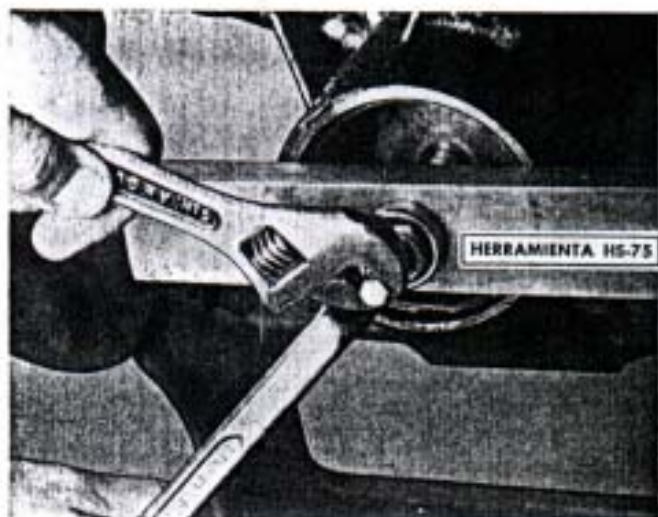


Fig. 218. — Extrayendo la cubeta del cojinete delantero del piñón de mando, con la herramienta HS-75.

trolan la posición relativa del piñón de mando con respecto a la corona (distancia de montaje).

- g) Instalando la herramienta HS-21 en una morso, montar el piñón de mando y extraer de éste el cono del cojinete trasero (Figura 220).

INSPECCION Y AJUSTE

Antes de procurar el armado del puente trasero y del diferencial, es necesario realizar una minuciosa inspección de todos sus componentes.

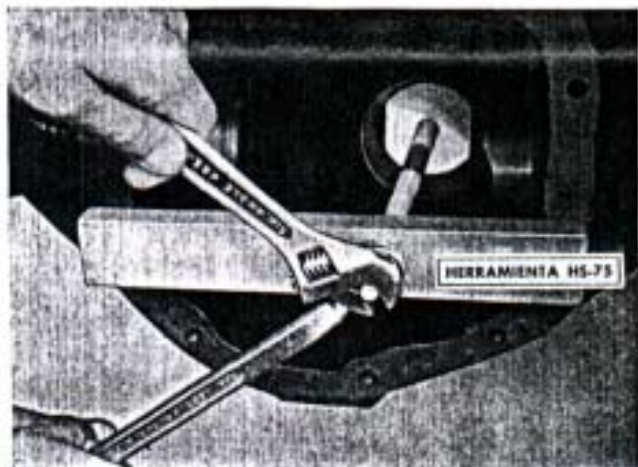


Fig. 219. — Extrayendo la cubeta del cojinete trasero del piñón de mando, con la herramienta HS-75.

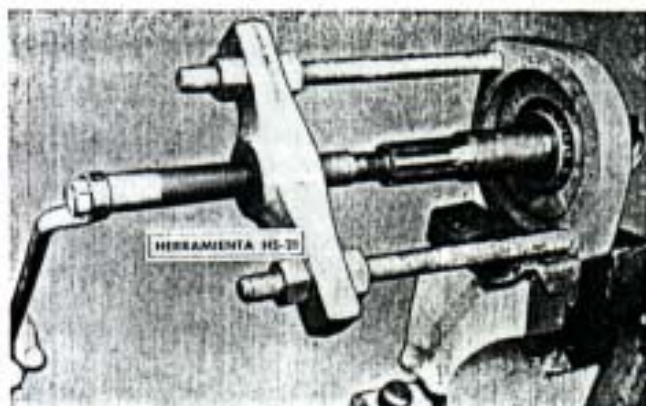


Fig. 220. — Extrayendo el cono del cojinete trasero del piñón de mando, con la herramienta HS-21.

Para ello, es imprescindible limpiar a fondo todos los engranajes, cojinetes, suplementos de ajuste, etc., con un solvente adecuado y luego, secarlos perfectamente. Desechar juntas y retenes.

ATENCION

NO USAR SOLVENTES para limpiar el interior de la caja del diferencial, sino aceite SAE 8.

A medida que se vayan inspeccionando los componentes, se los irá ordenando por grupos sobre una mesa de trabajo limpia, a efectos de facilitar el armado.

INSPECCION

Puente. Revisarlo por posibilidad de cañoneras torcidas, rotas o rajadas, asientos de elásticos desoldados o rotos, cubierta del diferencial con rajaduras, distorsión y roscas de tapones de llenado o drenaje falseadas.

Engranajes del puente. Verificar el piñón de mando y la corona por posibles dientes picados, mellados, astillados, rotos o excesivamente gastados. Presentando cualquiera de estos defectos, reemplazar el juego completo.

IMPORTANTE

El piñón de mando y la corona forman un conjunto prearmado, "hermanado" en fabricación. Bajo ningún concepto se intercambiará cualquiera de ellos, con otro de distinto conjunto. **DEBERAN REEMPLAZARSE AMBOS ENGRANAJES A LA VEZ.**



Fig. 221. — Vista de la caja del diferencial.

Caja del Diferencial (Fig. 221). Inspeccionarla por posibles rajaduras, distorsión y rotura. Si presenta cualquiera de estas fallas, reemplazarla.

Verificar la cara donde asienta la corona montándola en soportes en "V" y con la punta de un indicador a dial aplicada lo más cerca posible de los agujeros para los bulones, hacerla girar. La máxima descentración permisible deberá ser de 0,051 mm (.002").

Cojinetes cónicos a rodillos. Verificarlos por picaduras en la cubeta, flojedad, desgaste y otros posibles daños en los rodillos y la "jaula".

Engranajes y piñones del diferencial (Figura 222). Inspeccionar los engranajes del diferencial, por dientes rotos o desgaste excesivo en el estriado para los semiejes, como también, sus dientes y los piñones del diferencial por picaduras, astillamiento, rotura o desgaste excesivo.

IMPORTANTE

Advirtiéndose cualquiera de estos daños en una sola de dichos engranajes y piñones, se deberá REEMPLAZAR EL JUEGO COMPLETO DE LOS CUATRO ENGRANAJES. No cambiarlos nunca separadamente.

Eje de Piñones y Bloque de Empuje de los Semiejes. Revisarlos por desgaste excesivo, rajaduras u otros posibles daños. Caso afirmati-



Fig. 222. — Detalle de engranajes y piñones del diferencial.

vo, reemplazarlos. No confundir con desgaste los rebajes que posee el eje, para proveer lubricación a los piñones del diferencial.

Semiejes. Comprobar si las estrias están gastadas, melladas o rotas y el estado de la rosca para la tuerca y el chavetero.

En el extremo estriado, colocar un engranaje del diferencial, nuevo, para medir la máxima descentración de los semiejes. Montado el semieje entre puntas, verificar la descentración en esa zona con un indicador a dial (Fig. 223), que no deberá ser mayor de 0,178 mm (.007").

Igualmente, medir la descentración entre una distancia de 31,75 mm (1 1/4") a ambos lados del tope para el cojinete, que deberá ser como máximo de 0,076 mm (.003") (Fig. 223).

No encontrándose dentro de estas tolerancias, tratar de corregirlas enderezando el semieje, en frío (temperatura ambiente).

AJUSTE

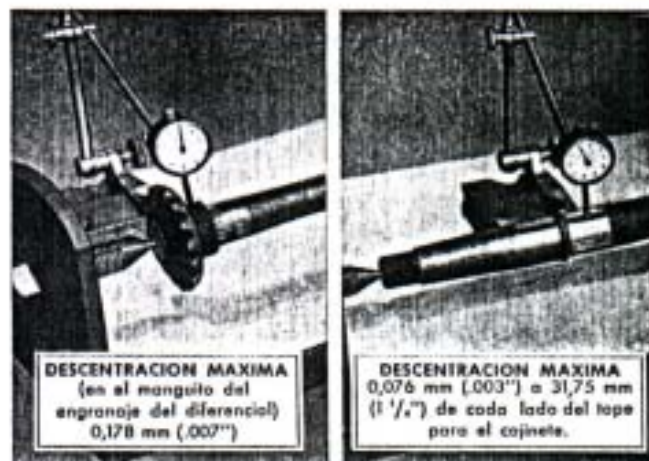
El procedimiento y tolerancia de los ajustes a lograr en el puente trasero y diferencial, se trata específicamente a medida que se explican los procesos de "Desarme" y "Armado".

Únicamente recomendaremos aquí, se tomen todas las providencias necesarias para que dichos ajustes sean correctos, a fin de obtener un puente trasero de funcionamiento silencioso y eficiente trabajo.

En la tabla que sigue, se detallan los semiejes traseros empleados por nuestros vehículos:

SEMIEJES TRASEROS

Vehículos	Pieza	Origen	Ubicación	Longitud		Nº de estrias y tipo
				mm	Pulg.	
Todos JA	640968	Importado	Izquierdo	754,06	29 ¹¹ / ₁₆	10 — rectas
	640969	Importado	Derecho	544,51	21 ⁷ / ₁₆	10 — rectas
	2005273	Nacional	Derecho	544,51	21 ⁷ / ₁₆	19 — evolventes
	2005274	Nacional	Izquierdo	754,06	29 ¹¹ / ₁₆	19 — evolventes
TA-1PA	805335	Importado	Izquierdo	906,2	35 ¹¹ / ₁₆	20 — evolventes
	805336	Importado	Derecho	779,2	30 ¹¹ / ₁₆	20 — evolventes
TA-1PB	805335	Importado	Izquierdo	906,2	35 ¹¹ / ₁₆	20 — evolventes
	805336	Importado	Derecho	779,2	30 ¹¹ / ₁₆	20 — evolventes
	2012088	Nacional	Izquierdo	914,2	35 ¹⁵ / ₁₆	19 — evolventes
	2012089	Nacional	Derecho	781,0	30 ³ / ₄	19 — evolventes
TA-3PB	2004465	Nacional	Izq. Der.	781,0	30 ³ / ₄	19 — evolventes
Todos UA	909404	Importado	Izquierdo	791,37	31 ⁵ / ₃₂	19 — evolventes
	909405	Importado	Derecho	729,46	28 ²³ / ₃₂	19 — evolventes
	2004465	Nacional	Izquierdo	781,05	30 ³ / ₄	19 — evolventes
	2005274	Nacional	Derecho	754,06	29 ¹¹ / ₁₆	19 — evolventes
Todos AA	2020149	Nacional	Izq. Der.	701,5	27 ⁵ / ₈	19 — evolventes
KA-1	2004465	Nacional	Izq. Der.	781,05	30 ³ / ₄	19 — evolventes
RA-1V	2004465	Nacional	Derecho	781,05	30 ³ / ₄	19 — evolventes
RA-2V			Derecho			
RA-3V			Izquierdo			
RA-2R			Derecho			
RA-3A	2004465	Nacional	Derecho	781,05	30 ³ / ₄	19 — evolventes
RA-3C			Derecho			
RA-3D			Izquierdo			
RA-3R			Izquierdo			



DESCENTRACION MAXIMA
(en el manguito del
engranaje del diferencial)
0,178 mm (.007")

DESCENTRACION MAXIMA
0,076 mm (.003") a 31,75 mm
(1 1/4") de cada lado del tope
para el cojinete.

ARMADO Y MONTAJE

ARMADO

Luego de efectuada una minuciosa inspección de todos los componentes del puente trasero, proceder al armado del mismo. No obstante, antes de procurarlo, tomar la precaución de que la mesa de trabajo, herramientas y partes integrantes de aquél, estén perfectamente limpias. Lavar interiormente la cubierta del diferencial con aceite SAE 8 a presión. No usar

Fig. 223. — Verificando la máxima descentración de los semiejes traseros.

para su limpieza solventes como kerosenes, gas-oil, nafta, etc.

ATENCIÓN

Colocar juntas y retenes nuevos pues, aunque los anteriores aparenten ser útiles, estarán dañados por los extractores y, ante la duda, no puede correrse el riesgo de tener que desmontar el puente por pérdidas de lubricante. Todas las juntas y retenes nuevos deberán sellarse con un pegajuntas apropiado durante la instalación, o efectas de prevenir pérdidas de aceite.

El armado del puente trasero se realiza siguiendo el orden inverso al empleado durante el "Desarme". No obstante, tomar las precauciones que se detallan a continuación:

Antes de montar el piñón de mando verificar el juego longitudinal del diferencial, para determinar el paquete de suplementos de ajuste necesario para lograr, posteriormente, el correcto juego libre entre dientes del piñón y la corona; como también, para eliminar todo juego longitudinal del diferencial que deberá ser NULO, mediante la precarga de los cojinetes del diferencial:

1') **Juego Longitudinal del Diferencial.** Verificarlo del siguiente modo:

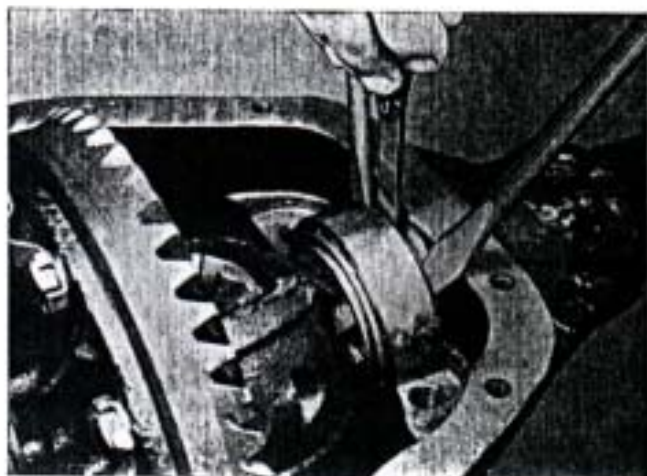


Fig. 224. — Verificando el juego longitudinal del diferencial, con una sonda.

- a) Instalar en la caja del diferencial los cojinetes sin suplemento.
- b) Instalar la caja del diferencial en la cubierta.
- c) Haciendo palanca con dos destornilladores grandes, entre la cubierta y el cojinete que da hacia los dientes de la corona, correr el diferencial longitudinalmente lo máximo que sea posible hacia un extremo.

Con una sonda, medir el espacio existente, hasta lograr un "arrastre" suave (Fig. 224) y ANOTAR el valor de la medición. Suponiendo que éste sea de 1,270 mm (.050"), sabremos que corresponde al espesor del paquete de suplementos de ajuste a utilizar posteriormente.

- d) Si se desea realizar esta verificación con mayor exactitud, puede utilizarse un indicador a dial montado en la cubierta del diferencial, con el botón de contacto del

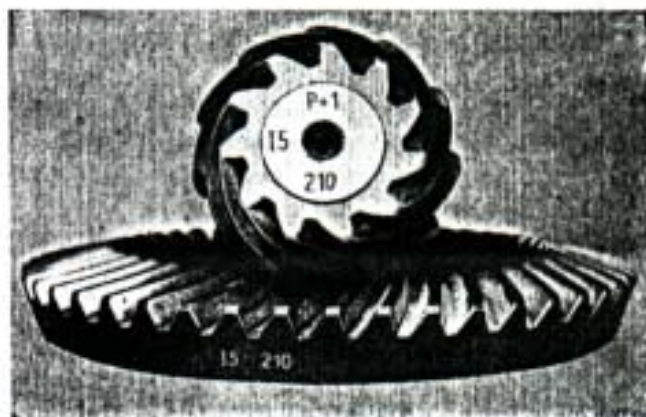


Fig. 225. — Juego hermanado de piñón de mando y corona, mostrando sus marcas correspondientes.

instrumento apoyado en la cara trasera de la corona. Haciendo palanca con dos destornilladores grandes como en el procedimiento anterior, ajustar el indicador a dial en "cero" y correr el diferencial de igual manera, desde el extremo opuesto. La aguja del indicador señalará el espesor del paquete de suplementos de ajuste a emplear. Remitirse a 3') Diferencial, punto c).



- e) Retirar la caja diferencial de la cubierta.
- 2') **Piñón de Mando.** Su montaje requiere sumo cuidado y precisión, a efectos de obtener las tolerancias exactas en lo referente a su posición relativa y la precarga de sus cojinetes. Antes del montaje, tomar muy en cuenta las inscripciones grabadas en el piñón de mando.

Fig. 226. — Instalando el cono del cojinete trasero del piñón de mando, con la herramienta HS-25.

Por ejemplo, las incluidas en la figura 225, indican lo siguiente: "P + 1" es la cantidad de milésimas de pulgada (.001") en que se afecta la "distancia de montaje del piñón", o sea la distancia que existe entre el centro de la caja del diferencial o de la corona y la cara frontal del piñón.

La letra "I" hacia el lado izquierdo y el número "210" en la parte inferior, indican códigos de "hermanado" o presentado del juego del piñón y corona. Por ello, en la superficie periférica de la corona estará también la marca de "I 210". Es decir, que dicho piñón deberá ir junto con esa corona exclusivamente o viceversa.

El signo "5" en el lado izquierdo, indica un "control de fabricación" que no debe tomarse en cuenta. No confundirlo con un piñón cuyo ajuste es de CINCO ("5"), en lugar de "+ 1" como el de este ejemplo.

ADVERTENCIA

Los signos de las cuatro inscripciones detalladas son susceptibles de variación en los piñones, es decir que cualquiera de aquéllas puede cambiar de acuerdo con el presentado de piñón y corona, distancia de montaje del piñón y control de fabricación.

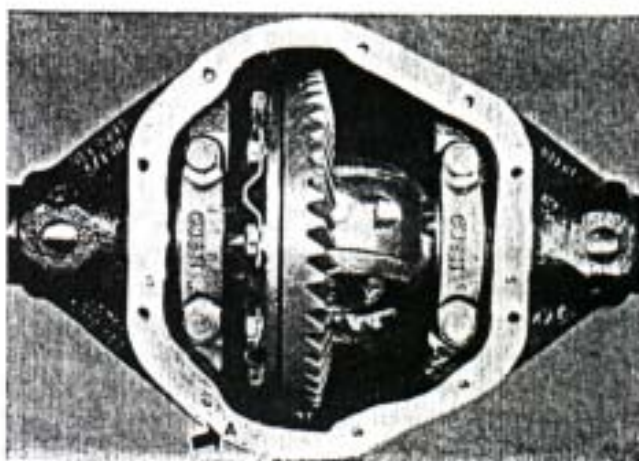


Fig. 227. — Carcasa de puente trasero con letra "A" grabada en base de la cubierta.

Actualmente, todos los piñones, además de tener inscripciones en la cara anterior tal como se describió, tienen una nueva inscripción en el vástago.

El procedimiento de montaje del piñón es el siguiente:

- a) Montar a fondo en el piñón el cono del cojinete a rodillos trasero, utilizando el instalador HS-25 (Fig. 226). Lubricar el cono con aceite para diferencial.

ADVERTENCIA

Tratándose de puentes traseros nacionales, antes de montar el cono del cojinete, colocar las dos arandelas suplemento. Si tienen estampada la letra "A" sobre la base donde apoya la cubierta del diferencial (Fig. 227) no traen incorporadas las dos arandelas suplemento.



Fig. 228. — Instalando la cubeta del cojinete delantero del piñón de mando, con la herramienta HS-24.

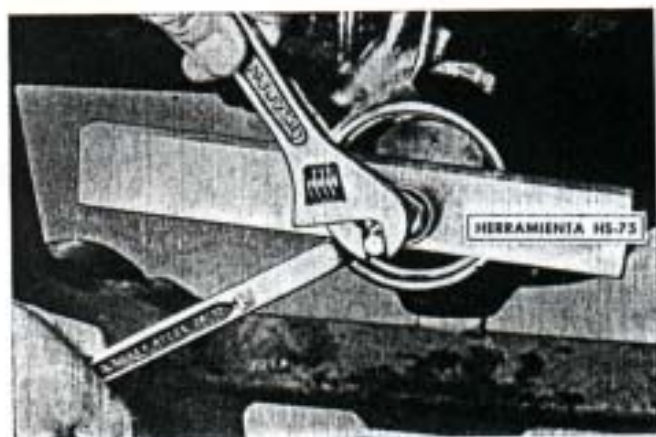


Fig. 229. — Instalando la cubeta del cojinete trasero del piñón de mando, con la herramienta HS-75 (vista anterior).

- b) Poner la cubeta del cojinete delantero del piñón, en su alojamiento, con el instalador HS-24 (Fig. 228).
- c) Colocar en la cubierta del diferencial el paquete de suplementos de ajuste, y luego la cubeta del cojinete trasero, utilizando el instalador HS-75 (Figs. 229 y 230).

Dichos suplementos vienen provistos en tres espesores distintos: 0,076 - 0,127 - 0,254 mm (.003" - .005" - .010"). El espesor total del paquete de suplementos a instalarse, está determinado por la "distancia de montaje del piñón de mando"



Fig. 230. — Instalando la cubeta del cojinete trasero del piñón de mando, con la herramienta HS-75 (vista posterior).

que es una medida nominal fijada en fabricación, de 66,671 mm (2,625").

En los piñones importados que solamente tienen inscripciones en la cara anterior, los signos "+" o "-" antes del número, indican la variación que sufre la distancia de montaje de 66,671 mm (2,625"). Por ejemplo, si un piñón que se ha roto está marcado "+2" su "distancia de montaje" es de 66,722 mm (2,627"). Si el piñón nuevo marca "-1", su "distancia de montaje" sería de 66,646 mm (2,624"), es decir que para llevarlo a su posición correcta, al paquete de suplementos de 0,889 mm (.035") que posea, habrá que agregarle otro de 0,076 mm (.003"), elevándolo a 0,965 mm (.038"). Este aumento proviene de la resta de las "diferencias de montaje" de ambos piñones (2,627" - 2,624" = .003").



Fig. 231. — Piñón con marca "S-2" grabada en el vástago.

En los actuales piñones nacionales, además de la inscripción en la cara anterior, se halla grabada en el vástago una letra "S" seguida de un signo positivo (+) o negativo (-) y un número (S-2 en la Fig. 231), que indica la diferencia de la medida real con la cota entre caras del piñón, que es de 1.687". Esta segunda marca, conjuntamente con la inscripción en la cara anterior del piñón debe ser utilizada al efectuar el montaje de piñón.

Para ello se debe adoptar el siguiente procedimiento:

A la distancia nominal 66,671 mm (2,625") se le debe sumar o restar, según el signo que posean, la marca grabada P de la cara anterior del piñón y la marca S del vástago.

Ejemplos: (Todas las medidas están dadas en milésimas de pulgada).

1) Marca en P + 3.

" " S - 2.

Distancia montaje real = $2.625 + 3 - 2 =$
 $= 2.626$ (lectura micrómetro con block
 de 15 mm = 2.429)

2) Marca en P + 3.

" " S + 5.

Distancia montaje real = $2.625 + 3 + 5 =$
 $= 2.633$ (lectura micrómetro = 2.436)

3) Marca en P - 4.

" " S + 2.

Distancia montaje real = $2.625 - 4 + 2 =$
 $= 2.623$ (lectura micrómetro = 2.426)

4) Marca en P - 2.

" " S - 6.

Distancia montaje real = $2.625 - 2 - 6 =$
 $= 2.617$ (lectura micrómetro = 2.420)

ATENCIÓN

Un piñón marcado "menos" (-), se acerca al centro de la corona reduciendo la "distancia de montaje" nominal, por lo que habrá que agregar suplementos de ajuste. Marcado "más" (+), se aleja del centro de la corona, aumenta la "distancia de montaje" nominal y habrá que quitar suplementos.

d) La misma medida de espesor de suplementos de ajuste que se quiten del paquete de suplementos del cojinete trasero, habrá que agregar al paquete de suplementos del cojinete delantero para fijar la correcta precarga de ambos cojinetes. Si se agregan suplementos al paquete del cojinete trasero, sacar igual espesor de las del cojinete delantero.

e) Colocar en el piñón suplementos de ajuste y el cono del cojinete delantero, lubricándolo con aceite para diferencial. Luego, montar el deflector de aceite, la horquilla de la junta universal con el instalador HS-40 (Fig. 232), la arandela y la tuerca, apretándola de 27,6 a 30,4 mkg (200 a 220 pie-lbs). (Fig. 233). Hacer girar a mano el piñón, desde la horquilla de la

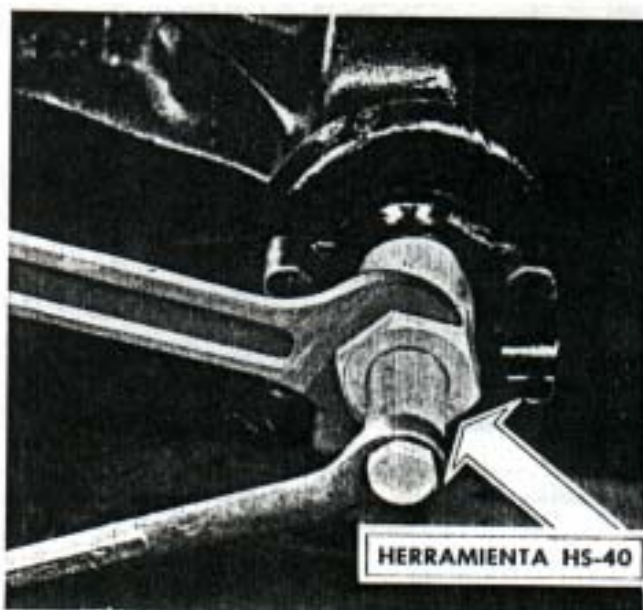


Fig. 232. — Instalando la horquilla de la junta universal con la herramienta HS-40.

junta universal. No instalar aún el retén de aceite (ver punto "j").

En los puentes traseros de "Rambler" la tuerca del piñón se ajusta mediante la llave HS-88 trabando el piñón con la herramienta HS-85, en el extremo de la cual se instala una llave de torsión para verificar el valor de apriete (Fig. 234), la cual debe indicar entre 100 y 110 pie-lbs por ser mayor la distancia de

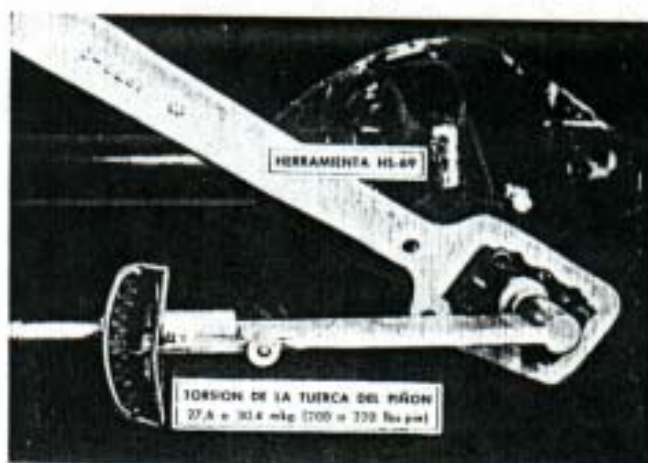


Fig. 233. — Apretando la tuerca del piñón de mando con una llave de torsión. (Todos los vehículos, excepto el "Rambler").

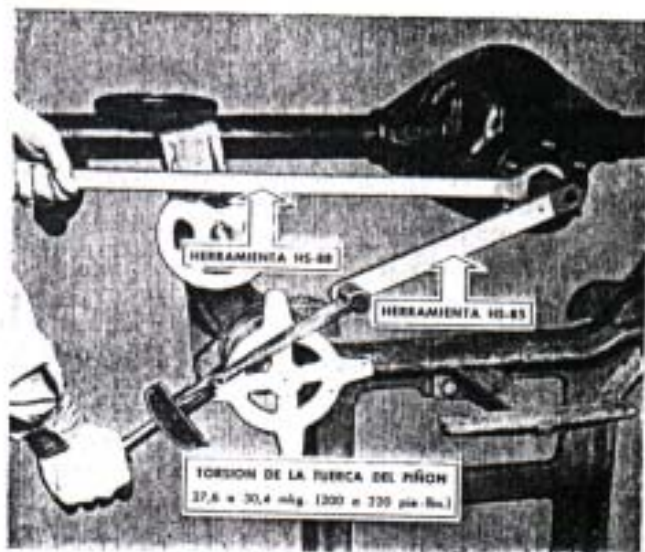


Fig. 234. — Apretando la tuerca del piñón de mando con una llave de torsión. Vehículos "Rambler".

aplicación. Dicho valor de apriete debe ser de 27,6 a 30,4 mkg (200 a 220 pie-lbs).

f) Instalar el juego calibrador del piñón de mando, para determinar su "distancia de

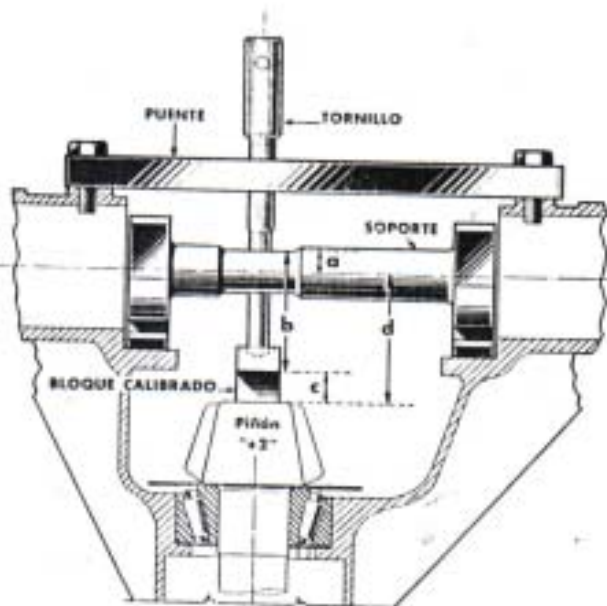


Fig. 235. — Montaje del juego calibrador HS-20 para el ajuste del piñón de mando. a) 10 mm (0.394"), b) 61,722 mm (2.430"), c) 15 mm (0.591"), d) 66,722 mm (2.627").

montaje", de acuerdo al procedimiento detallado anteriormente. Para ello proceder como sigue (Fig. 235).

—Preparar el "juego calibrador del piñón de mando HS-20", compuesto de cuatro elementos: Soporte, Puente, Tornillo y Bloque Calibrador (Fig. 236). Cuidar que éstos se hallen perfectamente limpios y que no sufran melladuras, golpes o maltrato, pues de su estado de conservación, depende la exactitud de las mediciones.

—Para realizar dichas mediciones, emplear un micrómetro de 50,80 a 76,20 mm (2" a 3"). Verificar la calibración del micrómetro, antes de usarlo.

—Montar el calibrador HS-20 de la siguiente manera y orden: Colocar el Soporte correctamente apoyado en los recesos de la cubierta del diferencial, tratando que sus superficies planas superiores queden paralelas con la cara del piñón de mando. Con dos bulones, sujetar el Puente sobre la cubierta del diferencial. Roscar el Tornillo en el Puente acercándolo hacia el piñón de mando.

Mientras que con una mano se mantiene apoyado el BLOQUE CALIBRADO sobre el piñón de mando, tratando que quede enfrentado con la superficie rectificadora del Soporte, con la otra mano se continúa roscando el Tornillo, hasta que su punta calce y ajuste correctamente en la fresadura cónica del Bloque Calibrado.

—Con el micrómetro, medir la distancia "b" entre la parte inferior de la saliente del Bloque Calibrado y la parte superior de la superficie rectificadora del Soporte (Fig. 235).

Suponiendo que el piñón de mando tiene una distancia de montaje de 66,722 mm (2.627"), dicha lectura también es correcta y exacta si estuviera comprendida entre 61,697 a

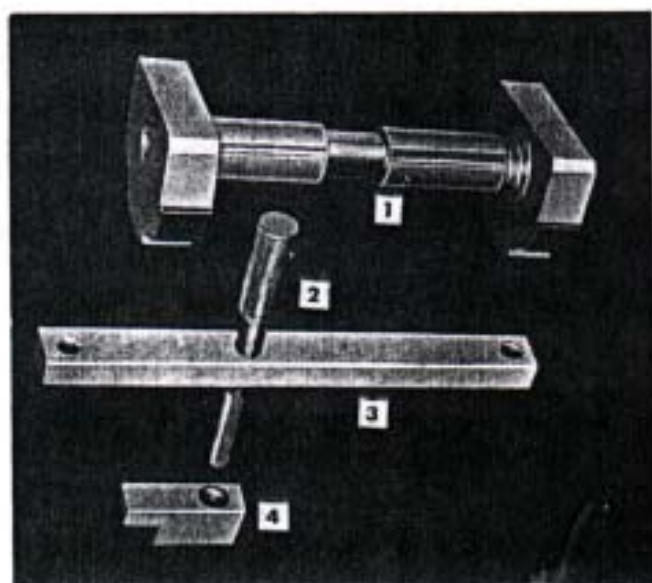


Fig. 236. — Juego calibrador HS-20 del piñón de mando. 1) Soporte; 2) Tornillo; 3) Puente; 4) Bloque Calibrador.

61,798 mm (2.429" a 2.433"), en razón de la tolerancia para el ajuste, que puede ser de $-0,025$ a $+0,076$ mm ($-.001$ " a $+.003$ ").

Ello, es el resultado de la siguiente operación:

DISTANCIA DE MONTAJE	66,722 mm	2.627"
Diferencia del bloque calibrado	15,000 mm	.591"
	<hr/>	<hr/>
	51,722 mm	2.036"
Adición del Soporte	10,000 mm	.394"
	<hr/>	<hr/>
LECTURA EN MICROMETRO . . .	61,722 mm	2.430"

A continuación, se suministra la "Tabla para el ajuste del piñón de mando", usando el juego calibrador HS-20, y si la dimensión "c" del Bloque Calibrador (ver figura 235) es de 15 mm.

Piñón Marca	DISTANCIA DE MONTAJE		LECTURA MICROMETRO		TOLERANCIA DE AJUSTE	
	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	de $-0,025$ a $0,076$ mm ($-.001$ " a $+.003$ ")	
— 5	66,544	2.620"	61,544	2.423"	61,519 a 61,620 mm (2.422 a 2.426")	
— 4	66,570	2.621"	61,570	2.424"	61,544 a 61,646 mm (2.423 a 2.427")	
— 3	66,595	2.622"	61,595	2.425"	61,570 a 61,671 mm (2.424 a 2.428")	
— 2	66,620	2.623"	61,620	2.426"	61,595 a 61,697 mm (2.425 a 2.429")	
— 1	66,646	2.624"	61,646	2.427"	61,620 a 61,722 mm (2.426 a 2.430")	
0	66,671	2.625"	61,671	2.428"	61,646 a 61,747 mm (2.427 a 2.431")	
+ 1	66,697	2.626"	61,697	2.429"	61,671 a 61,773 mm (2.428 a 2.432")	
+ 2	66,722	2.627"	61,722	2.430"	61,697 a 61,798 mm (2.429 a 2.433")	
+ 3	66,747	2.628"	61,747	2.431"	61,722 a 61,824 mm (2.430 a 2.434")	
+ 4	66,773	2.629"	61,773	2.432"	61,747 a 61,849 mm (2.431 a 2.435")	
+ 5	66,798	2.630"	61,798	2.433"	61,773 a 61,874 mm (2.432 a 2.436")	
+ 6	66,824	2.631"	61,824	2.434"	61,798 a 61,900 mm (2.433 a 2.437")	

Importante: Si la dimensión "C" del Bloque Calibrado (ver figura 235), del juego calibrador HS-20 es de 10 milímetros, la lectura de la dis-

tancia de montaje del piñón de mando será "directa", debiendo en consecuencia usarse la Tabla siguiente:

Piñón Marca	DISTANCIA DE MONTAJE		TOLERANCIA DE AJUSTE de -0,025 a 0,076 mm (-.001" a +.003")
	mm	Pulgadas	
- 5	66,548	2.620"	66,523 a 66,524 mm (2.619 a 2.623")
- 4	66,573	2.621"	66,548 a 66,650 mm (2.620 a 2.624")
- 3	66,599	2.622"	66,573 a 66,675 mm (2.621 a 2.625")
- 2	66,624	2.623"	66,599 a 66,700 mm (2.622 a 2.626")
- 1	66,650	2.624"	66,624 a 66,726 mm (2.623 a 2.627")
0	66,675	2.625"	66,650 a 66,751 mm (2.624 a 2.628")
+ 1	66,700	2.626"	66,675 a 66,777 mm (2.625 a 2.629")
+ 2	66,726	2.627"	66,700 a 66,802 mm (2.626 a 2.630")
+ 3	66,751	2.628"	66,726 a 66,827 mm (2.627 a 2.631")
+ 4	66,777	2.629"	66,751 a 66,853 mm (2.628 a 2.632")
+ 5	66,802	2.630"	66,777 a 66,878 mm (2.629 a 2.633")
+ 6	66,827	2.631"	66,802 a 66,904 mm (2.630 a 2.634")

g) Si es necesario transferir suplementos de ajuste, sacar el juego calibrador y el piñón de mando. Recordar la relación que existe entre suplementos del cojinete trasero y los del delantero, explicada en el punto d).

Con un micrómetro, medir cada suplemento separadamente.

h) Reinstalado el conjunto modificado, verificar nuevamente el ajuste del piñón de mando, como en f).

i) Instalar una balanza de tracción en uno de los orificios de la horquilla de la junta universal. Con el piñón en posición vertical, hacerlo girar tirando de la balanza (Fig. 214). Anotar la medición que deberá estar entre 3,175 a 6,350 kg (7 a 14 lbs.) y comprobarla tres veces como mínimo. Si la medición es **mayor** de 6,350 kg (14 lbs), **agregar** suplementos de ajuste detrás del cono del cojinete delantero. Si es **menor** de 3,175 kg (7 lbs), **quitar** suplementos. Estos son provistos en los siguientes espesores: 0,076 - 0,127 - 0,254 y 0,762 mm (.003" - .005" - .010" y .030").

Esta operación en el "Rambler" se realiza de la siguiente manera:

Se coloca la herramienta HS-85 (Figura 215) en las estrías del piñón. Dicha herramienta tiene un orificio en su brazo que es donde va alojada la balanza de tracción, la cual debe indicar un valor de 3,175 a 6,350 kg (7 a 14 libras) verificado tres veces como mínimo.

ATENCIÓN

Luego de obtenida la correcta precarga de los cojinetes, verificar nuevamente el ajuste del piñón, conforme lo indicado en el punto f).



Fig. 237. — Instalando el retén de aceite en la cubierta del diferencial, con la herramienta HS-37.

- j) Sacar la tuerca, arandela y horquilla de la junta universal. Instalar la junta del retén de aceite primero y luego el retén con la herramienta HS-37 (Fig. 237), horquilla, arandela y tuerca, apretándola a una torsión de 27,6 a 30,4 mkg (200 a 220 pie-lbs) (Fig. 233).
- 3^o) **Diferencial.** Deberá armarse sobre la mesa de trabajo, de la siguiente manera:

Comprobar el diámetro exterior del manguito del engranaje del diferencial (Planetario), con el agujero correspondiente en la caja del diferencial. La diferencia no será mayor de 0,076 a 0,152 mm (.003" a .006").

- a) Montar en la caja los engranajes y piñones del diferencial, con sus correspondientes arandelas de empuje, el bloque de empuje de los semiejes y el eje de piñones. Hacer coincidir el orificio del eje con el de la cubierta para el perno traba, colocar éste y recalcar material de la caja sobre la parte superior del perno, para asegurarlo firmemente.

El juego libre entre la cara posterior de las arandelas de empuje de los engranajes del diferencial (planetarios) y la caja, no deberá ser mayor de 0,203 mm (.008") (Fig. 238).

- b) Instalar la corona con sus bulones traba de seguridad, apretando aquéllos a una torsión de 4,83 a 7,9 mkg (35 a 55 pie-



Fig. 238. — Verificando el juego libre de los engranajes del diferencial (entre caja y arandela de empuje).



Fig. 239. — Apretando los bulones de la corona a la caja del diferencial.

lbs), alternadamente (Fig. 239). Doblar las lengüetas de las trabas de seguridad, sobre la superficie plana de la cabeza de los bulones (Fig. 240).

- c) De acuerdo con lo determinado anteriormente en 1^o) "Juego longitudinal del Diferencial", punto c), y siguiendo con la suposición de que es necesario un paquete de suplementos de ajuste de



Fig. 240. — Detalle de la caja del diferencial, un cojinete y las trabas de seguridad para los bulones de la corona.

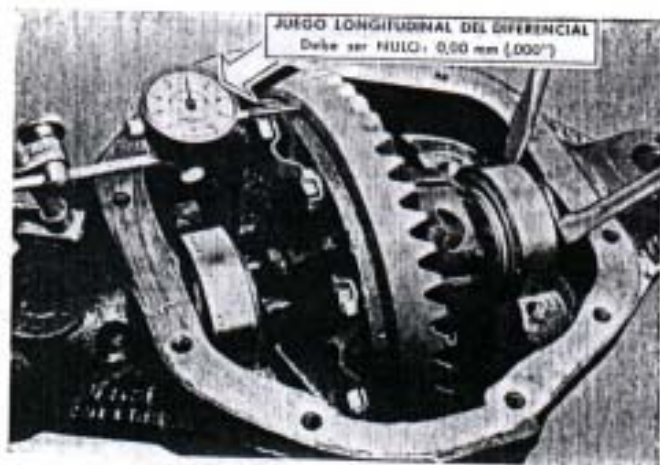


Fig. 241. — Verificando el juego longitudinal del diferencial.

1,270 mm (.050"), procurar el montaje del diferencial de la siguiente forma:

- 1) De los suplementos que registran el juego longitudinal del diferencial, midiéndolos separadamente, apartar dos paquetes de 0,635 mm (.025"), o sea, la mitad de los 1,270 mm (.050") hallados. Al paquete que se instalará del lado donde miran los dientes de la corona, agregarle 0,203 mm (.008")



Fig. 242. — Instalando un cono de cojinete del diferencial, con la herramienta HS-49.



Fig. 243. — Vista del diferencial con la corona montada y detalle de un cojinete del diferencial.

en suplementos, es decir que tendrá 0,838 mm (.033"). Esto, aparte de lograr un juego longitudinal del diferencial, NULO, proveerá el correcto juego libre entre dientes del piñón de mando y corona (Fig. 241), como también la precarga de dichos cojinetes.

Colocar los paquetes de suplementos y luego, los conos de los cojinetes del diferencial con el instalador HS-49 (Figs. 242 y 243).

- 2) Montar el expansor HS-27 y estirar la cubierta no más de 0,508 mm (.020"),

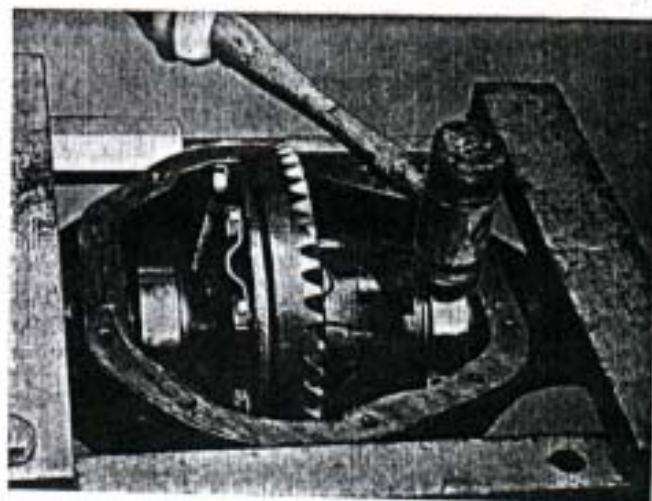


Fig. 244. — Afirmando el diferencial en la cubierta del mismo.

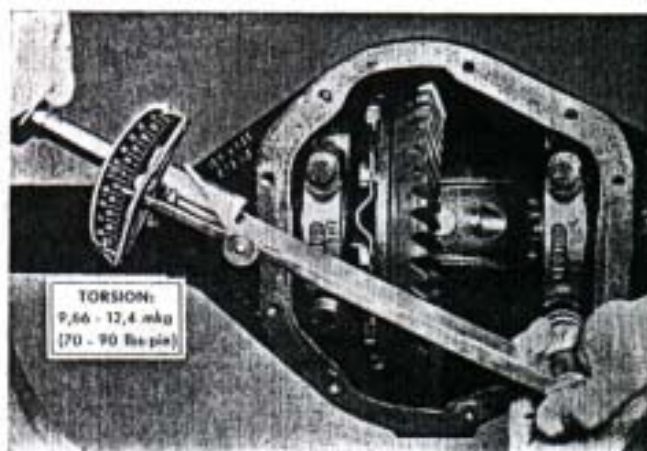


Fig. 245. — Apretando los bulones de las tapas de los cojinetes del diferencial, con llave de torsión.

preferiblemente 0,254 mm (.010"). Poner las cubetas de los cojinetes y colocar el diferencial.

Para asegurar el correcto apoyo de los cojinetes, golpear suavemente la corona con una maza de plástico o de cuero crudo, con cuidado para no mellar o dañar el piñón y la corona (Fig. 244). Aflojar el expansor HS-27.

- 3) Colocar las tapas de los cojinetes observando que sus marcas y las de la cubierta, queden enfrentadas y coincidentes una con otra. Apretar los bulones de 9,66 a 12,4 mkg (70 a 90 pie-lbs) (Fig. 245).
- 4) Verificar la máxima descentración de la corona, que no deberá ser mayor de 0,051 mm (.002"). Remitirse a "Desarme", punto 3).

- 4) **Juego libre entre dientes de piñón y corona.** Para verificarlo, montar el indicador a dial en la cubierta del diferencial, de modo que la punta del indicador apoye perpendicularmente con la superficie del extremo exterior de uno de los dientes de la corona (Figura 246).

Trabar el piñón de mando desde la horquilla de la junta universal, para evitar que gire.

Mover la corona hacia atrás y adelante con las manos (Fig. 247). La variación indicada por la aguja del instrumento, representa la cantidad de juego libre, que deberá



Fig. 246. — Verificando el juego libre entre dientes de piñón y corona (Backlash).

ser de 0,076 a 0,152 mm (.003" a .006"). Realizar esta verificación cuatro veces a 90° cada vez.

- a) Si el juego es menor de 0,076 mm (.003"), agregar suplementos de ajuste al paquete del cojinete ubicado del lado de los dientes de la corona, y sacar suplementos del mismo valor del paquete opuesto.

Si el juego es mayor de 0,152 mm (.006"), proceder a la inversa. Quitar suplementos del paquete del lado de los dientes de la corona y transferirlos al lado opuesto.

CUIDADO

Advertimos que el "Juego libre entre dientes de Piñón y Corona", deberá ser convenientemente registrado. Si dicha juego libre es insuficiente o excesivo, los engranajes serán ruidosos, se gastarán rápidamente, se picarán las superficies de los dientes y hasta podrán romperse.

Puede tomarse como norma que, generalmente, un suplemento de 0,127 mm (.005") varía la luz en 0,076 mm (.003").

- b) Verificar el correcto contacto entre dientes del engranaje de mando (piñón y corona), aplicando con un pincel en aproximadamente doce dientes de ésta, una ligera capa de minio mezclado con aceite liviano de motor, o bien, emplear Azul de Prusia.



Fig. 247. — Correcto contacto entre dientes.

Cuando se hace girar el piñón, la aplicación es arrastrada por el contacto de los dientes, dejando áreas denominadas "improntas", bien definidas en cuanto a dimensión, forma y exacta situación del contacto entre dientes.

Comprobar los ajustes, en la cara convexa de los dientes de la corona. El contacto en la cara cóncava, se corrige automáticamente al lograrse el ajuste en la cara convexa.

El ajuste apropiado, que asegura un correcto contacto entre dientes, queda definido al obtenerse una impronta como la mostrada en la figura 247. El área de contacto comienza cerca de la punta del diente y se extiende hasta un 80 % de la longitud del mismo, aproximadamente.

AJUSTE DEL JUEGO LIBRE ENTRE DIENTES

Generalmente, cuando se vuelve a instalar el mismo piñón y corona usados, el empleo del minio σ del Azul de Prusia no indicará el contacto como si se tratara de engranajes nuevos, y esto puede inducir a error. Los engranajes que han estado en servicio durante largo tiempo, forman por su "hermanado", contactos propios bien definidos que se deben al desgaste de los dientes. En consecuencia, deberá mantenerse el conjunto original de suplementos de ajuste, para comprobar el juego libre entre dientes. Dicho juego podrá reducirse hasta determinado punto, cuan-

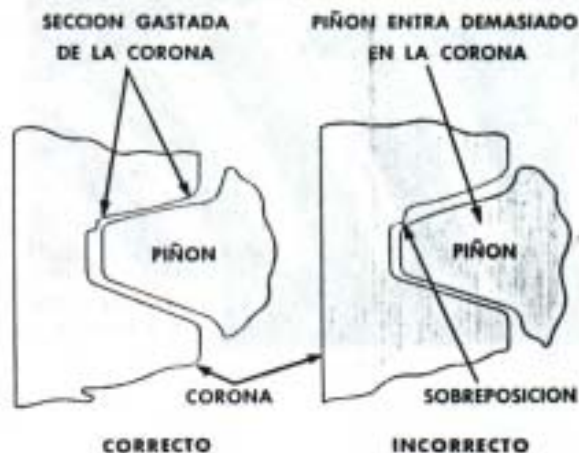


Fig. 248.

do se reinstalan engranajes usados, siempre que se conserve la rotación libre y suave entre dichos engranajes.

Si el juego libre entre dientes excede de su tolerancia máxima de 0,152 mm (.006"), podrá reducirse aquél, sólo en la cantidad que evite la sobreposición de la sección gastada del diente (Fig. 248). Hacer girar los engranajes y comprobar la suavidad o aspereza del funcionamiento. Si tiene lugar una ligera sobreposición como la ilustrada en la figura (Incorrecto), en la sección gastada de la corona, la rotación resultará áspera. Dicha figura, indica cuándo existe desgaste entre dientes y cuándo hay sobreposición de los engranajes.

Al instalarse engranajes nuevos, comprobar primero el juego libre entre dientes mediante un indicador a dial (Figura 246) y luego, verificar el ajuste del contacto entre dientes.

En las figuras siguientes, se ilustra y detalla el método práctico, de ajuste, para lograr rápidamente un correcto contacto entre dientes del engranaje de mando.

NO ES DESEABLE UN CONTACTO ALTO Y ANGOSTO (Fig. 249)

Permitiendo que el engranaje de mando trabaje con un ajuste como el mostra-

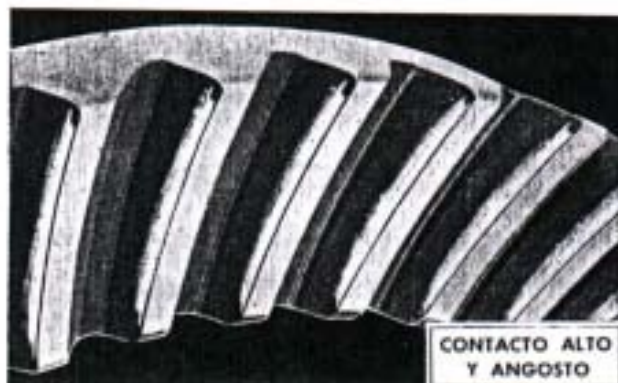


Fig. 249.—“No es deseable un contacto alto y angosto”.

do, el funcionamiento será ruidoso, produciéndose asperezas, resaltos y aplastamientos en las aristas superiores de los dientes.

Para obtener un correcto contacto, mover el piñón hacia la corona, para bajar el área de contacto hasta una adecuada posición. Este ajuste disminuirá el juego libre entre dientes, lo que se corrige alejando la corona del piñón.

El correcto juego libre entre dientes debe ser de 0,076 a 0,152 mm (.003" a .006").

NÓ ES DESEABLE UN CONTACTO BAJO Y ANGOSTO (Fig. 250)

Permitiendo que el engranaje de mando trabaje con un ajuste como el mostrado, el funcionamiento será ruidoso, produciéndose asperezas y rayaduras en los dientes.

Para obtener un correcto contacto, alejar el piñón de la corona, para subir el área de contacto hasta una adecuada posición. El correcto juego libre entre dientes, de 0,076 a 0,152 mm (.003" a .006"), se obtiene moviendo la corona hacia el piñón.



Fig. 250.—“No es deseable un contacto bajo y angosto”.

NO ES DESEABLE UN CONTACTO EN LA PUNTA (Fig. 251)

Permitiendo que el engranaje de mando trabaje con un ajuste como el mostrado, se producirán astillamientos en las aristas de los dientes y excesivo desgaste, debido a la pequeña área de contacto.

Para obtener un correcto contacto, alejar la corona del piñón, para aumen-



Fig. 251.—“No es deseable un contacto en la punta”.

tar la longitud del contacto, a la vez que lo desplazará hacia el talón del diente. El correcto juego libre entre dientes, de 0,076 a 0,152 mm (.003" a .006"), se obtiene moviendo el piñón hacia la corona.

NO ES DESEABLE UN CONTACTO EN EL TALÓN (Fig. 252)

Permitiendo que el engranaje de mando trabaje con un ajuste como el mostrado, se producirán astillamientos, desgaste excesivo de los dientes y funcionamiento ruidoso.

Para obtener un correcto contacto, mover la corona hacia el piñón, para aumentar la longitud del contacto, a la vez que lo desplazará hacia la punta del diente. El correcto juego libre entre dientes, de 0,076 a 0,152 mm (.003" a .006"), se obtiene alejando la corona del piñón.

Para lograr un contacto y juego libre entre dientes, correctos, pueden ser necesarios algunos ajustes adicionales tanto en el piñón como en la corona.

- 5) Poner la tapa de la cubierta del diferencial con una junta nueva, aplicando en ambas compuesto sellador. Colocar sus arandelas grover y bulones, apretándolos a la torsión

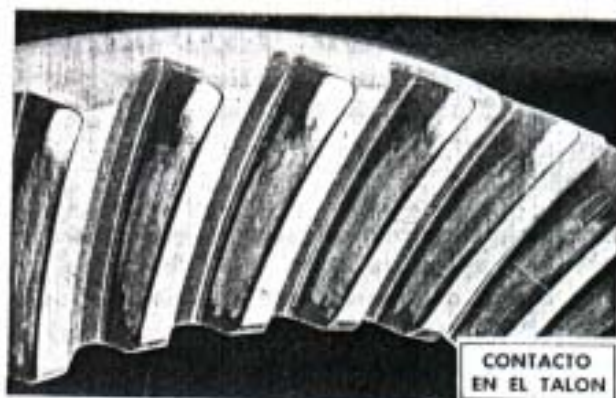


Fig. 252. — "No es deseable un contacto en el talón".

de 2,07 a 3,45 mkg (15 a 25 pie-lbs), sin olvidarse de colocar la chapita indicadora de la desmultiplicación. Recordar que los dos bulones más largos, son para la placa de sujeción de las tuberías de frenos.

Apretar el tapón de drenaje del lubricante en la cubierta del diferencial, aplicando a su rosca compuesto sellador.

- 6) **Juego Longitudinal de los Semiejes.** Será necesario verificarlo cuando se rearma el puente trasero, al reemplazar un semieje o también, si se cambia el puente (cañoneras y cubierta del diferencial). El juego longitudinal especificado es de 0,076 a 0,178 mm (.003" a .007") (Fig. 253), y para obtenerlo, proceder como sigue:

- a) En los automóviles "Carabela", instalar un paquete de suplementos de ajuste de 1,524 mm (.060") entre el plato soporte de frenos y la brida de la cañonera del lado derecho solamente. Con ello se consigue centrar el bloque de empuje de los semiejes, instalado en el eje de piñones del diferencial (Fig. 200).

Seguido al plato soporte de frenos colocar por orden: una junta de papel, la arandela retén, otra junta de papel, el retén exterior de aceite, las arandelas grover y las tuercas, que deberán apretarse a una torsión de 3,45 a 4,14 mkg (25 a 30 pie-lbs).

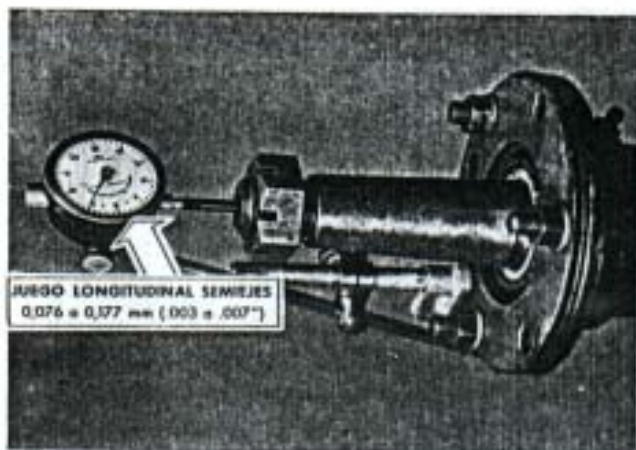


Fig. 253. — Verificando el juego longitudinal de los semiejes traseros.

En los demás vehículos, el orden en que se disponen aquellos elementos desde la brida de la cañonera derecha, es el siguiente: Suplementos de ajuste, arandela retén, plato soporte de frenos, junta de papel, retén exterior de aceite, junta de papel, colector de aceite, las arandelas grover y las tuercas, apretándolas a una torsión de 3,45 a 4,14 mkg (25 a 30 pie-lbs).

- b) Instalar el semieje del lado izquierdo. El cono del cojinete de los semiejes traseros, se coloca en los mismos con el instalador HS-25.
- c) Golpear cada semieje con un martillo liviano, anteponiendo un taco de madera, para asegurarse que están completamente asentados. Es importante que la cubeta de los cojinetes de los semiejes pueda moverse libremente hacia adentro y afuera de las cañoneras, para proporcionar un correcto ajuste del juego longitudinal. Instalar las cubetas con la herramienta HS-60 (Fig. 254).
- d) Montar el indicador a dial en el plato soporte de frenos **derecho**, con la punta del indicador apoyada en el extremo del semieje. Tirar hacia afuera el semieje derecho todo lo posible y ajustar el instrumento en CERO. Moviendo el semieje lo máximo hacia adentro, la lectura en el indicador señalará la cantidad de juego longitudinal (Fig. 253).



Fig. 254. — Instalando la cubeta de un cojinete de semieje trasero, con la herramienta HS-60.



Fig. 255. — Instalando un retén interior de aceite en la cañonera, con la herramienta HS-48.

- e) Si dicho juego longitudinal no está dentro de las tolerancias especificadas de 0,076 a 0,178 mm (.003" a .007"), corregirlo agregando o quitando suplementos de ajuste. Estos se hallan disponibles en espesores de 0,076 - 0,127 - 0,254 y 0,762 mm (.003" - .005" - .010" y .030") para los puentes traseros importados; y de 0,127 - 0,254 - 0,762 y 1,524 mm (.005" - .010" - .030" y .060") para los puentes traseros nacionales.
- f) Hallado el juego longitudinal correcto, desmontar ambos semiejes para colocar los retenes interiores de aceite con el instalador HS-48 y volver a armar el conjunto. Lubricar los cojinetes con grasa N° 2 para cojinetes (Fig. 255).

MONTAJE

Para instalar el puente trasero en el vehículo, levantar éste desde su parte posterior con un crique y calzar el bastidor por delante de los soportes anteriores de elásticos. El procedimiento para realizar dicha operación, es inverso al empleado para el desmontaje (ver "Desmontaje y Desarme").

Colocar aceite lubricante SAE 90 E.P. (Extrema Presión) en la cubierta del diferencial, hasta el nivel correcto, cuidando que los tapones de llenado y drenaje queden firmemente ajustados para evitar pérdidas.

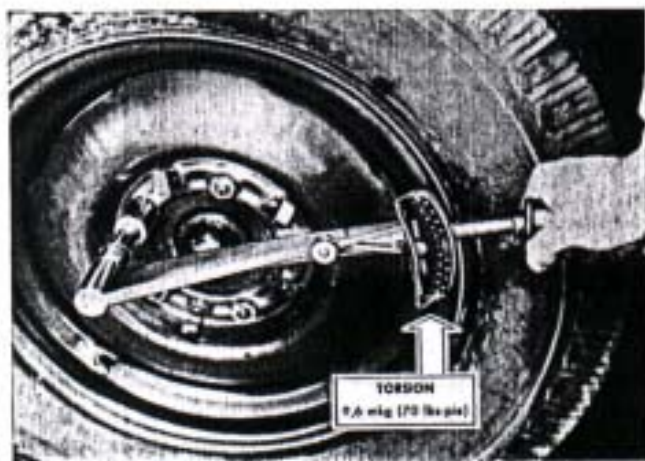


Fig. 256. — Apretando tuercas de ruedas, con llave de torsión.

Apertar todas las tuercas de ruedas a la torsión de 9,66 mkg (70 pie-lbs). (Fig. 256).

Ajustar correctamente el freno de estacionamiento. Purgar los frenos hidráulicos y agregar líquido en el cilindro principal. Asegurar la tubería de freno de las ruedas traseras firmemente en la conexión y abrazadera.

IMPORTANTE

En los "Carabela", la abrazadera debe estar ubicada a 28 cms de la parte interna de la brida soporte del plato de frenos, cuidando que ajuste convenientemente a la tubería. Caso contrario, puede resultar afectada aquélla por rozamiento del amortiguador trasero derecho y ser causa de accidentes.

RECOMENDACIONES FINALES IMPORTANTES

Para dar correcto servicio al puente trasero y obtener de sus engranajes un funcionamiento

suave, resistencia al desgaste, solidez y el máximo de eficiencia, deberán observarse estrictamente las siguientes normas:

- 1') Colocar siempre, piñón y corona por pares presentados "hermanados" en fábrica.
- 2') Reemplazar siempre ambos juegos de engranajes del diferencial (satélites y planetarios). Nunca hacerlo por separado.
- 3') Asegurarse que no exista juego longitudinal del diferencial, que deberá ser NULO, mediante la correcta precarga de los cojinetes del diferencial.
- 4') Verificar que la "distancia de montaje" del piñón de mando sea la especificada para el mismo.
- 5') Ajustar el juego libre entre dientes de corona y piñón a los valores especificados.
- 6') Controlar que la torsión de los bulones y tuerca sean las debidas, especialmente los de la corona a la caja, en las tapas de los cojinetes, y la tuerca del piñón de mando.
- 7') Dar la correcta precarga a los cojinetes del piñón de mando.
- 8') Comprobar las superficies de contacto entre dientes (improntas).
- 9') Asegurarse que los dientes de todos los engranajes, incluso los del diferencial, no estén picados, rayados, astillados, mellados o rotos.
- 10') Lubricar adecuadamente los engranajes antes de hacerlos funcionar bajo carga, empleando sólo aceite SAE 90 E.P. (Extrema Presión), para engranajes hipoidales.

DIAGNÓSTICOS DE SERVICIO

GENERALIDADES

Tratándose de ruidos o zumbidos atribuibles al puente trasero, se recomienda no adelantar un diagnóstico sobre determinada falla pues, posiblemente, sea este conjunto el más difícil del automóvil para detectar con seguridad un desperfecto, tanto, que hasta los técnicos más capaces titubean antes de abrir juicio al respecto.

Esto se debe principalmente porque toda la "transmisión", desde el embrague hasta la entrada en el piñón de mando y desde las ruedas hacia el diferencial, puede provocar ruidos similares a los propios del puente trasero. Incluso, pueden sumarse a aquélla los ruidos provocados por la carrocería, caño de escape y silenciador, neumáticos inflados incorrectamente, etc., o vibraciones de cualquier tipo.

Hay pérdidas de lubricante que no siempre se subsanan poniendo retenes nuevos, dado que la verdadera causa puede residir en distorsión de la cubierta del diferencial, o superficies ásperas y rugosas de la horquilla de la junta universal que dañan el retén a poco de instalado.

En cuanto a los engranajes hipoidales del puente, pudieron haber estado trabajando con un lubricante inadecuado, en lugar de hacerlo con aceite SAE 90 E.P. (Extrema Presión), siendo motivo aquéllo de importantes daños en el mismo.

No obstante, luego de haber descartado la posibilidad de que los ruidos provengan de otro lugar que no sea el puente trasero, puede manifestarse que en él existen tres ruidos básicos a los que deberá prestarse especial atención:

a) **Ruido de engranajes al ir con tracción.** Indica dientes picados debido a pérdida de lubricante, engrane incorrecto o tipo de lubricante inadecuado.

b) **Ruido de engranajes al ir sin tracción.** Indica dientes picados debido a falta de precarga en los cojinetes del piñón de mando o ajuste incorrecto de los engranajes.

c) **Ruido de cojinetes al ir con o sin tracción.** Indica que el cojinete trasero del piñón de mando está gastado, flojo o roto. También puede estarlo el cojinete delantero.

La diferencia principal entre ruido de cojinetes del piñón y ruido de engranajes, reside en la duración y el sonido. El ruido de cojinetes es continuo y puede cambiar su volumen de acuerdo con la velocidad de marcha. Cuando están ligeramente gastados, zumban. Si están muy gastados o rotos, "matraquean". Un chirrido apagado y continuo puede deberse a piñón y corona demasiado ensamblados, faltos de juego libre entre dientes. El ruido de engranajes se produce también subiendo o bajando una cuesta. Pero el ruido de engranajes cambia en volumen y en grado a medida que cambian las velocidades del vehículo. De ahí entonces que haya una combinación de ruidos de cojinetes y de engranajes, notándose bajo cualquier condición de marcha.

Notándose un fuerte ruido metálico al poner la primera, luego de haber andado en marcha atrás, es posible atribuirlo a que la corona esté floja en la caja del diferencial. Percibiendo un golpe al doblar una esquina, puede tratarse de un diente roto o una gran melladura en el estriado recto del engranaje del diferencial (planetario). Esto puede comprobarse mejor, marchando varias veces en círculo bien cerrado. Un ruido a golpe en los arranques y paradas del vehículo, es causado por excesivo juego libre entre los engranajes y piñones del diferencial debido a arandelas de empuje gastadas.

Tener siempre en cuenta que si por descuido del cliente o por falta de responsabilidad del operario no se repara la flojedad de un cojinete del piñón de mando inmediatamente detectada la falla, más adelante el cliente se verá en la necesidad de reemplazar no sólo cojinetes, sino probablemente ambos cojinetes y además los engranajes del puente.

Otro desperfecto que puede acusar el puente trasero es la rotura de un semieje o de un engranaje que, generalmente es provocado por "arrancadas" o frenadas bruscas del vehículo. Aquello trae como consecuencia que aún estando el motor embragado, no se produzca transmisión de movimiento a las ruedas motrices, manifestándose la falla aparte de la inmovilidad del vehículo, por ruidos o ausencia de ellos en el puente.

CUIDADO

Para evitar daños mayores en el diferencial, recordar que nuestros puentes traseros son "semiflatantes" y que si por cualquier motivo no puede cambiarse el semieje roto en el lugar del desperfecto, habrá que remolcarlo con las ruedas traseras levantadas del suelo. Haciéndolo con un "auxilio", no olvidarse de sujetar el volante de la dirección con una soga u otro elemento adecuado, de modo que durante el traslado del vehículo sus ruedas delanteras vayan lo más derechas posible. Tratándose de un "doble tracción", además habrá que sacar ambas bridas de las mazas, para evitar que gire el diferencial delantero.

Si se produjera la rotura de cualquier componente del diferencial o engranajes del puente trasero, tomar idénticas precauciones para el remolque del vehículo, que las adoptadas en el caso de un semieje roto.

Las fallas comentadas, para facilitar su diagnóstico, se agrupan a continuación:

Puente ruidoso al ir con tracción.

Piñón y corona mal ajustados.
Dientes picados por pérdida de lubricante.

Empleo de lubricante inadecuado.
Cojinetes del piñón gastados, flojos o rotos.

Puente ruidoso al ir sin tracción.

Piñón y corona mal ajustados.
Cojinetes del piñón con precarga incorrecta.
Asperezas en los cojinetes del piñón de mando.

Puente ruidoso al ir con o sin tracción.

Piñón y corona mal ajustados.
Piñón que entra excesivamente en la corona.
Cojinetes del piñón gastados, flojos o rotos.

Golpeteos al virar o al parar

Excesivo juego libre entre piñón y corona.
Arandelas de empuje de engranajes y piñones, gastadas.
Crucetas de articulaciones universales, gastadas.
Engranajes del diferencial (planetarios), gastados.

Golpeteo al cambiar de marcha atrás para ir hacia adelante.

Crucetas de articulaciones universales, gastadas.
Excesivo juego entre piñones y engranajes del diferencial.
Corona floja en la caja del diferencial.

CUIDADO

Cuando se lubrican los cojinetes de los semiejes, verificar previamente que los agujeros para descarga de grasa estén destapados. Lubricar por los nipples de engrase casi detrás de los platos soportes de frenos; emplear grasa Nº 2 para cojinetes y engrasadera de baja presión pues, caso contrario, se corre el riesgo de que el lubricante fuerce los retenes de aceite y aquél penetre en la cámara de frenos, empastando los forros de las zapatas, lo que podría provocar otros daños o accidentes.

DE TRANSMISIONES DE FRENTE

Fabricado bajo licencia	Spicer.
Tipo	Semiflotante.
Propulsión	Por elásticos tipo Hochtiss.
Engranaje de mando (Piñón-Corona)	Hipoidal cónico.
Engranajes del diferencial	Cónicos rectos.

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

(Corona y Piñón)	5,38:1 (43- 8)	4,45:1 (49-11)
	4,89:1 (44- 9)	4,27:1 (47-11)
	4,88:1 (39- 8)	4,09:1 (45-11)
	4,56:1 (41- 9)	3,73:1 (41-11)
	4,55:1 (50-11)	3,31:1 (43-13)

DATOS PARA AJUSTES

PIÑÓN DE MANDO

Distancia de montaje	66,671 mm (2.625")
Variación de la distancia de montaje ..	Según lo indicado en el piñón
Forma del ajuste	Selectivo
Suplementos de ajuste (espesor)	0,076 - 0,127 - 0,254 mm (.003" - .005" - .010")
Ubicación de los suplementos	Detrás de la cubeta del cojinete trasero
Precarga de los cojinetes.	
Medida con balanza de tracción	3,175 a 6,350 kg (7 a 14 libras) de tracción
Forma del ajuste	Selectivo
Suplementos de ajuste (espesor)	0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (.003" - .005" - .010" - .030")
Ubicación de los suplementos	Detrás del cono del cojinete delantero

CUBIERTA DEL DIFERENCIAL

Expansión de la cubierta del diferencial.	
Con herramienta especial HS-27:	
Máxima	0,51 mm (.020")
Preferible	0,25 mm (.010")

CORONA

Descentración máxima permisible	0,051 mm (.002")
Lugar para la verificación	Cara posterior de la corona, cerca de los bulones
Juego libre entre dientes de piñón y corona	0,076 - 0,152 mm (.003" - .006")
Forma de ajuste	Selectivo
Suplementos de ajuste (espesor)	0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (.003" - .005" - .010" - .030")

DIFERENCIAL

Descentración máxima permisible	0,051 mm (.002")
Lugar de la verificación (en soportes en "V"	Donde apoya la corona, cerca de los agujeros para los bulones
Luz radial entre engranajes del diferencial y caja del diferencial	0,076 - 0,152 mm (.003" - .006")
Luz axial máxima entre engranajes del diferencial y caja del diferencial	0,203 mm (.008")
Forma del ajuste	Por arandela de empuje única
Juego longitudinal del diferencial	NULO
Precarga de los cojinetes del diferencial	0,203 mm (.008")

SEMIEJES TRASEROS

Luz axial de los semiejes	0,076 - 0,178 mm (.003" - .007")
Forma del ajuste	Selectivo
Suplementos de ajuste (espesor)	0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (.003" - .005" - .010" - .030") para puente importado y 0,127 - 0,254 - 0,762 - 1,524 mm (.005" - .010" - .030" - .060") para puente nacional.
Ubicación de los suplementos	En el lado derecho del puente
Forma de instalación de los suplementos, por orden	Todos los vehículos, excepto "Carabela": Brida cañonera - Suplementos - Arandela retén - Plato soporte de frenos. "CARABELA": Brida cañonera - Suplementos - Plato soporte de frenos - Arandela retén
Descentración máxima de los semiejes.	
Medida sobre el manguito del engranaje del diferencial (planetario)	0,178 mm (.007")
Medida a ambos lados del tope para el cojinete, a una distancia de 31,75 mm (1 1/4")	0,076 mm (.003")

LUBRICACION

Lubricante	Hipoidal SAE 90 E.P.
Capacidad	1,250 litros

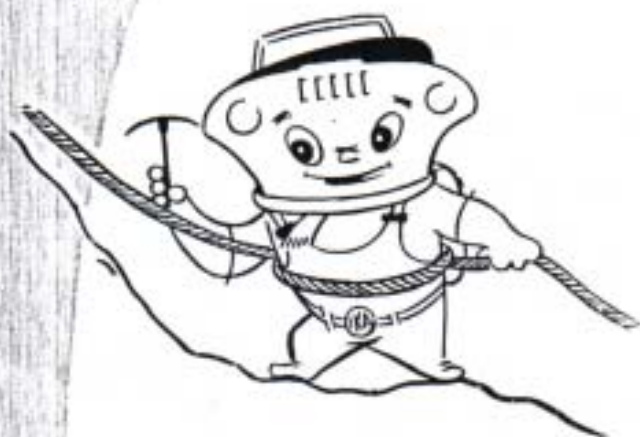
TORSION

Bulón de tapa de cubierta del diferencial (3/16" - 18 RG)	2,07 - 3,45 mkg (15 - 25 pie-lbs)
Bulón de tapa de cojinetes del diferencial (1/2" - 13 RG)	9,66 - 12,4 mkg (70 - 90 pie-lbs)
Tuerca del piñón de mando	27,6 - 30,4 mkg (200 - 220 pie-lbs)
Bulón de corona a caja del diferencial (3/8" - 24 RF)	4,83 - 7,59 mkg (35 - 55 pie-lbs)
Tuercas del plato soporte de frenos a la brida (3/8" - 24 RF)	3,1 - 4,1 mkg (25 - 30 pie-lbs)
Tuercas de ruedas	9,66 mkg (70 pie-lbs)

C 202

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.

transmisión



puente delantero

	Pág.
1. — DESCRIPCION GENERAL	c/205
2. — REPARACION	c/208
3. — DIAGNOSTICOS DE SERVICIO	c/221
4. — ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	c/222

C 204

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.

DESCRIPCIÓN GENERAL

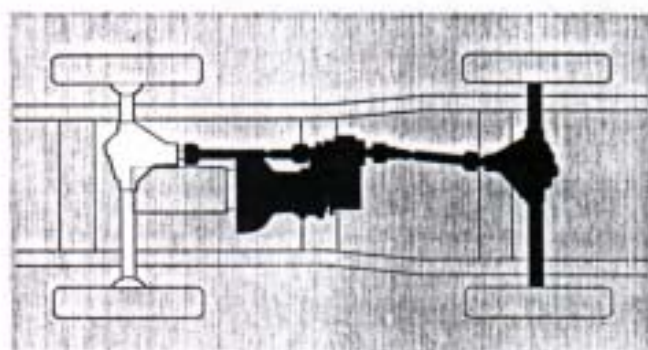


Fig. 257.

La misión del puente delantero en los vehículos doble tracción, es la de transmitir la potencia del motor a las ruedas delanteras convirtiéndolas en "motrices".

La gran mayoría de los automotores son impulsados por las ruedas traseras, "motrices" en este caso, y por lo tanto las ruedas delanteras sólo son empujadas por aquéllas. Esto es lo que sucede en los vehículos "simple tracción".

Los vehículos "doble tracción" son impulsados por sus cuatro ruedas, cuando el puente delantero está conectado. Las traseras "empujando" y las delanteras "remolcando", lo que se traduce en cuatro puntos de tracción.

No obstante, la tracción en las cuatro ruedas sólo se deberá usar cuando se requiera una mayor tracción, que aquélla que provee la primera velocidad de la Caja de Velocidades.

Nuestros vehículos "doble tracción", están equipados con un puente delantero modelo "Spicer", tipo flotante, engranaje de mando hipoidal cónico.

En orden general, la constitución y el funcionamiento del puente delantero no difieren del puente trasero, incluso los procedimientos a emplear en su reparación y ajuste son similares.

Las diferencias fundamentales entre ambos puentes, delantero y trasero, son las siguientes:

- a) En conjuntos importados, la corona del puente trasero es de mayor diámetro y espesor que la del puente delantero (Fig. 258). En conjuntos nacionales, ambas coronas tienen igual diámetro, pero la delantera es de mayor espesor que la trasera.

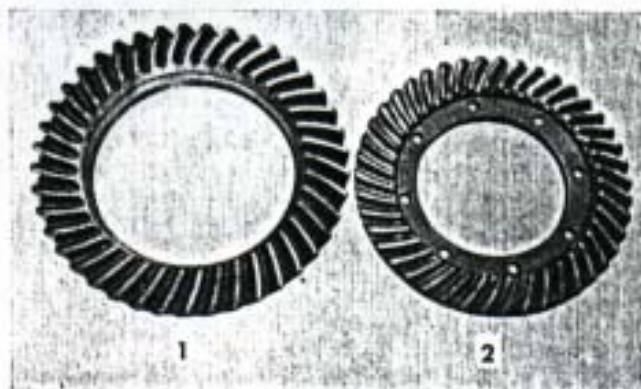


Fig. 258. — Coronas del engranaje de mando. 1) De puente trasero importado. 2) De puente delantero importado.

- b) En conjuntos importados, el piñón de mando del puente trasero tiene mayor diámetro de cabeza y mayor longitud total que el del puente delantero. En conjuntos nacionales, ambos piñones tienen igual longitud total, pero la cabeza del trasero es de mayor diámetro que la del delantero.
- c) El puente delantero no tiene bloque de empuje para los semiejes (Fig. 259).
- d) El puente delantero posee, al costado de cada cojinete de la caja del diferencial, un retén interior de aceite resguardado por una guía metálica para que al introducir los semiejes no se dañen dichos retenes (Fig. 259).

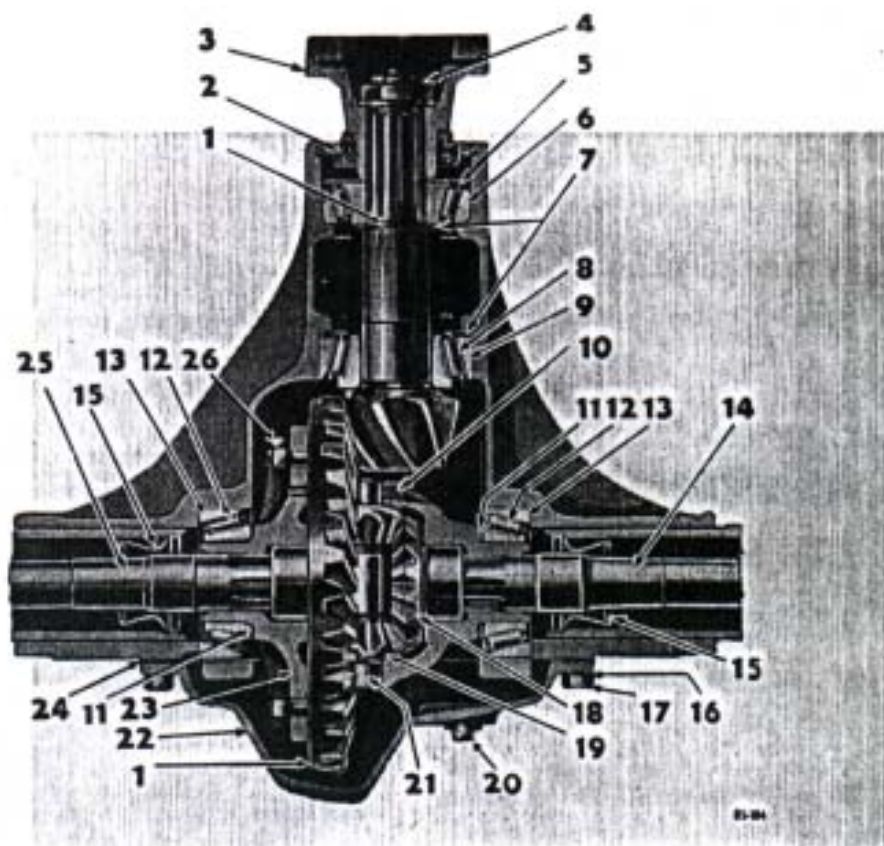


Fig. 259. — Diferencial Delantero. Corte de Puente Delantero Importado.

- | | |
|--|--|
| 1. CORONA Y PIÑÓN DE MANDO HIPOIDALES | 13. CUBETA DEL COJINETE DEL DIFERENCIAL |
| 2. RETEN DE ACEITE DEL PIÑÓN DE MANDO | 14. SEMIEJE DELANTERO IZQUIERDO |
| 3. BRIDA DE LA JUNTA UNIVERSAL | 15. GUIA DEL SEMIEJE DELANTERO |
| 4. TUERCA DEL PIÑÓN DE MANDO | 16. ARANDELA |
| 5. CONO Y RODILLO DEL COJINETE DELANTERO | 17. TORNILLO DE LA TAPA DE LA CUBIERTA DEL DIFERENCIAL |
| 6. CUBETA DEL COJINETE DELANTERO | 18. ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL |
| 7. ESPESORES DE AJUSTE | 19. PIÑÓN DEL DIFERENCIAL |
| 8. CONO Y RODILLO DEL COJINETE TRASERO | 20. TAPON DE CARGA DE LUBRICANTE |
| 9. CUBETA DEL COJINETE TRASERO | 21. EJE DE PIÑONES DE DIFERENCIAL |
| 10. PASADOR DE TRABA DEL EJE DE PIÑONES DEL DIFERENCIAL | 22. TAPA DE LA CUBIERTA DEL DIFERENCIAL |
| 11. ESPESORES DE AJUSTE DE LOS COJINETES DEL DIFERENCIAL | 23. CAJA DEL DIFERENCIAL |
| 12. CONO Y RODILLOS DEL COJINETE DEL DIFERENCIAL | 24. JUNTA |
| | 25. SEMIEJE DELANTERO DERECHO |
| | 26. BULON DE LA CORONA DE MANDO |

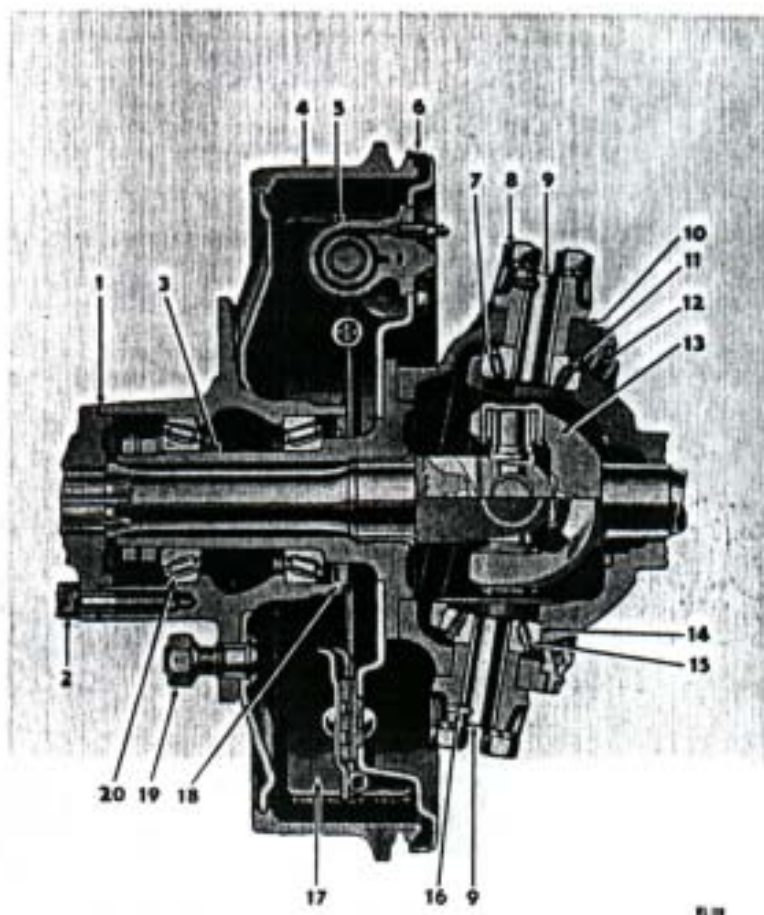


Fig. 260. — Corte de la Punta de Eje de un vehículo Doble Tracción. Puente Delantero Importado.

- | | |
|--|---|
| 1. JUNTA DE LA BRIDA DE LA MAZA | 11. CONO Y RODILLO DEL COJINETE DEL PERNO DE PUNTA DE EJE |
| 2. BULON DE LA BRIDA DE LA MAZA | 12. RETEN DE ACEITE DE LA PUNTA DE EJE |
| 3. PUNTA DE EJE | 13. SEMIEJE DELANTERO (SPICER) |
| 4. CAMPANA DEL FRENO | 14. CUBETA DEL COJINETE DEL PERNO DE PUNTA DE EJE |
| 5. CILINDRO DE FRENO DE RUEDA | 15. CONO Y RODILLO DEL COJINETE DEL PERNO DE PUNTA DE EJE |
| 6. PLATO SOPORTE DE FRENO | 16. PASADOR DE TRABA DEL PERNO DE PUNTA DE EJE |
| 7. CUBETA DEL COJINETE DEL PERNO DE PUNTA DE EJE | 17. ZAPATA DE FRENO Y FORRO |
| 8. BULON DE TAPA DEL COJINETE DEL PERNO DE PUNTA DE EJE | 18. RETEN DE ACEITE DE LA MAZA |
| 9. PERNO DE PUNTA DE EJE | 19. TUERCA DEL BULON DE LA MAZA DE RUEDA |
| 10. ESPESORES DE AJUSTE DEL COJINETE DEL PERNO DE PUNTA DE EJE | 20. COJINETE CONICO DE RUEDA |

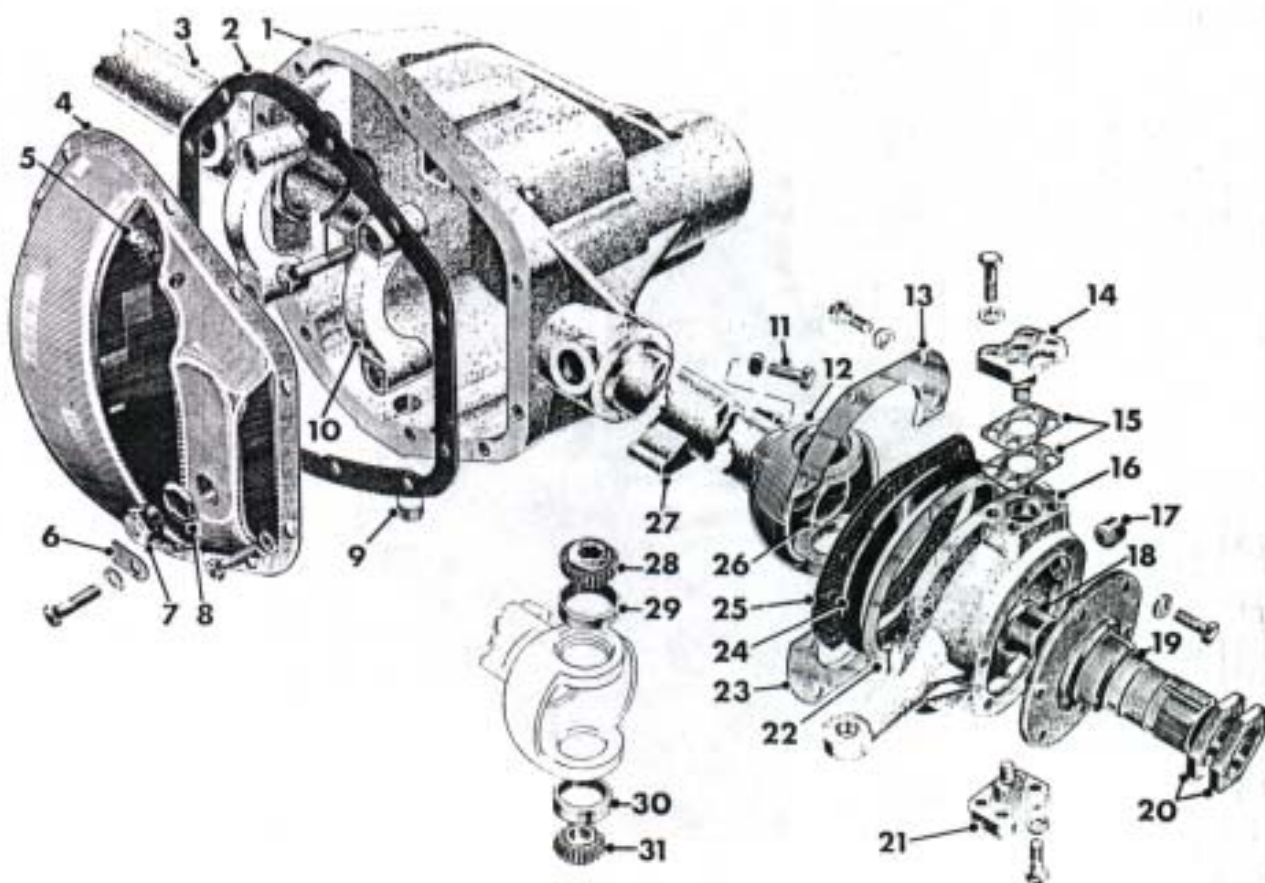


Fig. 261. — Puente Delantero Nacional Doble Tracción. Despiece.

- | | |
|--|---|
| 1. CUBIERTA DEL DIFERENCIAL | 17. TAPON DE LLENADO Y VERIFICACION NIVEL DE ACEITE |
| 2. JUNTAS DE LA TAPA DE LA CUBIERTA DEL DIFERENCIAL | 18. BUJE DE BRONCE, CON BRIDA |
| 3. CAÑONERA DERECHA | 19. PUNTA DE EJE |
| 4. TAPA DE LA CUBIERTA DEL DIFERENCIAL | 20. TUERCAS DE AJUSTE DE LOS COJINETES DE RUEDAS DELANTERAS |
| 5. RESPIRADERO DEL DIFERENCIAL DELANTERO | 21. TAPA DEL COJINETE INFERIOR DEL PERNO DE PUNTA DE EJE |
| 6. CHAPITA INDICADORA DE LA DESMULTIPLICACION | 22. ARO SOPORTE |
| 7. TAPON DE LLENADO Y VERIFICACION NIVEL DE ACEITE | 23. TAPA MEDIA LUNA INFERIOR |
| 8. JUNTA DEL TAPON DE LLENADO | 24. RETEN DE ACEITE (ARO DE GOMA) |
| 9. TAPON DE DRENAJE DE ACEITE DEL DIFERENCIAL | 25. ARO DE FIELTRO |
| 10. TAPA DE COJINETES DEL DIFERENCIAL | 26. ARANDELA DE EMPUJE, PARA SEMIEJES "BENDIX" |
| 11. TORNILLO TOPE DE LA DIRECCION | 27. SOPORTE DEL ELASTICO DELANTERO IZQUIERDO |
| 12. HORQUILLA DE ARTICULACION IZQUIERDA | 28. CONO DEL COJINETE SUPERIOR DEL PERNO DE PUNTA DE EJE |
| 13. TAPA MEDIA LUNA SUPERIOR | 29. CUBETA DEL COJINETE SUPERIOR |
| 14. TAPA DEL COJINETE SUPERIOR DEL PERNO DE PUNTA DE EJE | 30. CUBETA DEL COJINETE INFERIOR |
| 15. ESPESORES DE AJUSTE | 31. CONO DEL COJINETE INFERIOR DEL PERNO DE PUNTA DE EJE |
| 16. MUÑON DE LA DIRECCION, IZQUIERDO | |

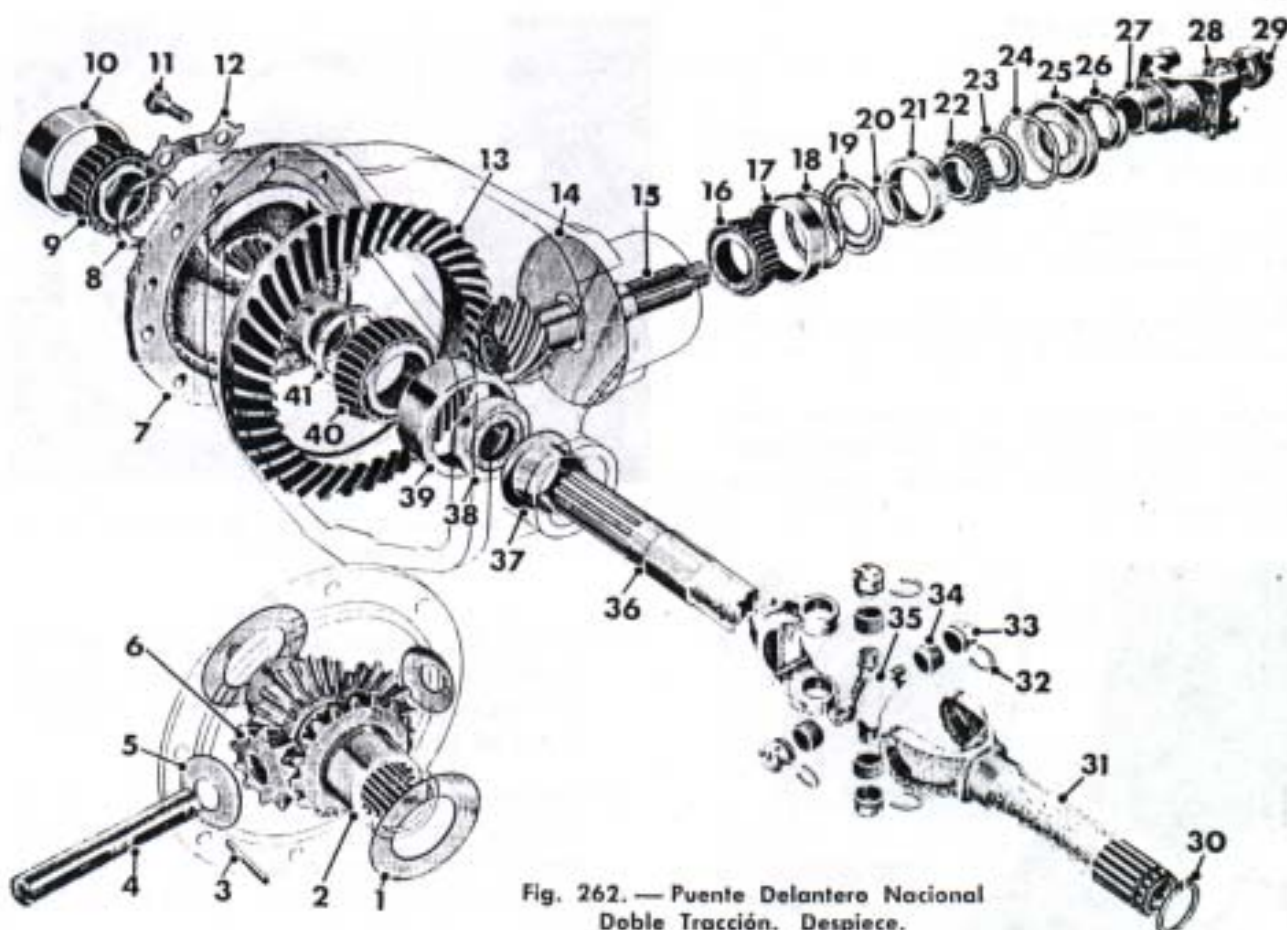


Fig. 262. — Punte Delantero Nacional Doble Tracción. Despiece.

- | | | |
|---|---|--|
| 1. ARANDELA DE EMPUJE DE LOS ENGRANAJES DEL DIFERENCIAL | 16. CONO DEL COJINETE (DELANTERO) DEL PIÑÓN DE MANDO | 28. ARANDELA |
| 2. ENGRANAJE DEL DIFERENCIAL (PLANETARIO) | 17. CUBETA DEL COJINETE (DELANTERO) DEL PIÑÓN DE MANDO | 29. TUERCA |
| 3. PERNO DE TRABA DEL EJE DE PIÑONES DEL DIFERENCIAL | 18. ESPESORES DE AJUSTE (PARA LA "DISTANCIA DE MONTAJE" DEL PIÑÓN) | 30. ARO RETEN (SOLO EN SEMIEJES "SPICER") |
| 4. EJE DE PIÑONES DEL DIFERENCIAL | 19. DEFLECTOR DE ACEITE (DELANTERO) | 31. EXTREMO EXTERIOR DE SEMIEJES ("SPICER") |
| 5. ARANDELA DE EMPUJE DE LOS PIÑONES DEL DIFERENCIAL | 20. ESPESORES DE AJUSTE (PARA LA "PRECARGA" DE LOS COJINETES DEL PIÑÓN) | 32. ARO RETEN DE CUBETA DEL COJINETE DE CRUCETA |
| 6. PIÑÓN DEL DIFERENCIAL (SATELITE) | 21. CUBETA DEL COJINETE (TRASERO) DEL PIÑÓN DE MANDO | 33. CUBETA DEL COJINETE DE CRUCETA |
| 7. CAJA DEL DIFERENCIAL | 22. CONO DEL COJINETE (TRASERO) DEL PIÑÓN DE MANDO | 34. RODILLOS DEL COJINETE DE CRUCETA |
| 8. ESPESORES DE AJUSTE DE LOS COJINETES DEL DIFERENCIAL | 23. DEFLECTOR DE ACEITE (TRASERO) | 35. CRUCETA |
| 9. CONO DEL COJINETE DEL DIFERENCIAL | 24. JUNTA | 36. EXTREMO INTERIOR DE SEMIEJE "SPICER" |
| 10. CUBETA DEL COJINETE DEL DIFERENCIAL | 25. RETEN DE ACEITE | 37. GUIA DE LOS SEMIEJES DELANTEROS |
| 11. BULON | 26. GUARDAPOLVO | 38. RETEN INTERIOR DE ACEITE |
| 12. TRABA DE SEGURIDAD | 27. BRIDA DE ACOPLAMIENTO DE LA JUNTA UNIVERSAL | 39. CUBETA DEL COJINETE DEL DIFERENCIAL |
| 13. CORONA | | 40. CONO DEL COJINETE DEL DIFERENCIAL |
| 14. DEFLECTOR PLANO DE ACEITE | | 41. ESPESORES DE AJUSTE DE LOS COJINETES DEL DIFERENCIAL |
| 15. PIÑÓN DE MANDO | | |

DESMONTAJE Y DESARME

DESMONTAJE

Para retirar el puente delantero del vehículo, proceder de la siguiente manera:

- 1) Drenar el lubricante del diferencial y de los muñones de la dirección.
- 2) Con la herramienta HS-39, sacar las tazas de las ruedas (Fig. 263).
- 3) Quitar el aro retén de los semiejes, sólo en los tipos "Spicer", con una pinza adecuada. Los semiejes "Bendix" no poseen dicho aro retén.



Fig. 263. — Extrayendo la taza de la rueda delantera de un vehículo doble tracción, con la herramienta HS-39.

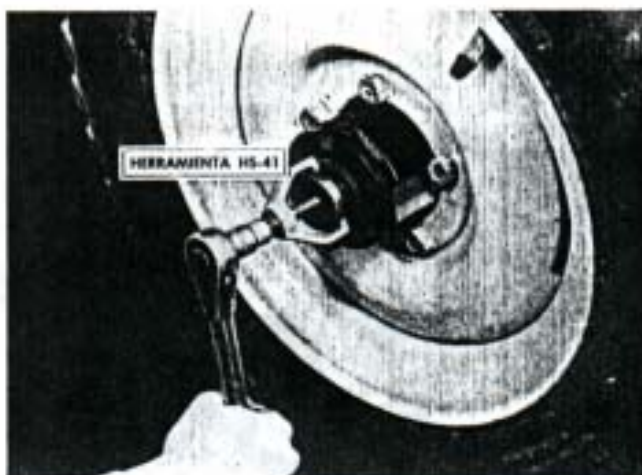


Fig. 264. — Extrayendo la brida de la maza, con la herramienta HS-41.

- 4) Retirar los bulones que sujetan la brida a la maza y sacar aquélla con la herramienta HS-41 (Fig. 264). Desechar la junta de la brida.
- 5) Levantar el vehículo desde su parte delantera y calzarlo.
- 6) Enderezar la arandela de seguridad que se halla doblada sobre la tuerca de ajuste exterior. Sacar esa tuerca con la herramienta HS-36 (Fig. 281), y retirar la arandela. Sacar la tuerca de ajuste interior y la otra arandela.

- 7) Retirar las ruedas delanteras, que saldrán junto con la campana de frenos. Aflojar los registros de las zapatas si la rueda se frena al salir.
- 8) Desconectar las tuberías de frenos, de los cilindros de frenos de ruedas. Para ello, desconectar el niple del caño de freno y sacar la traba que sujeta el flexible al bastidor.
- 9) Sacar los seis bulones y arandelas que fijan el plato soporte de frenos y retirar éste.
- 10) Sacar las puntas de eje.
- 11) Si se estima necesario, pueden extraerse ambos semiejes.
- 12) Desprender el eje de propulsión en la horquilla del puente.
- 13) Desconectar las barras de dirección, desde sus terminales en los brazos de los muñones de la dirección.
- 14) Sacar los bulones en "U", que sujetan los elásticos al puente.
- 15) Desprender los elásticos de sus gemelos y aflojar los pernos.
- 16) Retirar el puente delantero del vehículo.

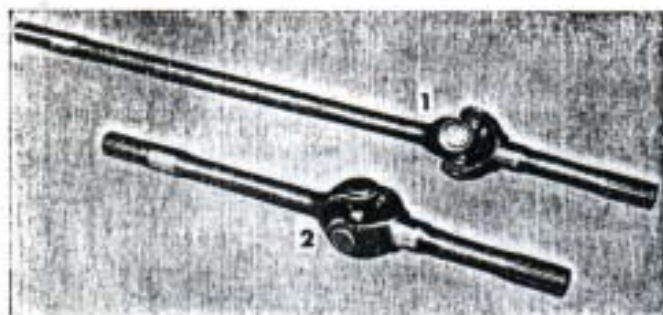


Fig. 265. — Semiejes delanteros, marca "SPICER".
1) Izquierdo. 2) Derecho.

SEMIEJES DELANTEROS

La mayoría de nuestros vehículos doble tracción, están provistos de semiejes con junta universal marca "SPICER", del tipo "cardánica" (Fig. 265). Algunos Jeeps de la primera serie de fabricación poseen semiejes con junta universal marca "BENDIX", del tipo "homocinética" (Fig. 266).

Seguidamente se describe a cada uno de ellos por separado, incluso su reparación.

Extracción de los semiejes

Para extraer del vehículo los semiejes, proceder de acuerdo con lo indicado en "DESMONTAJE", desde el punto 1°) al 10°) inclusive, salvo que no será necesario drenar el lubricante del puente.

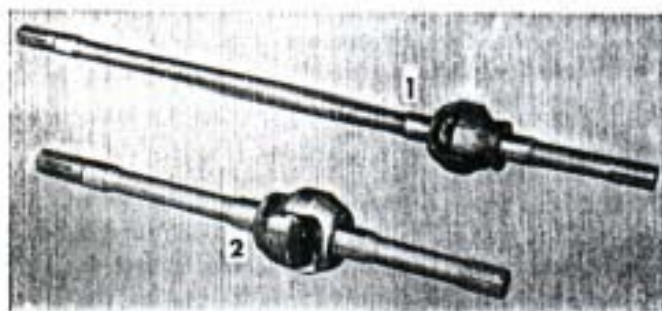


Fig. 266. — Semiejes delanteros, marca "BENDIX".
1) Izquierdo. 2) Derecho.

Semiejes "SPICER"

Descripción

Están compuestos por tres partes principales (Fig. 267): extremo exterior del semieje (1), cubeta del cojinete de cruceta (2), Aro retén de

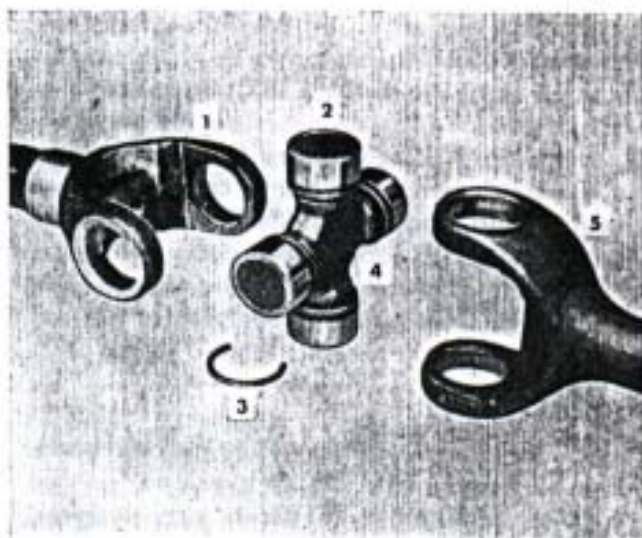


Fig. 267. — Despiece de un semieje delantero "SPICER".
1) Extremo exterior. 2) Cubeta del cojinete de cruceta.
3) Aro retén de cubeta. 4) Cruceta. 5) Extremo inferior.

cubeta (3), Cruceta (4), y extremo inferior del semieje (5).

El extremo exterior presenta un estriado de dientes rectos, con el que se acopla a la brida de la maza. Un estriado similar posee el extremo interior, mediante el cual se une al correspondiente engranaje del diferencial (planetario). A

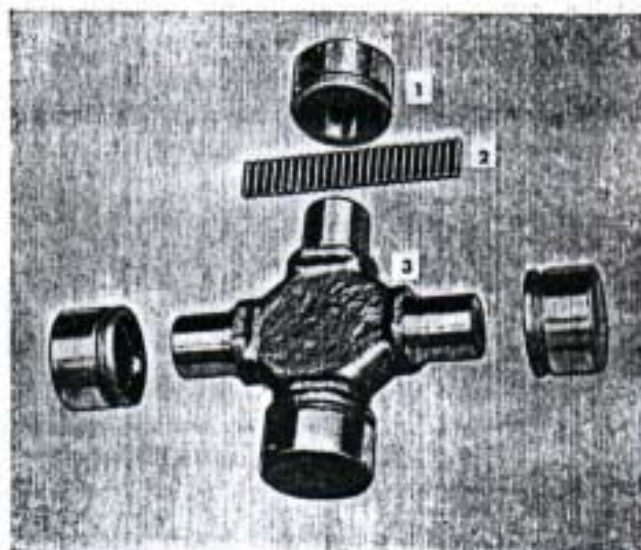


Fig. 268. — Despiece de una cruceta de semieje delantero "SPICER". 1) Cubeta del cojinete de cruceta.
2) Rodillos del cojinete. 3) Cruceta.

su vez, ambos tienen en el lado opuesto al estriado unas horquillas en forma de "U", con un agujero en cada brazo (Fig. 267), donde se alojan las cubetas de los cojinetes de las crucetas.

En la figura 268 se muestra la cruceta de la junta universal, compuesta por la cruceta (3) propiamente dicha, rodillos (2) de los cojinetes de la cruceta (son 100 rodillos por cada semieje, o sea, 25 rodillos por cojinete), y las cubetas (1) de dichos cojinetes. Los aros retenes, cuatro por cada junta universal, se muestran en la figura 267.

Desarme

- 1') Lavar el semieje con un solvente adecuado.
- 2') Con la herramienta HS-38 presionar en dos cubetas opuestas y mediante dos destornilladores, sacar de las cubetas los aros retenes (Fig. 269). Retirar las cubetas, cuidando no extraviar los rodillos de los cojinetes.
- 3') Desconectar de la cruceta el extremo del semieje correspondiente.
- 4') Proceder con el otro extremo del semieje de acuerdo con el punto 2'), y retirar la cruceta.

Inspección

Lavar a fondo todos los componentes del semieje con un solvente adecuado. Inspeccionar en la crucetas las pistas de los cojinetes, por posibles ondulaciones o excesivo desgaste. Los rodillos por aplastamiento y las cubetas por desgaste, rayaduras y posibles rebabas.



Fig. 269. — Extrayendo un aro retén de cubeta de cruceta, en un semieje delantero "SPICER", empleando la herramienta HS-38.

Verificar que los estriados en los extremos del semieje, no presenten melladuras, astillamiento o desgaste excesivo.

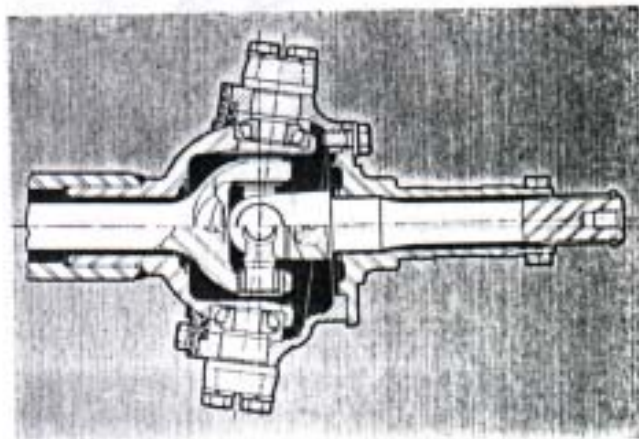


Fig. 270. — Vista en corte del semieje y junta universal "SPICER", tipo cardánica.

Armado

Rearmar el semieje invirtiendo el orden seguido para el desarme.

A medida que se vayan montando los cojinetes de las crucetas, lubricarlos con grasa para chasis.

La luz axial máxima de los semiejes "Spicer" es de 2,23 mm (.088") y está controlada por un buje de bronce, con brida, incluido en la punta de eje y un aro retén en la ranura del extremo exterior del semieje (Fig. 270).

Semiejes "BENDIX"

Descripción

Estos semiejes, provistos con junta universal del tipo "homocinética" (velocidad constante), están compuestos por las siguientes partes principales (Fig. 271): extremo exterior del semieje (1), pasador de seguridad (2), cuatro bolas (4) dispuestas alrededor de una bola central (5), perno de la bola central (3), y extremo interior del semieje (6).

El extremo exterior tiene un estriado de dientes rectos, con el que se acopla a la brida de la maza. Un estriado similar posee el extremo interior, mediante el cual se une al correspondiente engranaje del diferencial (planetario).

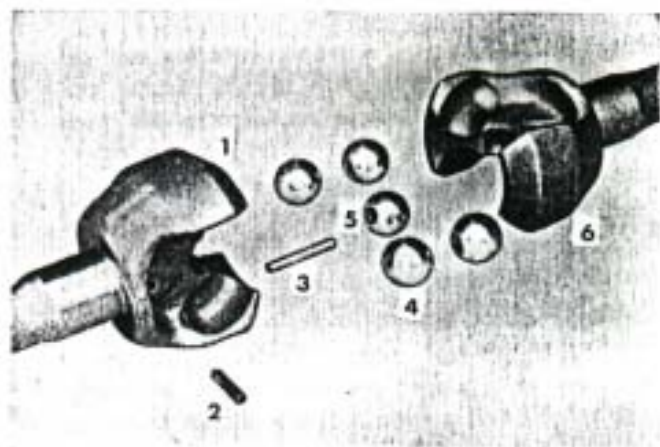


Fig. 271. — Despiece de un semieje delantero "BENDIX". 1) Extremo exterior. 2) Pasador de seguridad. 3) Perno de la bola central. 4) Bolas. 5) Bola central. 6) Extremo interior.

En el lado opuesto al estriado, ambos extremos presentan la forma de una copa, la que posee cuatro recesos de diseño especial, donde actúan las bolas que componen la junta universal y en su centro, otro receso para la bola central (Fig. 271). Esta en su superficie, tiene un chanfle y en el centro del mismo, un orificio para el perno que la mantiene fija.

El extremo exterior, en una concavidad, posee un orificio transversal al eje donde se alojara el pasador de seguridad. En el receso de la bola central, hay un orificio longitudinal al eje, donde se ubicará el perno de dicha bola central.

Ambos extremos del semieje, en la parte opuesta al estriado, tienen una superficie rectificada. En la zona rectificada del extremo exterior, actúa el buje de bronce para el semieje, incluido en la punta de eje. En la cara rectificada del extremo interior, la arandela de empuje ubicada en la horquilla de articulación (Fig. 274).

Desarme

- 1') Lavar perfectamente a fondo el semieje con un solvente adecuado pues, caso contrario, cualquier partícula de suciedad puede causar el engranamiento del perno de la bola central y su extracción será dificultosa.
- 2') Colocar el semieje en una morsa, fijándolo firmemente con las mordazas por debajo de

la parte rectificada del extremo exterior del semieje. Con un trozo de varilla de aproximadamente 4,5 mm de diámetro máximo y un martillo, sacar el pasador de seguridad ubicado en la concavidad del extremo exterior (Fig. 272).

- 3') Con las manos, tirar del extremo interior hacia arriba, verticalmente, lo máximo que sea posible, con lo cual se conseguirá separar de su alojamiento las bolas que componen la junta universal.
- 4') Llevar la bola central hacia arriba, tratando de sacarla de su perno correspondiente. Conseguido esto, hacerla girar desde abajo con un dedo, hasta que el orificio que posee en su superficie, quede enfrentado con cualquiera de las cuatro bolas. Luego, volcar hacia atrás el extremo interior, dirigiéndolo en el mismo sentido que sigue la proyección del orificio de la bola central (Fig. 273).

Manteniendo siempre hacia arriba el extremo interior, con seguridad que se desconectarán ambos extremos del semieje, al caer por sí sola la bola a la cual apuntaba el orificio de la bola central.

Inspección

Lavar a fondo todos los componentes del semieje, con un solvente adecuado.



Fig. 272. — Extrayendo el pasador de seguridad para desarmar un semieje delantero "BENDIX".



Fig. 273. — Desarmando un semieje delantero "BENDIX".

ADVERTENCIA

Con el equipo común de taller, es casi imposible realizar el satisfactorio reacondicionamiento de los semiejes con junta universal "Bendix" y, cuando la reparación es posible, resulta tan costosa como el valor de un semieje nuevo. Por ello no se suministran extremos de estos semiejes como repuesto.

Cuando a juicio de un operario experimentado, se note algún daño o rotura que puede incidir en el correcto funcionamiento de los semiejes, manipuleándolo desde ambos extremos, llevar el semieje a distintas posiciones. Si se nota un desgaste excesivo, debido a juego libre, reemplazar la unidad.

Las cuatro bolas, que rodean a la bola central, vienen provistas para fabricación y repuesto en siete diámetros distintos: 22,149 - 22,174 - 22,200 - 22,225 - 22,250 - 22,276 - 22,301 mm (.872" - .873" - .874" - .875" - .876" - .877" - .878").

Armado

Antes de iniciar esta operación, cuidar que todos los elementos del semieje estén perfectamente limpios. Especialmente los orificios en el extremo exterior, para el pasador de seguridad y el perno de la bola central que, luego de ser sopleteados con aire comprimido, se verificará de que no queden rebabas o suciedad, que puedan provocar el engrane de dicho perno.

- 1) Fijar firmemente el extremo interior del semieje en una morsa, con las mordazas por debajo de la superficie rectificada del mismo. Sólo cuidar que la abertura del extremo quede dando frente al operario.
- 2) Colocar la bola central en la concavidad correspondiente, con su orificio dando frente también al operario.
- 3) Instalar el perno de la bola central, en su orificio en el extremo exterior.
- 4) Montar el extremo exterior sobre el extremo interior y a medida que se va manipulando aquél, colocar tres bolas en sus respectivos alojamientos.
- 5) Con un dedo, hacer girar la bola central hasta que quede con su orificio dirigido hacia el alojamiento de la cuarta bola faltante. Luego, levantando y volcando un poco hacia atrás el extremo exterior, de modo que siga la proyección del orificio en la bola, colocar la cuarta bola desde abajo.
- 6) Enderezar el extremo exterior y tirando con una mano, levantarlo al máximo posible. Con un dedo, girar la bola central hasta conseguir que el perno se ubique en su correspondiente orificio en la bola. Luego, bajar el extremo exterior.
- 7) Con una varilla adecuada, introducir un nuevo pasador de seguridad en el orificio del extremo exterior, remachando después sus extremos para fijarlo.
- 8) Una vez armado el semieje, es conveniente untar la junta universal con aceite SAE 140, con grafito.

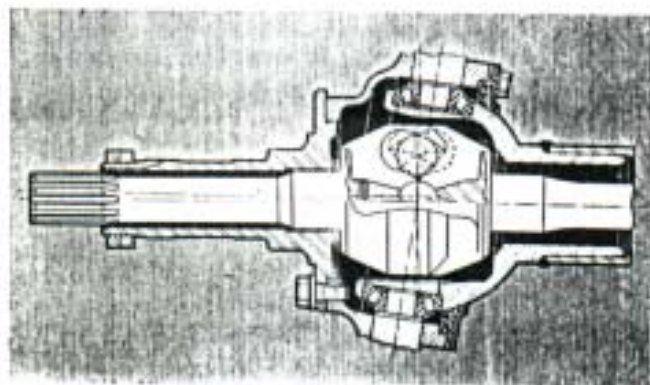


Fig. 274. — Vista en corte del semieje y junta universal "BENDIX", tipo homocinética.

La luz axial máxima de estos semiejes es de 2,23 mm (.088") y está controlada por un buje de bronce, con brida, incluido en la punta de eje y una arandela de empuje, de bronce, en la horquilla de articulación del puente (Fig. 274).

DESARME

Muñones de la dirección

Para desarmar el puente delantero, o bien para procurar el reemplazo de los pernos de punta de eje, o de sus cojinetes, será necesario realizar algunas de las operaciones descritas en "Desmontaje", para la extracción de los semiejes y a las mismas, agregar las siguientes:

- 1) Sacar los ocho bulones y arandelas que sujetan las tapas media luna del retén de aceite, detrás del muñón de la dirección, cuidando no extraviar la chapita indicadora de la junta universal que emplean los semiejes.
- 2) Retirar por orden: las tapas media luna, aro de fieltro (correrlo hacia atrás), aro de goma (que es el retén propiamente dicho) y el aro soporte.
- 3) Sacar los cuatro bulones y arandelas que ajustan la tapa del cojinete inferior del perno de punta de eje, y los mismos elementos del cojinete superior.
Al retirar las tapas de los cojinetes quedarán accesibles los espesores de ajuste, ubicados sólo debajo de la tapa del cojinete superior. Aquéllos, registran la precarga de los citados cojinetes.
- 4) Sacar los conos de los cojinetes y el muñón de la dirección.
- 5) Extraer las cubetas de los cojinetes en ambas horquillas de articulación, en los extremos de las cañoneras, utilizando la herramienta HS-32 (Fig. 275).

Con las operaciones anteriores queda separado del puente delantero, el muñón de la dirección. Sólo en caso de ser necesario sacar la arandela de empuje de los semiejes, ubicada en un receso en la parte interior del muñón. Esta arandela únicamente cumple su función específica, cuando el puente delantero posee semiejes marca "Bendix".



Fig. 275. — Extrayendo la cubeta del cojinete del perno de punta de eje, con la herramienta HS-32.

ADVERTENCIA

Dicha arandela de empuje está recalcada con un punzón en tres lugares distintos, a efectos de ser fijada en su alojamiento. Cuando se reemplacen estas arandelas, no olvidar de volverlas a recalcar en la forma indicada.

Reemplazo del retén de aceite del muñón

Realizar los puntos 1) y 2) del párrafo anterior. Antes de instalar el retén de aceite (aro de goma), inspeccionar la superficie esférica en la horquilla de articulación, por rayaduras o asperezas que pueden dañar el retén. Presentando cualquiera de estos defectos, pulir dicha superficie con tela esmeril.

Cuidar que el aro soporte quede correctamente ubicado en su alojamiento en el muñón de la dirección y que sus extremos no se encimen, lo que podría provocar la rotura del aro de goma. Luego colocar éste. Tratar que el corte del aro de goma quede hacia la parte superior del puente y a su vez, que el mismo asiente convenientemente en toda la superficie esférica.

Colocar luego el aro de fieltro. En caso de que sea necesario reemplazar éste, bajo ningún concepto se le hará un corte para facilitar su instalación, pues perderá eficacia para evitar la introducción de polvo u otras materias que resultarán abrasivas al aro de goma y a la superficie esférica, dañándolas. Para instalar el aro de fieltro, hay que desarmar el muñón completo e introducir aquél por la horquilla de articulación.

Instalar las tapas media luna, sin olvidarse de poner la chapita indicadora de los semiejes. Colocar las ocho arandelas y bulones.

DESARME - Del Puente Delantero

Este trabajo se iniciará, luego de haber desmontado del vehículo el puente delantero y sacado de éste los semiejes, en la forma explicada en párrafos anteriores. Montar el conjunto, limpio interior y exteriormente, en un soporte adecuado (Fig. 276).

Aconsejamos que a medida que se vayan retirando los componentes del puente delantero y del diferencial, se los acomode ordenadamente en una mesa de trabajo, guardando su posición original para facilitar la limpieza, inspección y rearme de los mismos.

IMPORTANTE

Los procedimientos y herramientas especiales a emplear en el desarme del puente delantero, son idénticos a los utilizados en el desarme del puente trasero. Remitirse a "Desarme" del Puente Trasero en la pág. 174.

Sólo recordar que tratándose de puentes delanteros nacionales, para retirar la cubeta del cojinete ubicado detrás de la cabeza del piñón de mando, deberá usarse el suplemento de la herramienta HS-75, redondo, que presenta una concavidad, el que permite retirar la cubeta sin dañar el deflector de aceite no incluido en puentes delanteros importados. Colocar la parte cóncava del suplemento, hacia el interior de la cubierta del diferencial.

A las diferencias que existen entre ambos puentes citados en "Descripción General", cabe

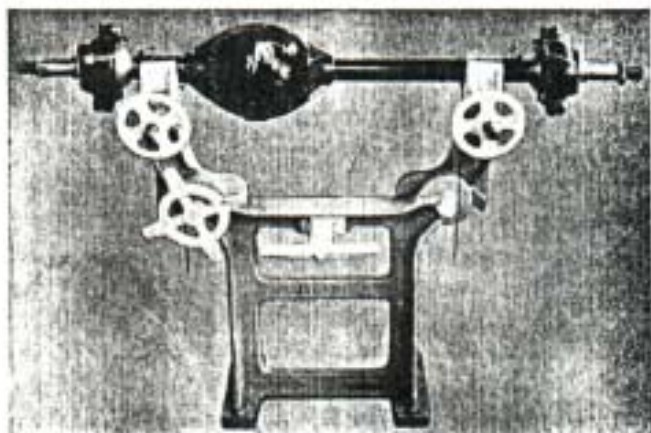


Fig. 276. — Puente delantero montado en un soporte especial para su reparación.

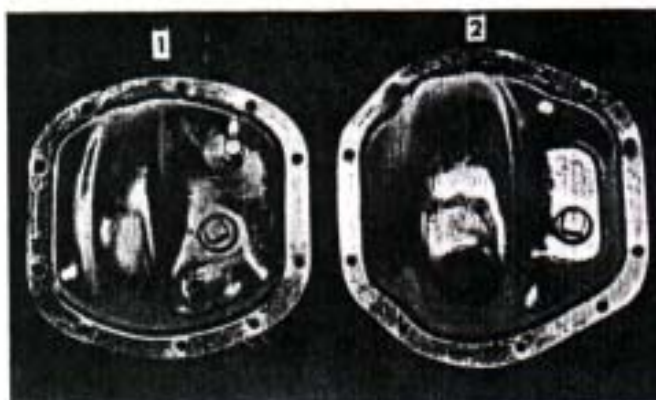


Fig. 277. — Tapas de cubiertas de diferenciales importados. 1) De puente delantero. 2) De puente trasero.

destacar las diferencias que corresponden exclusivamente al puente delantero:

- a) La tapa de la cubierta del diferencial es más pequeña que la del puente trasero importado y además, tiene un respiradero (Figura 277).
- b) El puente delantero no tiene bloque de empuje para los semiejes, que en el puente trasero está ubicado en el eje de piñones del diferencial (satélites).
- c) A unos 13 mm del extremo interior de las cañoneras hay un reborde circular, maquinado en aquéllas, donde apoya un elemento fabricado en chapa de acero en forma de carretel, que es la "guía" para que los semiejes delanteros encastran rápidamente en los engranajes del diferencial (planetarios). Entre la guía y el cojinete, está ubicado un retén de aceite que evita que el lubricante del diferencial pase a las cañoneras. Cuando sea necesario reemplazar estos retenes, extraerlos con una herramienta adecuada.
- d) La corona es más angosta y pequeña que la del puente trasero, sólo en los conjuntos importados (Fig. 258). La corona de conjuntos nacionales tiene igual diámetro, pero es de mayor espesor que la trasera.
- e) El piñón de mando, es de menores dimensiones generales que el piñón del puente trasero importado. En puentes nacionales, ambos piñones son de igual longitud, pero el diámetro de la cabeza del trasero es mayor que la del delantero.

El orden de montaje de los distintos elementos que se sitúan en la prolongación del piñón de puentes delanteros importados, es idéntico al del piñón de puentes traseros importados, salvo que el guardapolvo incluido en la horquilla de la articulación universal, es más pequeño que el guardapolvo de la horquilla del puente trasero.

Sólo en piñones de puentes delanteros de fabricación nacional se incluye un deflector de aceite, que no lo poseen los puentes delanteros importados ni ambos puentes traseros.

El orden de montaje de dichos elementos en el piñón nacional es el siguiente: detrás de la cabeza del piñón se ubica un solo "deflector plano de aceite", luego el cono y cubeta del cojinete, los suplementos de ajuste, y otro tipo de "deflector de aceite". Este último va apoyado contra la saliente en la cubierta del diferencial y su parte cóncava, se sitúa hacia la prolongación del piñón, caso contrario, sería interferido por el cojinete a rodillos cónicos.

INSPECCION Y AJUSTE

Antes de procurar el armado del puente delantero y del diferencial, es necesario realizar una minuciosa inspección de todos sus componentes. Para ello es imprescindible limpiar a fondo todos los engranajes, cojinetes, suplementos de ajuste, etc., con un solvente adecuado y luego secarlos. Desechar juntas y retenes.

ATENCIÓN

Limpia el puente exteriormente con un trapo humedecido en solvente y secalo. Para lavar el interior de la caja del diferencial NO USAR SOLVENTES sino aceite SAE 8, a presión.

A medida que se vayan inspeccionando los componentes, se los irá ordenando por grupos sobre una mesa de trabajo limpia, a efectos de facilitar el armado.

INSPECCION

Proceder de acuerdo con lo expresado en "Inspección" del Puente Trasero, en la página

180 de este Capítulo, dado la similitud de los componentes del Puente Delantero con los de aquél.

AJUSTE

El procedimiento y tolerancia de los ajustes a lograr en el puente delantero y diferencial, se trata específicamente a medida que se explican los procesos del "Desarme" y "Armado". Asimismo, se encuentran comprendidos en las "Especificaciones de Servicio" al final de esta sección.

Sólo recomendamos aquí, se tomen todas las providencias necesarias para que dichos ajustes sean correctos, a fin de obtener un puente delantero de funcionamiento silencioso y trabajo eficiente.

ARMADO Y MONTAJE

Muñones de la dirección

El procedimiento que se explicará, guarda el orden inverso al empleado para el desarme del muñón de la dirección.

Cuando se haya desarmado totalmente el muñón de la dirección, realizar todas las operaciones que se indican a continuación. Para recambiar los cojinetes o verificar su precarga, realizarlas parcialmente.

- 1) En el alojamiento correspondiente del muñón, colocar la arandela de empuje de los semiejes, recalándola con un punzón en tres lugares distintos para fijarla convenientemente.
- 2) Instalar las cubetas de los cojinetes en la horquilla de articulación, con la herramienta HS-32 (Fig. 278).
- 3) Untar los conos de los cojinetes con grasa para cojinetes e instalarlos en sus cubetas, a la vez que se enfrenta el muñón de la horquilla de articulación, para colocar luego las tapas de aquéllos.

Medición de la precarga de los cojinetes:

- 4) Poner las tapas de los cojinetes ajustándolas mediante sus arandelas y bulones.



Fig. 278. — Instalando la cubeta del cojinete del perno de punta de eje con la herramienta HS-32.

ATENCIÓN

Debajo de la tapa superior únicamente, colocar los espesores de ajuste que registran la precarga de los cojinetes de los pernos de punta de eje.

Dichos espesores de ajuste vienen provistos en dos espesores distintos: 0,127 y 0,254 mm (.005" y .010").

El valor de la precarga de los cojinetes es de 2,7 a 4,1 kg (6 a 9 libras) de tracción, medida con una balanza de tracción enganchada en el

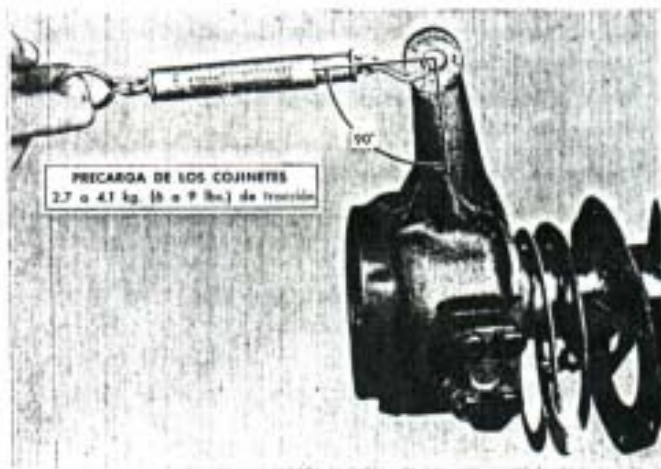


Fig. 279. — Verificando la precarga de los cojinetes de los pernos de punta de eje, con balanza de tracción (dinamómetro).

agujero del brazo de la dirección, y tirando de modo que la balanza y el brazo formen un ángulo de 90° (Fig. 279). Si la lectura es menor de 2,7 kg (6 libras), sacar espesores de ajuste y si es mayor de 4,1 kg (9 libras), agregar espesores.

ADVERTENCIA

Realizar la medición, sin que esté colocado el retén de aceite en el muñón (Fig. 279). Caso contrario la medición será incorrecta.

- 5) Instalar el retén de aceite colocando por orden: el aro soporte, aro de goma, aro de fieltro y tapas media luna. Poner la chapa indicadora de los semiejes empleados, las arandelas y los bulones.

ARMADO — Del Puente Delantero

Luego de efectuar una minuciosa inspección de todos los componentes del puente delantero, proceder al armado del mismo. Antes de procurarlo, tomar la precaución de que la mesa de trabajo, herramientas y partes integrantes de aquél, estén perfectamente limpias. Lavar interiormente la cubierta del diferencial con aceite SAE 8, a presión. No usar para su limpieza, solventes como kerosene, gas-oil, nafta, etc.

ATENCIÓN

Colocar juntas y retenes nuevos pues, aunque los anteriores aparenten ser útiles, estarán dañados por los extractores y, ante la duda, no puede correrse el riesgo de tener que desmontar el puente por pérdidas de lubricante. Todas las juntas y retenes deberán sellarse con un pegajuntas apropiado durante la instalación, a efectos de prevenir pérdidas de aceite.

El armado del puente delantero se realiza siguiendo el orden inverso al empleado durante el "Desarme" del Puente Trasero, incluyendo las precauciones detalladas en "Armado" del mismo, dado que sus componentes son similares a los del puente delantero, salvo las diferencias establecidas anteriormente. Remitirse a "Desarme del Puente Delantero", en especial al punto "e".

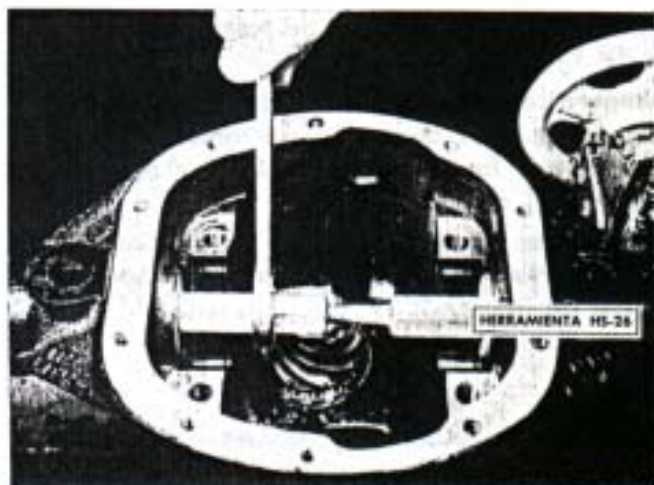


Fig. 280. — Instalando los retenes interiores de aceite del puente delantero, con la herramienta HS-26.

IMPORTANTE

La "distancia de montaje" del piñón de Puentes Delanteros Nacionales, es de 66,671 mm (2.625"), o sea, igual que la de los dos Puentes Traseros.

En Puentes Delanteros Importados, la "distancia de montaje" del piñón es de 57,150 mm (2.250").

A las herramientas especiales usadas en el armado del puente trasero, se agregan o suplantán para armar el puente delantero las siguientes: HS-26, instalador de retenes interiores de aceite (Fig. 280). HS-36, llave tubo para tuer-

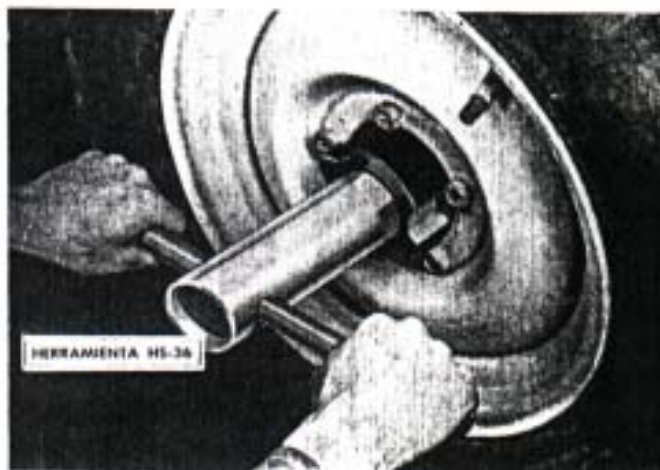


Fig. 281. — Colocando las tuercas de ajuste de cojinetes de rueda delantera, con la herramienta HS-36.

cas de ajuste de cojinetes de rueda delantera (Fig. 281). HS-53, instalador de conos de cojinetes del diferencial (Fig. 267).

Referente a la herramienta HS-20 (Fig. 236, Puente Trasero), se aclara que hay dos "soportes". El más largo se utiliza con Puentes Delanteros Nacionales, cuya "distancia de Montaje" del piñón es de 66,671 mm (2.625"), y el más corto se emplea con Puentes Delanteros Importados, cuya "distancia de montaje" del piñón es de 57,150 mm (2.250").



Fig. 282. — Instalando un cono de cojinete del diferencial delantero, con la herramienta HS-53.

ADVERTENCIA

Para obtener en el micrómetro lecturas directas cuando se comprueba la "distancia de montaje" del piñón de mando de Puentes Delanteros Nacionales e Importados, utilizar el "Bloque Calibrado" de la herramienta HS-20 que tiene estampado el número "2" en su parte posterior.

MONTAJE

El procedimiento para realizar esta operación, es inverso al empleado para el desmontaje (ver "Desmontaje" y "Desarme").

Recordar que la tuerca de ajuste interior de los cojinetes de ruedas, debe ser apretada al

máximo y luego aflojada 1/6 de vuelta, usando la herramienta HS-36. Instalar la arandela de seguridad. Apretar al máximo la otra tuerca de ajuste y luego doblar el borde de la arandela de seguridad sobre una de las caras de la tuerca exterior.

Verificar que las ruedas giren libremente.

Colocar aceite lubricante SAE 90 E.P. (Extrema Presión) en la cubierta del diferencial, hasta el nivel correcto, cuidando que los tapones de llenado y drenaje queden firmemente apretados para evitar pérdidas.

Las articulaciones universales de los semiejes delanteros, dentro de las cubiertas de punta de eje, deben ser lubricadas con aceite SAE 140.

Apretar todas las tuercas de ruedas a la torsión de 11 mkg (80 pie-lbs).

Asegurarse que las tuberías de frenos de las ruedas delanteras queden correctamente apretadas. Purgar los frenos hidráulicos y agregar líquido en el cilindro principal.

Comprobar la alineación de las ruedas delanteras, cuyos valores se indican en "Especificaciones de Servicio".

ATENCION

No olvidarse de colocar aceite SAE 90E P en la carcasa del puente y SAE 140 en los muñones de la dirección.

3) DIAGNOSTICOS DE SERVICIO

Recomendamos leer las "Generalidades" de Diagnósticos de Servicio para el puente trasero, que en su mayoría, las mismas advertencias, son equivalentes para el servicio del puente delantero.

Cuando se tengan dificultades con el puente delantero, al punto que deba detenerse la marcha del vehículo por tal causa, puede continuarse la misma sacando las bridas de la maza. Asegurarse que la palanca de cambios de "tracción delantera" (larga) esté hacia adelante y la de "velocidad auxiliar" (corta) hacia atrás. Esto es posible en razón de que nuestros puentes delanteros son totalmente "flotantes". En caso de rotura de un semieje delantero, proceder de igual forma.

Para facilitar el diagnóstico, se agrupan a continuación las fallas probables en el puente delantero y su posible causa:

Dificultad al virar

Falta de lubricación en los muñones de la dirección.

Juntas universales gastadas.

Neumáticos inflados incorrectamente.

Satélites y planetarios defectuosos.

Mecanismo de la dirección con excesivo apriete.

Semiejes torcidos o sin juego axial.

Inestabilidad de las ruedas a Bajas Velocidades

Gemelos, pernos o abrazaderas de elásticos, flojos.

Puente delantero desplazado.

Convergencia insuficiente o indebido ángulo de avance.

Mecanismo de la dirección flojo o gastado.
Cojinetes de ruedas flojos.

Puente torcido.

Travesaño del bastidor flojo o roto.

Inestabilidad de las ruedas a Altas Velocidades

(Ver inestabilidad de las ruedas a Baja Velocidades).

Neumáticos con baja o desigual presión de inflado.

Ruedas incorrectamente balanceadas.

Neumáticos distintos en ambas ruedas.

Elásticos vencidos o rota alguna hoja.

Brazo del muñón de la dirección, doblado.

Ineficacia de los amortiguadores.

Mecanismo de la dirección flojo en el bastidor o carrocería.

Demasiada flexibilidad de los elásticos delanteros.

Pernos de punta de eje y sus cojinetes mellados o gastados.

Desviaciones en las ruedas delanteras

Convergencia incorrecta.

Hoja rota en un elástico delantero.

Puente delantero desplazado.

Gemelos, pernos o abrazaderas de elásticos, flojos.

Ángulos de alineación incorrectos.

Desigual presión de los neumáticos.

Mecanismo de la dirección con excesivo apriete.

Flojedad en los cojinetes de ruedas delanteras.

Elásticos delanteros vencidos.

4) ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Modelo	SPICER
Tipo	Totalmente flotante
Propulsión	Por elástico tipo Hochtmiss
Engranaje de mando (Piñón y Corona)	Hipoidal cónico
Engranajes del diferencial	Cónicos rectos

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

(Corona y Piñón)

5,38:1 (43-8)
4,88:1 (39-8)
4,56:1 (41-9)
4,27:1 (47-11)

AJUSTES DEL PUENTE DELANTERO

Remitirse a las especificaciones de servicio de PIÑON y CORONA, salvo lo siguiente, sólo para el Puente Trasero para el ajuste del DIFERENCIAL, el Piñón de Mando:

Distancia de Montaje del piñón de mando de Puentes Delanteros Nacionales	66,675 mm (2.625")
Distancia de Montaje del Piñón de mando de Puentes Delanteros Importados	57,150 mm (2.250")

SEMIEJES DELANTEROS

Con junta universal, marca	BENDIX
Tipo	Homocinética (velocidad constante); a bolas
Luz axial máxima del semieje	2,23 mm (.088")
Control de la luz axial	Por buje con brida y arandelas de empuje
Máximo ángulo de giro	23°
Con junta universal, marca	SPICER
Tipo	Cardánica; a cruceta
Luz axial máxima del semieje	2,23 mm (.088")
Control de la luz axial	Por buje con brida y aro retén
Máximo ángulo de giro	29°

MUÑON DE LA DIRECCION

Precarga de los cojinetes de los pernos (medida con dinamómetro, traccionando a 90° con el brazo de la dirección, enganchado en el agujero de éste. Retirar retén de aceite. Muñón libre)

2,7 a 4,1 Kg (6 a 9 lbs) de tracción

Espesores de ajuste (ubicados debajo tapa
cojinete superior) 0,127 y 0,254 mm (.005" y .010")

ANGULOS PARA LA ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS

Avance (caster)	Bastidor Importado: 3° Bastidor Nacional: 2°
Comba (camber)	1 1/2° -Difer. máx. entre ruedas 1/2°
Inclinación perno punta de eje	7 1/2°
Convergencia	1,19 a 2,38 mm (3/64" a 3/32")

LUBRICACION

Lubricante	Hipoidal SAE 90 E.P.
Capacidad	1,250 litros
Drenar y rellenar	Cada 9.000 Kms

NOTAS:

Lined area for notes, consisting of approximately 25 horizontal lines.

Yocera

caja de transferencia tipo "directa"

(con mando único)

	Pág.
Generalidades	c/227
Funcionamiento	c/228
Desmontaje	c/230
Desarme	c/230
Armado y Ajuste	c/235
Colocación	c/239
Especificaciones	c/242

CAJA DE TRANSFERENCIA

Tipo "directa"

GENERALIDADES

Los vehículos doble tracción se equipan con una nueva caja de transferencia, que permite obtener cuatro posiciones de marcha. Alta doble tracción - Alta simple tracción - Neutro y Baja doble tracción.

La diferencia principal, con la anterior caja de transferencia, consiste en que en "Alta simple tracción", la potencia del motor se transmite en "directa" desde la salida de la caja de velocidades al puente trasero, sin pasar a través de los engranajes de la caja de transferencia. Como se muestra en Fig. 283, el eje de salida de la caja de transferencia al puente trasero está alineado con el eje principal de la

caja de velocidades. Otra característica fundamental, que le confiere simplicidad y seguridad en las operaciones de selección de cambio de la caja de transferencia, es que con sólo una palanca se opera desde la cabina las cuatro posiciones de engrane, y a su vez con un sencillo sistema de "pasadores de traba" se evita un engrane incorrecto.

Además, en el tablero de instrumentos, mediante luces que accionan dos interruptores roscados sobre las barras de cambio, se indican las posiciones: "4 ruedas motrices" y "neutral".

En la cabina la palanca se halla situada, en la parte media del piso, emergiendo tan sólo la perilla, siendo su desplazamiento en arco longitudinal.

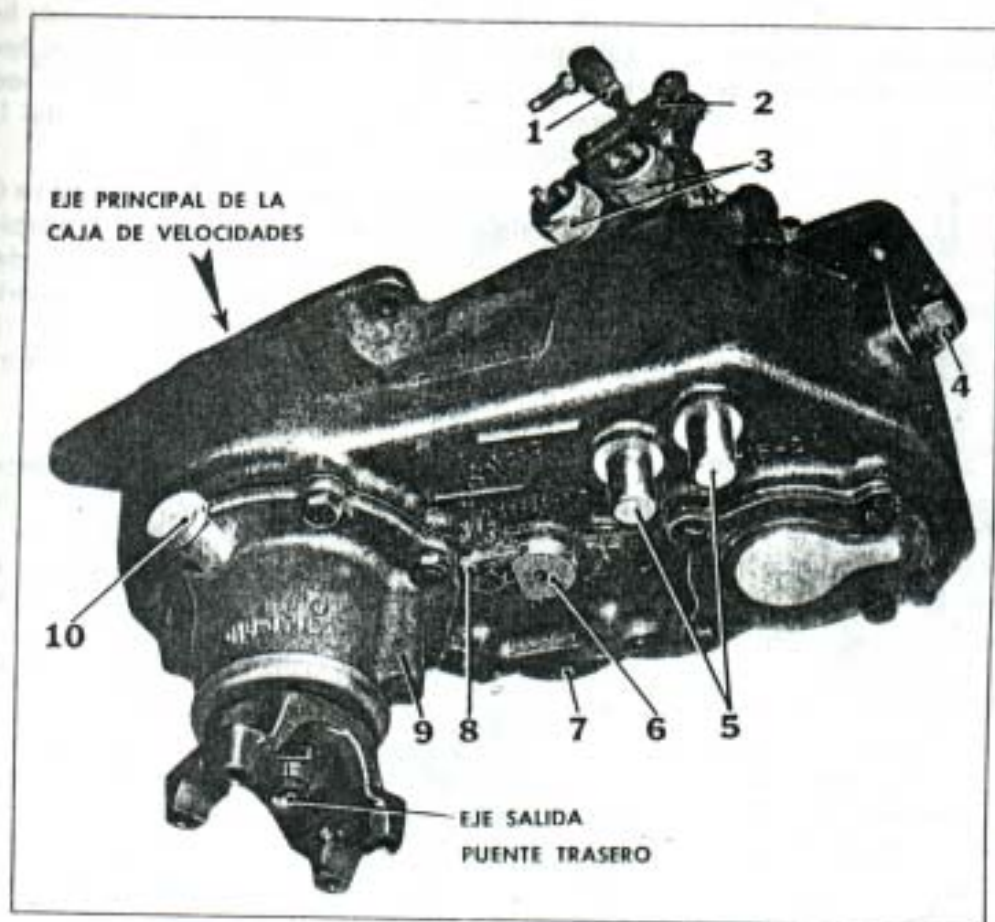


Fig. 283. - Vista trasera de la caja de transferencia.

1. MANDO DE BARRAS DE CAMBIO
2. ACOPLAMIENTO BARRAS DE CAMBIO
3. INTERRUPTORES DE SEÑALES LUMINOSAS DEL INDICADOR DE CAMBIOS
4. TAPON DE CARGA Y VERIFICACION NIVEL DEL LUBRICANTE
5. PROTECTORES BARRAS DE CAMBIO
6. EJE DEL ENGRANAJE INTERMEDIO
7. CARTER CON TAPON DE DESCARGA
8. PLACA TRABA DEL EJE
9. EXTENSION SALIDA PUENTE TRASERO
10. RESPIRADERO DE LA CAJA

Descripción y funcionamiento.

Se puede apreciar en la Fig. 283, la caja de transferencia con sus partes exteriores principales. El conjunto (9) de salida al eje trasero se halla situado en el lado opuesto al de fijación con la caja de velocidades. En este conjunto se halla ubicada la respiración (10) de la caja de transferencia. Las barras de cambio se hallan unidas por unas palancas de articulación (2) unidas a su vez a la barra de mando (1), que es la que recibe los movimientos desde la cabina.

Sobre las barras de cambio se hallan roscaos los interruptores (3) de señales luminosas del tablero. Estas barras son protegidas en su extensión exterior por los capuchones (5), que a su vez impiden fugas de lubricantes.

El tapón (4) permite verificar y reponer el nivel de lubricante. La caja de transferencia está comunicada con la caja de velocidades y por lo tanto el lubricante es común para ambas, pero al verificar y rellenar hay que hacerlo individualmente en cada caja, debido a que pueden cometerse errores por el lento pasaje de lubricante de una caja a otra.

Funcionamiento.

A efectos de una mejor interpretación del funcionamiento de la caja de transferencia, se describirá individualmente en cada posición de marcha, siguiendo el orden que impone la palanca desde la cabina en su desplazamiento de adelante hacia atrás.

Alta doble tracción (Fig. 284). Esta posición se logra estando la palanca de mando, ubicada en la cabina, totalmente adelante (con la perilla muy próxima al torpedo), estando esquematizada esta posición, a la derecha de la Fig. 284.

El engranaje (1), solidario al eje principal de la caja de velocidades, en su rotación transmite la potencia del motor al engranaje desplazable (2) y éste al eje (3) de salida al puente trasero.

A su vez el engranaje (1), está engranado permanentemente con el engranaje (4), solidario al (5), llamado engranaje intermediario.

El engranaje (4) acciona al (6), el que a su vez transmite su rotación al engranaje despla-

zable (8), que la transfiere al eje (7), de salida al puente delantero.

En la caja de transferencia las barras de cambio (a y b) estarán totalmente extendidas hacia adelante y el indicador luminoso del tablero indicará "4 ruedas motrices".

Alta simple tracción (Fig. 285). Este punto se logra desplazando la palanca hacia atrás, en la cabina, hasta encontrar el primer punto de fijación. Esto ocasionará, además de apagar la luz indicadora de "cuatro ruedas" que la barra de cambio (a) retroceda, ocasionando con ello el desplazamiento del engranaje desplazable (8), desacoplándose así la tracción delantera, por desvincularse el eje (7) del engranaje (6) que girará libre.

A la derecha de la Fig. 285, está esquematizado el recorrido y la posición de la perilla de la palanca ubicada en la cabina.

Neutro (Fig. 286). Desplazando aún más hacia atrás la palanca ubicada en la cabina, hasta el punto siguiente esquematizado en el lado derecho, Fig. 286, se encenderá la luz del indicador señalando "Neutral".

Este movimiento hace retroceder la barra (b) en la caja de transferencia y con ello el desplazamiento del engranaje desplazable (2), desvinculando al engranaje (1) solidario al eje principal de la caja de velocidades, del eje (3), quedando desconectada también la tracción trasera.

Baja doble tracción (Fig. 287). Para lograr esta posición es necesario tirar totalmente hacia atrás la palanca en la cabina, al llegar la palanca a la posición correcta se apagará la luz del indicador "Neutral" y se encenderá la luz del indicador de "4 ruedas motrices" siendo indispensable tener esta indicación antes de poner en movimiento el vehículo.

En la caja de transferencia, el movimiento de la palanca, efectúa dos alteraciones individuales, desplazando primeramente la barra (b) hacia atrás, ocasionando con ello el apagado de la luz "Neutral" y el acople de la tracción trasera.

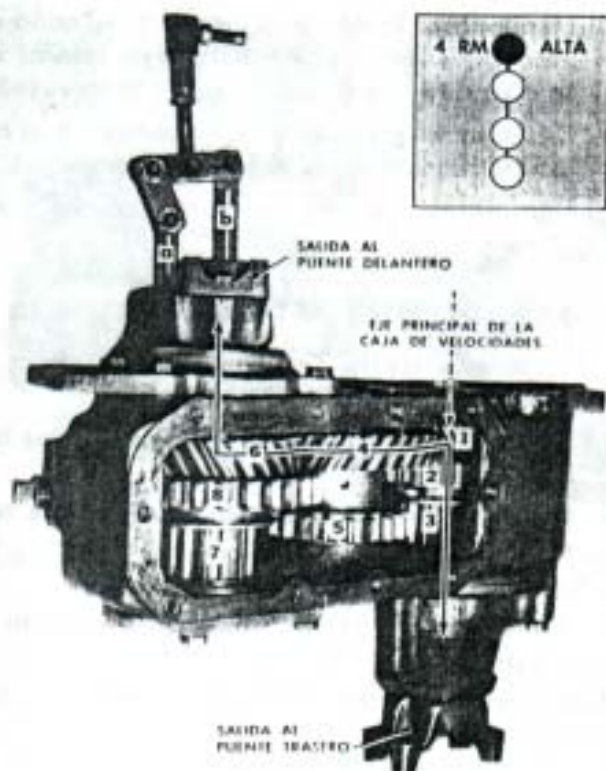


Fig. 284. — Vista de la caja en "Alta Doble Tracción".

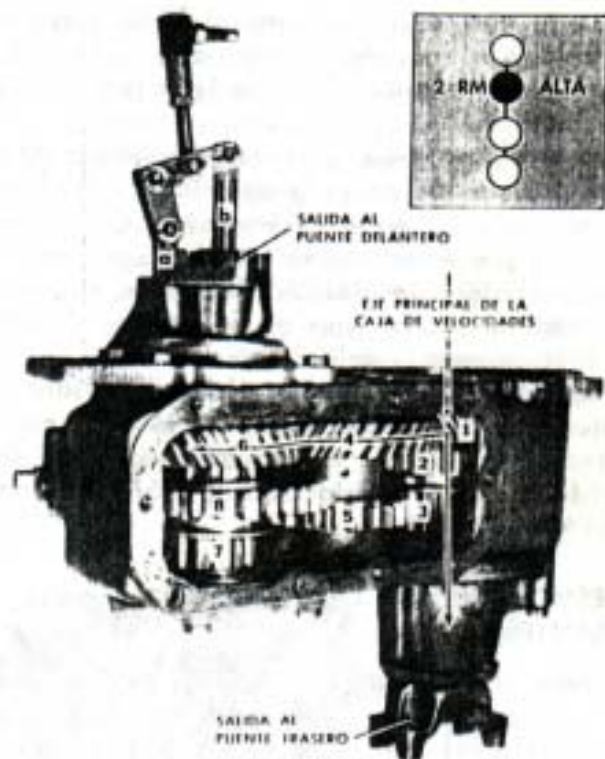


Fig. 285. — Vista de la caja en "Alta Simple Tracción".

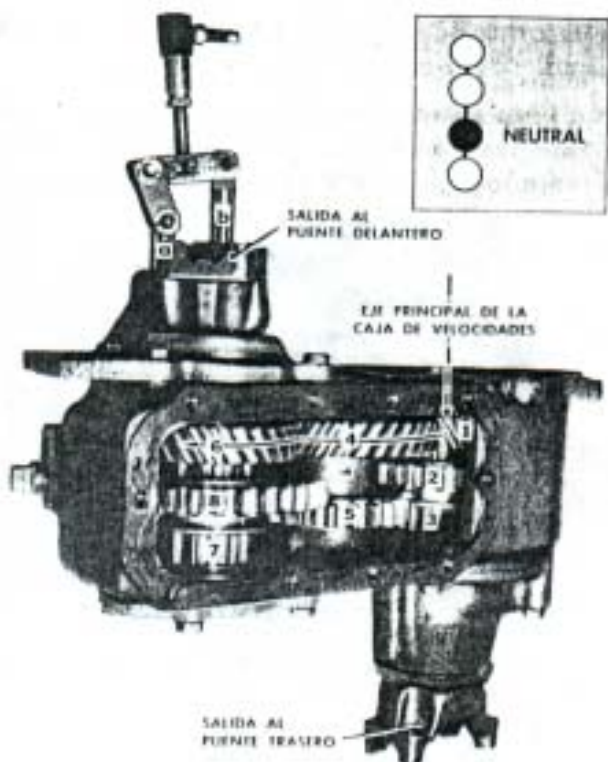


Fig. 286. — Vista de la caja en "Neutro".

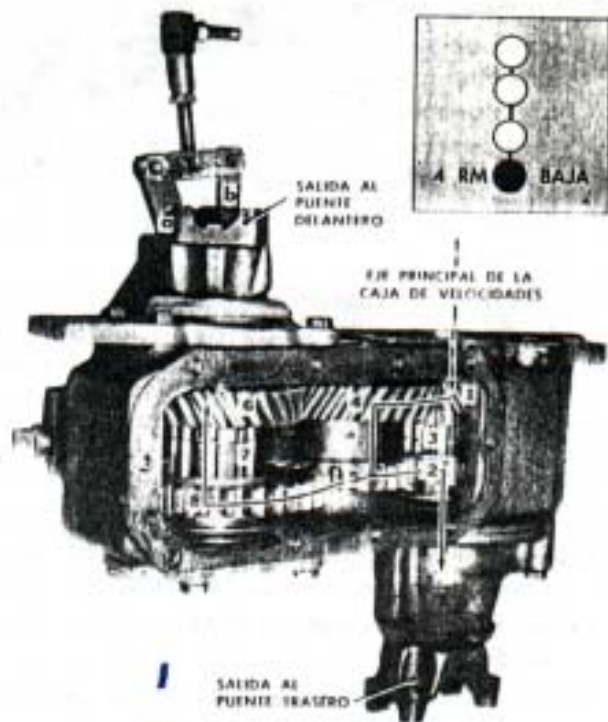


Fig. 287. — Vista de la caja en "Baja Doble Tracción".

Luego desplaza la barra (a) hacia atrás conectando la tracción delantera, y mediante el respectivo interruptor, enciende la luz "4 ruedas motrices".

En este caso el engranaje (1) solidario al eje principal de la caja de velocidades transmite la potencia del motor al engranaje (4) intermedio y por el engranaje (5) se dirige a los engranajes desplazables (2 y 8) que a su vez la transmiten por los ejes de salida (3 y 7) a los puentes trasero y delantero.

En esta posición, el vehículo se impulsará con sus cuatro ruedas motrices y la relación será en directa de 2,027:1, en segunda velocidad será 3,144, en primera velocidad de 5,672 y en marcha atrás 7,699.

DESMONTAJE DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

Para el desmontaje de la caja de transferencia, no es necesario desmontar la caja de velocidades y las operaciones a realizar son:

- 1) Sacar el aceite de las cajas de velocidades y de transferencia, mediante los respectivos tapones de drenaje. Una vez drenado el sistema, reponer los tapones.
- 2) Desconectar el resorte del freno de estacionamiento de la pestaña del tanque de nafta, desmontar la horquilla de regulación y el soporte de la palanca de freno de estacionamiento del travesaño de bastidor.
- 3) Desmontar el árbol propulsor delantero y retirarlo.
- 4) Desmontar el árbol propulsor trasero de la brida de acoplamiento de la junta universal de salida de la caja de transferencia. Desplazar dicho árbol hacia atrás y a un costado.
- 5) Desconectar el cable del velocímetro a la salida de la caja de transferencia.
- 6) Desmontar la chaveta y luego el perno que conecta la palanca de cambio al acoplamiento de las barras de cambio de la caja de transferencia.
- 7) Desmontar los cables que salen de los interruptores de señales luminosas, hacia el tablero indicador de la cabina.

- 8) Desmontar la placa que soporta el caño de escape. Dicha placa es apoyo lateral de la caja de transferencia sobre el travesaño.
- 9) Desmontar los bulones que aseguran la caja de transferencia a la de velocidades.
- 10) Desmontar la caja de transferencia y retirarla.

DESARME DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA

El desarme de la Caja de Transferencia se realiza de acuerdo al siguiente orden:

- a) Desarme del sistema de engranajes y las barras de cambio.
- b) Desarme del conjunto de salida al eje trasero.
- c) Limpieza e inspección.
- d) Armado y ajuste del conjunto de salida al eje trasero.
- e) Armado del sistema de engranajes y las barras de cambio.
- f) Colocación en el vehículo.
- g) Regulación de la palanca.

a) Desarme del Sistema de Engranajes y las Barras de Cambio.

Para desarmar la caja de Transferencia a efectos de efectuar su inspección y eventual reparación, seguir el orden que se detalla a continuación:

- 1) Como medida preventiva y a efectos de evitar daños, aflojar las contratueras y retirar los interruptores de señales luminosas (3, Fig. 283).
- 2) Desmontar los bulones y arandelas que aseguran el cárter (7, Fig. 283) y retirar el mismo lo que permitirá apreciar el sistema de engranajes.
- 3) Desmontar los bulones y arandelas que aseguran el conjunto de salida al eje trasero, (9, Fig. 283) el que forma un conjunto cuyo desarme se indica en el Apartado b) y retirarlo.
- 4) Desmontar el bulón y la arandela de la placa de traba (8, Fig. 283) del eje intermedio (6, Fig. 283).

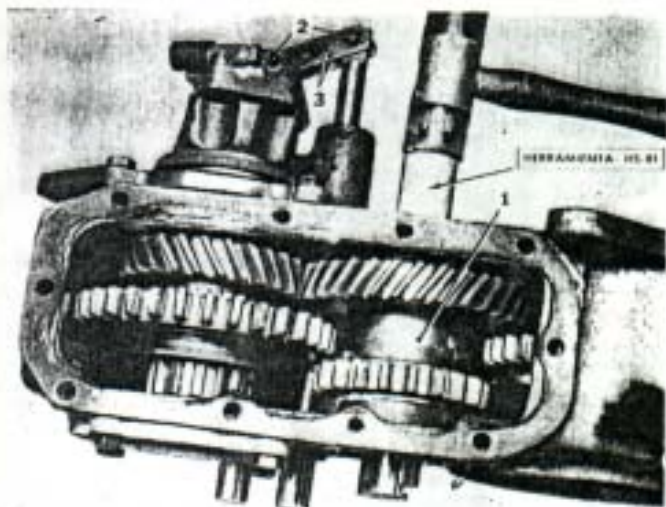


Fig. 288. — Extrayendo el eje intermediario con la herramienta HS-81.

- 5) Sacar el eje intermediario hacia atrás (lado traba) usando la herramienta HS-81 y golpeando con un martillo plástico (Fig. 288).

Esta herramienta permite que los rodillos (cantidad: 48) y las arandelas separadoras (cantidad: 3) queden dentro del engranaje intermediario (1, Fig. 288), dado que ocupa el lugar del eje. La herramienta debe estar centrada a

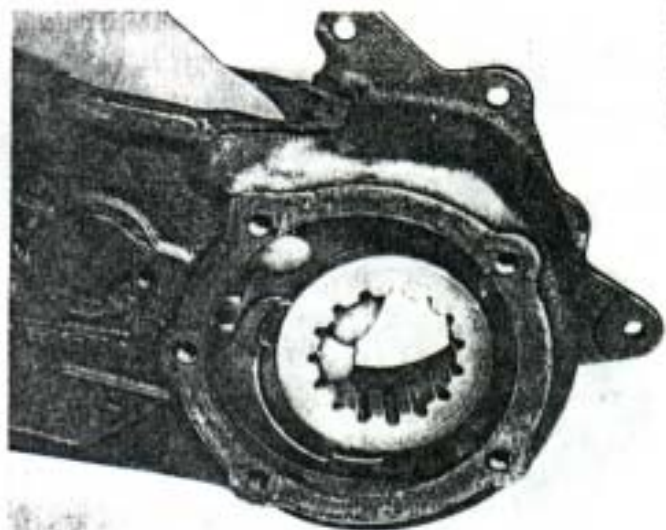


Fig. 289. - Extrayendo el engranaje de la horquilla de alta y baja del eje trasero.

efectos de evitar interferencias con las arandelas de empuje, cuando se retira el engranaje intermediario.

- 6) Retirar el engranaje intermediario, tomándolo por su parte media a través de la abertura inferior. Retirar las arandelas de empuje.
- 7) Colocar las barras de cambio de la caja de transferencia en baja doble tracción como se muestra en Fig. 287 y en esa posición retirar el engranaje de la horquilla de alta y baja del eje trasero, tomándolo como se indica en la Fig. 289.

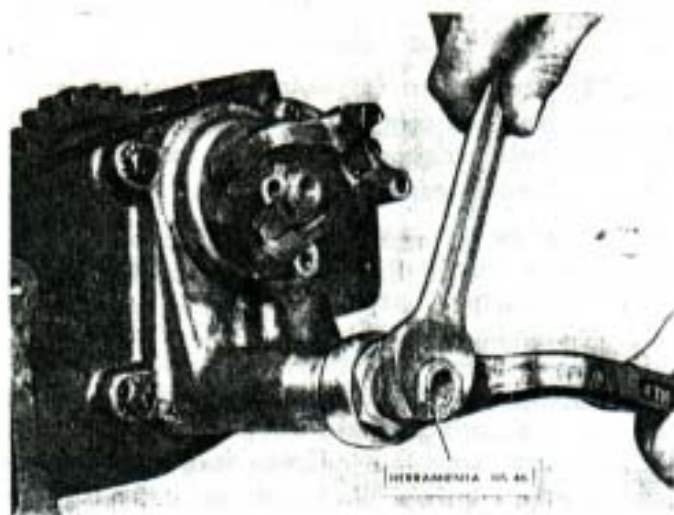


Fig. 290. - Extrayendo el reten de aceite de las barras de cambio con la herramienta HS-46.

- 8) Desmontar las chavetas y retirar los pernos (2, Fig. 288) de conexión de las palancas (3, Fig. 288) que acoplan a ambas barras y retirarlas.
- 9) Usando la herramienta HS-46, desmontar los retenes de las barras de cambio (Fig. 290).
- 10) Desmontar la tuerca de la brida de la junta universal, sujetando la misma con la herramienta HS-69 (Fig. 291). Retirar la arandela plana y el anillo de goma reten de aceite.

Con la herramienta HS-12, desmontar la brida (Fig. 292), la que saldrá con su guardapolvo.



Fig. 291. — Extrayendo la tuerca, sujetando la brida del eje de salida delantero con la herramienta HS-69.

- 11) Desmontar el retén de aceite del eje de salida delantero, usando la herramienta HS-43 (Fig. 293).
- 12) Desmontar los bulones de la tapa trasera del eje de salida delantero y retirarla conjuntamente con los suplementos de espesor (Fig. 294).
- 13) Con un martillo plástico golpear sobre el frente del eje de salida (Fig. 294) con lo que se expulsará la cubeta del cojinete trasero.
- 14) Aplicando la herramienta HS-33, entre la cara del engranaje libre y el cono del cojinete, golpear sobre la misma con un martillo plástico, a efectos de correr el cono sobre el eje. Invertir la cuña de manera de evitar interferencias con el anillo retén (Fig. 295) y correr



Fig. 292. - Extrayendo la brida del eje de salida delantero con la herramienta HS-12.



Fig. 293. - Extrayendo el retén de aceite del eje de salida delantero con la herramienta HS-43.

totalmente sobre el eje el cono del cojinete.

- 15) Con la pinza HS-63, extraer el anillo retén de su alojamiento, corriéndolo a su vez sobre el eje. Impulsar el eje hacia atrás y retirarlo (Fig. 296).

Quedarán dentro de la caja: el engranaje desplazable (3, Fig. 303) sobre su horquilla (9, Fig. 303), el engranaje libre (4, Fig. 303), la arandela de empuje (5, Fig. 303), el anillo retén (6, Fig. 303) y el cono del cojinete (7, Figura 303), los que podrán retirarse.

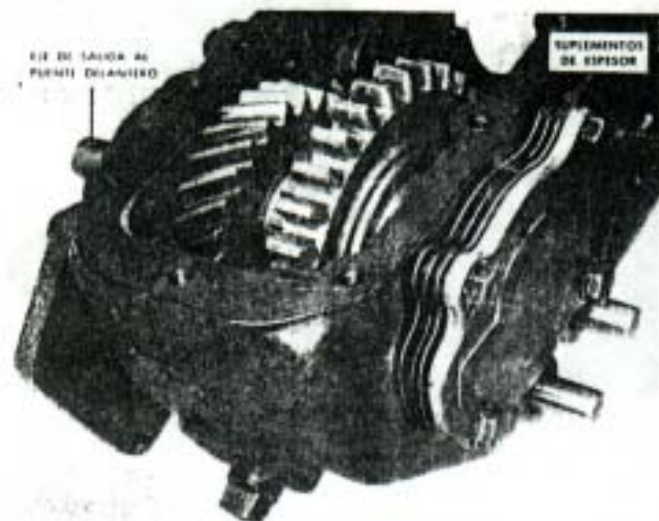


Fig. 294. - Extrayendo la tapa trasera del eje de salida delantero.

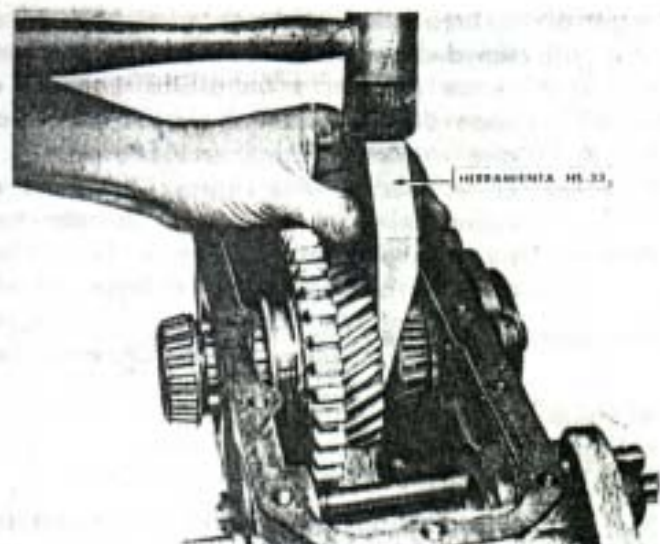


Fig. 295. - Extrayendo el cono del cojinete del eje de salida delantero con la herramienta H5-33.

- 16) Desmontar el bulón (1, Fig. 297), de cabeza Allen, que fija la horquilla de cambio de alta y baja (2, Fig. 297) del eje trasero.

Colocar la barra de cambio (4, Fig. 297) del eje delantero en neutro, con lo cual podrá extraerse la barra de cambio (3, Fig. 297) de alta y baja. Retirar la horquilla (2, Fig. 297).

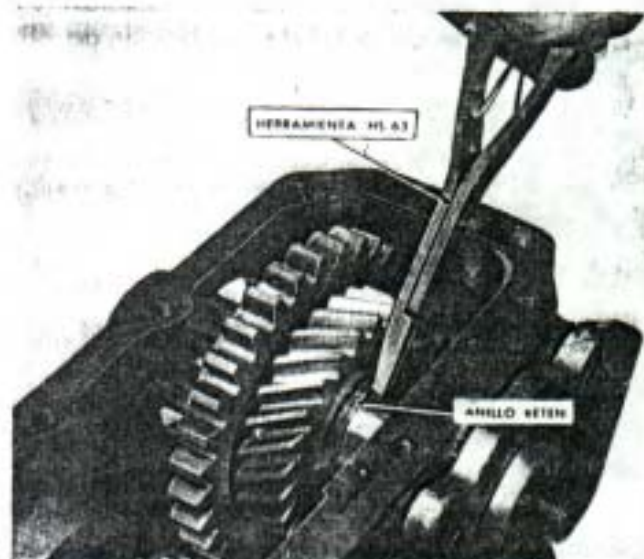


Fig. 296. - Extrayendo el anillo retén del eje de salida delantero con la herramienta H5-63.

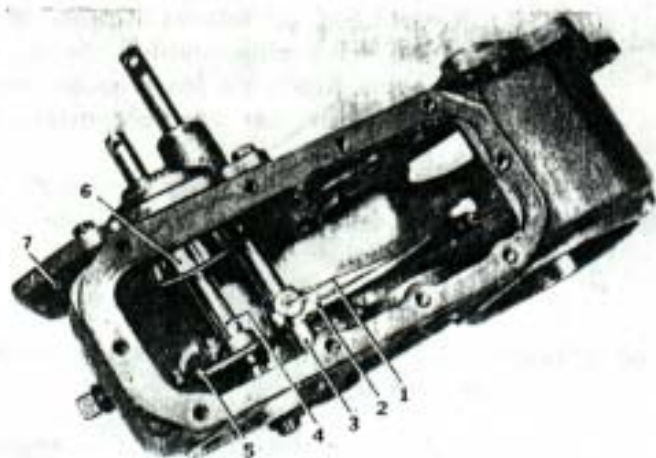


Fig. 297. - Vista interior de la caja de transferencia, sin ejes ni engranajes.

NOTA: Extraer la barra de la carcasa de alojamiento, cuidando que la bolilla y el resorte correspondiente, no se extravíen, dado que al retirar la barra quedan en libertad.

- 17) Girar la horquilla (5, Fig. 297) para presentar el bulón Allen de fijación a la barra, y retirarlo. Desmontar los bulones de la carcasa de alojamiento de las barras de cambio y retirarla conjuntamente con la barra. La horquilla quedará dentro de la caja.
- 18) Si fuese necesario desmontar la cubeta (6, Fig. 297), hacerlo mediante suaves golpes, con un martillo plástico y punzón de bronce.
- 19) Retirar la barra de cambio de la carcasa (4, Fig. 297) cuidando de no perder el resorte y la bolilla correspondiente.

NOTA: Los resortes de las bolillas retén son diferentes. El correspondiente al eje de salida trasero es más corto (long.: 26,19 mm) y rígido, el del eje delantero más largo (long.: 27,38 mm) y débil.

- 20) Para sacar los pasadores trabas, que quedan en sus alojamientos, deberán retirarse las tapas de los mismos, con lo cual podrán ser reemplazados, si fuese necesario.
- 21) Si hubiese necesidad de reemplazar el cono del cojinete (1, Fig. 303) del eje de salida delantero, extraerlo mediante un punzón de bronce.

b) **Desarme del Conjunto extensión de salida del Eje trasero (Fig. 298).**

Para el desarme de este conjunto seguir los pasos que se detallan:

- 1) Desmontar la tuerca (12) de sujeción de la brida (10) de la junta universal, sujetando la misma con la herramienta HS-69. Retirar la arandela (11) y extraer la horquilla con la herramienta HS-12.
- 2) Desmontar el retén (9) de aceite del eje de salida, usando la herramienta HS-43.
- 3) Desmontar el manguito y el piñón de salida del velocímetro.
- 4) Con un martillo plástico golpear sobre el frente del eje (2) e impulsarlo fuera de la extensión.
- 5) Retirar del eje los suplementos (6) de ajuste y el sinfin (5) del velocímetro. El conjunto desarmado se muestra en la Fig. 298.

- 6) Si luego de inspeccionar se ve la necesidad de cambiar los cojinetes, mediante un punzón y un martillo, sacar el cono del cojinete del eje y las cubetas que están alojadas en el cuerpo.
- 7) En el interior del cuerpo (7), sobre el mismo eje del piñón del velocímetro, pero en el lado opuesto al de su fijación, se halla ubicado el buje del eje del piñón. Verificar su estado y de ser necesario reemplazarlo, romperlo con un buril.

c) **Limpieza e Inspección.**

Lavar la caja de transferencia y todos sus componentes con solvente, y luego secarlos.

Limpiar las piezas eliminando los restos de juntas y partículas extrañas.

Inspeccionar las arandelas de empuje, los conos, rodillos y cubetas, y en caso de tener rayaduras, desgaste o picaduras, reemplazarlas.

Verificar los dientes del engranaje intermedio, si estuvieran astillados o quebrados, reemplazarlo. Si está en buenas condiciones, quitar la herramienta HS-81, y retirar los rodillos y arandelas con cuidado.

Revisar minuciosamente, los rodillos y las superficies de rodamiento del eje intermedio y la interior del engranaje intermedio. El número total de rodillos es de 48 y las arandelas separadoras 3.

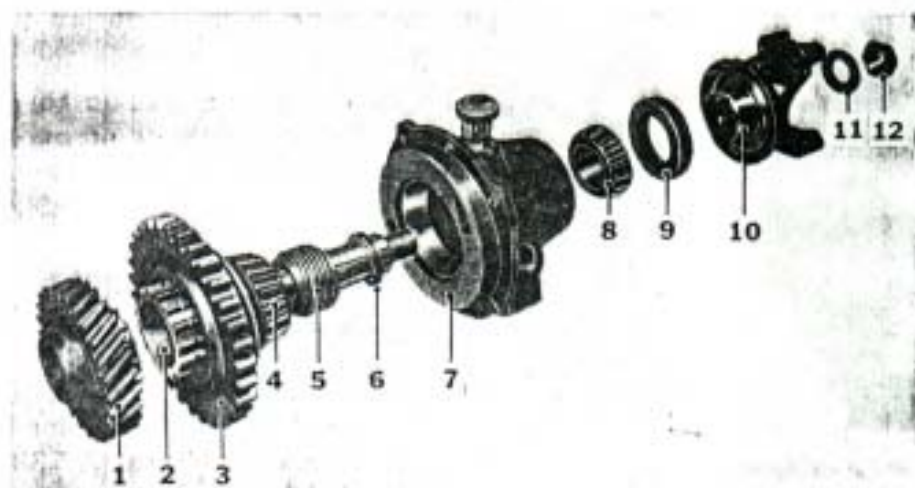


Fig. 298. - Despiece del conjunto extensión de salida al eje trasero.

1. ENGRANAJE SALIDA CAJA DE VELOCIDADES.
2. EJE SALIDA AL EJE TRASERO.
3. ENGRANAJE DESPLAZABLE "ALTA-NEUTRO-BAJA" DEL EJE TRASERO.
4. CONO COJINETE DELANTERO.
5. SIN FIN VELOCIMETRO.
6. SUPLEMENTOS DE AJUSTE.
7. EXTENSION CON CUBETAS.
8. CONO COJINETE TRASERO.
9. RETEN ACEITE.
10. BRIDA JUNTA UNIVERSAL.
11. ARANDELA PLANA.
12. TUERCA.

Si tuviesen rayaduras o picaduras reemplazarlos. Revisar los engranajes por roturas o astilladuras de sus dientes, revisar las horquillas, por fisuras o desgaste. Revisar ambos ejes de salida por desgaste o astilladuras en el estriado y el delantero en la parte que gira el engranaje libre.

De encontrarse alguna de las piezas componentes con desgaste, reemplazarla.

d) Armado y Ajuste del conjunto extensión de salida al eje trasero.

- 1) Colocar, si fueron reemplazadas las cubetas de los cojinetes, para ello utilizar las herramientas HS-24 y HS-35, golpeando con un martillo plástico.
- 2) Instalar, si fue reemplazado el cono de cojinete (4, Fig. 298) sobre el eje usando la herramienta HS-25.
- 3) Instalar, si fuese reemplazado el buje del piñón del velocímetro (lubricado en el interior del cuerpo (7), usando para ello la herramienta HS-30.



Fig. 299. - Instalando el cono de cojinete del eje de salida trasero.

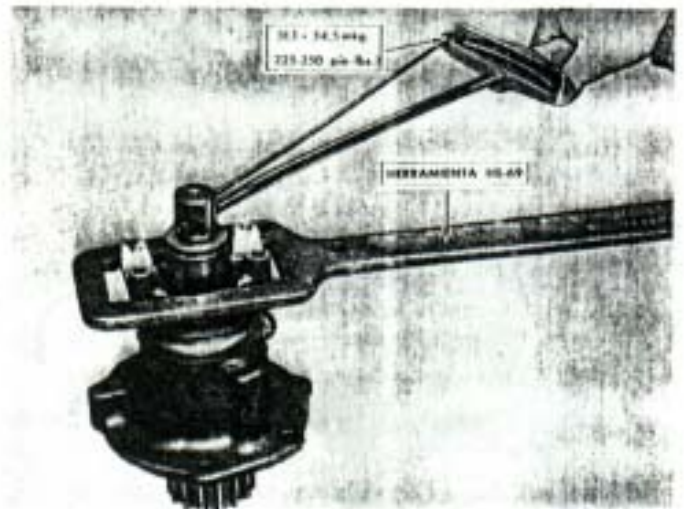


Fig. 300. - Apretando la tuerca del eje de salida trasero, sujetando la brida con la herramienta HS-69.

- 4) Colocar verticalmente, el eje (2, Fig. 298) sobre un taco de madera y montarle el sinfín del velocímetro y los suplementos. Lubricar los cojinetes con aceite. Montar la extensión (7, Fig. 298), colocar el cono del cojinete (8, Fig. 298), e instalarlo mediante la herramienta HS-25, golpeando con un martillo plástico (Fig. 299).
- 5) Colocar la brida de la junta universal; golpeándola suavemente con un martillo plástico, colocar la arandela plana y la tuerca.

Sujetando la brida con la herramienta HS-69, apretar la tuerca a una torsión de 31,1-34,5 mkg (225-250 lbs) (Fig. 300).

- 6) Montar un comparador como se indica en la Fig. 301, a efectos de medir el juego axial del eje. Tomada ésta medida, adecuar el paquete de suplementos necesarios a efectos que el juego final esté entre 0,025 a 0,076 mm (.001" a .003").

Los suplementos vienen en cuatro medidas distintas para adecuar las medidas del paquete y conseguir el juego final indicado. Estas medidas son:

0,076 mm (.003") 0,127 mm (.005")
0,254 mm (.010" y 0,762 mm (.030")

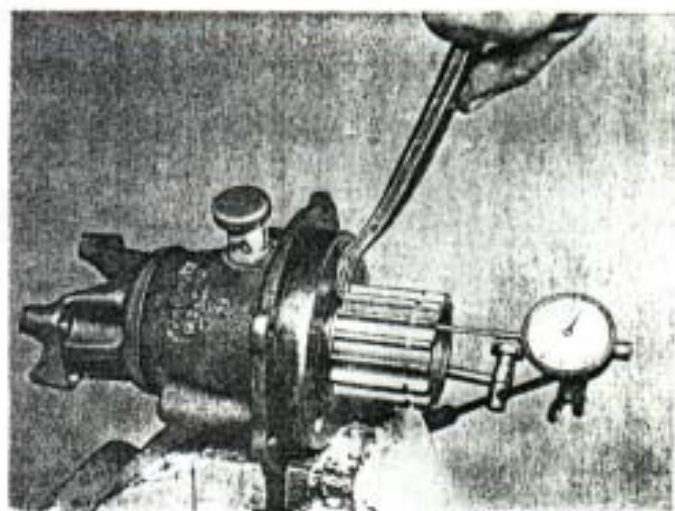


Fig. 301. - Midiendo el juego axial del eje de salida trasero.

- 7) Desarmar el conjunto y colocar el paquete de suplementos (6, Fig. 298).

Montar nuevamente el eje en su cuerpo armándolo correctamente y procediendo luego a colocar el retén (9, Fig. 298), usando la herramienta HS-35 (Figura 302). Colocar la brida (10, Fig. 298), la arandela (11, Fig. 298) y la tuerca (12, Fig. 298). Sujutando la brida con la herramienta HS-69, apretar la tuerca a una torsión de 31,1-34,5 mkg (225-250 pie-lbs) (Fig. 300).

- 8) Colocar el piñón y el manguito de acople para el velocímetro.

- e) Armado del sistema de engranajes y las barras de cambio.

Para el armado del conjunto mencionado seguir el orden detallado a continuación:

- 1) Colocar la cubeta delantera (6, Figura 297), del eje de salida delantero, en el cuerpo de la caja de transferencia, golpeando con un martillo plástico, en forma suave y alternada.
- 2) En la carcasa de alojamiento, montar ambos pasadores de traba y colocar las tapas de los orificios.
- 3) Colocar el resorte largo y de alambre fino en el alojamiento correspondiente

a la barra de cambio de acoplamiento de las ruedas delanteras que es el más corto en su extensión exterior.

Colocando el resorte, montar la ballesta retén, presionarla con un punzón e introducir la barra más corta y totalmente cilíndrica (4, Fig. 297) en su alojamiento.

- 4) Colocando una junta nueva presentar la carcasa (7, Fig. 297) de alojamiento de las barras al cuerpo de la caja de transferencia, colocar la horquilla de cambio (5, Fig. 297) en la caja, en su posición y armar la carcasa.

Colocar los bulones y arandelas correspondientes, y apretarlos a una torsión 3,87-4,42 mkg (28-32 pie-lbs).

Orientar la rosca de la horquilla con el agujero de la barra. Colocar el tornillo de fijación de la horquilla. Apretarlo firmemente y aplicar un punto sobre la rosca, como seguro.



Fig. 302. - Instalando el retén de aceite en la extensión de salida trasero, con la herramienta HS-35.

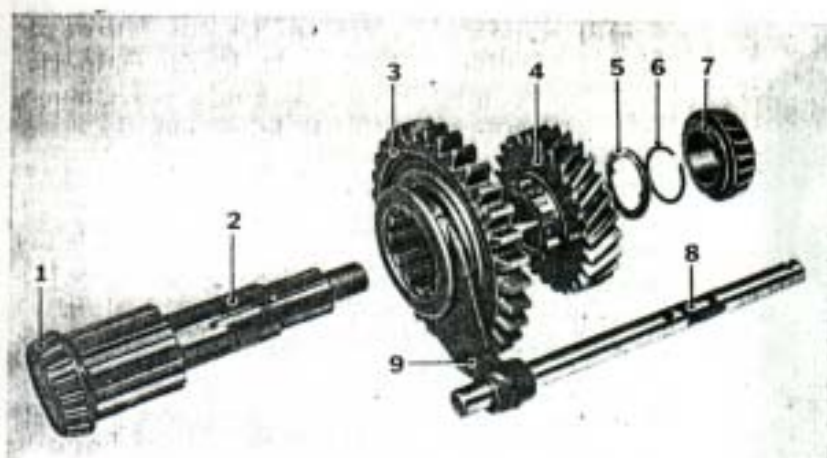


Fig. 303. - Despiece del eje de salida delantero con sus engranajes.

1. CONO DEL COJINETE TRASERO.
2. EJE SALIDA AL EJE DELANTERO.
3. ENGRANAJE DESPLAZABLE.
4. ENGRANAJE LIBRE.
5. ARANDELA DE EMPUJE.
6. ANILLO RETEN.
7. CONO DEL COJINETE DELANTERO.
8. BARRA CAMBIO DEL EJE DELANTERO
9. HORQUILLA DE CAMBIO.

5) Colocar si fue reemplazado el cono (1, Fig. 303) del cojinete trasero del eje de salida delantero (2, Fig. 303). Para esta operación usar la herramienta HS-25 y golpear con un martillo plástico. Este grupo con su horquilla y barra de cambio se muestra en la Fig. 303.

6) Colocar el engranaje desplazable (3) (31 dientes) de acoplamiento del eje delantero (2) sobre la horquilla (9), de manera que la parte dentada de mayor diámetro quede hacia la caja de velocidades.

Introducir el eje a través del engranaje desplazable, colocando a medida que penetra el engranaje libre (4) (26 dientes) (parte dentada de mayor diámetro, hacia la caja de velocidades), la arandela (5), el anillo retén (6) y el cono del cojinete delantero (7), lubricándolo con aceite.

Mediante la pinza HS-63, colocar en su ranura el anillo retén y con suaves golpes en la parte trasera del eje introducir el eje en el cono delantero.

7) Montar la cubeta trasera en su alojamiento, con suaves y alternados golpes de martillo plástico, lubricándola con aceite.

Colocar los suplementos de ajuste, la tapa y los bulones con arandelas (Fig. 294). Apretarlos a una torsión de 3,87-4,15 mkg (28-30 pie-lbs).

8) Colocar un comparador a reloj como se muestra en la Fig. 304 y haciendo palanca, tomar el juego axial que deberá ser 0,025 a 0,076 mm (.001"-.003").

Esta luz puede ser corregida agregando o quitando suplementos de la tapa trasera. Estos suplementos vienen en tres espesores a saber:

0,076 mm (.003") 0,254 mm (.010") 0,787 mm (.031").

9) Colocar el retén de aceite del eje de salida mediante la herramienta HS-35.

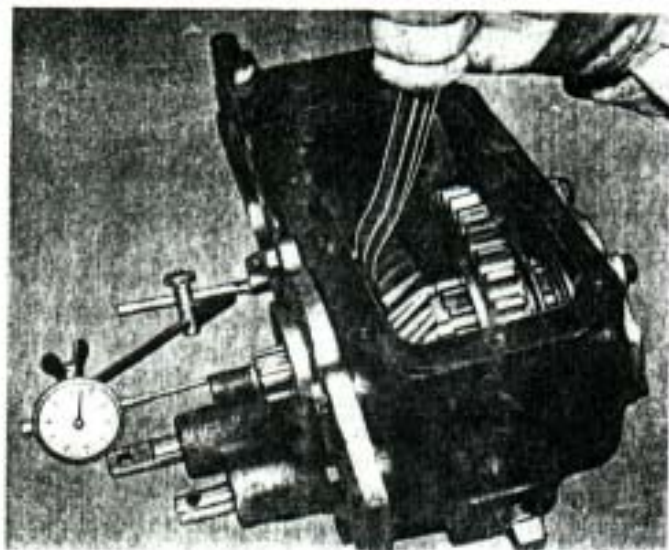


Fig. 304. - Midiendo el juego axial del eje de salida delantero.

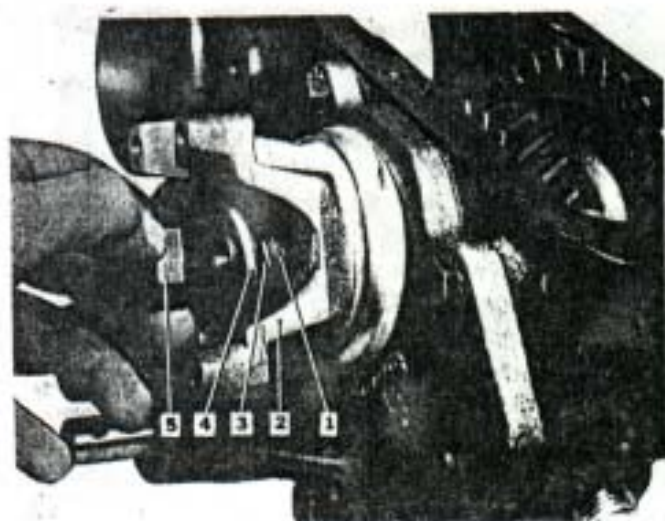


Fig. 305. - Instalando la brida del eje de salida delantero

1. EJE DE SALIDA DELANTERO.
2. BRIDA JUNTA UNIVERSAL.
3. ANILLO DE GOMA.
4. ARANDELA PLANA.
5. TUERCA.

- 10) Colocar sobre el eje (1, Fig. 305) la brida de la junta universal (2, Fig. 305), la guarnición de goma (3, Fig. 305), la arandela plana (4, Fig. 305) y la tuerca (5, Fig. 305).

Sosteniendo la brida con la herramienta HS-69, apretar la tuerca a una torsión de 31,1-34,5 mkg (225-250 pie-lbs).

- 11) Poner la caja en posición normal, abertura hacia abajo, correr la barra de cambio de las ruedas delanteras a posición neutro.

Introducir el resorte en el alojamiento (corto y de espiras gruesa) y la bolla, presionar con un punzón e introducir la barra (la más larga y con rebajes planos) en su posición.

- 12) Colocar la horquilla (más larga) en su posición e introducir totalmente la barra, haciendo coincidir los orificios, colocar el bulón, apretarlo firmemente, y marcar la rosca con un punto como seguridad (Fig. 297).

- 13) Colocar los retenes de las barras de cambio, mediante la herramienta HS-28, habiéndolos montado previamente sobre el dedal de la misma.
- 14) Colocar las palancas, pernos y chavetas de conexión a las barras de cambio.
- 15) Introducir el engranaje desplazable (31 dientes) de alta y baja y colocarlo sobre la horquilla, invirtiendo el movimiento empleado en su extracción (Figura 289).

El engranaje se monta con la parte dentada (de mayor diámetro) hacia la caja de velocidades.

- 16) Proceder a armar el conjunto del engranaje intermedio, con sus 48 rodillos (1, Fig. 306) y arandelas separadoras (2, Fig. 306) con la herramienta HS-81, que hace las veces de eje, lubricándolo.
- 17) Colocar las arandelas de empuje (3, Figura 306), haciéndolas calzar en sus ranuras y pegándolas con grasa, y presentar el eje (4, Fig. 306) desde atrás (lado del seguro) e introducirlo hasta

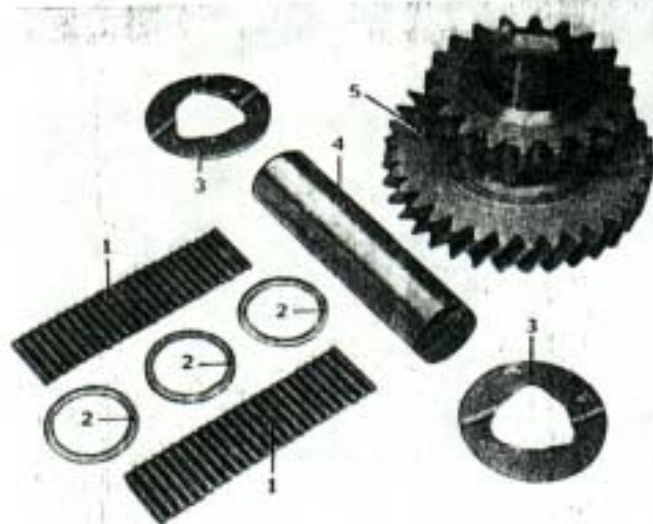


Fig. 306. - Despiece del engranaje y eje intermedio.

1. RODILLOS.
2. ARANDELAS SEPARADORAS.
3. ARANDELAS DE EMPUJE.
4. EJE.
5. ENGRANAJE INTERMEDIARIO.

que quede a ras con la arandela de empuje.

Colocar el engranaje intermediario (5, Fig. 306) (34 y 20 dientes), con el engranaje grande hacia la caja de velocidades, impulsar mediante un martillo plástico el eje intermediario hacia adentro, el que desalojará a la herramienta HS-8i; teniendo la precaución de orientar la ranura del eje hacia el orificio para el seguro. Llegado a su posición colocar la placa de traba, la arandela de seguridad y el bulón de fijación. Apretar éste a una torsión de 1,7-2,1 mkg (12-15 pie-lbs).

- 18) Colocar una junta nueva y montar el conjunto extensión de salida al eje trasero. Colocar las arandelas y los bulones y apretar estos a una torsión de 3,87-4,42 mkg (28-32 pie-lbs).
- 19) Colocar junta y tapa de cárter, arandelas y bulones, apretando éstos a una torsión de 1,7-2,1 mkg (12-15 pie-lbs).
- 20) Poner las barras de cambio de manera que la caja de transferencia quede en cuatro ruedas, alta o baja tracción (Figuras 284 y 287).

Roscar el interruptor en el orificio, sobre la barra de cambio del eje delantero. Seguir roscando suavemente hasta que, mediante una lámpara en serie alimentada por batería conectada a los terminales del interruptor, se encienda la lámpara. De esta posición girar un sexto de vuelta más y apretar la contratuerca.

Poner la caja en "neutro", colocar el otro interruptor y repetir la operación (Fig. 307).

NOTA: Antes de roscar un interruptor observar, por el agujero roscado la parte alta de la varilla. Nunca roscarlo si queda la varilla en un rebaje, pues será señal que no ha sido colocada la caja en la posición indicada.

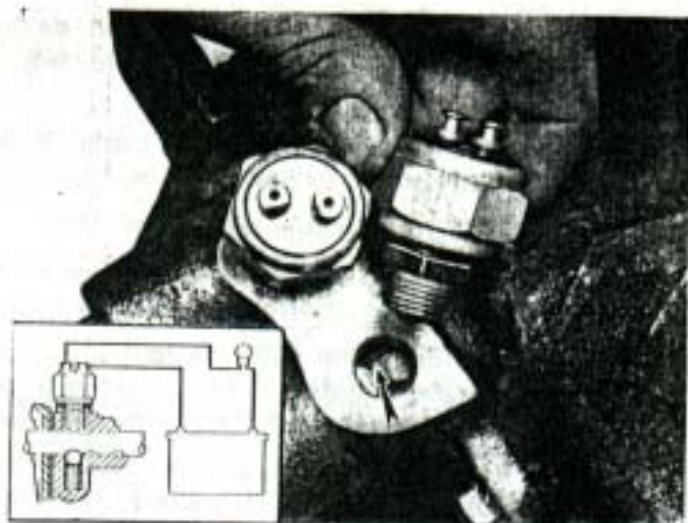


Fig. 307. - Instalando el interruptor luminoso, y esquema eléctrico de prueba.

- 21) Si hubiesen sido desmontados los capuchones (5, Fig. 283) de protección de las barras de cambio, reinstalarlas, golpeando con un martillo plástico, introduciéndolas 9,52 mm (3/8") que es donde hacen tope.

f) Colocación en el vehículo.

Para la instalación de la caja de transferencia seguir el orden indicado:

- 1) Pegar con pegajunta una junta nueva sobre la caja de velocidades, donde se fijará la caja de transferencia y poner ésta en "neutro". Ver que coincidan los orificios de pasaje de aceite.
- 2) Presentar la caja de transferencia sobre la de velocidades, y hacerla calzar en su alojamiento, teniendo especial cuidado de que ambas superficies asienten de plano.
- 3) Colocar las arandelas y los bulones que aseguran la caja de transferencia a la de velocidades y apretarlos a una torsión de 3,87-4,42 mkg (28-32 pie-lbs).
- 4) Colocar los ejes propulsores delantero y trasero, armando las juntas universales.

- 5) Colocar el perno de conexión de las palancas de acoplamiento de las barras de cambio.
- 6) Conectar los clips de los cables a los interruptores de señales luminosas.
- 7) Conectar el cable del velocímetro.
- 8) Colocar las arandelas y bulones de la placa que soporta el caño de escape.
- 9) Montar la horquilla de la palanca de articulación del freno de mano y conectar el resorte.
- 10) Rellenar ambas cajas con aceite (SAE 90) hasta el nivel correcto. A pesar que están comunicadas, hacerlo individualmente.

g) Regulación de palanca.

Para el buen funcionamiento de la caja de transferencia hay que efectuar la regulación de la palanca única, que opera desde la cabina que se describe a continuación:

- 1) Desconectar la articulación regulable.
- 2) Impulsar ambas varillas de cambio hacia adelante (frente del vehículo), ase-

gurándose que queden bloqueadas en su posición correcta, siendo ésta, alta doble tracción (Fig. 284).

- 3) Llevar la palanca, en la cabina, hacia adelante (frente del vehículo) hasta casi su posición extrema, regular el acoplamiento de la articulación regulable y conectar mediante el perno las palancas de conexión de las barras de cambio (Fig. 308).
- 4) Una vez conectada la palanca, verificar que en sus desplazamientos máximos hacia adelante y atrás (alta cuatro ruedas motrices y baja cuatro ruedas motrices) no haga tope contra el panel torpedo o el piso.

En caso de hacer tope en algún extremo corregir con la articulación regulable para que el arco descrito por la palanca quede centrado.

- 5) Poniendo el vehículo en marcha, efectuar los cambios, llevando la palanca totalmente adelante, debiendo encenderse la luz de "4 ruedas motrices", retrocediendo dos posiciones quedará en "neutro", y se encenderá la luz indicadora "Neutral", habiéndose apagado al primer movimiento, la luz "4 ruedas motrices".

Llevando la palanca totalmente hacia atrás se apagará la luz neutral encendiéndose nuevamente "4 ruedas motrices".

h) Desarme Parcial para Reemplazo de Engranajes.

Cuando en una caja de transferencia, sólo sea preciso el cambio de los engranajes por estar éstos gastados o deteriorados, no será necesario el desarme total, y para una guía se indican con un índice (letra) y subíndice (número) las operaciones a realizar:

a/1 - a/2 - a/3 - a/4 - a/5 - a/6 - a/7 - a/10 - a/12 - a/13 - a/14 - a/15 quedando la caja como se muestra en la Fig. 297

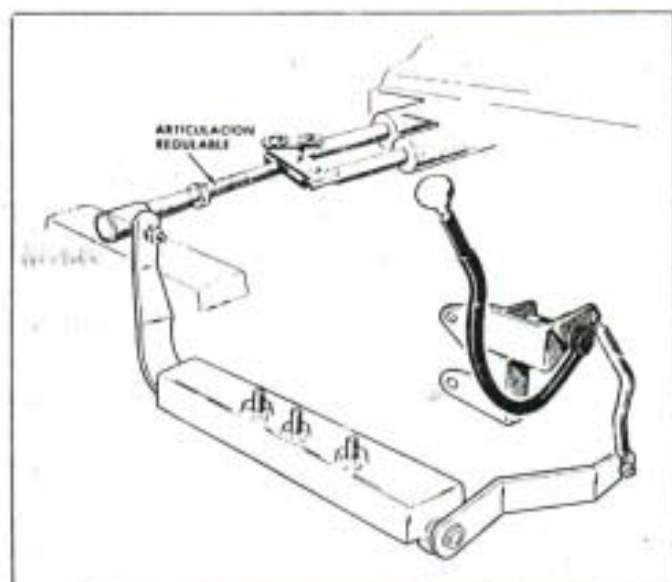


Fig. 308. - Esquema de palancas de cambio.

Para el armado realizar las operaciones y comprobaciones que se indican:

e/6 - e/7 - e/9 - e/10 - e/15 - e/16 - e/17
e/18 - e/19 - e/20.

En la Fig. 309 se muestra el grupo de herramientas especiales indispensables para trabajos de desarme, o reparación.

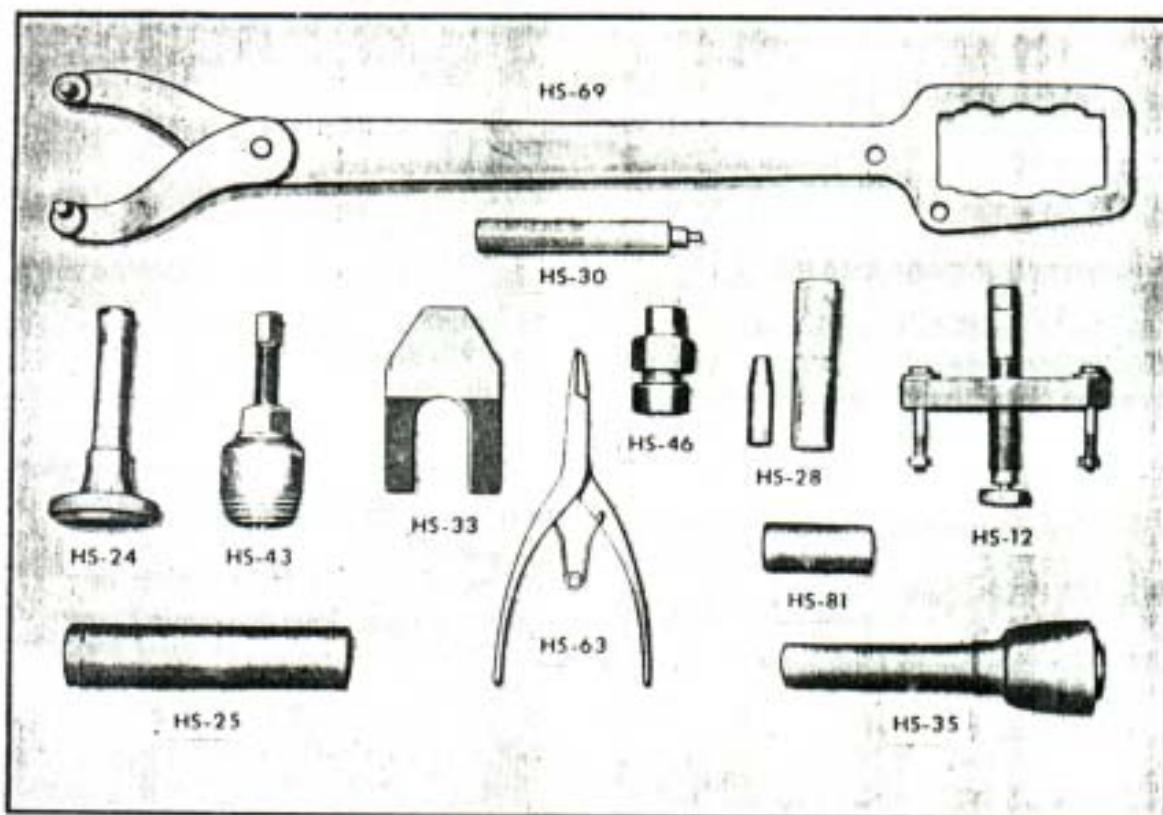


Fig. 309. - Herramientas especiales utilizadas.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Marca	SPICER
Tipo	Selectivo de dos velocidades
Montaje	Unida a la caja de velocidades

RELACIONES DE ENGRANAJES

Alta	1,00 :1
Baja	2,027:1

NUMERO DIENTES DE ENGRANAJES

Engranajes de mando (tras. y del.)	26 dientes
Engranaje intermediario	34 y 20 dientes
Engranajes desplazables (tras. y del.)	31 dientes

AJUSTES

Conjunto salida eje tras. juego long. eje	0,025 a 0,076 mm (.001" a .003")
Forma de ajuste	Selectivo
Suplementos de espesor	0,076 - 0,127 - 0,254 - 0,762 mm (.003" - .005" - .010" - .030")
Salida a eje del. juego long. eje	0,025 a 0,076 mm (.001" a .003")
Forma de ajuste	Selectivo
Suplementos de espesor	0,076 - 0,254 - 0,787 mm (.003" - .010" - ".031")

COJINETES

Eje de salida trasero	dos a rodillos cónicos
Eje de salida delantero	dos a rodillos cónicos
Eje intermediario	dos de 24 rodillos c/u (48 total y 3 arandelas espaciadoras)
Diámetro de rodillos	4,75 - 4,755 mm (.1870" - .1872")
Diámetro del eje intermediario	31,737 - 31,750 mm (1.2495" - 1.250")
Diámetro int. del engranaje intermediario ..	41,288 - 41,313 mm (1.6255" - 1,6265")
Espesor arandelas de empuje	2,31 - 2,36 mm (.091" - .093")

RESORTES RETEN BOLILLA

Barra tracción delantera	
Diámetro exterior	9,52 mm (.375")
Largo	27,38 mm (1.078")
Diámetro alambre	1,37 mm (.054")
Tensión	5,443 ± 0,272 Kg a 19,46 mm. (12 ± 0,6 lbs a .766")

RESORTES RETEN BOLILLA

Barra tracción trasera	
Diámetro exterior	9,52 mm (.375")
Largo	26,19 mm (1.031")
Diámetro alambre	1,59 mm (.0625")
Tensión	9,072 ± 0,454 Kg a 20,24 mm (20 ± 1 lbs a .797")

ENGRANAJE LIBRE

Engranaje tracción delantera	Diámetro int. 33,413 - 33,401 mm (1.3155" - 1.3150")
(Diám. int. trabajo sobre eje	
Eje delantero	Diámetro ext. 33,362 - 33,350 mm (1.3135" - 1.3130")
(Diám. ext. trabajo engranaje)	

BARRAS DE CAMBIO

Barra de cambios delantero	
Diámetro	15,798 - 15,824 mm (.622" - .623")
Ranuras para bolilla	3
Rebaje para interrup. luces	1
Rebaje para pasador traba	1
Agujero cónico fijación horquilla	1
Barra de cambios trasero	
Diámetro	15,798 - 15,824 mm (.622" - .623")
Ranura para bolilla	3
Rebaje para interrup. luces	2
Rebaje para pasador traba	2
Agujero cónico fijación horquilla	1

LUBRICANTE

Viscosidad	SAE 90
Cantidad	1,500 lts.

TORSIONES DE APRIETE

Tuerca brida acople unión universal	31,1 - 34,5 mkg (225-250 pie-lbs)
Bulones fijación carcasa barras de cambio ..	3,87 - 4,15 mkg (28-30 pie-lbs)
Bulón fijación traba eje intermediario	1,7 - 2,1 mkg (12-15 pie-lbs)
Bulones fijación caja salida al eje trasero ..	3,87 - 4,42 mkg (28-32 pie-lbs)
Bulones fijación cárter	1,7 - 2,1 mkg (12-15 pie-lbs)
Bulones fijación a la caja de velocidades	3,87 - 4,42 mkg (28-32 pie-lbs)
Bulones fijación tapa trasera eje delantero ..	3,87 - 4,42 mkg (28-32 pie-lbs)

NOTAS

Transmisión

puente delantero tipo "articulado"

	Pág.
Generalidades	c/247
Desmontaje del Puente Delantero	c/247
Desmontaje de los Semiejes	c/249
Desarme de los Muñones de Dirección	c/249
Desmontaje de la Junta Universal Central	c/250
Conjuntos Diferencial, Piñón-Corona y Junta Universal Central	c/250
Desarme y armado de la Junta Universal de los Semiejes	c/250
Montaje de la Junta Universal Central	c/251
Armado de los Muñones de Dirección	c/252
Montaje de los Semiejes	c/252
Montaje del Puente Delantero	c/253
Operaciones que pueden realizarse con el Puente Delantero Instalado	c/254
Especificaciones	c/255

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA S. A.

PUENTE DELANTERO tipo "articulado"

GENERALIDADES

Por el presente Capítulo, damos a conocer a Uds. los procedimientos de Servicio para el puente delantero de las unidades "Gladiator", equipadas con tracción en las cuatro ruedas.

Se trata de un puente delantero de características distintas a los utilizados hasta el presente en los vehículos de la línea "JEEP", ya que, para mantener las grandes ventajas de la suspensión delantera independiente, vienen provistos con una articulación central y otra articulación en cada extremo que son distintas a las empleadas en "JA" y "UA", según se aprecia en el despiece mostrado en la figura 3.

Por ello, sólo describiremos los procedimientos de Servicio de las partes que lo caracterizan y diferencian de los puentes delanteros conocidos, ya que, para el desarme, inspección y ajuste de los conjuntos diferencial, corona-piñón y junta universal Spicer, deberán remitirse, según corresponda, al Capítulo "Puente Trasero" o "Puente Delantero".

Las herramientas especiales mencionadas en dichos Capítulos, cubren las necesidades de este puente delantero y solamente se requiere una herramienta nueva (soporte de retención) que Uds. podrán construir, empleando varilla de acero de buena calidad de 12,7 mm. (1/2") de diámetro, ajustándose a las dimensiones dadas en la figura 1. Se requieren dos "soportes de retención" como mínimo.

DESMONTAJE DEL PUENTE DELANTERO CONJUNTO

- 1) Desprender la fijación inferior de los amortiguadores.
- 2) Instalar en ambos lados del puente los soportes de retención como se indica en la figura 2. El extremo "J" enganchado en la nervadura alojamiento del bulón que une los brazos superiores de suspensión y el extremo "ojal", sobre el vástago superior de los amortiguadores.

Fig. 1

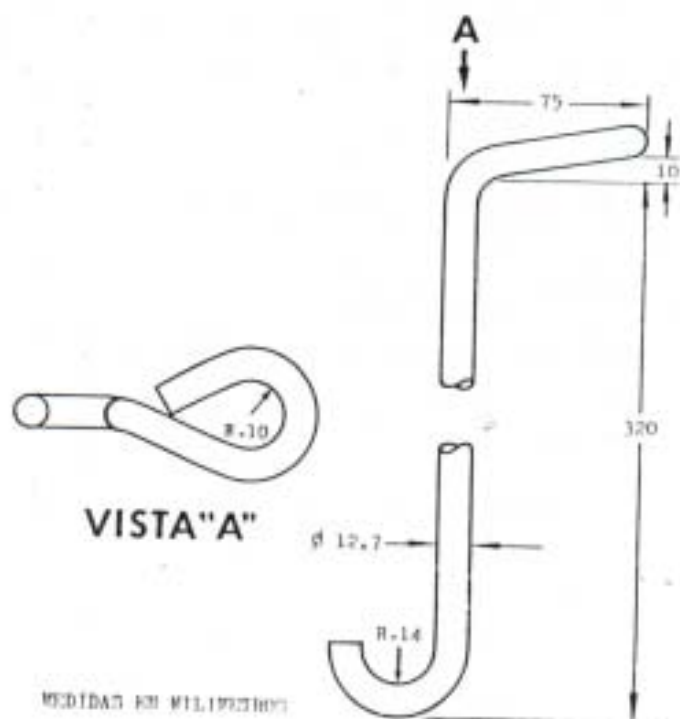


Fig. 2

- 3) Levantar el vehículo por la parte delantera, hasta librar las ruedas del piso, calzarlo sobre soportes dispuestos debajo de los largueros, por detrás de las barras de torsión.

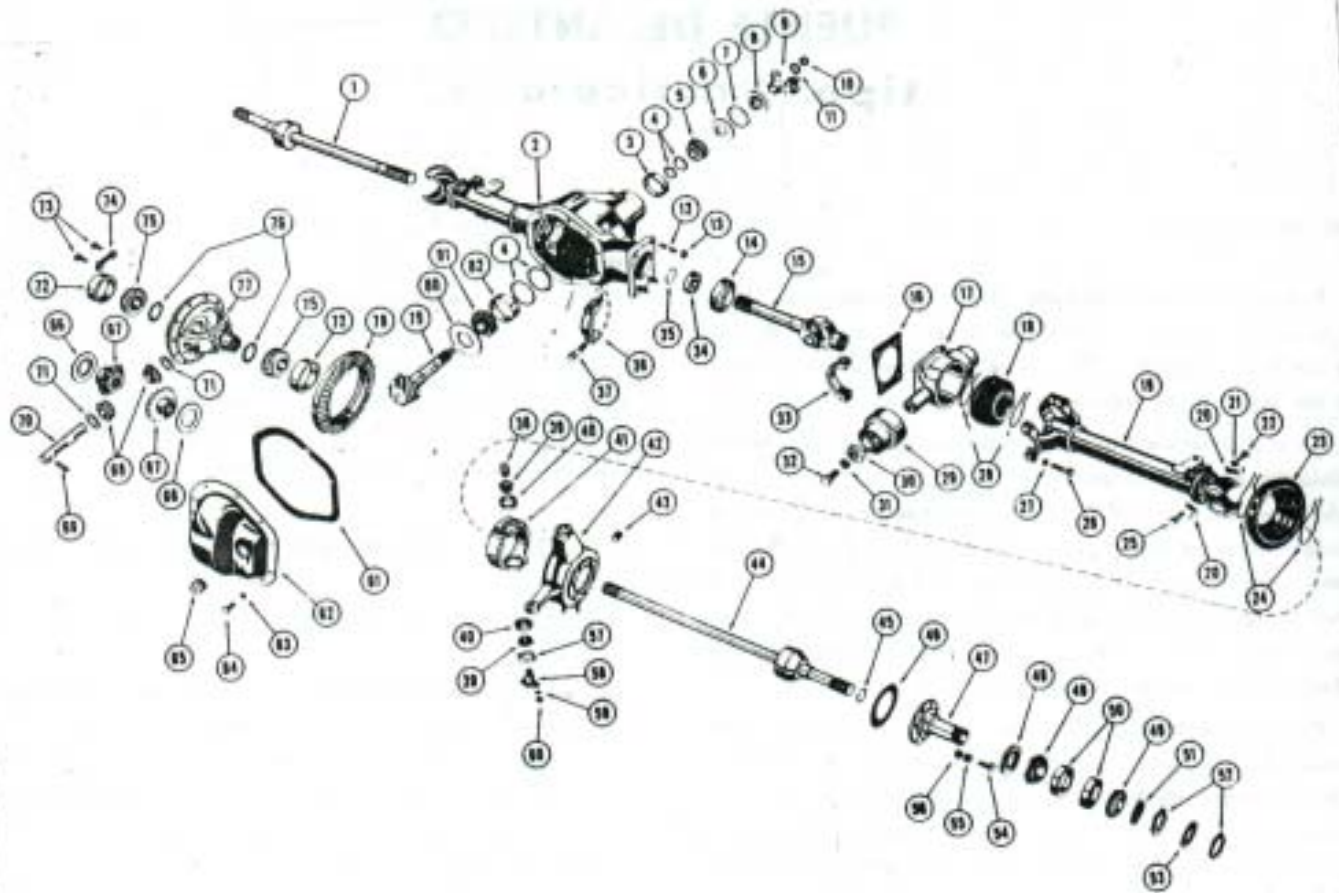


Fig. 3

- 1 - Semieje Derecho Conjunto
- 2 - Cubierta del Diferencial
- 3 - Cubeta del Cojinete Trasero
- 4 - Espesores de Ajuste
- 5 - Cono y Rodillos Trasero
- 6 - Deflector de Aceite Trasero
- 7 - Junta del Retén de Aceite
- 8 - Retén de Aceite
- 9 - Hoquilla de la Junta Universal
- 10 - Tuerca
- 11 - Arandela Plana
- 12 - Espárrago
- 13 - Tuerca Autoentrenante
- 14 - Tapa Deflector
- 15 - Junta Universal Central
- 16 - Junta del Cuerpo del Eje de Articulación Central
- 17 - Cuerpo del Eje de Articulación Central
- 18 - Guardapoiso protector de la Junta Universal Central
- 19 - Cañonera Izquierda
- 20 - Angulos Topes del Collar
- 21 - Contratuercas del Bulón Tope de Dirección
- 22 - Bulón Tope de Dirección
- 23 - Guardapoiso Protector del Muñón de Dirección
- 24 - Ahorcaderas
- 25 - Bulón Fijación Angulo Tope
- 26 - Bulón
- 27 - Arandelas de Seguridad
- 28 - Alambres de Retención
- 29 - Bujes Elásticos
- 30 - Arandela Tope del Bujes Elástico
- 31 - Arandela de Seguridad
- 32 - Bulón Fijación Bujes Elástico
- 33 - Tapa de la Hoquilla de Cañonera
- 34 - Cojinetes de la Junta Universal Central
- 35 - Anillo Retén del Cojinete
- 36 - Tapa de Cojinete del Diferencial
- 37 - Bulón
- 38 - Perno Superior de Punta de Eje
- 39 - Conos y Rodillos Pernos Punta Eje
- 40 - Cubetas de Cojinetes de Pernos de Punta de Eje
- 41 - Collar del Muñón de Dirección
- 42 - Muñón de Dirección Izquierdo
- 43 - Tapón de Llenado del Muñón de Dirección
- 44 - Semieje Izquierdo Conjunto
- 45 - Anillo Retén del Semieje
- 46 - Junta de la Punta de Eje
- 47 - Punta de Eje
- 48 - Retén de Goma de Cojinetes de Bueda
- 49 - Conos y Rodillos de Bueda
- 50 - Cubetas de Cojinetes de Bueda
- 51 - Arandela Tope de Cojinetes de Bueda
- 52 - Tuercas de Ajuste de Cojinetes de Bueda
- 53 - Arandela Seguro
- 54 - Bulón Fijación Punta de Eje
- 55 - Arandela de Seguridad
- 56 - Arandela Plana
- 57 - Espesores de Ajuste
- 58 - Perno Inferior de Punta de Eje
- 59 - Arandela de Seguridad
- 60 - Tuerca
- 61 - Junta de la Tapa de Cubierta del Diferencial
- 62 - Tapa de Cubierta del Diferencial
- 63 - Arandela de Seguridad
- 64 - Bulón
- 65 - Tapón de Llenado del Diferencial
- 66 - Arandelas de Empuje Planetarios
- 67 - Engranajes Planetarios
- 68 - Engranajes Satélites
- 69 - Perno Traba del Eje de Satélites
- 70 - Eje de Satélites
- 71 - Arandelas de Empuje Satélites
- 72 - Cubetas de Cojinetes del Diferencial
- 73 - Bujones
- 74 - Seguro de Bulones
- 75 - Conos y Rodillos del Diferencial
- 76 - Espesores de Ajuste
- 77 - Caja del Diferencial
- 78 - Corona
- 79 - Piñón de Mando
- 80 - Deflector de Aceite Delantero
- 81 - Cono y rodillos Delantero
- 82 - Cubeta del Cojinete Delantero

- 4) Retirar las ruedas delanteras
 - 5) Desprender el eje de propulsión del lado del puente.
 - 6) Desmontar las barras de dirección, de los brazos de los muñones del puente.
 - 7) Retirar la grapa que fija cada tubo flexible de freno a los brazos superiores de suspensión.
 - 8) Desconectar el niple de la cañería de freno en el extremo de cada tubo flexible, quitar la traba que lo sujeta al bastidor y retirarlo de éste.
 - 9) Quitar las tuercas y desmontar los bulones que sujetan las barras de arriostamiento al bastidor.
 - 10) Soportar cada cañonera mediante criques hidráulicos, instalándolos en el centro aproximado de cada una.
 - 11) Desmontar las rótulas superiores de suspensión de los muñones del puente.
 - 12) Desmontar las abrazaderas "U" que fijan la articulación central del puente al travesaño delantero de suspensión, sosteniendo dicha articulación para evitar que se desprenda bruscamente.
- UNA VEZ DESMONTADO EL PUENTE DELANTERO, SE DEBE TRATAR DE MANTENER AMBAS CAÑONERAS ALINEADAS PARA EVITAR QUE UNA FLEXIÓN EXCESIVA EN LA ARTICULACIÓN CENTRAL, PUEDA OCASIONAR EL DETERIORO DEL GUARDAPOLVO PROTECTOR QUE LA CUBRE.
- 13) Bajar el puente delantero conjunto mediante los criques, deslizarlo por debajo del vehículo y retirarlo. Desmontar las barras de arriostamiento.

DESMONTAJE DE LOS SEMIEJES CONJUNTO

- 1) Drenar el lubricante de los muñones de dirección. Para ello, quitar la abrazadera exterior (24, Fig. 3) y desprender el guardapolvo protector (23) del muñón.
- 2) Desmontar el protector de goma del extremo del semieje.
- 3) Retirar el anillo retén (45) del extremo del semieje.
- 4) Quitar los bulones y arandelas que fijan la brida de arrastre a la maza de rueda.
- 5) Desmontar la brida de arrastre, empleando la herramienta HS-41, y desechar su junta.
- 6) Enderezar la pestaña de la arandela seguro (53) y

desmontar: la tuerca exterior (52), la arandela seguro (53), la tuerca interior (52) y la arandela tope (51) del cojinete exterior de punta de eje. Para retirar las tuercas (52), emplear la herramienta especial HS-36.

- 7) Aflojar el registro de cada zapata de freno y desmontar el conjunto maza-campana de freno y los conos y rodillos (49).
- 8) Quitar los bulones (54) y arandelas (55) que fijan el plato portafrenos y punta de eje (47) al muñón de dirección (42). Retirar el plato portafrenos, desmontar la punta de eje (47) y desechar su junta (46).
- 9) Retirar el semieje conjunto (44) de la cañonera.
- 10) Realizar las operaciones correspondientes para desmontar el semieje conjunto del lado opuesto. En la figura 4 se muestra el semieje conjunto derecho (A) y el semieje conjunto izquierdo (B).

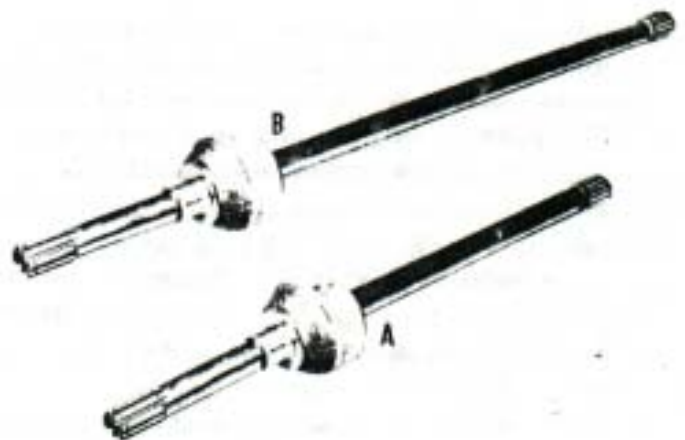


Fig. 4

DESARME DE LOS MUÑONES DE DIRECCIÓN

- 1) Quitar la abrazadera interior (24, Fig. 3) y desprender el guardapolvo protector (23) en la cañonera, para separarlo convenientemente del muñón de dirección (42).
- 2) Aflojar la contratuerca (21) y desmontar: el bulón tope de dirección (22), el bulón de fijación (25) y los ángulos tope (20) del collar (41) del muñón de dirección.
- 3) Rotar el conjunto muñón de dirección (42) aproximadamente 90° para que destrabe y desmon-

tarlo de la cañonera (19). Retirar el guardapolvo protector (23).

- 4) Desmontar el perno inferior (58) de punta de eje. Para ello, quitar sus tuercas (60) y arandelas (59) de fijación, retirar el perno (58), los espesores de ajuste (57) y el cono y rodillos inferior (39).
- 5) Retirar el collar (41) del muñón de dirección (42) y el cono y rodillos superior (39).
- 6) Desmontar el perno superior (38) de punta de eje, empujándolo hacia el interior del muñón (42).
- 7) Si fuese necesario desmontar e instalar alguna cubeta (40) del cojinete de punta de eje, en el collar (41) del muñón, hacerlo empleando la herramienta especial H5-32.

DESMONTAJE DE LA JUNTA UNIVERSAL CENTRAL

- 1) Quitar los alambres de retención (28, Fig. 3) y desprender el guardapolvo protector (18) de la junta universal central (15).
- 2) Marcar la posición relativa entre la cañonera izquierda (19) y tapas correspondientes (33); desmontar los bulones (26) y arandelas (27) que las fijan y retirar: las tapas (33), la cañonera izquierda (19) y el guardapolvo protector (18).
- 3) Marcar la posición relativa entre la brida de la cubierta del diferencial (2) y el cuerpo del eje de articulación central (17). Quitar las tuercas autofrenantes (13) que los fijan y desmontar el cuerpo del eje de articulación central (17). Desechar su junta (16).
- 4) Desmontar la junta universal central (15), empleando la herramienta especial H5-8 adosándole en su extremo el suplemento en forma de gancho. Retirar el conjunto con sumo cuidado para no dañar el deflector de aceite en la cubierta del diferencial.
- 5) Desmontar de la junta universal central (15) el anillo retén (35) del cojinete, empleando una pinza adecuada, el cojinete (34) y retirar el tope deflector (14).

CONJUNTOS DIFERENCIAL, PIÑÓN-CORONA Y JUNTA UNIVERSAL CENTRAL

Para efectuar el desarme, inspección y armado de los conjuntos Diferencial, Piñón - Corona y Junta

Universal Central, remitirse, según corresponda, al Capítulo "Puente Trasero" o "Puente Delantero", teniendo en cuenta lo siguiente:

- Antes de armar los conjuntos diferencial y piñón-corona a la carcasa, reemplazar en ésta el retén de aceite del semieje derecho y si fuese necesario, la guía del mismo.
- Inspeccionar el respiradero ubicado en la parte superior de la carcasa, para asegurarse que no se encuentre atascado ni obstruido.
- Una vez armado el conjunto de junta universal central, lubricarlo a través del engrasador (Alemite) instalado en la cruceta de la misma, empleando grasa para chasis, aplicada con una pistola de baja presión.

DESARME Y ARMADO DE LA JUNTA UNIVERSAL DE LOS SEMIEJES

- 1) Tomar firmemente el eje interior (1, Fig. 5) en una morsa y aplicar fuerza sobre la pista interior (2), en el sentido de la flecha de la Fig. 5, tratando de desplazarla. Si fuese necesario, utilizar un taco de madera y un martillo mediano para ejercer más fuerza. Al deslizar la pista interior, se cierra el anillo retén de la misma, permitiendo que la junta universal pueda ser desmontada del eje.

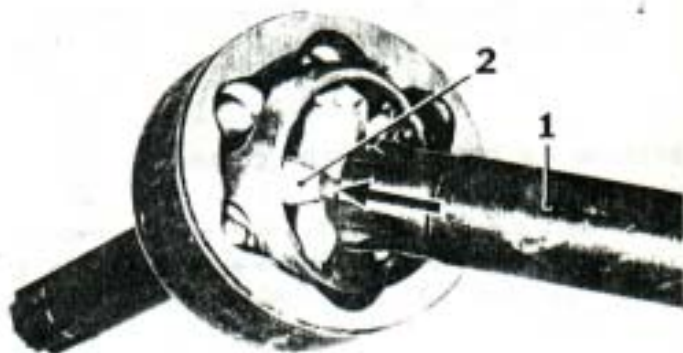


Fig. 5

- 2) Empujar un borde de la pista interior y de la jaula hacia el interior de la pista exterior. Esto facilita la extracción de las bolillas, que deberá efectuarse con la ayuda de un pequeño destornillador. (Ver figura 6).

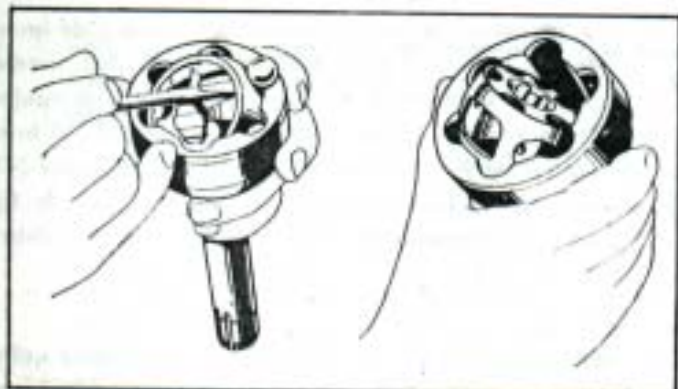


Fig. 6

- 3) Ubicar la jaula y la pista interior en forma cruzada con respecto a la pista exterior, de manera que dos lomos opuestos de esta última queden enfrentados con los dos orificios alargados de la jaula. (Ver figura 7). Retirar la jaula y la pista interior.



Fig. 7



Fig. 8

- 4) Ubicar la pista interior en forma cruzada con respecto a la jaula, de manera que uno de sus lomos quede dentro de un orificio alargado de la jaula. (Ver figura 8). Desplazar hacia afuera el lomo opuesto de la pista interior y retirarla de la jaula, quedando el despiece total de la junta como muestra la figura 9.

Lavar todos los componentes con aceite de viscosidad SAE 8 o SAE 10, inspeccionarlos y reemplazar aquellos que presentan mucho desgaste.

Armar la junta universal invirtiendo la secuencia de las operaciones empleadas para el desarme. Proceder con cuidado para no dañar las piezas durante el armado.



Fig. 9

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 — Anillo Retén del Semiteje | 3 — Jaula de las Bóvilas |
| 2 — Eje y Pista Exterior | 6 — Anillo Retén de la Pista Interior |
| 3 — Pista Interior | 7 — Eje Interior |
| 4 — Bóvilas | |

MONTAJE DE LA JUNTA UNIVERSAL CENTRAL

Para efectuar el montaje de la junta universal central, invertir la secuencia de las operaciones empleadas para el desmontaje, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los elementos deberán encontrarse completamente limpios.
- Verificar que el deflector de aceite ubicado en la cubierta del diferencial, a continuación del alojamiento para el cojinete de la junta universal, y el guardapolvo protector de esta última no se encuentren dañados. Si fuese necesario, reemplazarlos.
- Instalar una nueva junta (16, Fig. 3) entre la brida de la cubierta del diferencial (2) y el cuerpo del eje de articulación central (17), reubicando éstos según las marcas efectuadas durante el desarme. Fijarlos mediante sus correspondientes tuercas autofrenantes (13) apretadas a una torsión de 7,5 a 10,3 mkg. (55 a 75 ple-lbs.).
- Inspeccionar los bujes elásticos (29) fijados al cuerpo del eje de la articulación central (17). Reemplazarlos si fuese necesario y ajustar sus bulones (32), de fijación a una torsión de 13,8 a 16,6 mkg. (100 a 120 ple-lbs.).
- Verificar que el borde de la cañonera izquierda, correspondiente al lado de la horquilla, se encuentre redondeado como se indica en la figura 10. SI PRESENTA ANGULO VIVO, PROCEDER A REDONDEARLO PARA EVITAR POSIBLES ROTURAS DEL GUARDAPOLVO PROTECTOR (18, FIG. 3) DE LA JUNTA UNIVERSAL DEL PUENTE, EN EL CASO QUE SE PRODUJERA UNA FLEXION EXCESIVA DE LA ARTICULACION CENTRAL, AL MANIPULAR EL PUENTE FUERA DEL VEHICULO.

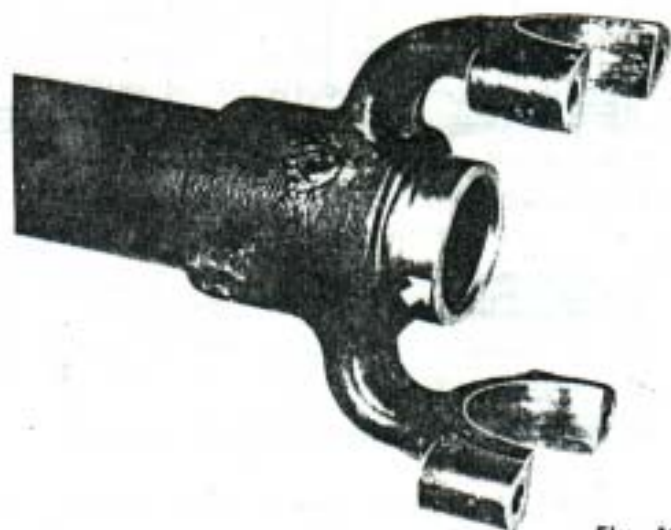


Fig. 10

- Montar provisoriamente el guardapolvo protector 18 en su alojamiento en el cuerpo del eje de articulación central (17). Fijar la cañonera izquierda (19) a los bujes elásticos (29), reubicando la horquilla y sus tapas (33), según las marcas efectuadas durante el desmontaje. Con las cañoneras perfectamente alineadas, apretar los bulones (26) de fijación a una torsión de 4,8 a 6,9 mkg (35 a 50 pie-lbs).
- El guardapolvo protector (18) de la junta universal central deberá ser instalado definitivamente y asegurado mediante sus alambres de retención (28), sólo después de haber instalado el semieje conjunto izquierdo, dado que es necesario orientar la horquilla estriada de la junta universal central para poder insertar el extremo del semieje.

ARMADO DE LOS MUÑONES DE DIRECCION

Para el armado, invertir la secuencia de las operaciones del desarme, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Lavar las piezas con aceite de viscosidad SAE 8 ó SAE 10 y reemplazar cualquiera que presente daño o desgaste.
- Al instalar el collar (41, Fig. 3) en el muñón (42), lubricar los conos y rodillos (39) de los pernos de punta de eje, empleando grasa para cojinetes.
- Antes de instalar el muñón conjunto, verificar que

la precarga de los cojinetes de pernos de punta de eje sea de 2,27 a 3,65 kg. (5 a 8 lbs), medida con una balanza de tracción aplicada en el agujero del brazo del muñón, en posición normal del brazo y a 90° del mismo, manteniendo fijo el collar (41). La torsión de apriete de las tuercas (60) de fijación del perno inferior (58) de punta de eje, deberá ser de 2,7 a 4,1 mkg (20 a 30 pie-lbs).

Para modificar el valor de la precarga, quitar, agregar o reemplazar según sea necesario, los espesores de ajuste (57). Estos, son provistos en los siguientes espesores: 0,076 mm (.003"), 0,127 mm (.005"), 0,254 mm (.010") y 0,762 mm (.030").

- Instalar el guardapolvo protector (23) en la cañonera y lubricar la superficie esférica del extremo de la misma, antes de instalar el muñón de dirección. Fijar provisoriamente los ángulos topes (20): el delantero, mediante el bulón corto (25) y el trasero, mediante el bulón tope de dirección (22) y su contratuerca (21) que solamente deberá ser apretada, luego de comprobar el correcto ángulo de giro de la rueda, en una alineadora de dirección una vez montado el puente en el vehículo.

MONTAJE DE LOS SEMIEJES CONJUNTO

Instalar los semiejes conjunto, invirtiendo la secuencia de las operaciones empleadas para el desmontaje, pero teniendo en cuenta lo siguiente:

- Instalar el semieje conjunto:
 - a) Izquierdo (44, Fig. 3). Con la ayuda de otra persona que mantenga la horquilla estriada de la junta universal central correctamente orientada, introducir el extremo estriado del semieje conjunto (44) hasta ubicarlo en su posición.
 - b) Derecho. (1). Introducirlo teniendo la precaución de orientarlo correctamente en su guía para no expulsar ni dañar el retén de aceite y ubicarlo en su posición.
- Lubricar el buje de la punta de eje (47) e instalar ésta con su junta (46) nueva y el plato portafrenos fijando todo el conjunto con sus correspondientes

- bulones (54) y arandelas de seguridad (55) apretadas a una torsión de 3,4 a 4,1 mkg (25 a 30 pie-lbs).
- Lubricar los conos y rodillos (49) de punta de eje con grasa para cojinetes e instalar un nuevo retén de grasa (48) si fuese necesario.
- Instalar el conjunto masa-campana con sus conos y rodillos (49), la arandela tope (51) y la tuerca interior (52), apretándola con la herramienta especial HS-62 hasta obtener un ligero arrastre en la rotación de los cojinetes y aflojarla 1/6 de vuelta; instalar la arandela seguro (53) y la tuerca exterior (52), apretándola al máximo, y doblar la pestaña de la arandela seguro (53) sobre la tuerca exterior.
- Instalar la brida de arrastre con una junta nueva.
- Asegurar el guardapolvo protector (18) de la junta universal central mediante los alambres de retención (28).
- Instalar los terminales de las barras de dirección, en los brazos de los muñones, apretando sus tuercas de fijación a una torsión de 4,1 a 4,8 mkg (30 a 35 pie-lbs).
- Fijar el eje de propulsión a la horquilla del puente delantero, mediante las abrazaderas "U", apretando sus tuercas de fijación a una torsión de 1,6 a 2,1 mkg (12 a 15 pie-lbs).
- Instalar las ruedas y apretar sus tuercas de fijación a una torsión de 9,6 a 11 mkg (70 a 80 pie-lbs).
- Regular el ajuste de las zapatas y purgar el sistema de frenos.
- Luego de bajar la parte delantera del vehículo, retirar los soportes de retención y fijar el extremo inferior de los amortiguadores al puente, apretando sus elementos de fijación a una torsión de 3,4 a 4,1 mkg (25 a 30 pie-lbs).
- Verificar la alineación del tren delantero:

MONTAJE DEL PUENTE DELANTERO CONJUNTO

Instalar el puente delantero conjunto invirtiendo la secuencia de las operaciones empleadas para el desmontaje, pero teniendo en cuenta lo siguiente:

- Instalar provisoriamente en el puente las barras de arriostamiento con sus correspondientes elementos de fijación.
- Fijar la articulación central del puente delantero al travesaño delantero de la suspensión, mediante dos abrazaderas "U" nuevas, apretando sus tuercas de fijación a una torsión de 8,3 a 9,7 mkg (60 a 70 pie-lbs).
- Fijar las rótulas superiores de suspensión a los muñones de dirección, apretando sus tuercas correspondientes a una torsión de 4,8 a 5,5 mkg (35 a 40 pie-lbs).
- Instalar el extremo trasero de las barras de arriostamiento en el bastidor. Apretar las tuercas de los bulones delanteros y traseros de fijación de las barras de arriostamiento a una torsión de 12,5 a 13,1 mkg (90 a 95 pie-lbs).
- Comba: 1° a 1 1/4°
- Avance: 2 1/2° a 3 1/2°
- Convergencia: 1,5 a 2,4 mm (1/16" a 3/32")
- Angulo de giro de rueda, lado interior: 31°
- Apretar la contratuerca (21, Fig. 3) del bulón tope de dirección (22) y el bulón de fijación (25), de 2,1 a 3,4 mkg (15 a 25 pie-lbs).
- Instalar el guardapolvo protector (23) en el muñón y en la cañonera, y fijarlo mediante sus correspondientes abrazaderas (24), deblendo quedar la abrazadera exterior con su tornillo de ajuste orientado hacia la parte trasera de la saliente superior del muñón.
- Reponer el nivel del lubricante hasta los tapones correspondientes:

DIFERENCIAL

Utilizar aceite hipoidal de viscosidad SAE 90 EP.

MUÑONES DE DIRECCION:

Utilizar aceite de viscosidad SAE 140.

OPERACIONES QUE PUEDEN REALIZARSE CON EL PUENTE DELANTERO INSTALADO

A continuación, se detallan los procedimientos de servicio que pueden efectuarse estando el puente delantero instalado en el vehículo:

OPERACION A EFECTUAR	PROCEDIMIENTO A EMPLEAR
DESMONTAJE DE UNO O AMBOS SEMIEJES CONJUNTO	Del lado correspondiente, aplicar los ítems 1), 2), 3), 4), 7) y 8), del procedimiento "Desmontaje del Puente Delantero Conjunto" y todo el procedimiento "Desmontaje de los Semiejes Delanteros Conjunto"
DESMONTAJE DE UNO O AMBOS MUÑONES DE DIRECCION	Del lado correspondiente, aplicar los ítems 1), 2), 3), 4), 6), 7), 8), 10) y 11), del procedimiento "Desmontaje del Puente Delantero Conjunto", todo el procedimiento "Desmontaje de los Semiejes Conjunto" y "Desmontaje de los Muñones de Dirección", también del lado correspondiente.
DESMONTAJE DE UNO O AMBOS GUARDAPOLVOS PROTECTORES DE MUÑONES	Del lado correspondiente, aplicar los ítems 1), 2), 3), 4), 6), 7), 8), 10) y 11), del procedimiento "Desmontaje del Puente Delantero Conjunto, los ítems 1), 2), 3), 4) y 5), del procedimiento "Desmontaje de los Semiejes Conjunto" y los ítems 1) y 3), del procedimiento "Desmontaje de los Muñones de Dirección"
DESMONTAJE DEL GUARDAPOLVO PROTECTOR DE LA JUNTA UNIVERSAL CENTRAL	Del lado izquierdo solamente, aplicar los ítems 1), 2), 3), 4), 6), 9), 10) y 11), del procedimiento "Desmontaje del Puente Delantero Conjunto" y los ítems 1) y 2), del procedimiento "Desmontaje de la Junta Universal Central"

Para efectuar el montaje de los elementos mencionados, invertir la secuencia de las operaciones empleadas para el desmontaje, teniendo en cuenta las consideraciones correspondientes, enunciadas en los capítulos de "Armado" y/o "Montaje".

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Modelo	DANA 44
Tipo	Totalmente flotante
Propulsión	Por barras de arriostamiento
Engranaje de mando (Piñón y Corona)	Hipoidal cónico
Engranajes del diferencial	Cónicos rectos

RELACION DE DESMULTIPLICACION

Corona y Piñón	4,56:1 (41-9)
----------------------	---------------

AJUSTES DEL PUENTE DELANTERO

Remitirse a las especificaciones de servicio de Puente Trasero para el ajuste del DIFERENCIAL, PIÑON Y CORONA

SEMIEJES DELANTEROS

Junta universal marca	RZEPPA
Tipo	Homocinética (de velocidad constante), a bolas

MUÑON DE DIRECCION

Precarga de los cojinetes de pernos de punta de eje (medida con un dinamómetro traccionando a 90° con el brazo de la dirección, enganchado en el agujero de éste, con el muñón desmontado)	2,27 a 3,65 Kg (5 a 8 lbs) de tracción
Espesores de ajuste (ubicados sobre el respaldo del perno inferior de punta de eje)	0,076 mm (.003"), 0,127 mm (.005"), 0,254 mm (.010") y 0,762 mm (.030").

ANGULOS PARA LA ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS

Comba	1° a 1 1/4°
Avance	2 1/2° a 3 1/2°
Convergencia	1,5 a 2,4 mm (1/16 a 3/32")
Angulo de giro de rueda lado interior	31°

LUBRICACION

Lubricante para el diferencial
 Lubricante para los muñones de dirección

Hipoidal, SAE 90 EP
 SAE 140

Llenar con lubricante hasta el nivel del tapón de llenado en el diferencial y en los muñones de dirección respectivamente.

TORSIONES DE APRIETE

Tuerca fijación cuerpo del eje de articulación central a cubierta diferencial	7,5 a 10,3 mkg (55 a 75 ple-lbs)
Bulón fijación buje elástico a cuerpo del eje de articulación central	13,8 a 16,6 mkg (100 a 120 ple-lbs)
Bulón fijación tapa a yugo cañonera izquierda .	4,8 a 6,9 mkg (35 a 50 ple-lbs)
Tuerca fijación perno inferior de punta de eje a muñón dirección	2,7 a 4,1 mkg (20 a 30 ple-lbs)
Bulón fijación plato portafrenos y punta de eje a muñón de dirección	3,4 a 4,1 mkg (25 a 30 ple-lbs)
Tuerca (abrazadera "U") fijación articulación central a travesaño de suspensión	8,3 a 9,7 mkg (60 a 70 ple-lbs)
Tuerca fijación rótula superior a muñón de dirección	4,8 a 5,5 mkg (35 a 40 ple-lbs)
Tuerca y bulón fijación barra de arriostramiento	12,5 a 13,1 mkg (90 a 95 ple-lbs)
Tuerca fijación terminal de dirección a brazo de muñón de dirección	4,1 a 4,8 mkg (30 a 35 ple-lbs)
Tuerca (abrazadera "U") fijación junta universal eje propulsión a horquilla de puente	1,6 a 2,1 mkg (12 a 15 ple-lbs)
Tuerca fijación ruedas a maza de rueda	9,6 a 11 mkg (70 a 80 ple-lbs)
Tuerca y bulón fijación amortiguador a soporte inferior del puente	3,4 a 4,1 mkg (25 a 30 ple-lbs)
Bulón fijación ángulo tope delantero de collar a cañonera	2,1 a 3,4 mkg (15 a 25 ple-lbs)
Contratuerca fijación bulón tope de dirección y ángulo tope trasero de collar a cañonera	2,1 a 3,4 mkg (15 a 25 ple-lbs)

transmisión



NOTAS

A series of horizontal lines for writing notes, starting below the 'NOTAS' header and extending to the bottom of the page.

