

Manual de Reparación

para el



Impreso el 1º de Feb. de 1924.

Fabricado por la
STAR MOTORS, Inc.
NEW YORK, N. Y.
U. S. A.



MANUAL DE REPARACION

de los

AUTOMOVILES
RUGBY



Métodos sencillos y prácticos para componer y conservar estos automóviles.

Fabricado por la
STAR MOTORS, Inc.
NEW YORK, N. Y.
U. S. A.

GARANTIA

GARANTIZAMOS que cada automóvil Rugby nuevo vendido por nosotros está libre de defectos en el material bajo el uso y servicios normales, estando limitada nuestra obligación por virtud de esta garantía, a reemplazar en nuestra fábrica cualquier pieza o piezas del vehículo que en el plazo de noventa (90) días después de la entrega del mismo a su verdadero comprador se nos devuelva franco de porte, y que al examinarla, tenga a nuestro juicio, el defecto que se le atribuye. Esta garantía se hace explícitamente en lugar de cualesquiera otras garantías expresas o tácitas y de todas las demás obligaciones o responsabilidades por nuestra parte.

Esta garantía no se aplicará a ningún vehículo que haya sido compuesto o alterado afuera de nuestra fábrica de manera que, a nuestro juicio, afecte su estabilidad y seguridad ni que haya sido objeto de abusos, negligencias o accidentes.

No damos garantía de ninguna especie con respecto a neumáticos, llantas de neumáticos, aparatos de encendido, bocinas y otras señales de alarma, aparatos de arranque, generadores, acumuladores, velocímetros y otros accesorios del comercio, puesto que éstos están generalmente garantizados separadamente por sus respectivos fabricantes.

No garantizamos ni asumimos responsabilidad por defectos en el metal u otro material que no puede ser descubierto por la inspección ordinaria en la fábrica, tampoco por ninguna pieza, aparato o accesorio del comercio.

Queda comprendido y estipulado que nuestra garantía normal, tal como aquí se expresa, se nulificará y anulará en todo automóvil Rugby cuyas piezas originales hayan sido suplantadas con otras no vendidas por nosotros.

La lista siguiente es de los fabricantes que suministran elementos y accesorios de automóviles Rugby y que cuentan con estaciones de servicio en diversas ciudades.

Amperímetro

W. G. Nagel Electric Co., Toledo, Ohio

Acumulador

U. S. Light & Heat Corporation, Niagara Falls, N. Y.

Carburador

Tillotson Mfg. Co., Toledo, Ohio

Cortacircuito

Electric Auto-Lite Co., Toledo, Ohio

Bobina o Carrete

Electric Auto-Lite Co., Toledo, Ohio

Generador

Electric Auto-Lite Co., Toledo, Ohio

Bocina

General Phonograph Mfg. Co., Elyria, Ohio

Schwarze Electric Co., Adrian, Mich.

Distribuidor

Electric Auto-Lite Co., Toledo, Ohio

Interruptor del Alumbrado y Encendido

Briggs & Stratton Co., Milwaukee, Wis.

Manómetro de Aceite

W. G. Nagel Electric Co., Toledo, Ohio

Llantas de Neumáticos

Hayes Wheel Co., Jackson, Mich.

Motor de Arranque

Electric Auto-Lite Co., Toledo, Ohio

Conmutador de Arranque

Electric Auto-Lite Co., Toledo, Ohio

Neumáticos

Fisk Rubber Co., Chicopee Falls, Mass.

INTRODUCCION

En este Manual hemos tratado de suministrar instrucciones claras y precisas con el propósito de habilitar al mecánico para efectuar las necesarias composuras y ajustes del Rugby.

Mediante el entendimiento de las diversas partes componentes, de la relación que entre si guardan, el servicio se facilitará con un mínimo de retardos y molestias.

Para que un mecánico pueda desempeñar con acierto los deberes que le corresponden en una estación de servicio, es menester que esté enterado a fondo de la construcción y de las varias funciones de las diversas partes componentes del automóvil. Con inteligente comprendimiento de lo antedicho podrá entonces rendir al cliente el servicio satisfactorio a que éste tiene derecho.

Con el propósito de facilitar el trabajo de descubrir las faltas y defectos más comunes del automóvil, hemos ilustrado las distintas partes componentes del vehículo y descrito los métodos más fáciles y rápidos de componerlas, ajustarlas y ensayarlas. Las varias operaciones que concurren al montaje y al desmontaje del automóvil se hallan gráficamente explicadas.

Se ha escrito con sencillez, eliminándose en lo posible los nombres técnicos, en provecho de los mecánicos sin experiencia previa.

Estamos organizando facilidades de servicio en todas partes del mundo.

Mantenemos en nuestra fábrica una organización de servicio que siempre está a la disposición de nuestra clientela, lista y deseosa de suministrarle cuanto informe se necesite.

- 9. Arbol Propulsor y Articulaciones Universales.**
 Marca Spicer.
 Extremo cónico de la junta trasera unida al arbol del piñón propulsor.
 Junta delantera ranurada unida al arbol principal.
 Diámetro del arbol principal o propulsor, $1\frac{1}{4}$ ".
 Lubricado por tapones de aceite en la cubierta de las articulaciones universales.
- 10. Eje o Puente Trasero.**
 Semiflotante.
 Rueda de engranaje de 39 dientes.
 Piñón de 8 dientes.
 Reducción de $4\frac{7}{8}$ " a 1".
 Arbol del eje de $1\frac{1}{8}$ " de diámetro.
 Cojinetes de bolas y cojinetes de rodillos cónicos.
 Lubricación: cabida para 1 cuarto de galón.
 La cubierta del eje es de acero prensado.
 Arboles del eje ranurados al extremo del diferencial y cónicos al extremo del cubo de la rueda.
- 11. Eje Delantero.**
 De vigueta forjada y perfilada en I.
 Pernos de $\frac{5}{8}$ " de diámetro.
 En los pivotes de la dirección se usan bujes de bronce.
- 12. Muelles o Ballestas.**
 Muelles delanteros semielípticos.
 De 34" de largo y $1\frac{3}{4}$ " de ancho.
 5 hojas.
 Ojetes de los muelles forrados de acero.
 Muelles traseros semielípticos.
 De 48" de largo y $1\frac{3}{4}$ " de ancho.
 7 hojas.
 Ojetes de los muelles forrados de acero.
- 13. Frenos.**
 El de pie es externo y obra por contracción.
 De 10" de diámetro.
 Guarnición de freno de $5/32$ " x $1\frac{1}{2}$ " x $31\frac{5}{16}$ ".
 Area de actuación de cada freno, 50" cuadradas.

- 13. Frenos (continuación).**
 El freno de mano es interno y obra por dilatación.
 Guarnición de freno de $5/32$ " x $1\frac{1}{4}$ " x $28\frac{1}{16}$ ".
 Area de actuación de cada freno, 35.7" cuadradas.
 Area de actuación de todos los frenos, 174.4" cuadradas.
- 14. Mecanismo de Dirección.**
 Tipo semi irreversible. Rueda dentada y engranaje.
 Arbol de dirección de $1\frac{3}{4}$ " de diámetro.
 Volante de dirección de 16" de diámetro; aro de madera, esmaltado de negro.
 Rayos y cubo de hierro fundido.
 Botón de la bocina sobre el volante.
 Dirección transversal por varilla de guía.
- 15. Acumulador.**
 Marca U. S. L.
 De 11 elementos.
 80 amperios hora.
 Instalado en cuna remachada al bastidor, quedando inmediatamente debajo del asiento delantero.
- 16. Ruedas.**
 Tipo de artillería.
 Bandaje de la pina de acero.
 Tamaño, 30" x $3\frac{1}{2}$ ".
 Rayos de $1\frac{1}{4}$ " de nogal americano.
- 17. Arranque, Alumbrado y Encendido.**
 Sistema Auto-Lite de 6 voltios.
 Generador instalado sobre la caja de la cadena y actuado por la cadena.
 El generador tiene regulación por tercera escobilla.
 Distribuidor, carrete o bobina y cortacircuito instalados sobre el generador.
 Lámparas o faroles delanteros de estilo normal de 9" de diámetro.
- 18. Otras Características.**
 Distancia entre ejes de 102".
 Trocha o vía de 56".
 Peso de embarque, modelo de turismo, 1750 libras, modelo roadster, 1725 libras, cupé, 1900 libras, sedán, 2000 libras.

La figura 1 muestra las palancas, pedales, etc. del gobierno o mando del automóvil Rugby.

Las manecillas del gas y del encendido están situadas en el tablero de instrumentos, a fácil alcance del conductor.

En adición a la manecilla del gas, hay un pedal de aceleración en la tabla del piso, a la derecha del pedal del freno.

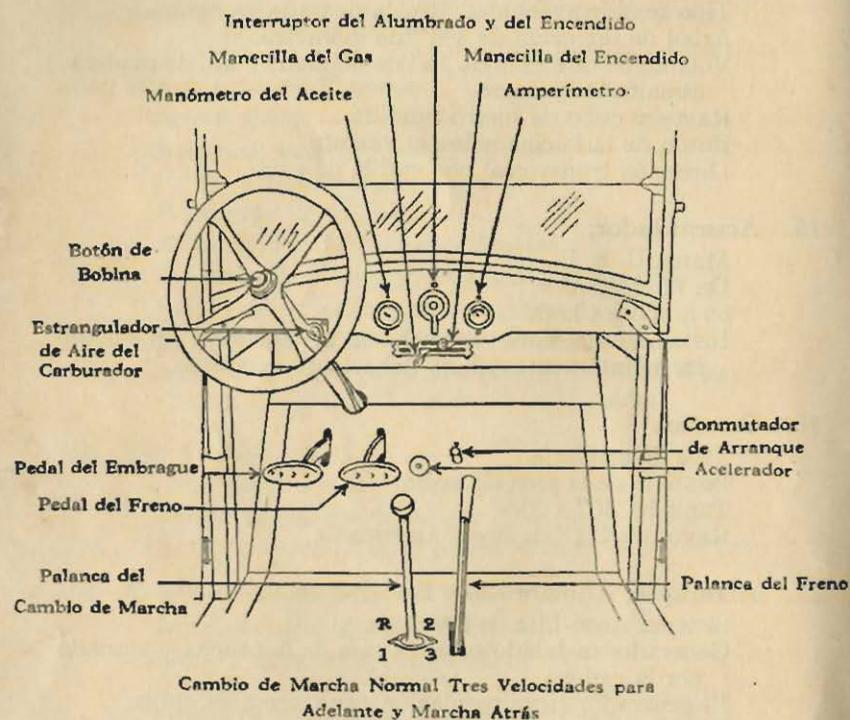


Fig. 1—Compartimento del Conductor y Conjunto de Instrumentos y Dispositivos de Gobierno

El interruptor del alumbrado y del encendido, el manómetro del aceite y el amperímetro están colocados sobre el tablero de instrumentos. El manómetro y el amperímetro quedan a la vista del conductor, quien puede observar con facilidad si el aceite y la corriente eléctrica están funcionando de manera satisfactoria.

El estrangulador de aire del carburador está situado al lado de la columna de dirección, debajo del volante de dirección.

El botón de la bocina está colocado al centro del volante de dirección.

El conmutador de arranque está instalado sobre la tabla del piso, a la derecha del pedal de aceleración y pedal del freno.

El mecanismo del cambio de marcha es de tipo normal, es decir, tiene tres velocidades para adelante y marcha atrás.

La palanca del freno (de emergencia) está a la derecha de la palanca del cambio de marcha.

Los pedales del embrague y freno están situados debajo de la columna de dirección. El pedal del freno queda a la derecha y el del embrague a la izquierda de la columna.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

El sistema de enfriamiento está constituido por un radiador grande de tipo celular y una bomba de agua de tipo centrífugo, la cual está instalada al lado derecho del motor, a continuación inmediata del generador, siendo impulsada por éste. Este está conectado con el árbol de la bomba de agua por una manguera de goma o caucho firmemente sujeta a los arboles por dos tornillos, uno a través de cada árbol.

Como la bomba de circulación está conectada con la salida inferior del radiador, el agua pasa por éste antes de penetrar en las camisas de agua que rodean las paredes de los cilindros, lo que asegura una apropiada circulación de agua fresca en todo instante, sin consideración de la velocidad del motor. (Véase la figura 2.)

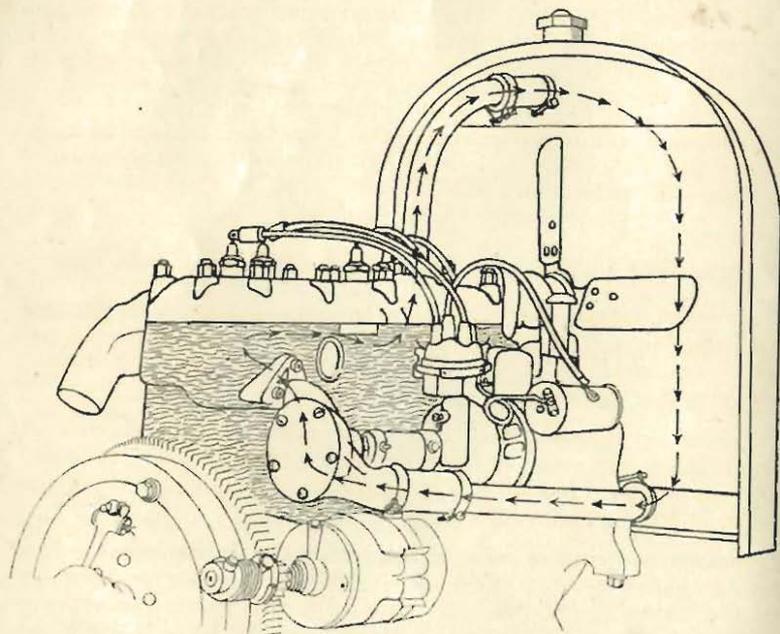


Fig. 2.—Sistema de Enfriamiento

En caso de que haya escape de agua por el prensaestopa al extremo de la bomba, apriétese la tuerca. Si esto no detiene el escape, destorníllese el prensaestopa y arróllese alrededor del árbol un pávilo de vela saturado de cebo o de grasa de grafito, y apriétese de nuevo la tuerca.

Manténganse limpios los orificios celulares. No se permita la acumulación de lodo en ellos, pues ésto disminuye la radiación e impide el correcto enfriamiento. El sistema de circulación completo debe limpiarse perfectamente de vez en cuando. En casos ordinarios, ésto se hace separando los acoplamientos o conexiones superior e inferior de la manguera y dejando que agua dulce entre por el tubo de llenar el radiador, circule a través del radiador y salga finalmente por la manguera de abajo. Las camisas del motor pueden limpiarse de igual modo.

Al emplearse agua cruda se formará incrustación o sedimento y si éste no se quita, se obstruirá la circulación y habrá innecesario recalentamiento y la necesidad de rellenar el radiador con frecuencia. Cuando ocurra ésto, un buen modo de eliminar la incrustación o sedimento es disolviendo media libra de lejía en cinco galones de agua. Cuélese la solución a través de una tela y échese en el radiador. Hágase andar el motor por unos cinco minutos y después sáquese la solución por el grifo de desagüe del radiador.

Llénese el radiador con agua dulce y vuélvase a hacer andar el motor por varios minutos, después de lo cual vacíese el radiador y llénese de nuevo con agua dulce.

Nunca debe Usarse una Substancia Química más Fuerte

Se recomienda abrir una vez a la semana el grifo de desagüe del radiador para dejar escurrirse el agua y toda la suciedad que se haya acumulado en él. Si el agua sale muy sucia, lávese el radiador con agua dulce, es decir, limpia.

Nunca—y téngase ésto muy presente—se eche agua fría en el radiador mientras el motor está caliente. Por "caliente" queremos decir a una temperatura incómoda a la mano al ponerla sobre la culata de los cilindros.

Cuando el motor se calienta, las parades de los cilindros y muy en particular la culata de éstos alrededor de los orificios del escape, se recalientan mucho. El peligro de que estos orificios se rajen o partan no se puede exagerar; por esta razón, cada vez que se detenga el automóvil para echarle más agua, después de que haya estado funcionando por algún tiempo, se recomienda probar la temperatura del motor, levantando su cubierta y poniendo la mano sobre la culata de los cilindros. Si se puede mantener aquí la mano sin molestia, podrá echarse agua en el radiador, de lo contrario, espérese hasta que se pueda. Bastarán solo algunos minutos para que el motor se enfríe y el corto

espacio de tiempo que se pierde esperando se compensará ampliamente por el gasto de compostura que se ha evitado.

Todo sistema sujeto a constante vibración o trepidación está expuesto a desarrollar escapes o fugas. No es acertado colocar harina de maíz, afrecho u otras sustancias análogas en el radiador para detener un escape de agua. Cualquiera de estas sustancias obstruirá los tubos, aminorando la utilidad operativa del radiador. Lo más acertado es componerlo de manera permanente usando soldadura.

En el Invierno

Tan pronto como la temperatura se aproxime al punto de congelación debe echarse en el radiador una solución anticongelante. Para este propósito lo mejor es alcohol de madera o alcohol desnaturalizado.

La tabla siguiente puede usarse para averiguar la cantidad de alcohol que se necesita para las distintas temperaturas.

Alcohol de Madera	Alcohol Desnaturalizado
10 por ciento para 18F. sobrecero	10 por ciento para 24F. sobrecero
20 por ciento para 5F. sobrecero	20 por ciento para 16F. sobrecero
30 por ciento para 9F. bajo cero	30 por ciento para 7F. sobrecero
40 por ciento para 23F. bajo cero	40 por ciento para 2F. bajo cero
50 por ciento para 36F. bajo cero	50 por ciento para 8F. bajo cero

Como el alcohol se evapora más rápidamente que el agua, conviene, para compensar la pérdida por mayor evaporación, que al llenar el radiador se eche en éste una solución de iguales partes de alcohol y de agua.

El empleo de sustancias químicas fuertes, si bien resulta a veces más barato en su coste original, presenta, sin embargo, la posibilidad de causar daño más tarde. El importe de la compostura será entonces mucho mayor que el ahorro efectuado al principio, pues las sustancias químicas fuertes atacan el metal y las mangueras de goma de las conexiones o acoplamientos.

Al congelarse el agua del radiador, no se trate de deshelerla haciendo funcionar el motor, sino que colóquese el automóvil en un sitio abrigado o caliente.

Bueno es cubrir el radiador y la cubierta del motor con una manta u otra cobertura al hacer una parada mientras hace frío. Se ayudará así a mantener el calor, habrá bastante protección contra la congelación y se facilitará el arranque del motor.

CAPITULO I.

DETALLADA DESCRIPCION DE LAS COSAS MAS PRO- PENSAS A CAUSAR DIFICULTADES Y MANERA DE AVERIGUAR LOS DEFECTOS MAS COMUNES



OPERACION DEL MOTOR

El motor del automóvil Rugby pertenece al tipo de planta motriz de válvulas en la culata, la cual tiene perfil en L. Todos los modelos son de cuatro cilindros. Las explosiones en los cilindros se suceden en el orden siguiente: 1, 3, 4, 2.

Todos los motores de marca Rugby son de "cuatro tiempos," es decir, se necesitan cuatro carreras de émbolo o dos vueltas completas del volante para realizar el ciclo de trabajo en cualquier cilindro.

1. Mientras el émbolo se mueve de arriba hacia abajo en la primera carrera de su ciclo de trabajo, se abre la válvula de admisión. El movimiento del émbolo establece vacío en el cilindro que aspira, a través de la abertura de la válvula, una carga de mezcla explosiva, proveniente del carburador.

2. Cuando el émbolo llega al final de su carrera descendente, y empieza a moverse de abajo hacia arriba, en la segunda carrera de su ciclo de trabajo, se cierra la válvula de admisión, y la carga de mezcla explosiva aspirada queda comprimida contra la parte superior del cilindro.

3. Al llegar el émbolo al final de su carrera ascendente, se inflama la carga de mezcla explosiva comprimida por la chispa eléctrica que en este momento salta entre las puntas de la bujía de encendido y la explosión violenta resultante lanza el émbolo hacia abajo, en la tercera carrera efectiva del ciclo, que es la única que produce la revolución del cigueñal.

4. En la carrera ascendente del émbolo, se abre la válvula de escape. El émbolo expulsa del cilindro los gases o residuos de la combustión, los cuales salen a la atmósfera por el conducto de escape. El cilindro queda entonces vacío y en condiciones de recibir una nueva carga de mezcla explosiva.

EL MOTOR DEJA DE ARRANCAR

Si por cualquier razón deja el motor de arrancar inmediatamente bajo su propia energía, retírese el pie del botón de arranque en el acto.

Una de las siguientes razones podrá ser causa de la irregularidad:

El conmutador de arranque puede estar cerrado.

El acumulador puede estar parcialmente descargado y al funcionar el motor de arranque no pasa suficiente corriente al carrete o bobina para producir una chispa capaz de inflamar la carga de mezcla explosiva. (Véanse las páginas 120 a 124.)

El carrete o bobina de inducción puede estar quemado. (Véase la página 106.)

Los contactos en el distribuidor no podrán abrirse o pueden encontrarse quemados hasta el extremo de permanecer separados.

El conductor primario de la bobina o carrete al distribuidor, o de la bobina al interruptor o al acumulador, puede estar suelto o partido, lo que producirá mal contacto.

Las puntas de las bujías de encendido pueden estar sucias con aceite u hollín.

El conductor secundario de la bobina a la caja del distribuidor puede estar desconectado en la bobina.

Falta de gasolina en el depósito de gasolina.

El grifo del conducto de alimentación de gasolina puede estar cerrado.

La malla del filtro al fondo del carburador puede estar obstruida con sedimentos hasta el extremo de impedir la penetración de gasolina en la cámara del flotador.

La malla del filtro en la parte superior del depósito de vacío puede estar obstruida con sedimento, impidiendo el flujo de la gasolina.

El conducto de la gasolina puede estar obstruido con sustancias sólidas, como tierra, etc. o bien, en tiempo frío, una acumulación de agua se ha congelado en dicho conducto.

El alambre del estrangulador de aire del carburador no se puede tirar lo suficiente para refortalecer la mezcla explosiva en tiempo frío, o bien, la válvula de estrangulación puede estar firmemente cerrada, lo que producirá una mezcla explosiva con tanta gasolina que no podrá inflamarse.

AGUA EN EL SISTEMA DE GASOLINA

Si hay agua en la gasolina, ésta no se mezclará con ella. El agua es más pesada que la gasolina y por esta razón se irá al fondo o al lugar más bajo del sistema, que está en el carburador. En tiempo frío, esa agua puede congelarse. Si se echa agua caliente o se aplican paños calientes al conducto de alimentación y al carburador, el agua se deshiela. Al echar agua caliente, cúidese de que ésta no pase al carburador.

CUANDO EL MOTOR FALLA A ALTAS VELOCIDADES

Esto se debe a que el carburador no recibe suficiente alimentación de gasolina, debido a obstrucciones en el conducto de gasolina o en la malla de los filtros, o bien, a causa de que el grifo de la alimentación está parcialmente abierto.

Alguna válvula se retarda un poco y no vuelve a su asiento a debido tiempo.

Puede haber algún conductor desconectado.

Incorrecta distancia entre las puntas de las bujías. Esta distancia debe ser de 1/32".

CUANDO EL MOTOR FALLA A TODAS VELOCIDADES

Averigüese en primer lugar, qué cilindro es el que falla. Esto se hace del modo siguiente: se coloca un destornillador (con mango de madera o de caucho) desde el extremo del borne de la bujía de encendido hasta la culata del cilindro. (Véase la figura 72.) Si se observa cambio en el funcionamiento del motor el cilindro bajo ensayo está correcto. Ensáyese cada cilindro separadamente, hasta que se encuentre uno que al someterse a la presente prueba no altere el funcionamiento del motor. La falla del motor puede atribuirse a las siguientes razones:

Las bujías de encendido pueden estar sucias o sus porcelanas estar partidas o trizadas. Si las bujías están sucias, límpiense con gasolina. Si la porcelana está rota, la falta se remedia únicamente usando una bujía nueva.

Una o más válvulas se detienen. En tal caso, con una aceitera aplíquese alrededor de los vástagos de las válvulas que se detienen, una mezcla de iguales partes de gasolina y petróleo (kerosina). En algunos casos habrá necesidad de quitar la válvula para pulir el vástago. (Véase la figura 13 en la página 43.)

Uno de los conductores del encendido puede estar suelto. Examínese y véase que todas las conexiones del sistema eléctrico estén bien apretadas.

Las válvulas pueden necesitar repaso o esmerilaje. (Véase la figura 12 en la página 42.)

Los contactos del distribuidor pueden estar muy gastados o necesitar limpieza. (Véase la figura 74 en la página 119.)

El resorte de una válvula puede estar debilitado hasta el punto de impedir su correcta acción. (Véase la figura 11.)

La varilla impulsora de una válvula puede estar muy apretada, lo que impide el cierre completo de la válvula, o el ajuste de la misma válvula puede estar flojo, lo que impedirá la apertura de la válvula.

El resorte de una válvula puede estar roto.

La malla del filtro o colador del carburador puede estar obstruido, lo que impedirá el flujo de la gasolina por el carburador. (Véase la página 99.)

La distancia entre las puntas de la bujía no está bien regulada. El espacio entre las puntas debe ser de 1/32".

El carburador puede estar "anegado" en cuyo caso producirá mezcla muy rica en gasolina. Este defecto se debe generalmente a la falta de apropiado asiento de la válvula de aguja. Para corregirlo, quítese la cámara del flotador, dése lenta rotación

con los dedos a la válvula de aguja y un leve golpea la parte superior de la válvula, usando un martillo liviano. Esta operación causará la formación de un asiento nuevo y tendrá también el efecto de quitar toda obstrucción y aspereza que haya en el asiento de la válvula de aguja.

CUANDO EL MOTOR FALLA A BAJAS VELOCIDADES

La compresión se debilita a causa de los escapes a través de los anillos o segmentos de émbolo y la falta de correcto asiento de las válvulas.

Puede haber fuga o escape por la empaquetadura entre el carburador y el conducto de admisión, o por la que hay entre éste y la culata del cilindro, lo que permitirá la entrada de aire y causará el consiguiente debilitamiento de la mezcla. Para averiguar si hay escape, aplíquese con una aceitera un poco de gasolina alrededor de los acoplamientos. Si hay penetración de gasolina por la supuesta abertura, se aumentará inmediatamente la velocidad del motor y con ésto se comprobará la presencia de un escape.

El tornillo regulador que gradúa la alimentación de gasolina para las velocidades bajas puede estar mal ajustado. Dispóngase la válvula de estrangulación en la posición correspondiente a baja velocidad y dése vuelta al tornillo, hacia adentro o hacia afuera, según sea el caso, hasta que se obtenga el ajuste de marcha a baja velocidad más satisfactorio.

La manecilla del encendido puede estar en posición demasiado avanzada. En la marcha a baja velocidad del motor, la manecilla del encendido debe estar en posición retardada.

Mientras el motor está funcionando a baja velocidad, el generador no envía corriente eléctrica al acumulador, pues el cortacircuito mantiene abierto el circuito y la corriente para el encendido proviene entonces directamente del acumulador. Si el acumulador se halla bastante descargado, la corriente que suministrará para el encendido será insuficiente, como sucede con frecuencia.

El resorte de una o más válvulas de escape puede estar muy debilitado. Con la válvula de estrangulación casi cerrada, el vacío formado en los cilindros por el descenso de los émbolos abrirá entonces dicha válvula y se producirá aspiración de gases quemados, que debilitará la mezcla explosiva hasta el extremo de que no podrá inflamarse.

CUANDO EL MOTOR SE PARA SÚBITAMENTE

Si el motor se para repentinamente:

Exámínese el abastecimiento de gasolina.

Exámínese el carburador para ver si la gasolina penetra en la cámara del flotador.

Si el motor, después de haber estado funcionando bien, empieza a fallar y producir retrocesos de la llama de explosión por el carburador y finalmente se para, ésto generalmente significa que se ha agotado la gasolina. Cuando la cantidad de gasolina en el carburador baja de cierto nivel en éste, los cilindros no reciben suficiente carga y se produce en ellos una mezcla explosiva de lenta inflamación y consiguiente retroceso de la llama de la explosión por el carburador.

Exámínese el conmutador. Exámínese el alambreado al respaldo del tablero de instrumentos, el conductor del acumulador, del chispero, de la bobina o carrete, para ver si hay conexiones flojas o cables desprendidos o en mal estado.

El conmutador puede estar quemado o su llave deja de producir debido contacto.

Ensáyese la bobina o carrete (véase la página 106) para averiguar si está quemada o nó, y en resumidas cuentas, exámínese con detención el completo circuito del encendido.

Ensáyense los alambres del distribuidor (véase la página 118), para ver si la corriente está pasando por el interruptor del encendido.

Si se halla que las conexiones eléctricas están apretadas y que los alambres están conduciendo corriente, exámínese el distribuidor. La leva excéntrica del distribuidor puede haberse aflojado o los contactos dejan de abrirse. Si se halla este defecto, regúlese el distribuidor de acuerdo con las instrucciones que damos en la página 115.

EXPLOSIONES Y DETONACIONES DEL MOTOR

Estos defectos se deben generalmente a mala carburación. Hay, sin embargo, casos en que las detonaciones en el silenciador se deben a encendido defectuoso. Si por alguna razón el sistema de encendido deja de funcionar en algunas pocas revoluciones del cigueñal, se acumulará una considerable cantidad de gas sin inflamar, que se expelerá de los cilindros al conducto de escape y de aquí al silenciador; luego, al inflamarse la carga explosiva en los cilindros, la llama que emite por la válvula de escape encenderá el gas que hay en el silenciador, produciéndose violenta detonación.

El retroceso de la llama de explosión por el carburador y las detonaciones por este mismo órgano se deben generalmente al empobrecimiento de la mezcla explosiva, la cual se inflama con lentitud. Como queda aún en el cilindro parte de la llama, al abrirse la válvula de admisión para recibir nueva carga de gas, se enciende la dicha carga en el conducto de admisión. El defecto

se debe con frecuencia a insuficiente abastecimiento de gasolina o a obstrucción en el sistema de abastecimiento, o pueden también haber pequeñas filtraciones de aire en el conducto de admisión o en las conexiones de éste, que permiten la entrada de aire que debilita demasiado la mezcla explosiva.

La acumulación de hollín sobre la parte superior del émbolo o a los lados de la cámara de combustión, al calentarse hasta un grado de incandescencia, suele también inflamar la carga de mezcla explosiva que penetra en el cilindro, produciendo detonación por el carburador.

Una de las válvulas de admisión puede estar atascada o detenida y por esta razón deja de regresar a su asiento a debido tiempo. Quítese la válvula y púlase su vástago. (Véase la página 43.)

EL MOTOR DE ARRANQUE DEJA DE FUNCIONAR

El motor de arranque con no poca frecuencia es objeto de defectos que pueden atribuirse a alguna de las siguientes causas:

Acumulador agotado, debido al uso excesivo del motor de arranque y del alumbrado. Es el resultado directo de la negligencia del dueño o conductor que deja de observar las instrucciones relativas al cuidado y conservación del acumulador. (Véase la página 120.)

Los conductores rotos y los sueltos o flojos, tanto en el acumulador como en el conmutador de arranque y el motor de arranque, causan también el defecto. Examínense todas las conexiones y el circuito del sistema.

Los cables conductores del arrancador pueden estar sueltos en los bornes del acumulador o bien, por hallarse corroidos, dejan de hacer buen contacto. Quítense y límpiense muy bien. Aplíqueseles una capa de vaselina o alguna otra substancia análoga.

El cable conductor del borne negativo del acumulador al borne de la masa del motor de arranque puede estar suelto en el borne del último.

El conmutador de arranque puede tener mal contacto a causa de que sus placas están rotas o se atascan. Quítense el conmutador y corríjase el defecto.

El motor de arranque puede hallarse en circuito corto o haberse desalineado. (Véase la página 111.)

RECALENTAMIENTO DEL MOTOR

Las siguientes causas contribuyen generalmente al recalentamiento del motor.

Falta de agua en el radiador. Tener el radiador lleno de agua es tan importante como tener suficiente gasolina y aceite en los depósitos correspondientes. Examínese el radiador y relléneselo con regularidad.

Si los tubos del radiador se obstruyen con depósitos de cal, el radiador completo debe entonces lavarse muy bien. (Véase la página 12.)

La correa del ventilador puede estar rota o demasiado suelta, lo que parará la rotación del ventilador. Véase la página 63 con relación a su ajuste y arreglo.

El aceite puede dejar de circular bien en el motor, o puede estar diluido con gasolina hasta el extremo de perder sus propiedades lubricantes.

El encendido puede estar demasiado retardado. Este defecto se pone de manifiesto generalmente por considerable pérdida de fuerza. El encendido retardado en exceso produce lenta inflamación de la mezcla explosiva, que aumenta el calor, debido a que en la carrera descendente o efectiva del émbolo se reduce la densidad de la mezcla antes de ser inflamada. Véase la página 114 relativa a la regulación del encendido.

La mezcla explosiva puede ser muy rica en gasolina. A causa del tipo de carburador que se usa en los automóviles Rugby, rara vez ocurre este defecto, pues el ajuste no puede alterarse sin quitar los surtidores; sin embargo, una obstrucción en el conducto de admisión de aire del carburador, como sería la dobladura de la válvula de estrangulación, interrumpiría la circulación del aire y aumentaría la fuerza aspirante de los surtidores, produciéndose entonces una mezcla explosiva muy rica en gasolina.

DUREZA Y FALTA DE FUERZA EN EL MOTOR

Este defecto se hace muy evidente mientras el automóvil va subiendo una cuesta moderada o al momento de tratar de acelerar súbitamente el motor. Se debe a lo siguiente:

Hollín en las Válvulas

Como la energía se obtiene por la combustión o explosión de una mezcla gaseosa sometida a alta compresión, es natural que en los asientos de las válvulas, en las culatas de los émbolos y en la cámara de combustión se acumule alguna cantidad de hollín. Las partículas de hollín se depositan a veces debajo de una válvula, particularmente la de escape, y la mantienen abierta. Como ésto expone el asiento de la válvula al calor engendrado por la combustión, con el tiempo aparecerán sobre él picaduras o puntos quemados, que hacen la superficie tan áspera que es imposible que la válvula asiente bien. Esto causará escape de la mezcla gaseosa, pérdida de fuerza e irregularidades en la marcha del motor. Cuando ésto ocurre, el único remedio es esmerilar o reparar las válvulas.

Para averiguar qué válvulas necesitan cuidado, hágase girar el cigüeñal a mano y obsérvese si cada cilindro ofrece el mismo grado de resistencia. Los cilindros que ofrezcan la menos resistencia son los que tienen escapes en las válvulas. El único remedio es esmerilar o reparar las válvulas. (Véase la figura 12 en la página 42.)

Anillos o Segmentos de Émbolo Rotos o Gastados

Es siempre muy acertado esmerilar o reparar las válvulas primero, pues de este modo se elimina la causa más propensa a causar defectos. Quitando la culata de los cilindros se facilita la inspección superficial de los anillos o segmentos de los émbolos del motor, del modo siguiente: Hágase girar el cigüeñal muy lentamente a mano hasta que los émbolos, en orden sucesivo, suban hasta el término de su carrera de ascensión. Luego dése al volante del motor un movimiento de vaivén u oscilatorio, manteniendo los dedos sobre la parte superior del émbolo. Si los anillos están desgastados en sus ranuras, se sentirán que se mueven.

Los anillos casi nunca sufren desgaste en su diámetro exterior en grado suficiente para justificar su reemplazo por nuevos. Sin embargo, se gastan a los lados donde calzan en las ranuras, y por esta razón, al aflojarse hasta el extremo de que su soltura se sienta del modo antedicho, es necesario renovarlos. (Véase la página 52.)

La renovación de los anillos no siempre evitará la "filtración" de los gases si las paredes de los cilindros están deformadas. Se recomienda, por lo tanto, examinar los cilindros para ver si están deformados o nó. Al hallarse deformados, los anillos nuevos tocarán solamente las secciones o los puntos sobresalientes de las paredes, quedando entre los anillos y las paredes un espacio libre. En este caso, el único remedio es esmerilar o reparar los cilindros con una herramienta o máquina de ensanchar, o bien renovar el bloque de cilindros.

Insuficiente Juego en las Válvulas

Se debe a que los impulsores o varillas de empuje están ajustados con demasiado aprieto, manteniendo abiertas las válvulas. Reajústese el juego de los impulsores y hágase el arreglo mientras el motor está caliente. (Véase la página 38.)

Encendido Retardado

Si el émbolo empieza a descender en su carrera efectiva antes de que la chispa salte entre las puntas o electrodos de la bujía, se disminuye la compresión y parte del efecto de la dilatación o explosión de los gases sobre la parte superior del émbolo, se pierde. La regulación del encendido se debe examinar y volver a arreglar con mucho cuidado, para asegurarse de que la corriente eléctrica acuda oportunamente a la bujía. (Véase la página 114.)

Los electrodos quemados de una bujía de encendido aumentan la resistencia y producen un encendido débil. El único remedio es renovar la bujía.

Cuando el Motor Golpea

Cuando se oye un ruido o "golpe" distinto del producido por el funcionamiento normal del motor, invéstiguese para saber de donde proviene y la seriedad del defecto.

Procédase con cuidado a localizar la causa del defecto—no se de nada por sentado y sobre todo, no se ponga en marcha el automóvil sino hasta estar seguro de que no habrá daño en su mecanismo mientras corre hacia el garage o la estación de servicio más cercana.

Casi todos los ruidos del motor son susceptibles de localizarse con exactitud. Hay algunos, sin embargo, que se localizan de manera aproximada. Estos ruidos se deben generalmente a lo siguiente:

Acumulación de Hollín en las Culatas de los Cilindros, en los Émbolos, en las Válvulas y en la Cámara de Combustión

El motor con demasiado hollín producirá golpes al aumentarse súbitamente su fuerza o al ir el automóvil subiendo una suave pendiente. La retardación del encendido disminuirá el ruido, pero el motor continuará funcionando con irregularidad, se recalentará fácilmente y quedará sujeto a gran esfuerzo bajo la más leve tirada.

En la cámara de combustión de todo motor de combustión interna habrá siempre la posibilidad de que se acumule hollín; por esta razón no hay por qué alarmarse. Conviene, por lo tanto, aprovechar de la primera oportunidad de quitar la culata de los cilindros (figura 5) para limpiar el hollín y esmerilar las válvulas. (Figura 12.)

Cojinetes Flojos o Gastados

El ruido o golpe de un cojinete se puede descubrir de dos modos: primero—acelerando con rapidez el motor, en cuyo caso se producirá un sonido raspante, y segundo—poniendo en marcha el automóvil mientras los frenos están apretados, en cuyo caso el motor tratará de trabajar contra una resistencia. Colocando un extremo del destornillador o de una varilla próximo al oído y poniendo el otro extremo sobre distintos puntos del motor, se localizará la parte del motor que emite el ruido más pronunciado. (Figura 3.)

Si el ruido es más fuerte en la parte superior del motor, póngase cada bujía de encendido en circuito corto. (Figura 72.) Al desaparecer el ruido, siguiendo este método, se habrá entonces localizado el cilindro en que está el defecto.

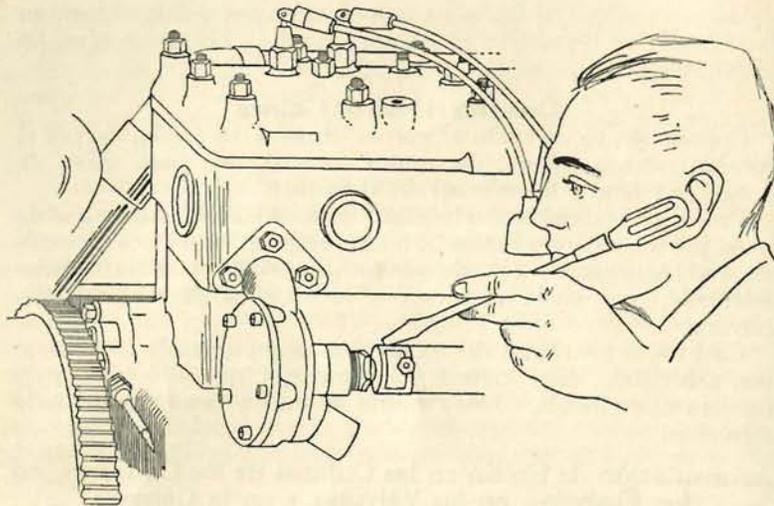


Fig. 3—Operación de Localizar los Ruidos en el Motor

El paso siguiente es averiguar: primero, si el ruido se debe a un pasador o eje de émbolo flojo o gastado; segundo, si se debe a un émbolo flojo o gastado.

Aun colocando la bujía en circuito corto no siempre se puede descubrir y localizar un pasador o eje de émbolo flojo o desgastado, pero al mantener abierta una válvula de escape, para reducir de este modo el vacío en la cámara de combustión durante la carrera aspirante del émbolo, desaparece generalmente el ruido o golpe, en el cilindro en que se halla el defecto.

Si el motor está frío, hágasele funcionar por algún rato hasta que sus émbolos se calienten bien; pues un motor frío será siempre bullicioso y esto suele a veces engañar al mecánico de poca experiencia.

Cuando el ruido se produce por un émbolo flojo, la retardación del encendido lo disminuirá; la mejor prueba, sin embargo, es hacer que el automóvil corra a una velocidad de diez a doce millas por hora sobre una cuesta no muy pronunciada, o bien, que opere con los frenos parcialmente apretados. En ambos casos, se desarrollará el ruido producido por un émbolo flojo, y colocando la bujía de encendido en corto circuito, se descubrirán los cilindros que tienen émbolos sueltos o demasiado gaejer.

Para reponer los émbolos y los pasadores o ejes de émbolos, quítese el recipiente o cárter de aceite. (Figura 16.) Procédase de conformidad con las instrucciones que damos en las páginas 46 a 49.

Si el ruido parece provenir de la parte inferior del motor, averíguese entonces si se emite por los cojinetes del cigueñal o por los cojinetes de las bielas. Colocando un destornillador o una varilla al frente de los cojinetes del cigueñal y haciendo que el motor funcione con los frenos apretados, se puede generalmente descubrir con exactitud el punto que emite el ruido.

Quítese la parte inferior de la caja o cárter del cigueñal y apriétense los cojinetes de acuerdo con las instrucciones que damos en las páginas 59 a 63.

Los impulsores de las válvulas pueden estar gastados o mal ajustados.

Esto se averigua fácilmente y se arregla o se renueva de acuerdo con las instrucciones que damos en las páginas 37 a 41.

Los pernos del volante del motor pueden estar flojos. A veces es muy difícil descubrir este ruido, a causa de que su sonido se transmite a todas las partes del motor y produce la impresión de que los cojinetes del cigueñal están flojos. Si después de apretar los cojinetes del cigueñal no desaparece el ruido, examínense los pernos del volante.

Los cojinetes del árbol de levas, lo mismo que las cuñas del engranaje de regulación, pueden estar flojos o gastados.

Falta de Aceite y de Agua

La cantidad insuficiente de aceite que circula en el motor, lo mismo que el escaso abastecimiento de agua, recalentará el motor y lo hará que produzca golpes. Examínense la bomba de aceite y los conductos de circulación.

Embrague

*La acción de embragar y desembragar producirá seguramente después de algún tiempo, los siguientes defectos:

Agarre Brusco del Embrague

Si el embrague agarra con demasiada rapidez y el automóvil se pone en marcha con una sacudida—a pesar de embragarse lentamente—ésto quiere decir que hay necesidad de ajustar los brazos tensores del embrague, para que cada uno produzca la misma presión, o bien, que el disco que sujeta la placa de fricción está ladeado o dislocado, en cuyo caso ha de quitarse y enderezarse.

Resbalamiento del Embrague

Si el embrague resbala, ésto se debe a que los brazos tensores no están bien ajustados para dar suficiente presión sobre el disco. Para aumentar la presión, aflójense las tres tuercas que hay a un extremo de los brazos. Puede también acontecer que el pedal del embrague esté tocando la tabla del piso.

Resorte de Embrague Débil

Esto rara vez sucede, pues la acción del resorte es leve. Sin embargo, si ninguna de las condiciones anteriores es la causa del defecto, la ineficiencia se corregirá renovando el resorte.

MECANISMO DEL CAMBIO DE MARCHA O TRANSMISION

La transmisión es de tipo selectivo con tren de engranajes desplazables o corredizos, proporcionando tres marchas para adelante y marcha atrás. Consta de un arbol secundario o contraeje sobre el cual hay tres engranajes fijados con cuñas, y un arbol principal o propulsor ranurado en el que se deslizan dos engranajes, los cuales, por medio de un movimiento longitudinal, pueden engranarse con los engranajes del arbol secundario.

El defecto más frecuente es la falta de correcto engrane entre los engranajes. Esto se debe generalmente a una de las siguientes causas:

Primera: Los engranajes no se engranan suficientemente, quedando la carga soportada por solo parte de los dientes. Al efectuar un cambio de marcha, téngase cuidado de que la palanca de cambio de marcha, antes de embragar de nuevo, se corra hacia adelante o hacia atrás, todo lo que vaya sin forzarla. Si ésto no se hace de este modo, los bordes de los dientes se deformarán, afectando una forma cónica y finalmente se imposibilitará la conexión entre los engranajes.

Segunda: Horquilla del cambio de marcha ladeada. (Véase la página 77.)

Tercera: Engranajes corredizos sueltos o gastados.

Cuarta: Cojinete del engranaje principal flojo o buje del engranaje principal gastado.

Si el mecanismo del cambio de marcha o transmisión produce demasiado ruido mientras el motor está embragado y funcionando a baja velocidad, entonces puede atribuirse el defecto al desalineamiento del arbol propulsor o de transmisión con el motor.

Ruidos en el Eje Trasero

Estos ruidos pueden dividirse en dos clases:

Primera clase: Un zumbido normal y natural, constante, se oye siempre en el eje y otras partes del puente trasero en que hay engranajes. No se confunda este ruido con otros. El automovilista no debe alarmarse si el zumbido es uniforme y constante.

Segunda clase: Ruidos bruscos, secos, repentinos, que se producen generalmente por el desgaste, y a veces por la rotura de uno o más dientes de un engranaje.

La única manera exacta de descubrir los defectos es desarmando el eje y examinando todos sus órganos de movimiento.

El eje trasero consta de tres partes principales:

(a) El arbol propulsor que conecta el mecanismo del cambio de marcha con el eje propiamente tal. (Figura 53.)

(b) El diferencial, cuyo propósito es permitir que una rueda gire a mayor velocidad que la otra e independientemente de ésta, como sucede al doblar una esquina, etc.

(c) Los arboles motrices a que están unidas las ruedas.

Cada una de las partes antedichas está bien soportada en cojinetes que se sujetan a apropiados soportes o cajas. Siguiendo las instrucciones sobre montaje y desmontaje de los diversos órganos que damos en las páginas 84 a 87, se facilitará el arreglo y reparación del sistema completo.

A continuación señalamos, en términos generales, los posibles defectos que pueden perturbar la operación.

Las Ruedas Traseras Dejan de Girar

(a) Quítense las tapas de los cubos y véase si los arboles del eje están girando. A veces sucede que la cuña que sujeta el cubo de la rueda al arbol del eje se desgarró o destruye.

(b) Quítense la cubierta o tapa de la caja del cambio de marcha y véase si el arbol principal o propulsor está girando. Si está funcionando bien, el defecto se descubrirá entonces en una de las siguientes causas:

Primera: Cuña de la articulación universal o junta cardánica desgarrada en el piñon propulsor.

Segunda: Arboles del eje rotos.

Tercera: Remaches que sujetan la rueda dentada a la caja o cárter del diferencial desgarrados.

Cuarta: Articulación universal, o bien, el arbol propulsor, rotos.

Rechinido al Doblar Esquinas

Esto indica que los cojinetes de empuje del diferencial no están bien ajustados. El remedio es arreglarlos o renovarlos.

CUANDO EL EJE "BRINCA" AL FRENAR CON EL MOTOR EN LAS BAJADAS

Esto se puede atribuir a las siguientes causas:

Primera: Cojinete de empuje del arbol del piñón gastado o malamente ajustado.

Segunda: Piñón propulsor desgastado.

Tercera: Articulación universal gastada. (Véase la página 82.)

Cuarta: Cuña de la rueda en el eje desgarrada.

Quinta: Buje del engranaje propulsor gastado.

Sexta: Remaches que sujetan el engranaje propulsor a la caja del diferencial flojos.

Séptima: Pasadores del diferencial gastados.

FRENOS

Los frenos son los "factores de seguridad" del automóvil, y muy bien podríamos decir que de parte de la mayoría de los automovilistas no reciben cuidado sino hasta que se desgastan y quedan inutilizados.

Los Frenos Rechinan al Ser Aplicados

Esto se debe al desgaste de las guarniciones; en tal caso los remaches que aseguran las guarniciones a las bandas o collares hacen contacto con los tambores de los frenos. Puede también deberse al glaseamiento de la superficie de la guarnición o revestimiento. Si los remaches hacen contacto con los tambores, quítense las bandas y téngase cuidado de que las cabezas de los remaches queden hundidas en la guarnición. Si las guarniciones o revestimientos están desgastadas, renuévense.

Patinaje o Resbalamiento. Atascamiento de una Rueda al Enfrenar

Este defecto se debe a que los frenos están mal compensados, es decir, el freno de una actúa rueda con anticipación al de la otra rueda. Levántese con la ayuda de gatos, la parte trasera del automóvil y ajústense las varillas tensoras entre los frenos y el eje de los frenos. (Véanse las páginas 87 a 90.) Las bandas de los frenos de la derecha y de la izquierda deben producir agarre de uniforme presión y al mismo tiempo sobre ambas ruedas.

Los Frenos no Agarran al Subir Una Cuesta

Esto indica que las guarniciones no tienen completo y uniforme contacto y que están por lo tanto, agarrando solo sobre la mitad de las bandas. (Véanse las páginas 87 y 90.)

DIRECCION DURA DEL AUTOMOVIL

Esto resulta generalmente de las siguientes causas:

El mecanismo de dirección necesita lubricación.

Las bielas de dirección necesitan lubricación. Esta es una de las causas principales y más comunes.

Los neumáticos delanteros están insuficientemente inflados.

Falta de alineamiento de las ruedas. Para asegurar completo agarre o tracción sobre el suelo, las ruedas delanteras deben convergir un poco, es decir, la distancia entre los neumáticos, medida al centro, a la altura de los cubos, ha de ser $\frac{3}{8}$ " a $\frac{1}{2}$ " más corta adelante que atrás. (Véase la página 79, figura 50.)

Los pernos que sujetan el mecanismo de dirección al bastidor pueden haberse aflojados.

DESGASTE DESIGUAL DE LOS NEUMÁTICOS DELANTEROS

Esto se debe exclusivamente a la falta de alineamiento de las ruedas delanteras. (Véase la página 79 relativa al alineamiento de las ruedas delanteras.)



CAPITULO II

METODOS SENCILLOS Y PRACTICOS PARA COM-
PONER Y CONSERVAR LOS AUTOMOVILES
RUGBY



OPERACIÓN DE QUITAR EL MOTOR DEL AUTOMÓVIL

Desconéctense todas las partes que unen el motor a la carrocería, al bastidor y al radiador.

Quítese el acoplamiento de la articulación universal, entre el embrague y la caja del cambio de marcha o caja de transmisión, la cual consta de dos partes sujetas entre si por ocho (8) pernos.

Por medio de un gancho de motor, tal como el que mostramos en la figura 4, sujeto en el orificio de la bujía de encendido No. 3, y con la ayuda de una grúa de cadena, se quitará con facilidad el motor.

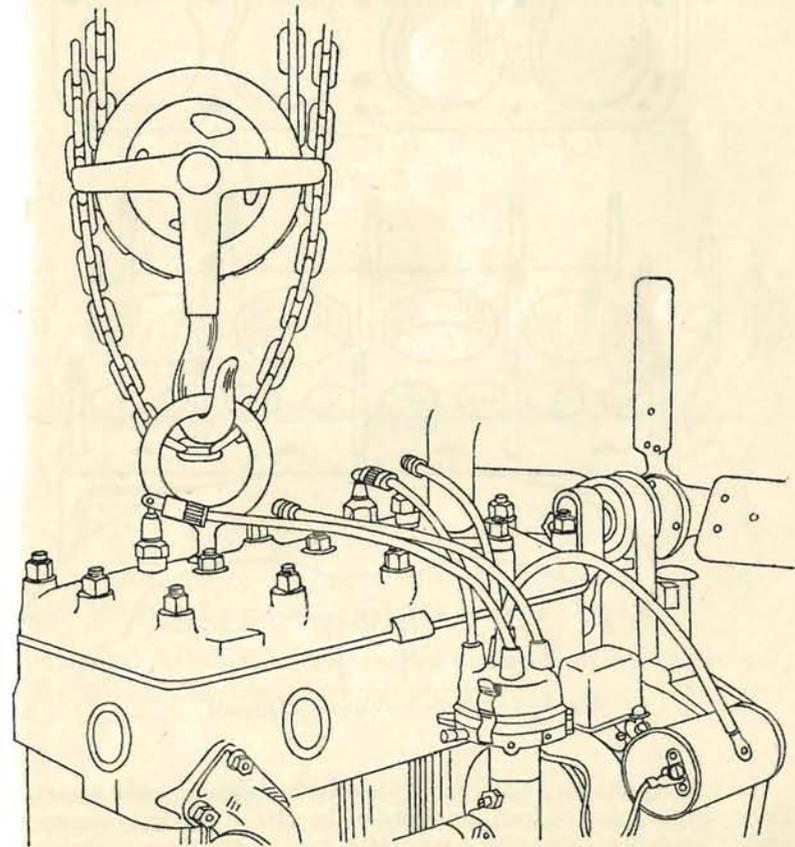


Fig. 4—Operación de Quitar el Motor del Automóvil

LA CULATA DE LOS CILINDROS

La culata de los cilindros, fundida separadamente, puede quitarse después de desconectar la manguera del radiador, los alambres de las bujías y las quince (15) tuercas hexagonales de 7/16" que la sujetan al bloque de cilindros. (Véase la figura 5.)

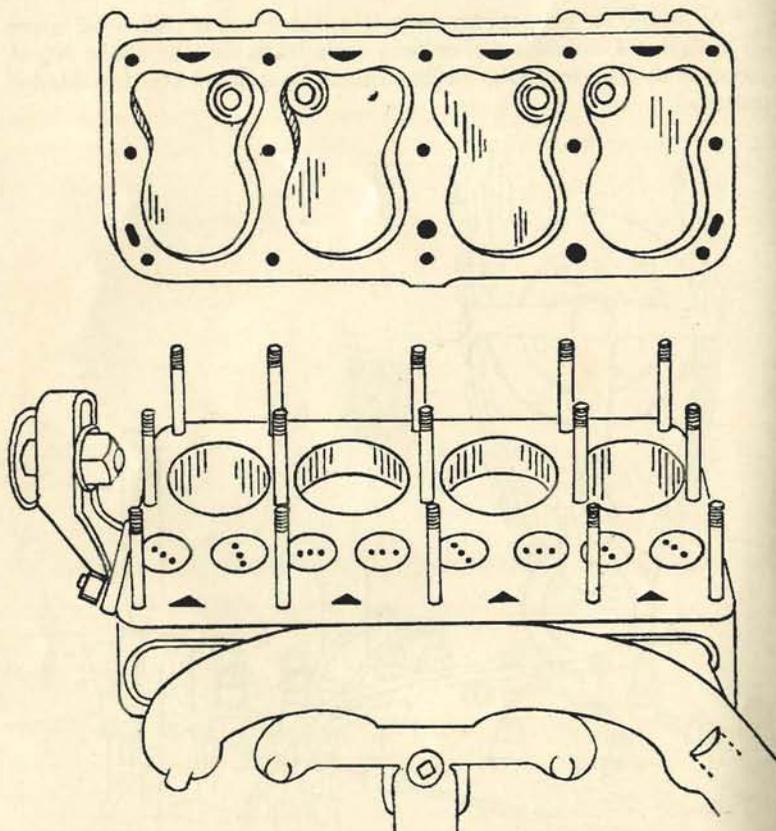


Fig. 5—Culata de los Cilindros Quitada

La empaquetadura antigua puede estar todavía en buen estado. Si se ve que sobre su forro de cobre no hay trazos ni depresiones y que la superficie está tersa y completa, no hay entonces necesidad de usar una empaquetadura nueva.

Al instalar la culata de los cilindros, nunca se aplique goma laca a la empaquetadura. La empaquetadura queda bien sujeta en su debido sitio mediante los quince (15) pernos que se proyectan del bloque de cilindros.

Cuando la empaquetadura está en su sitio sobre el bloque de cilindros, colóquese la culata; luego instálese la conexión de agua superior. Atornílese cada una de las quince tuercas hexagonales de 7/16" hasta que todas apenas tengan contacto con la culata de los cilindros. Apriétense ahora cada tuerca, de modo uniforme, un poco cada vez, hasta que todas queden igualmente apretadas.

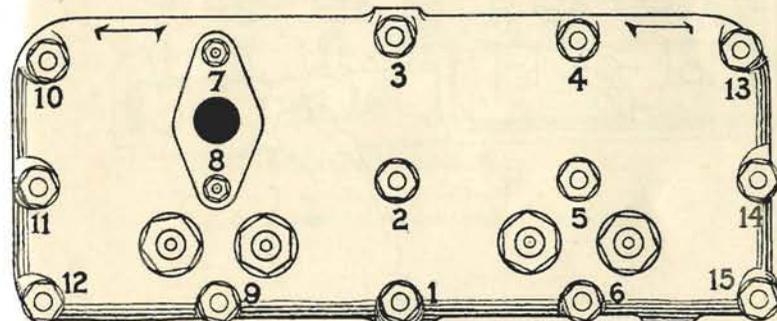


Fig. 6—Diagrama para Apretar los Pernos de la Culata de los Cilindros

Para obtener los mejores resultados, apriétense los pernos siguiendo el orden indicado en el diagrama o figura 6.

Después de que el motor se recaliente un poco, bajo su propia energía, apriétense de nuevo las tuercas.

IMPULSORES DE VALVULAS

En cada una de las dos guías hay cuatro impulsores de válvula, los cuales están asegurados en su sitio por pasadores y émbolos de resorte entre cada impulsor.

Estos pueden quitarse en grupo, tal como se muestra en la figura 7, destornillando los dos (2) tornillos de cabeza hexagonal de $\frac{3}{8}$ -16" x 1-9/16", los cuales se hallan atornillados en las protuberancias del bloque de cilindros.

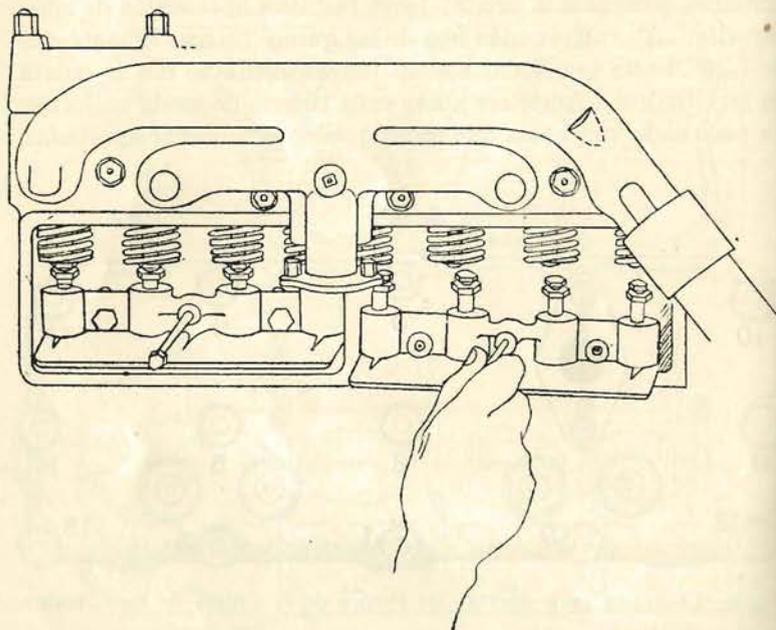


Fig. 7—Operación de Quitar la Guía de los Impulsores de Válvulas

Advertencia: No se use un tornillo de cabeza más largo que el especificado aquí, pues al hacerlo, penetrará en el cilindro y dañará el émbolo.

Regulación de los Impulsores

Para regular el impulsor de la válvula, hágase funcionar el motor a mano hasta que el impulsor por regularse llegue al extremo de su carrera ascendente. En tal posición, mézase la distancia entre el tornillo de graduación del impulsor y el vástago de la válvula. La distancia o juego debe ser de .008 de pulgada.

La comprobación del juego de las válvulas se efectúa mediante un calibre de espesor normal, como el mostrado en la figura 8.

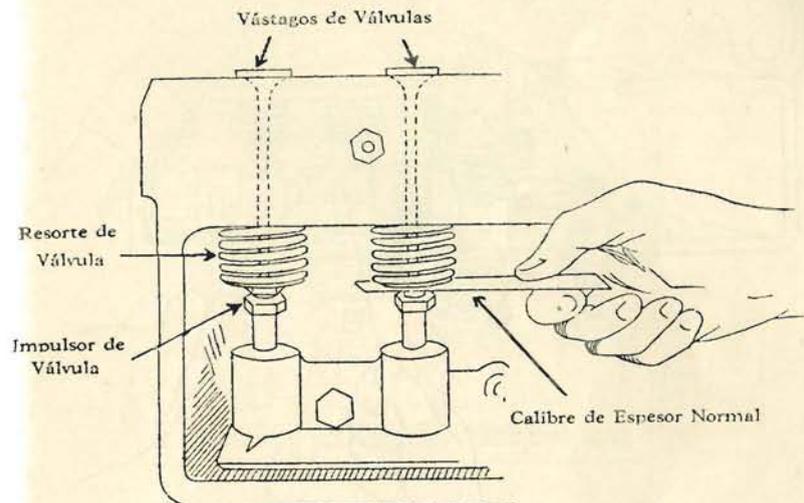


Fig. 8—Comprobación del Juego de las Válvulas

A falta de un calibre de espesor normal, se puede efectuar una comprobación aproximada usando un pedazo de papel de cartas delgado, cuyo espesor es alrededor de .005". Si hay necesidad de corregir la graduación, aflójese la tuerca con una llave plana de 9/16" y con otra llave de similar forma pero de 11/16" se hace girar el tornillo de graduación hasta que se obtenga el ajuste apetecido. Obtenido el ajuste, se aprieta la contratuerca.

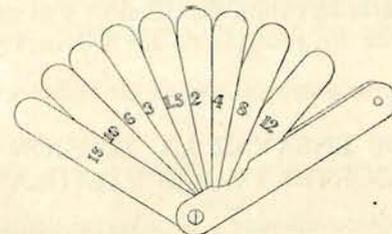


Fig. 9—Calibre de Espesor Normal

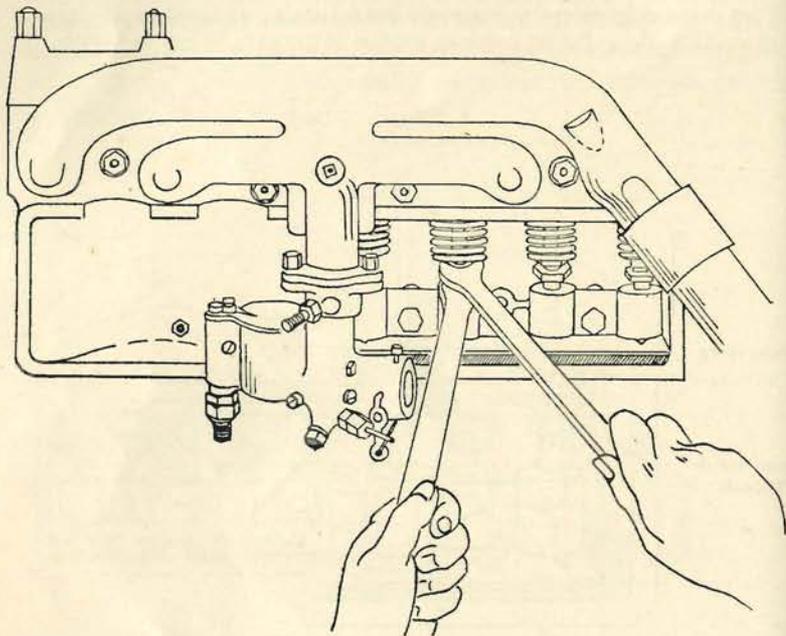


Fig. 10—Manera de Graduar un Impulsor de Válvula

Advertencia: Soldando un mango de 8 o de 9" a las llaves de tuercas normales planas de $11/16''$ y de $9/16''$, se facilitará el trabajo, como se ve en la figura 10.

OPERACIÓN DE QUITAR LOS RESORTES DE LAS VÁLVULAS

Después de quitar la culata de cilindros y el grupo de impulsores, comprímense los resortes de las válvulas y quítense sus pasadores.

OPERACIÓN DE ENSAYAR LA TENSIÓN DE LOS RESORTES DE LAS VÁLVULAS

Intercálese un destornillador u otra herramienta análoga entre las espiras del resorte mientras el motor está funcionando.

Tuérzase el destornillador o muévase hacia arriba y hacia abajo, aumentando o disminuyendo así la tensión del resorte, como se muestra en la figura 11.

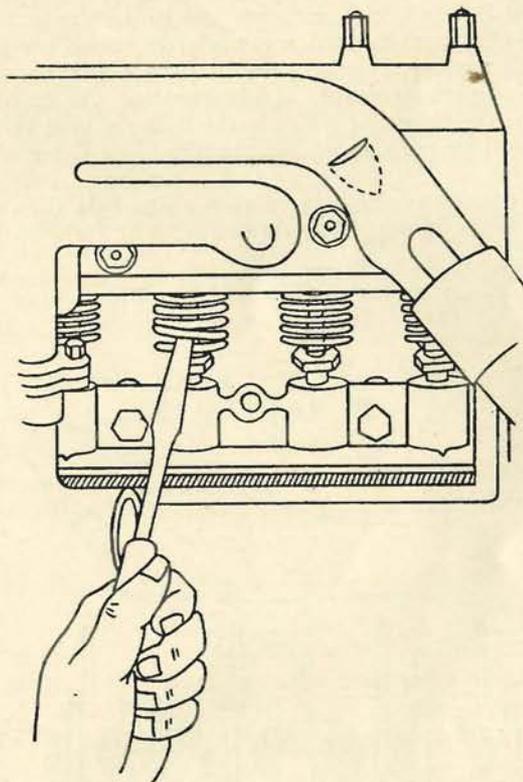


Fig. 11—Manera de Probar la Tensión de una Válvula

Si al hacer ésto se nota una sensible mejoría en el funcionamiento del motor, el resorte afectado debe cambiarse por uno nuevo.

Quitándolo y estirándolo, se puede aumentar provisionalmente la tensión del resorte.

ESMERILAJE DE LAS VÁLVULAS

Colóquese alrededor del vástago de la válvula un pequeño resorte espiral de $1\frac{3}{4}''$ de largo.

Aplíquese a la parte cónica de la válvula una capa delgada de alguna preparación esmerilante. Hecho ésto, insértese la válvula en el orificio del cual se haya quitado. Con un berbiquí y destornillador dispuesto para el trabajo, o bien, con alguna herramienta de esmerilar de otra clase, imprímasele un movimiento giratorio alternativo contra su asiento, un cuarto de vuelta por cada movimiento, aplicando suficiente presión para contrarestar la resistencia del pequeño resorte. (Advertencia: Al emplearse una herramienta de esmerilar válvula de tipo de taza de vacío, no hay necesidad de colocar un resorte alrededor del vástago de la válvula.)

No debe dársele vuelta a la válvula e una sola dirección, pues al hacerlo, sobre la superficie de contacto se formarán grietas o ranuras.

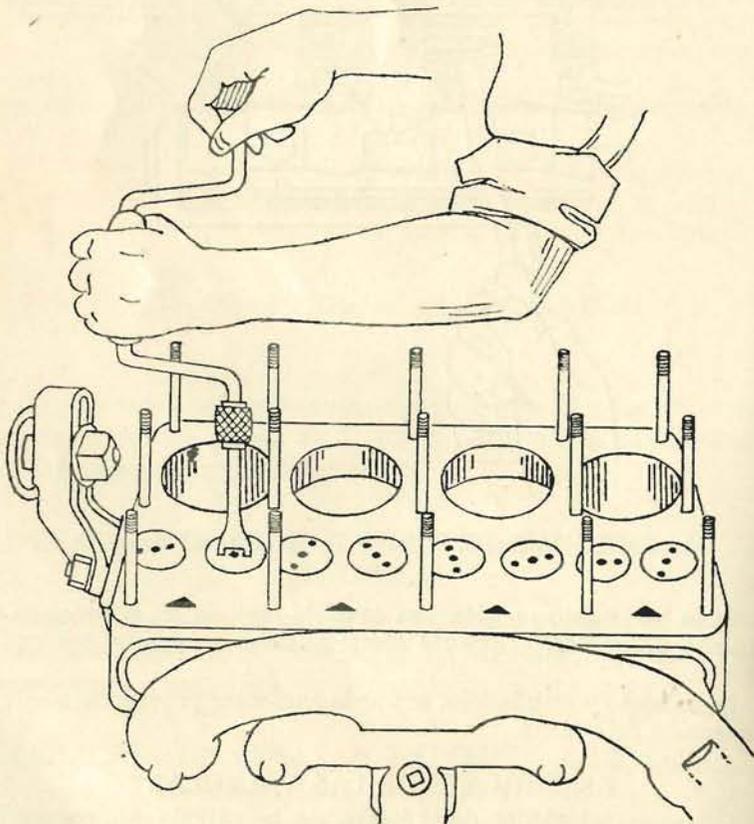


Fig. 12—Esmerilaje de las Válvulas

Después de haber hecho girar la válvula por algunos minutos, quítese la presión del barbequí, lo que hará que el resorte espiral levante un poco la válvula de su asiento, antes de retornar otra vez a éste. Hágase girar la válvula como un cuarto de vuelta y repítase la operación hasta que los asientos cónicos queden bien lisos y pulidos. Para ver si el contacto es perfecto, márquense con un lápiz líneas verticales a $\frac{1}{4}$ de pulgada de distancia entre sí, en la parte cónica de la válvula y colóquese ésta de nuevo en su asiento. Désele ahora una media vuelta hacia la derecha y otra media vuelta hacia la izquierda, comprimiéndola un poco más con el barbequí.

Si todas las marcas de lápiz se borran por completo, es señal de que el trabajo está bien hecho; pero si no se borran las marcas por completo, ésto quiere decir que existen aún algunos puntos desiguales y habrá entonces necesidad de continuar el esmerilaje hasta obtener el resultado apetecido.

OPERACIÓN DE PULIR LOS VÁSTAGOS DE LAS VÁLVULAS

Quítense todas las partículas de hollín y toda la suciedad.

Sujétese la cabeza de la válvula entre dos bloques de madera, asegurado entre las mandíbulas de un tornillo mecánico, como

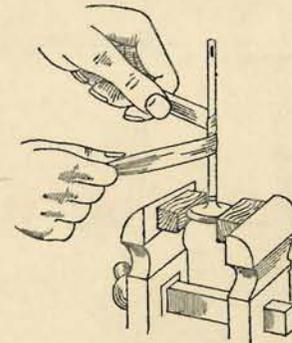


Fig. 13—Modo de Pulir el Vástago de una Válvula

se ve en la figura 13. Enrólese una delgada tira de tela de esmeril alrededor del vástago de la válvula, cójanse los dos extremos de la tira y tírese de uno y luego del otro, al mismo tiempo que se le hace deslizarse en todo el largo del vástago.

Después de esmerilar y de pulir, es necesario quitar por completo toda partícula de preparación esmerilante; para ésto se recomienda lavar las superficies con gasolina.

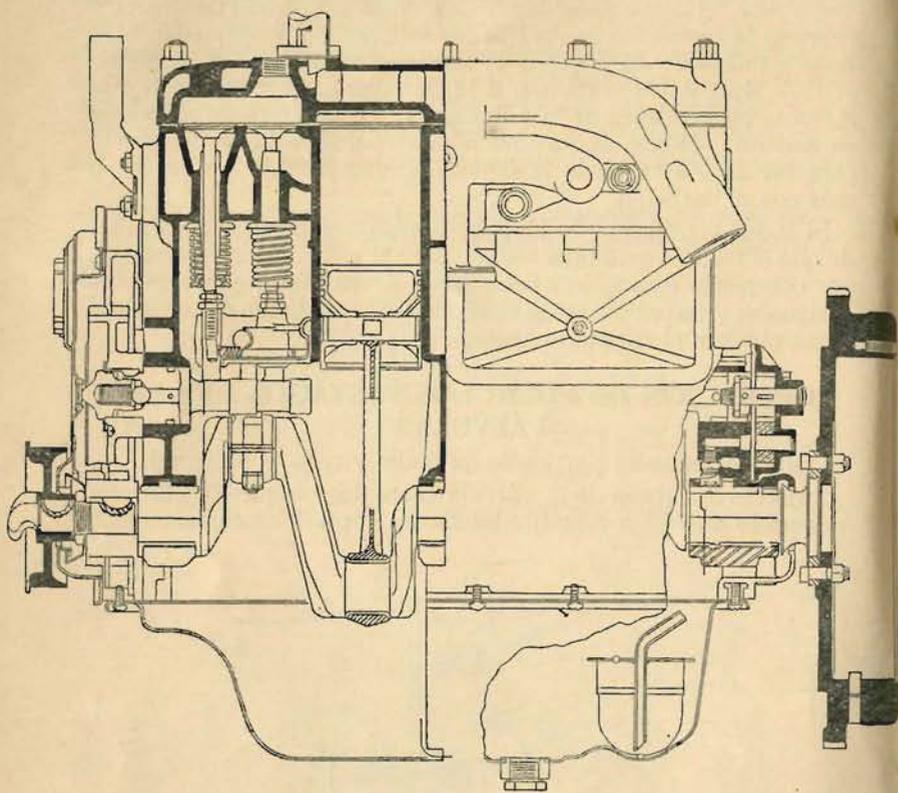


Fig. 14—Sección Lateral del Motor

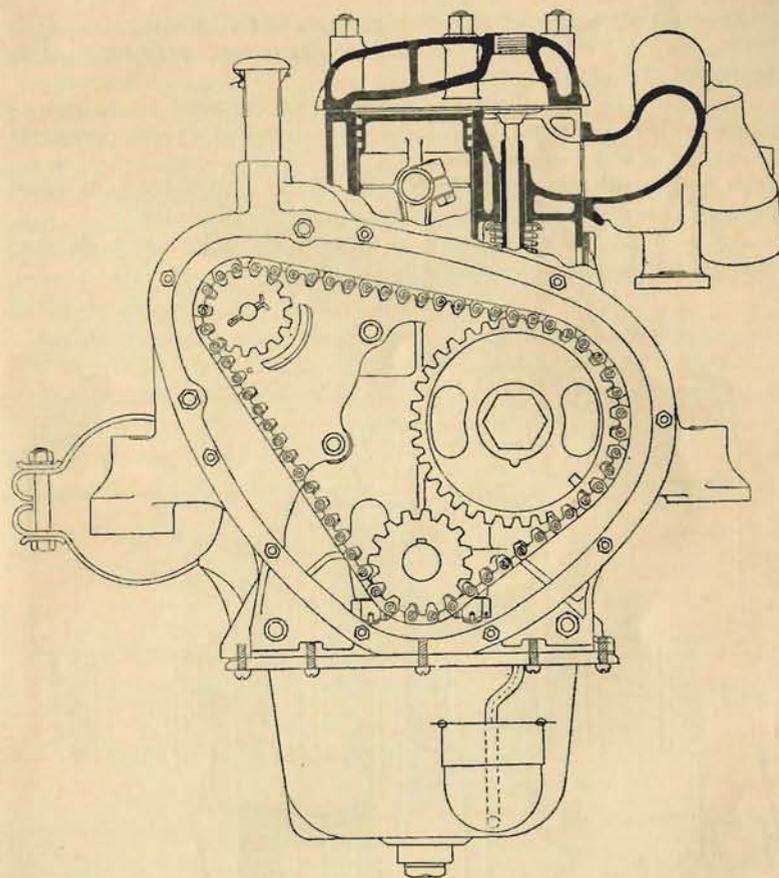


Fig. 15—Sección Frontal del Motor

OPERACIÓN DE QUITAR LAS BIELAS Y LOS EMBÓLOS

Después de sacar el cárter o recipiente del aceite, se quitan las tapas de los cojinetes de las bielas, desconectándose así la biela del cigueñal.

Mediante el manubrio, hágase girar el cigueñal hasta que el cojinete de la biela quede en posición horizontal, lo que permitirá sacar la biela y el émbolo.

Si se ha quitado previamente la culata, el émbolo y la biela podran entonces salir por la parte superior del motor.

En la figura 16 mostramos la manera de quitar la biela y el émbolo por la parte de abajo del cilindro.

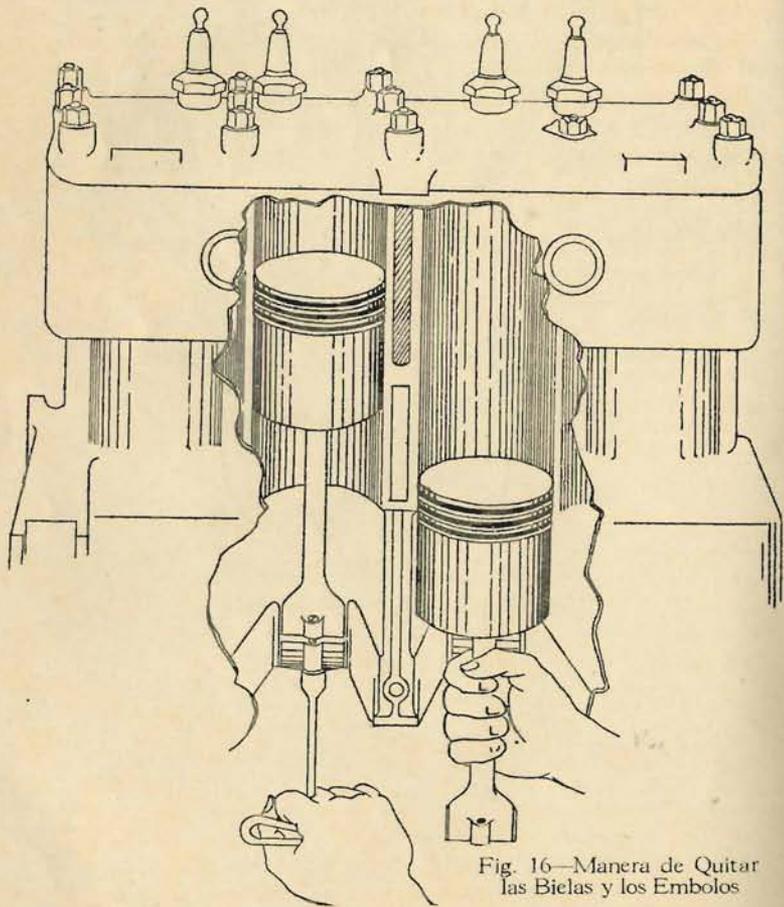


Fig. 16—Manera de Quitar las Bielas y los Embolos

EMBOLOS

El émbolo es de hierro fundido y tiene tres anillos o segmentos encima del eje o pasador de émbolo.

Con frecuencia se recurre a la instalación de émbolos nuevos cuando en realidad el defecto se halla en los anillos o segmentos gastados a mal ajustados, o se debe a la acumulación de hollín sobre el émbolo o al deficiente asiento de las válvulas.

Si de los émbolos se ha extraído el hollín y las válvulas se hallan bien asentadas y los anillos o segmentos están debidamente ajustados, no hay necesidad de reponer el émbolo con uno nuevo, salvo el caso en que la pared del cilindro se encuentre bastante desgastada y deformada.

No se confunda el golpe producido por la presencia de hollín con los ruidos del émbolo.

Recuérdese también que en un motor frío hay casi siempre un leve golpe seco de sonido peculiar, que desaparece tan pronto como el motor se calienta.

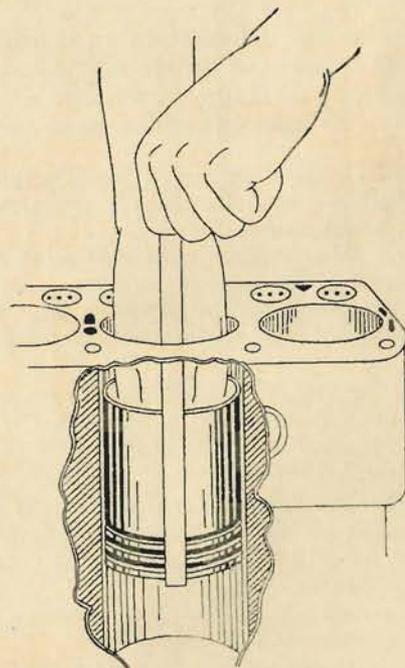


Fig. 17—Manera de Colocar un Embolo

Si es preciso cambiar el émbolo antiguo por uno nuevo a causa de que por su demasiado juego produce golpes, compresión insuficiente y lubricación excesiva, habrá entonces necesidad de agrandar y alisar el diámetro interior del cilindro

Siempre se forma una leve protuberancia arriba y abajo de la carrera del anillo de émbolo en un cilindro desgastado. Estas protuberancias deben quitarse antes de colocar el émbolo nuevo, pues si ésto no se hace, el émbolo nuevo no calzará bien.

Cuando el motor ha servido durante largo tiempo, se deformará desigualmente el diámetro interior de los cilindros, afectando una forma cónica.

Para averiguar el estado en que se encuentra el cilindro, con relación a su diámetro interior y forma, colóquese en él un émbolo y un calibre de suficiente espesor para llenar el espacio entre la pared y el émbolo.

Insértense el émbolo y el calibre por encima del cilindro, tal como se muestra en la figura 17. Si el émbolo se siente apretado al fondo del cilindro y flojo en la parte superior de éste, es señal de que el cilindro se halla cónico. El remedio es agrandarlo y alisarlo.

Para averiguar si hay deformación en la pared del cilindro, insértense en él el émbolo y el calibre y nótese si hay juego.

Quítense el émbolo y el calibre, y vuélvanse a insertar, después de correr el calibre un cuarto de vuelta en la misma posición del émbolo.

Si el juego no es igual en la nueva posición del calibre, quiere decir que el cilindro está deformado y necesita, por lo tanto, ensanchamiento y alisamiento.

Después de ensanchar y alisar el diámetro interior del cilindro, deben usarse émbolos de tamaño adicional. En depósito en nuestra fábrica tenemos constantemente un surtido completo de émbolos de tamaños adicionales o extras, de .003; .005; .010; .015 y .020.

El émbolo de tamaño normal o *standard* mide $\frac{3.124}{3.123}$ y en la parte superior lleva estampada la designación 3.123. En el mismo sitio lleva también pintada la letra "S" para denotar que es de tamaño normal o *standard*.

Los émbolos de tamaños adicionales o extras llevan marcada su completa medida en decimales. Para averiguar el tamaño adicional que se necesita, dedúzcase de las cifras pintadas, el tamaño normal o *standard* antedicho.

El tamaño adicional o extra se pinta también en los émbolos nuevos así: 3+, 5+, etc.

El juego entre el émbolo y la pared del cilindro debe ser de .0035 a .004 de pulgada.

Para averiguar el juego exacto entre el émbolo y la pared del cilindro, úsese un calibre de .0035" de espesor. Intercálese el calibre entre el émbolo y la pared del cilindro. El émbolo debe hallarse bien introducido en el cilindro.

El émbolo se halla bien ajustado cuando al intercalarse el calibre se siente cierta resistencia al correrse entre el émbolo y la pared del cilindro.

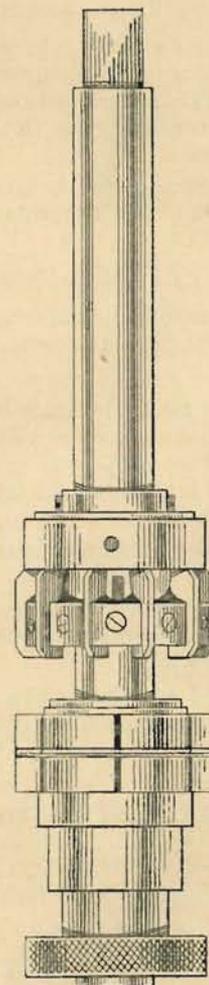


Fig. 18—Herramienta Escariadora para Agrandar y Alisar Cilindros

El juego ha de ser entre .0035 y .004", pues es menester dejar algún espacio para la dilatación.

Advertencia: Nunca se use esmeril, vidrio molido u otra substancia esmerilante análoga, para alisar un émbolo de tamaño extra, pues las preparaciones de estas clases se introducen en los poros de la pared del cilindro y es imposible quitarlas por más que se laven y limpien. La preparación queda incrustada y como es una substancia muy esmerilante, gastará prematuramente el émbolo y el cilindro.

Si no se tiene a mano una herramienta ensanchadora o repasadora apropiada, que el trabajo se haga entonces en algún taller de la localidad, que seguramente ha de tener facilidades para agrandar y alisar cilindros.

En la figura 18 mostramos una herramienta ensanchadora o repasadora de tipo especial para agrandar y alisar los cilindros del automóvil Rugby.

La manera de manejar esta herramienta es la siguiente:

Quítese la guía de la barra del ensanchador y deslíze hasta el fondo del cilindro; apriétese un poco atornillando la tuerca estriada.

Colóquese la barra en la guía y póngase la cabeza del ensanchador al centro de la parte superior del cilindro. Los cortadores están achaflanados para este propósito. Apriétese la guía hasta que se agarre con firmeza a la pared del cilindro.

Usese ahora una llave de tuerca y con un poco de presión hacia abajo, ensánchese el cilindro hasta que la cabeza del ensanchador llegue casi a tocar el piloto o guía.

Mientras el ensanchador está metido en el cilindro, quítese la guía y colóquese en la parte superior del cilindro; apriétese como antes y complétese el trabajo.

Esta operación produce un ensanchamiento exacto, y si se ha efectuado con cuidado, la superficie quedará tersa, suave sin ningún trazo o raya.

ANILLOS O SEGMENTOS DE EMBOLO

El anillo o segmento de émbolo sirve para llenar el espacio entre la pared del cilindro y el émbolo e impedir así el escape o fuga de los gases.

Como estos gases están comprimidos, es necesario que los anillos ajusten muy bien alrededor de la pared del cilindro y también en las ranuras de los émbolos, pues de otro modo, habrá escape de aceite y de gas por la parte de atrás de los anillos.

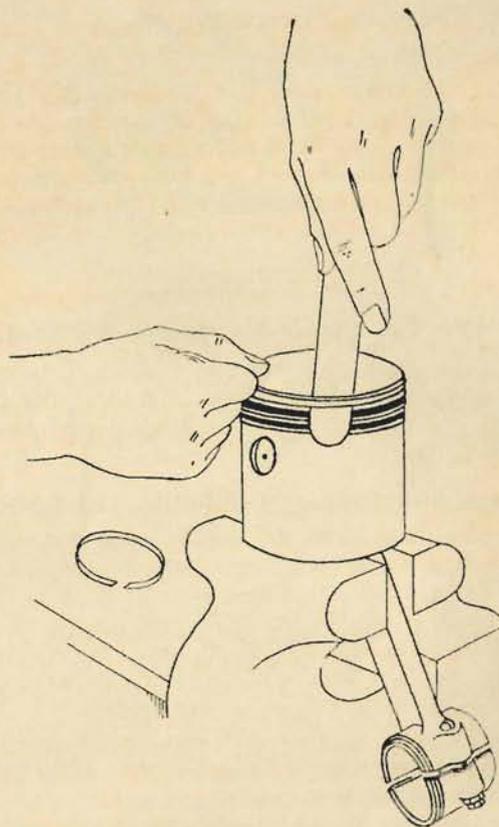


Fig. 19—Manera de Quitar los Anillos del Émbolo

Quítese los anillos por la parte superior del émbolo. La operación se facilita quitando primero el anillo superior, luego el del centro y por último el del fondo.

Usando un tornillo mecánico o abrazadera de émbolo, como la que mostramos en la figura 20, no habrá peligro de dañar el émbolo, pues las mandíbulas están revestidas de metal Babbitt. Esta abrazadera de émbolo es muy útil también para los trabajos de ajustar anillos y pasadores de émbolo.

Las bielas y los émbolos pueden sujetarse también en el tornillo mecánico o abrazadera mostrado en la figura 19.

Advertencia: Téngase cuidado de no deformar el émbolo de pared delgada y liviana apretándolo demasiado.

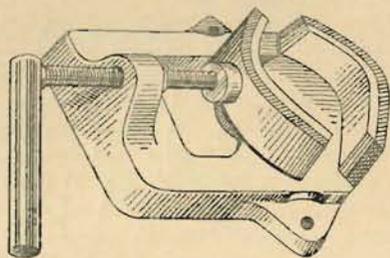


Fig. 20—Tornillo para Embolos

Operación de Extraer los Anillos del Émbolo

Levántase el anillo e insértese una cuchilla u hoja de sierra entre él y el émbolo, moviendo la cuchilla alrededor del émbolo con una mano. Con la otra mano se empuja el anillo hacia afuera hasta que salga del todo. (Véase la figura 19.)

Operación de Colocar los Anillos del Émbolo

Para colocar bien los anillos del émbolo, procédase de la manera siguiente:

Métase el émbolo en el cilindro (con el tope hacia arriba). Colóquese el anillo en el cilindro de manera que quede uniformemente apretado contra la pared del cilindro. A veces hay necesidad de rebajar con una lima la parte cónica del anillo, para que éste ajuste bien, pues todos los anillos nuevos son de tamaño extra. Al hacerlo, téngase cuidado de no limarlo mucho. El anillo debe quedar perfectamente ajustado contra la pared. (Véase la figura 21.)

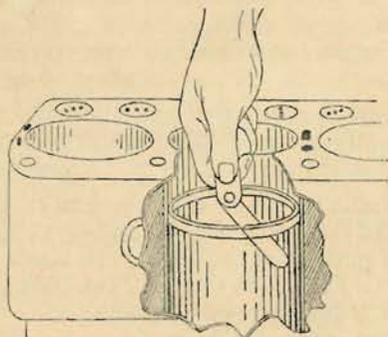


Fig. 21—Manera de Probar el Juego de la Junta de Anillo de Embolo

Colóquese un calibre normal de .003" de espesor insertado en la junta del anillo. Si la distancia o abertura de la junta es

menor que el espesor del calibre, quítese el anillo y con una lima muy fina ensánchese el espacio hasta obtener el juego debido.

Téngase cuidado de no redondear los bordes del anillo al limarlo. Ajústese cada anillo separadamente.

La figura 22 muestra un dispositivo para precisar la limadura del anillo. Introduciendo el anillo de émbolo en la ranura interior del dispositivo se puede limar con facilidad su borde cónico y rebajar el metal de sus costados.

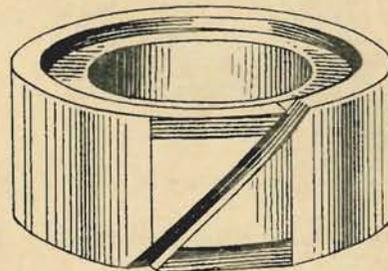


Fig. 22—Guía para Precisar la Limadura de un Anillo de Embolo

Con una herramienta raspadora quítense con cuidado todas las partículas de hollín de las ranuras del anillo en el émbolo.

Empújese el anillo de manera que encaje en la ranura. Deslízese ahora el anillo alrededor completo de la ranura. Si el anillo es de espesor conveniente, se sentirá un poco apretado al dársele vuelta en la ranura. Si se siente demasiado flojo o suelto, debe reponerse con otro que ajuste en debida forma.

Si el anillo es demasiado grueso y no hay a la mano un dispositivo para precisar su limadura, sujétese entonces a una tabla plana. Extiéndase sobre otra tabla plana, asegurándola a ella, un pedazo de tela de esmeril fino. Colóquese ahora la tabla con el anillo mirando hacia abajo, sobre la tabla con la tela de esmeril. Empújese la tabla con el anillo, hacia abajo, con la mano y frotese contra la tela de esmeril. La presión sobre la table superior ha de ser uniforme, para rebajar el metal por parejo de toda la superficie del anillo. (Véase la figura 23.)

Quítese ahora el anillo de la tabla y pruébese su ajuste en la ranura del émbolo. Repítase el esmerilaje, si es necesario, hasta obtener el resultado deseado.

Colóquense los anillos en sus ranuras, empezando con el anillo superior, es decir, el anillo del tope.

Téngase cuidado de no dañar los bordes o cantos del anillo. Cualquier fractura en los bordes inutilizará el servicio del anillo.

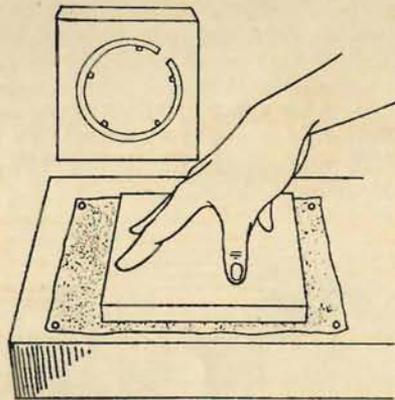


Fig. 23—Manera de Esmerilar un Anillo de Émbolo

Al introducir los émbolos y las bielas en los cilindros, hágase ésto con sumo cuidado. No se apresure. Los anillos no deben ser forzados adentro de los cilindros.

Las juntas de los tres anillos no deben quedar en línea vertical, pues en esta posición podrían facilitar el escape de los gases. Por esta razón, es menester disponerlas de manera equidistante alrededor del émbolo.

EJES O PASADORES DE ÉMBOLOS

La operación de colocar los ejes o pasadores de los émbolos es muy importante, pues, por una parte, los agujeros en los soportes deben ser exactamente paralelos y lisos, y por la otra, es difícil sujetar con firmeza el émbolo sin deformarlo.

El mejor método que conocemos es colocar el émbolo en una abrazadera especial, como la que mostramos en la figura 20, que tiene mandíbulas forradas de metal Babbitt.

Si no se tiene una abrazadera de esta clase, el émbolo puede asegurarse entre dos bloques de madera o dos mandíbulas de cobre, dispuestos en un tornillo mecánico. Colóquese el extremo abierto del émbolo contra una mandíbula y el extremo de la cabeza contra la otra. Apriétese lo suficiente para sujetarlo con firmeza.

Para los motores de los automóviles Rugby hemos ideado una herramienta repasadora de tipo ajustable. En la figura 24 mostramos esta herramienta especial acabando de terminar un lado y empezando a repasar el otro lado. Dos taponos cónicos sujetan la barra de la herramienta con firmeza y en debido alineamiento.

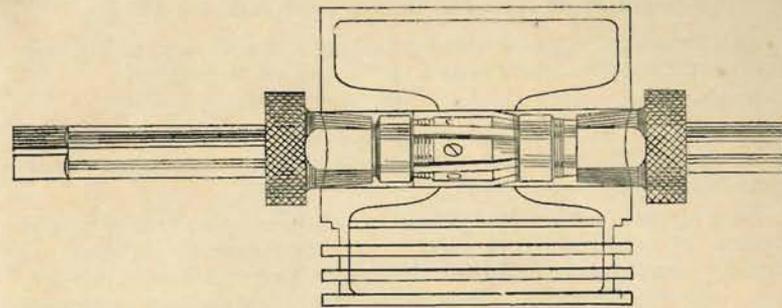


Fig. 24—Escariador de Agujero de Eje o Pasador de Émbolo

Las herramientas escariadoras o repasadoras macizas, con espiga recta, no producen una perforación satisfactoria. Si no tiene una herramienta repasadora, como la que hemos descrito, úsese entonces escariadores o repasadores ajustables, que tengan guías largas a cualquier lado de los cortadores.

No se fuerce ni acelere la herramienta. Lo esencial es que los agujeros queden perfectamente alisados y pulidos.

El pasador bien ajustado debe deslizarse por las perforaciones en ambas protuberancias, ofreciendo en su introducción un poco de resistencia equivalente a la presión que puede ejercerse con el pulgar.

En la fábrica mantenemos siempre un surtido de pasadores o ejes de émbolo de los tamaños extras de .003, .005 y .010".

COJINETES DE LAS BIELAS

Los cojinetes de las bielas son de metal Babbitt fundido en molde en la misma biela.

Cuando un cojinete se halla rayado o quemado por falta de lubricación o por habersele dispuesto demasiado apretado y sin suficiente ajuste, el único remedio es renovarlo.

Cojinete rayado es aquel cuya superficie de contacto está un poco áspera, pero cuyo metal Babbitt no se ha quemado o empezado a derretirse. Un cojinete rayado puede arreglarse.

Cojinete quemado es aquel cuya superficie está demasiado áspera y cuyo metal Babbitt se ha derretido y empezado a escurrirse. Un cojinete rayado no puede rehabilitarse; es necesario usar una biela nueva.

Las bielas cuyo único defecto está en los cojinetes se cambian en la fábrica por otras provistas de cojinetes de metal Babbitt, por el precio del revestimiento de Babbitt solamente.

Operación de Ajustar los Cojinetes de las Bielas

El ajustar los cojinetes de las bielas es una de las más importantes operaciones que pueden efectuarse en un motor.

El desalineamiento produce golpes y trepidaciones.

El aparato para reparar y precisar las bielas que mostramos en la figura 25, asegura correcto alineamiento de la biela y perfecto ajuste de los cojinetes.

Este aparato está dispuesto de tal manera que en él se puede reparar el cojinete de la biela correspondiente al cigüeñal, al tamaño exacto que necesita, dejándolo perfectamente paralelo con el del eje o pasador de la biela. Se acondiciona a cualquier biela, pues es ajustable en el sentido de su largo. Las herramientas repasadoras que se usan con este aparato son de marca Martell y tienen diversos grados de ajuste. Un cojinete repasado y alisado tiene de 90 a 95 por ciento de superficie de contacto efectiva. El repaso y alisamiento por el procedimiento que aquí indicamos es el método mejor y más rápido de precisar los cojinetes.

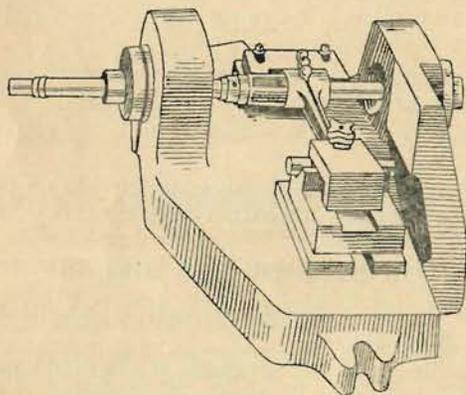


Fig. 25—Aparato para Escariar y Reparar Cojinetes de Bielas y Enderezar las Bielas

Si no se tiene un aparato como el presente, aplíquese una delgada capa de azul de Prusia al cigüeñal o a otro arbol de idéntico diámetro.

Colóquese la biela en el cigüeñal o el arbol, con el extremo del émbolo hacia abajo, tal como se vé en la figura 26.

Apriétense bien las tuercas para que el cojinete quede firme alrededor del arbol. Oscílese la biela varias veces y véase si después de ésto hay sobre el cojinete, lo que se llama "puntos azules."

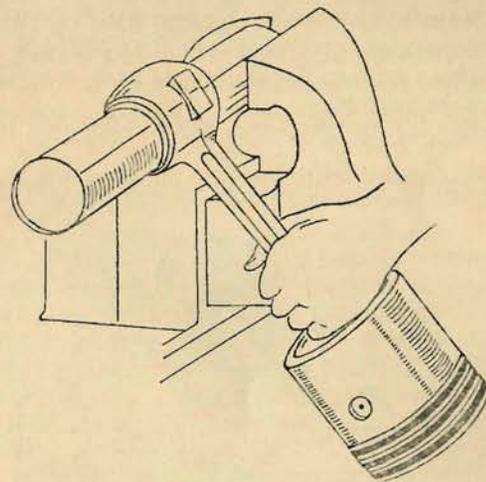


Fig. 26—Manera de Ajustar la Biela en un Arbol

Los "puntos azules" son, en realidad, los puntos elevados o sobresalientes e indican que hay fricción entre el cojinete y el cigüeñal en los tales puntos.

Es necesario, entonces, quitar estas protuberancias del cojinete, usando para ello una herramienta escariadora o alisadora como la que mostramos en la figura 27.

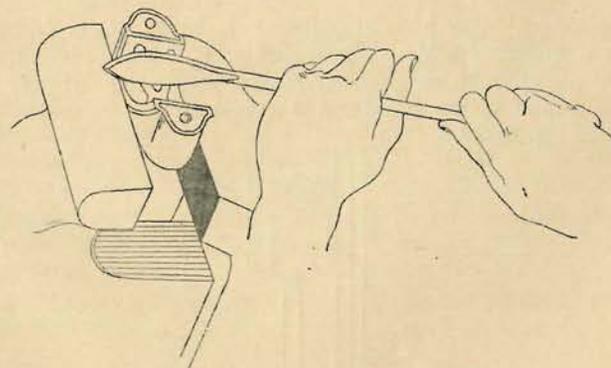


Fig. 27—Manera de Alisar un Cojinete

La prueba se repite hasta que todas las protuberancias se hayan quitado. La superficie quedará así completamente lisa y tendrá contacto uniforme en toda su área con el cigüeñal.

La tensión de la biela sobre el cigueñal debe ser cómodamente apretada, de manera que al colocar el émbolo y la biela en posición horizontal vuelvan ambos, por su propio peso, a recobrar lentamente su posición vertical.

Quítense todas las obstrucciones que hubieren en los agujeros del aceite.

Después de ajustar los cojinetes en el cigueñal, lubríquense muy bien.

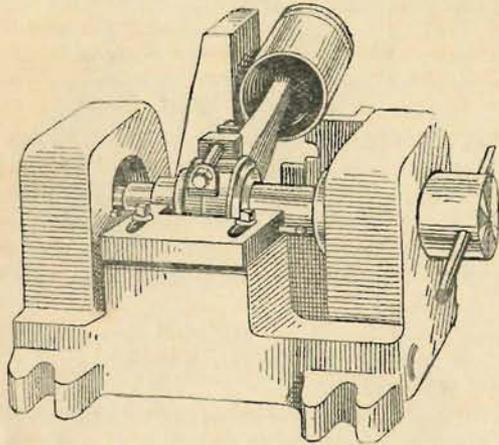


Fig. 28—Operación de Comprobar el Alineamiento de la Biela y el Émbolo en un Aparato a Propósito

Después de ajustar bien el cojinete, la biela con el émbolo se someten a comprobación de alineamiento, lo que se hace por medio de un aparato de precisar bielas, como el mostrado en la figura 28, o bien, en un arbol con la ayuda de una escuadra, como se vé en la figura 29.

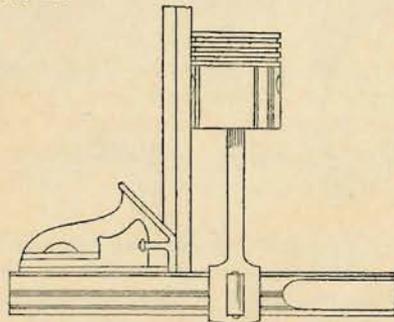


Fig. 2 —Operación de Comprobar el Alineamiento de la Biela y el Émbolo Mediante un Arbol y una Escuadra

EL CIGUEÑAL Y SUS COJINETES

Operación de Apretar los Cojinetes del Cigueñal

Al apretar los cojinetes del cigueñal, téngase cuidado de quitar un número igual de laminitas de metal de cada lado de la tapa del cojinete.

El número y el espesor de las laminitas que han de quitarse dependerá del mayor o del menor grado de aflojamiento de los cojinetes.

Si entre las tapas de los cojinetes y el cárter o caja del cigueñal no hay laminitas, quítense la tapa del cojinete, sujétese en un tornillo mecánico o abrazadera y con una lima rebájese suficiente metal de la superficie de la tapa hasta obtener la tensión que se desea. (Véase la figura 30.)

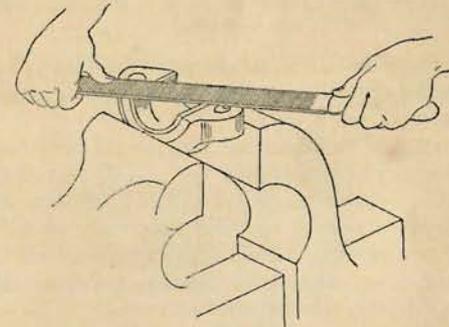


Fig. 30—Manera de Limar la Tapa de un Cojinete

Téngase cuidado de que los cojinetes no queden demasiado apretados, pues en tal caso hay el peligro de que se rayen o quemen.

Si hay más de un cojinete flojo, cada uno debe ser apretado separadamente y cuando se obtenga el ajuste necesario, aflójense las tuercas lo suficiente para alivar el cigueñal de la presión del cojinete. De igual manera se procede con el cojinete siguiente.

Después de ajustar bien todos los cojinetes, hágase funcionar el motor lentamente, bajo su propia energía, por algunos minutos. Este funcionamiento del motor tendrá la tendencia a suavizar bien los cojinetes.

Durante la operación, úsese bastante aceite, pues los cojinetes que están apretados se recalientan fácilmente al principio. Existe, por lo tanto, el peligro de rayarlos o quemarlos. Este peligro no existe después de que han sido suavizados.

Las cien millas a continuación de apretar los cojinetes deben correrse con mucho cuidado.

Ajuste de los Cojinetes del Cigüeñal

La sección o mitad superior de los cojinetes del cigüeñal se halla instalada en la caja del cigüeñal. La sección o mitad inferior se funde en molde en la misma tapa del cojinete.

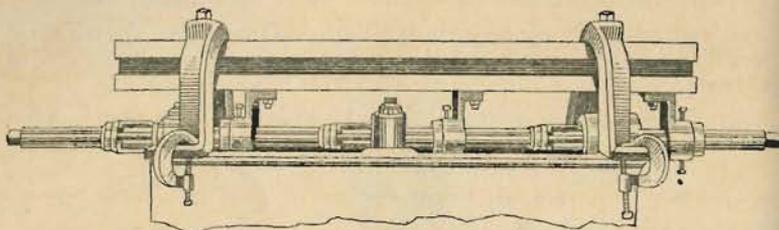


Fig. 31—Aparato para Escariar y Precisar el Alineamiento de los Cojinetes del Cigüeñal

La figura 31 muestra un aparato para precisar el alineamiento de los cojinetes del cigüeñal, provisto de soporte, ideado especialmente para los motores Rugby.

Con este aparato se pueden precisar los tres cojinetes del cigüeñal al mismo tiempo, obteniéndose de 85 a 95 por ciento de exactitud en las superficies o áreas de contacto y perfecto alineamiento. Con este aparato se puede instalar, reparar, precisar y colocar en perfecto alineamiento, un juego completo de cojinetes de cigüeñal, y también regularse la tensión sobre el cigüeñal, todo en menos de dos horas de trabajo.

Un cojinete alineado y debidamente dispuesto mediante este aparato ofrece una área de contacto mejor y mayor que la de otro habilitado por medio de raspaje y alisamiento manual. El procedimiento mecánico es, por otra parte, más rápido y fácil que el trabajo manual.

Si no se tiene un aparato de esta clase, alísense y precísense los cojinetes usando un herramienta escariadora. Aplíquese una capa de azul de Prusia a la parte del cigüeñal en que se colocan los cojinetes.

Póngase el cigüeñal en la posición normal que le corresponde en la caja del cigüeñal e imprímase al cigüeñal un movimiento alternado, hacia adelante y hacia atrás. Quítense el cigüeñal y con un escariador rebájense todas las protuberancias o "puntos azules" que se noten en los cojinetes. (Véase la figura 32.)

Generalmente es necesario repetir la operación varias veces para obtener el resultado apetecido.

Alísese primero la parte o mitad superior del cojinete. Obtenido el ajuste necesario, se procede a alisar la parte o mitad inferior, que es la tapa. La tapa del cojinete se ajusta al cigüeñal de igual manera que la mitad superior del cojinete.

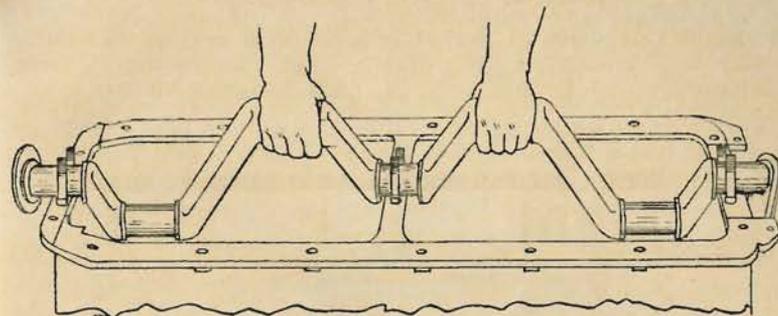


Fig. 32—Manera de Ajustar la Mitad Superior de los Cojinetes del Cigüeñal

Después de precisar los cojinetes del cigüeñal, lubríquense muy bien y ajústese la tensión de cada uno separadamente.

Juego Horizontal del Cigüeñal

El juego horizontal del cigüeñal se regula por el cojinete central del cigüeñal.

Entre el cigüeñal y el cojinete debe haber un juego de .006".

El demasiado juego horizontal produce con frecuencia un golpe o ruido mientras el motor está funcionando a baja velocidad.

Cigüeñal Ladeado

Un cigüeñal ladeado facilita el rápido aflojamiento de los cojinetes. Si el motor ha estado funcionando por algún tiempo con cojinetes flojos, examínese el cigüeñal, ensáyesele para ver si está bien alineado, antes de tratar de ajustar los cojinetes.

Se puede ensayar el cigüeñal en la caja del cigüeñal, tal como se ve en la figura 32, aplicándole previamente una delgada capa de azul de Prusia. Se le hace girar y se nota si el azul se presenta completamente al rededor de los cojinetes.

Si el cigueñal está ladeado, se notará el defecto en el movimiento irregular que afecta al girar en el cojinete central.

Otra manera de ensayar el cigueñal es colocándolo entre los centros de un torno mecánico o de una prensa para enderezar, como la que mostramos en la figura 33, la cual está provista de un indicador que señala con exactitud el ladeamiento.

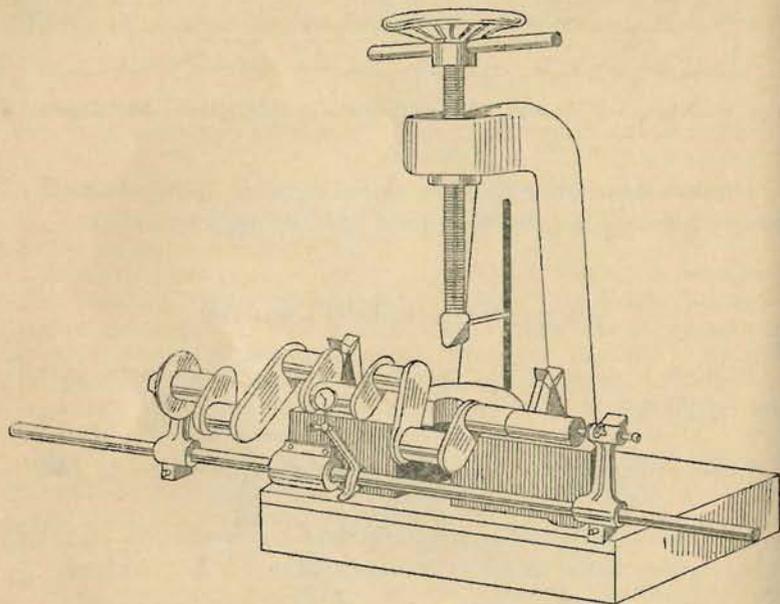


Fig. 33—Prensa para Enderezar Cigueñales

Al enderezar el cigueñal mediante la prensa, sosténganse en bloques los dos cojinetes laterales y aplíquese la presión sobre los cojinetes centrales.

Deformación de los Cojinetes del Cigueñal

Para averiguar si los cojinetes del cigueñal o los cojinetes de las bielas se encuentran deformados, apriétese separadamente la tapa de cada uno y désele al cigueñal una revolución completa. Si hay deformación en algún cojinete, el cigueñal girará expeditamente en un punto y embarzosamente en otro.

Otra manera de averiguar si hay deformación es midiendo con un par de micrómetros el tamaño de los cojinetes.

Si los cojinetes se hallan deformados, precísense y púlense.

EL VENTILADOR

El ventilador de 16" de diámetro tiene cuatro paletas. Está montado, de manera ajustable por medio de una tuerca de $\frac{5}{8}$ " y arandela, sobre un soporte de semi acero, el cual está unido a la parte delantera de la pieza de los cilindros. Se impulsa por una correa de tejido de 1" de ancho desde una polea la que por su parte está impulsada por el cigueñal. Es fácil de ajustar; la tensión de la correa se regula subiendo o bajando, según sea el caso, el grupo del ventilador. (Véase la figura 54.)

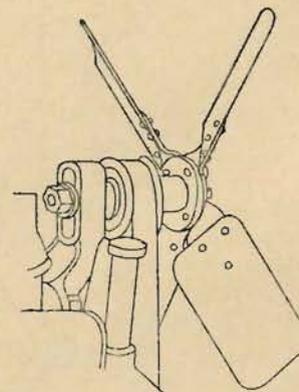


Fig. 34—Ajuste del Ventilador

Operación de Colocar la Correa en el Ventilador

Pásese la correa por encima de las paletas del ventilador.

Aflójese la tuerca y bájese el grupo del ventilador.

Colóquese la correa alrededor de la polea motriz impulsada por el cigueñal.

Insértese el manubrio de arranque y hágase girar el cigueñal, empujándose al mismo tiempo la correa hasta que encaje en la ranura de la polea motriz.

Regúlese la tensión de la correa, subiendo o bajando, según sea el caso, el grupo del ventilador y apriétese la tuerca.

Operación de Quitar la Polea Motriz del Ventilador

En la figura 35 mostramos el modo de quitar la polea motriz del ventilador. El arbol atraviesa el agujero del manubrio de

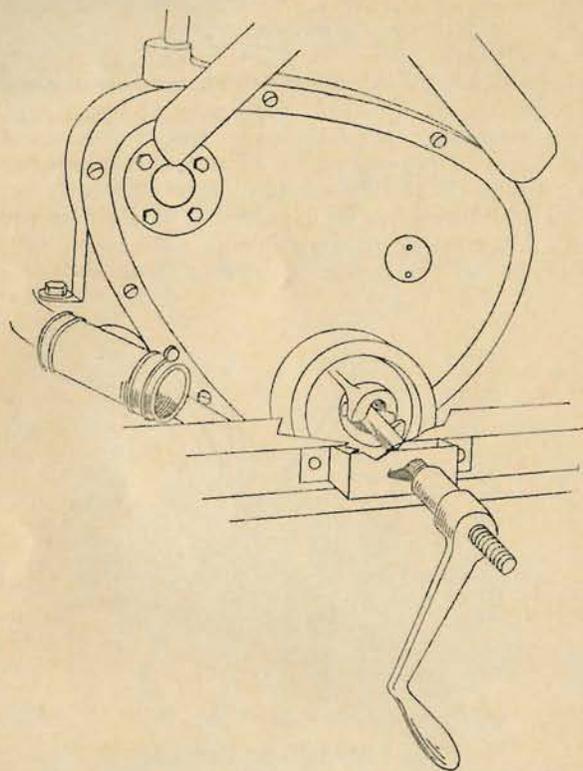


Fig. 35—Manera de Quitar la Polea Motriz del Ventilador

arranque; los pasadores en el arbol encajan en las mandíbulas o dientes del arranque.

Si no se tiene un sacador de polea de esta clase, para el mismo propósito se puede usar un manubrio de arranque. Se encaja éste en los dientes o mandíbulas del arranque y se martilla el manubrio.

Esta polea se quita sin necesidad de desmontar el radiador.

CAJA DE LA CADENA

La caja de la cadena está asegurada por pernos a la parte delantera del cárter o caja del cigueñal y contiene, además de la cadena, los engranajes de distribución; sostiene también el generador.

CADENA DE DISTRIBUCION

La cadena de distribución, en la parte delantera del motor, pasa por tres engranajes que son: engranaje del cigueñal, engranaje del arbol de levas y engranaje del arbol del generador

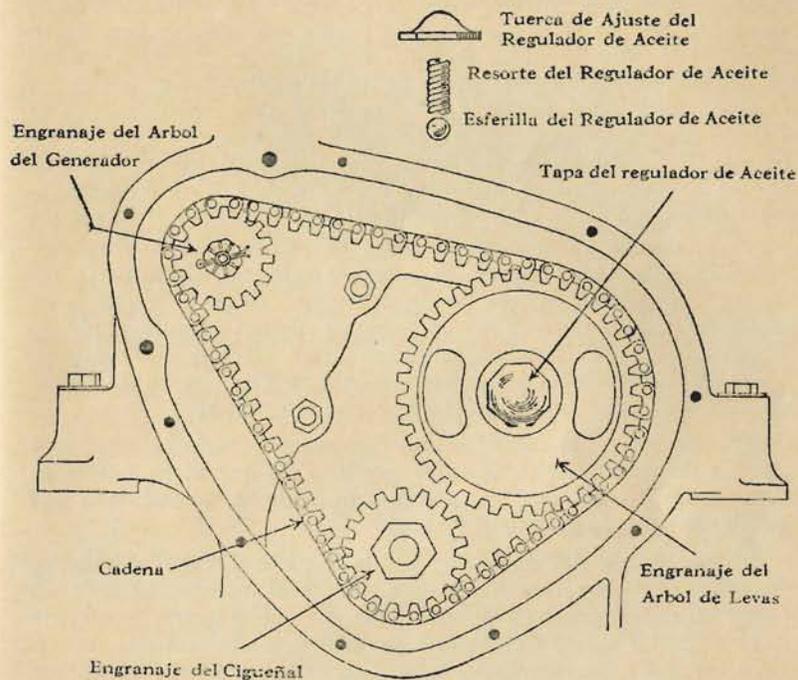


Fig. 36—Engranajes y Cadena de Distribución

o dinamo. (Véase la figura 36.) Se ajusta debidamente antes de salir el automóvil de la fábrica. Sin embargo, a causa del leve desgaste de los cojinetes de los tres arboles y el natural alargamiento que se desarrolla en toda cadena silenciosa, es necesario volver a regularla después de que el automóvil haya corrido de 800 a 1000 millas.

Ajuste de la Cadena

Para ajustar esta cadena hemos provisto un método muy sencillo, como es el de acercar el generador hacia el motor o alejarlo del motor. No hay, por lo tanto, necesidad de destapar la caja de la cadena de distribución.

La caja del generador o dinamo está asegurada en la caja o cárter del cigüeñal por dos tornillos de cabeza, el uno al fondo, que podría llamarse pivote roscado y el otro en la parte superior. Aflojando ambos tornillos se puede mover el generador hacia adentro o hacia afuera. (Véase la figura 64.)

La mejor manera de ajustar la cadena de distribución es la siguiente: mientras el motor está parado, es decir, sin funcionar, aflojense los dos tornillos de cabeza y cámbiense la posición del generador, alejándolo del motor hasta un punto en que la cadena quede bien tirante o atesada. Apriétese ahora con firmeza el par de tornillos de cabeza y póngase a funcionar el motor. La cadena de distribución, al estar muy tirante, emitirá un leve zumbido. Aflojense de nuevo los tornillos de cabeza y cámbiense la posición del generador, acercándolo hacia el motor hasta un punto en que desaparezca el zumbido de la cadena de distribución. Apriétese bien los tornillos de cabeza y se tendrá ahora perfectamente ajustada la cadena de distribución. Si en el motor o en la parte frontal de éste no se produce alguna irregularidad, no habrá necesidad de adicional ajuste por 2000 o 3000 millas.

Habrà necesidad de ajustar la cadena cuando en la parte delantera se produzca un pequeño rechinado o golpe.

Advertencia: En todo caso en que sea necesario instalar una cadena de distribución, téngase cuidado de que al montarla se coloque de manera que su carrera siga la dirección señalada por las flechas marcadas en la cadena.

No se coloque demasiado apretada la cadena, pues al hacerlo, es muy probable que se rompa inmediatamente después de poner en movimiento el motor. Tampoco debe usarse una barra para empujarla por detrás del generador y alejarla del motor. Esta es una manera irregular de ajustarla y no debe recurrirse a ella, pues es innecesaria.

Cuando es imposible hacer adicionales ajustes de la cadena cambiando la posición del generador, la cadena debe entonces acortarse, lo cual se efectúa quitando el eslabón rectificativo.

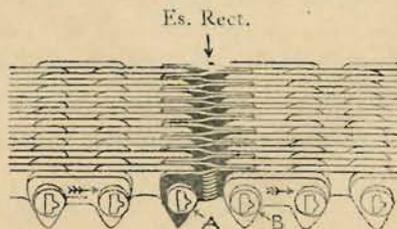


Fig. 37—Eslabón Rectificativo de la Cadena

(Véase la figura 57.) Después de quitar el eslabón rectificativo, la cadena se monta en los engranajes y se ajusta sobre ellos de la manera ya indicada.

Cómo Averiguar el Estado de una Cadena

El estado de una cadena Morse se averigua mejor cuando está instalada en los engranajes. Es decir, si el aflojamiento puede corregirse por algún ajuste o quitándole un eslabón y volviéndola a regular, esto quiere decir que se halla aún habilitada para continuar sirviendo. El quitar algunos pasadores de la cadena y el colocarla extendida o estirada sobre una superficie plana, no es la manera correcta de averiguar el verdadero estado, o por mejor decir, la tensión de una cadena Morse.

La junta de la cadena Morse consta de dos partes que son: un pasador oscilante y un pasador de asiento. Para el movimiento oscilatorio del pesador debe haber en la junta un juego de .010". (Véase la figura 38.) Por lo tanto, en una cadena nueva que tiene 63 eslabones, habrán 63 veces .010", es decir un total de .630" o sea aproximadamente $\frac{5}{8}$ " de juego. Si una

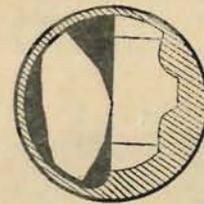


Fig. 38—Pasador Oscilante y Pasador de Asiento de la Cadena

cadena gastada tiene un juego total de $1\frac{5}{8}$ " al ser estirada sobre una superficie plana, es evidente que hay en ella 1" completa más de juego que el correspondiente a una nueva. Solo la mitad de este adicional juego, es decir, $\frac{1}{2}$ " representa el estiramiento de la cadena causado por desgaste. La otra mitad, es decir, $\frac{1}{2}$ " se pondrá de evidencia al observar que la cadena desgastada queda $\frac{1}{2}$ " más corta que la nueva. Téngase presente que la cadena trabaja bajo tensión cuando está ajustada a los engranajes y nó comprimida. Al compararse una cadena nueva con una gastada, hallándose ambas completamente extendidas y estiradas, se verá que el largo adicional, debido al desgaste, es solo una pequeña parte del juego total.

Operación de Acortar la Cadena

En casi todas las cadenas hay una corrida de eslabones delgados, llamados rectificativos o eslabones maestros o medios eslabones, los cuales se pueden quitar sacando los pasadores A y B. (Véase la figura 39.) Los cabos o extremos pueden entonces ensamblarse y unirse mediante pasadores. Se recomien-

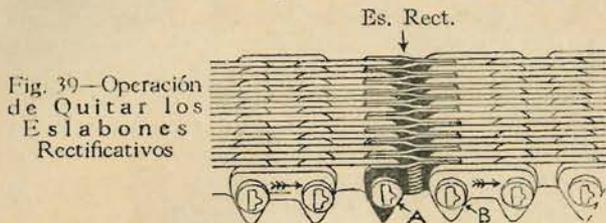


Fig. 39—Operación de Quitar los Eslabones Rectificativos

enda usar los antiguos pasadores maestros en combinación con pasadores de asiento nuevos. En una cadena que no tiene eslabones rectificativos, han de quitarse cuatro eslabones, como se vé en la figura 40, y en lugar de ellos se inserta una sección o grupo de tres eslabones rectificativos. (Véase la figura 41). Las flechas deben quedar al mismo lado como en el resto de la cadena.

Tóngase cuidado de que en lugar de los cuatro eslabones quitados se pueda conectar bien el grupo de tres eslabones con los extremos de la cadena, de manera que todos queden en línea recta.

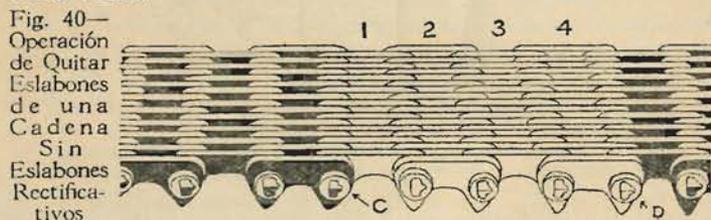


Fig. 40—Operación de Quitar Eslabones de una Cadena Sin Eslabones Rectificativos

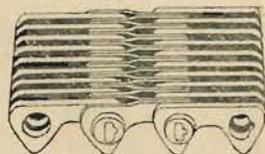


Fig. 41—Sección de Eslabones por Instalarse

Colocación de los Pasadores en los Eslabones

El pasador oscilatorio y el pasador de asiento deben colocarse de la manera que aquí mostramos. El lado cónico del pasador oscilatorio descanza sobre el lado plano del pasador de asiento.

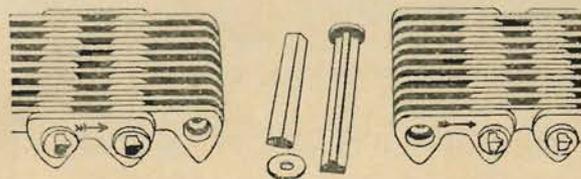


Fig. 42—Pasador Oscilante y Pasador de Asiento Quitados

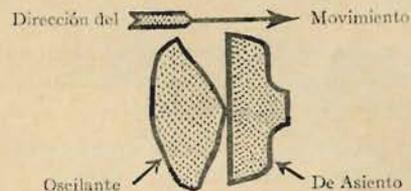


Fig. 43—Modo de Colocar el Pasador Oscilante y el Pasador de Asiento

El lado cónico del pasador oscilatorio y el lado con reborde del pasador de asiento se colocan en el mismo sentido de la dirección de la punta de la flecha, que es la dirección en que corre la cadena. (Véase las figuras 42 y 43.) No se coloque el pasador oscilatorio en sentido invertido, es decir, con el lado plano contra el pasador de asiento. Esto dará origen a ruido y posible destrucción de la cadena.

Operación de Quitar el Engranaje del Arbol de Levas

Quítese la tuerca ovalada, que actúa de cuerpo expulsor de aceite y tuerca de empuje para el arbol de levas.

Quítese el resorte y detención esférica al extremo del arbol de levas. El engranaje del arbol de levas puede ahora quitarse empujándolo.

Operación de Quitar el Engranaje del Cigueñal

Quítese la contratuerca y el anillo de aceite. El engranaje puede ahora quitarse empujándolo con la mano.

Operación de Quitar el Engranaje del Generador

Quítese la contratuerca y el engranaje puede ahora quitarse empujándolo con la mano.

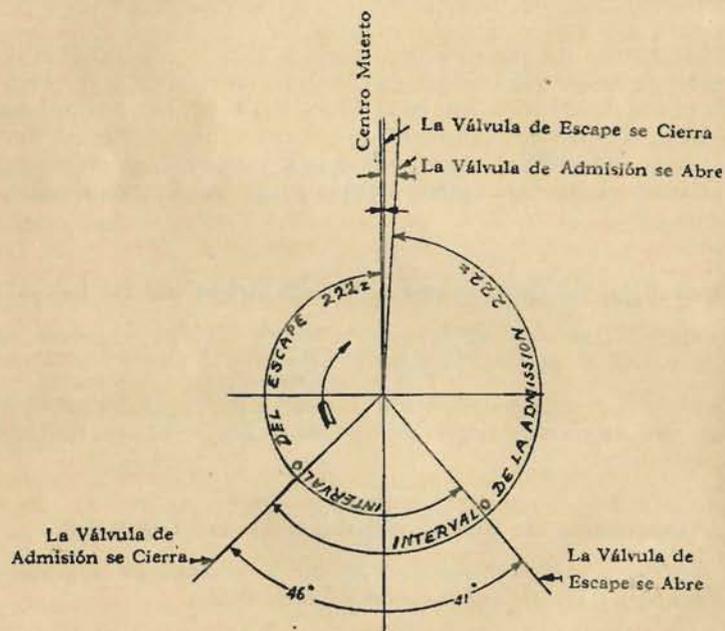
Los engranajes de distribución antedichos tienen sencillo encaje en sus respectivos arboles y por esta razón no presentarán ninguna dificultad a su quitamiento a mano.

DISTRIBUCION DE LAS VALVULAS

Si al quitar el arbol de levas o la cadena se cambia la posición del arbol de levas, es entonces menester arreglar de nuevo la distribución de las válvulas, lo cual se efectúa del modo siguiente: (Véase la figura 44.)

Con la cadena quitada, hágase girar el cigüeñal hasta que el émbolo No. 1 llegue al extremo más elevado de su carrera, es decir, al centro superior del punto muerto.

Hágase girar el arbol de levas hasta que la válvula de escape No. 1 (la más próxima al radiador) se cierre.



Vista Frontal del Diagrama de la Distribución de las Válvulas—
Orden de Encendido 1-3-4-2

Fig. 44—Diagrama de la Distribución de las Válvulas

La válvula debe cerrarse, pero el levantaválvula ha de tener contacto aún con el vástago de la válvula.

Después de arreglar la distribución de las válvulas se coloca la cadena. Téngase cuidado de no cambiar la posición del arbol de levas al colocar la cadena.

BOMBA DE ACEITE

La bomba de aceite se halla en la parte de atrás del motor y es movida por el arbol de levas.

Es una bomba de engranaje, que no debería causar la menor molestia. Sin embargo, por vía de precaución y para evitar irregularidades, se ha provisto un manómetro de lubricante en el tablero de instrumentos, que registra el funcionamiento de la bomba. Si la manecilla del manómetro registra, por cualquier motivo, la cesación del trabajo de la bomba, debe pararse inmediatamente el motor y buscar y corregir la anormalidad.

La presión de esta bomba opera directamente contra el detén esférico de resorte situado al extremo delantero del arbol de levas. Para aumentar la presión del lubricante es necesario colocar más laminitas debajo del resorte de la tuerca ovalada, lo que dará mayor tensión al resorte.

Después de usar el automóvil por algunos meses, los engranajes pequeños pueden hallarse gastados hasta el extremo de no poder funcionar, en cuyo caso el único remedio es cambiarlos por engranajes nuevos. La barra impulsora, que da movimiento a los engranajes, puede también hallarse gastada, en cuyo caso ha de cambiarse por una nueva. Cuando la compostura del motor implica el quitar la bomba de aceite o los conductos del lubricante, conviene cebar la bomba con aceite de cilindro, por medio del tubo que hay entre el motor y el manómetro en el tablero de instrumentos.

Acostúmbrese a observar con frecuencia la acción de la esferilla registradora—no con la anticipación de irregularidades en el funcionamiento, sino para evitarlas. Mientras el motor está funcionando, mírese a menudo la esferilla.

El tubo de aspiración de aceite entre la bomba del lubricante y el recipiente o cárter del aceite, está rodeado en su extremo inferior por un colador de malla muy fina. Este colador suele a veces obstruirse con suciedades y en tal caso se perturba la acción aspirante del tubo. Es por tanto de mucha importancia al arreglar el motor, asegurarse de que tanto en el interior del

motor como en su receptáculo de aceite no se acumulen suciedades.

Advertencia: Después de cambiar el aceite usado del motor por aceite nuevo, es bueno fijarse si al poner el motor en marcha funciona bien el manómetro del lubricante en el tablero de instrumentos. Al no registrar presión, es necesario cebar la bomba del lubricante, lo que se hace quitando el tubo de presión de aceite en el punto en que penetra en el motor y echando suficiente lubricante para poner la bomba en movimiento.

EL EMBRAGUE

El embrague del automóvil Rugby es de construcción especial conocida bajo el nombre de tipo de disco de una sola placa de funcionamiento en seco.

Hay un disco grande de acero unido al árbol ranurado del embrague por medio de pernos remachados. Los segmentos de fibra están remachados en lados alternados, en el borde de afuera del disco de acero.

El disco del embrague encaja en la parte hueca del volante del motor y un lado de los discos de fibra queda en contacto con la superficie o pared interior del volante.

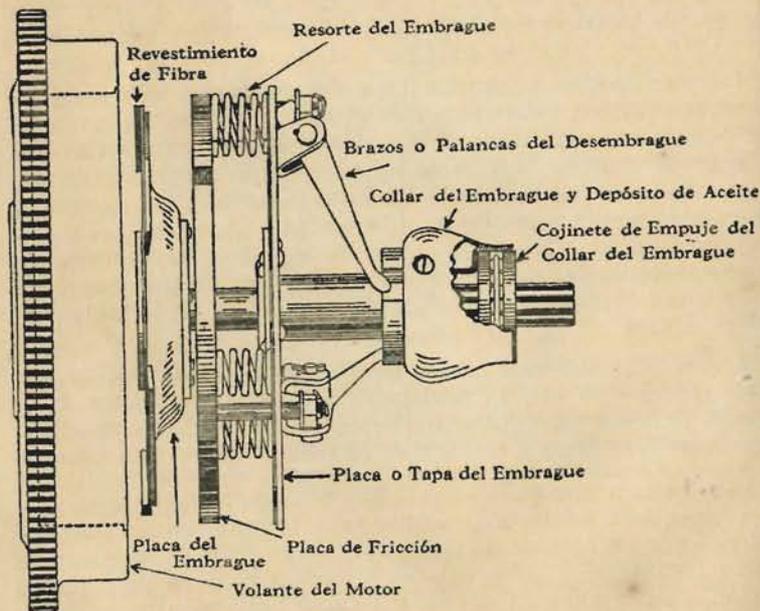


Fig. 45—Embrague

La placa de fricción del embrague descansa sobre los segmentos de afuera, a los cuales está unida por tres pasadores roscados. Una extremidad de cada pasador roscado está firmemente sujeta de la placa de fricción; la otra extremidad del pasador atraviesa la placa de fricción.

Cada pasador roscado queda al centro de dos resortes espirales interpuestos entre la placa de fricción y la placa de la cubierta o tapa. La tensión de los resortes se gradúa por medio de tuercas en los extremos libres de los pasadores roscados.

Sobre la placa de la cubierta hay tres brazos o palancas, cuyos extremos superiores están abisagrados en soportes unidos a la placa de la cubierta.

Cada brazo tiene una extremidad en forma de horquilla, que se conecta con el pasador roscado, debajo de la tuerca de éste. Los extremos libres de los brazos descansan en las ranuras del collar del embrague.

El collar del embrague consiste de una pieza en forma de taza hueca de acero presado, en cuyo extremidad hay un cojinete de bola de empuje. El collar hueco tiene un tapón de tornillo que se quita para echar lubricante en la cavidad.

Los dos brazos de presión montados en el tubo transversal en que se halla conectado el pedal del embrague, tienen acción de empuje contra el cojinete del embrague.

La placa de la cubierta o tapa del embrague está unida al volante del motor por medio de pernos, formando parte integrante de éste, y comprende también la placa de fricción y los brazos, del desembrague.

Los resortes del embrague hacen que la placa de fricción se comprima fuertemente contra el disco del embrague, el cual, por su parte, queda empujado contra la superficie del volante del motor. De este modo, el disco del embrague queda sujeto firmemente entre la placa de fricción y la superficie del volante.

Al oprimir el pedal del embrague, los brazos de presión mueven el collar del embrague en la dirección del volante del motor. Este movimiento actúa sobre los tres brazos o palancas del desembrague, obligándolos a levantar los pasadores roscados. Como la placa de la cubierta o tapa del embrague está unida al volante del motor por medio de pernos, en posición fija, el movimiento antedicho se transmite a la placa de fricción, haciéndola apartarse del disco del embrague y librándolo de la presión, lo que produce el desembrague.

Como el mecanismo de palanca es poderoso, basta con oprimir el pedal del embrague con poca fuerza para desembragar con facilidad y comodidad.

El Cojinete del Desembrague

El cojinete del desembrague se halla metido en la extremidad posterior del collar del embrague, a continuación inmediata del depósito de aceite. Al mantenerse bien lubricado no ocasionará ninguna molestia. El tapon de tubo en el depósito de lubricante debe quitarse una vez a la semana para echar aceite en la cavidad.

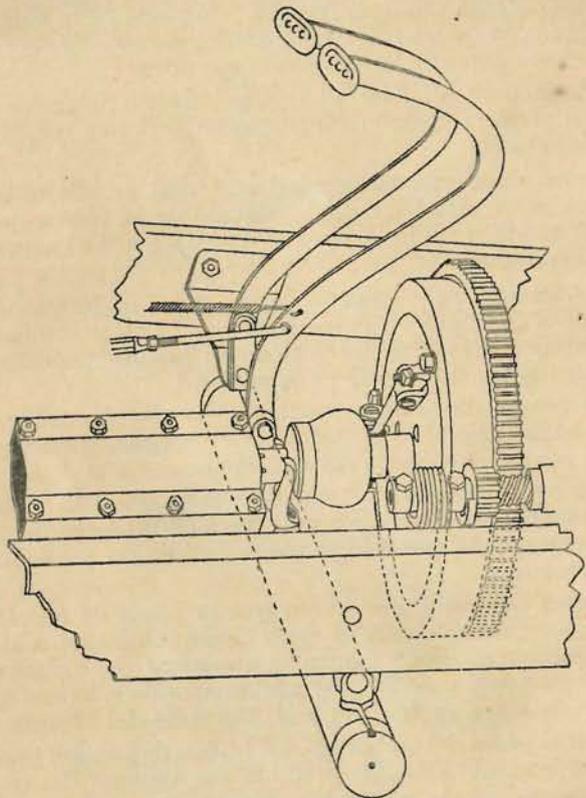


Fig. 46—Mecanismo de Maniobra del Embrague y Acoplamiento de la Articulación Universal

Operación de Quitar el Embrague

Quítese el acoplamiento de la articulación universal que conecta el embrague con el árbol propulsor; despréndase una extremidad del eje o árbol del desembrague, para que la horquilla del desembrague deje pasar el cojinete de empuje. Quítense ahora los tres pernos que unen el embrague al volante del motor y el grupo completo del embrague podrá entonces quitarse con facilidad.

Cuando el Embrague Agarra

Si el embrague, a pesar de aplicarse suavemente, agarra demasiado pronto y hace que el automóvil arranque con violenta sacudida, es señal de que los brazos del desembrague necesitan regularse.

Manera de Regular los Brazos del Embrague

Cuando el embrague está en posición neutral, hay, entre el collar y la tapa del embrague, una distancia de $1\frac{1}{8}$ ". Para regular los brazos, o apriétense o aflójense las tuercas que lo sujetan, de modo que cada uno tenga igual presión sobre el collar del embrague.

Resbalamiento del Embrague

El resbalamiento del embrague es señal de que la tensión de los resortes sobre la placa de fricción debe aumentarse, lo que se hace regulando las tres (3) tuercas en la extremidad de los pasadores roscados. Estas tuercas deben regularse de modo que cada una produzca igual tensión en el resorte.

Resortes del Embrague Débiles

Esto ocurre muy rara vez, pues la acción sobre los resortes es muy leve. Si los resortes no pueden ser regulados de la manera que hemos ya indicado, el único remedio es reemplazarlos por nuevos.

Tenemos en depósito discos y ejes de embragues completamente ensamblados y también segmentos de fricción. Ninguna de estas partes necesitará de renovación sino después de varios millares de millas.

Operación de Quitar el Volante del Motor

Para quitar el volante del motor es necesario, en primer lugar, desprender el grupo completo del embrague, de la manera descrita en la página 74.

Luego se quitan las seis (6) tuercas que aseguran el volante del motor al cigueñal.

Se quita ahora el volante del motor con la ayuda de unos pocos golpes suaves de martillo con cabeza blanda de metal Babbitt o revestida de cuero de res.

Los agujeros para los pernos del volante están dispuestos de tal modo que al volver o colocar el volante, éste queda instalado en la misma posición que tenía antes.

EL CAMBIO DE MARCHA O TRANSMISION

El mecanismo de cambio de marcha o de velocidades que se usa en el automóvil Star es de tipo de tren desplazable, llamado también de engranajes corredizos, de tres velocidades para adelante y marcha atrás.

Las reducciones de engranajes son:

Marcha atrás	4.3 a 1
Tercera o alta velocidad	3.32 a 1
Segunda o regular velocidad	1.77 1
Primera o baja velocidad	Transmisión directa

El mecanismo del cambio de marcha es de sistema normal.

Este órgano está asegurado al miembro transversal o travesaño del bastidor por dos tornillos de cabeza de $\frac{3}{8}$ ". Su extremidad trasera está colgada de las dos (2) varillas transversales de los frenos, por medio de un soporte y tornillos de cabeza de $\frac{1}{2}$ ", lo que constituye una instalación fija y de gran accesibilidad. La palanca del cambio de marcha es de tipo normal; funciona en una articulación universal en la tapa de la caja del mecanismo de cambio.

El más serio defecto que puede ocurrir en este órgano es la desconexión de los engranajes y piñones. Este grave defecto proviene de las siguientes causas:

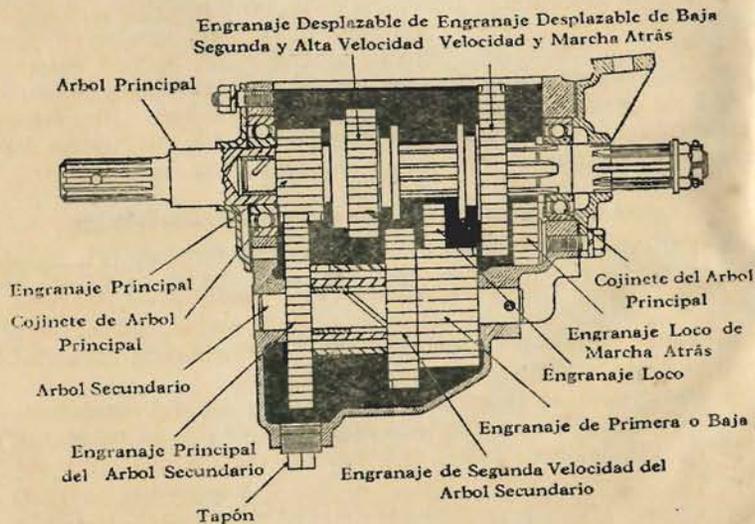


Fig. 47—Mecanismo del Cambio de Marcha

Primera: Los Engranajes Dejan de Engranar Bien

Los engranajes que no engranan bien hacen que la carga o esfuerzo se soporte por solo una parte de los dientes. Al efectuar cambios de marcha, téngase siempre el cuidado de que antes de embragar de nuevo se haya corrido la palanca del cambio de marcha hacia adelante o hacia atrás todo lo que vaya sin forzarla. Si no se procede de este modo, los bordes o cantos de los dientes se pondrán cónicos y después de algún tiempo se imposibilitará engranarlos.

Segunda: Horquillas del Cambio de Marcha Ladeadas

Las horquillas del cambio de marcha, al hallarse ladeadas o torcidas, impiden la completa conexión entre los engranajes. Para averiguar si existe este defecto, colóquese la palanca del cambio de marcha en la posición de una velocidad dada; quítense ahora los tornillos de cabeza que sujetan la tapa de la caja de el mecanismo de cambio de marcha y levántese la tapa. Se podrá entonces ver, según la posición de los engranajes desplazables o corredizos, si el tal engranaje guarda debida relación con el que le corresponde.

Tercera: Engranajes Desplazables Flojos o Gastados

De vez en cuando el engranaje desplazable se afloja en el árbol ranurado y produce atascamiento en los otros engranajes. Este defecto proviene del desgaste en exceso, producido por la falta de suficiente lubricación, y se pone de manifiesto principalmente por la desconexión de los engranajes al pasar el automóvil por un camino escabroso o al enfrenar con el motor en una cuesta. Los cojinetes principales flojos causan también el mismo defecto.

Al fondo de la caja hay un tapón para la limpieza. Recomendamos quitar el aceite usado, limpiar muy bien el mecanismo del cambio de marcha y echarle aceite nuevo, una vez cada tres meses.

La caja del mecanismo de cambio de marcha tiene cabida para un cuarto de galón de aceite.

Desalineamiento del Mecanismo del Cambio de Marcha

Para averiguar si el mecanismo del cambio de marcha está desalineado, quítense el acoplamiento de la articulación universal que hay entre el embrague y este mecanismo.

El árbol propulsor o principal del mecanismo del cambio de marcha debe hallarse perfectamente alineado con el árbol del embrague. Si no hay correcto alineamiento entre ambos, quítense los dos pernos del soporte trasero del motor y levántese o bájese el motor hasta obtener el resultado apetecido. (Véase la figura 48.)

Todos los pernos que aseguran el motor y el mecanismo del cambio de marcha en sus respectivos sitios deben conservarse siempre muy bien apretados para impedir el desalineamiento.

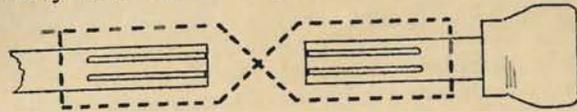


Fig. 48—Alineamiento del Motor con el Mecanismo del Cambio de Marcha

OPERACION DE DESMONTAR EL CAMBIO DE MARCHA

Quítese la palanca del cambio de marcha, para lo cual se sacan los dos (2) tornillos de máquina que sujetan la dicha palanca en la caja del cambio de marcha.

Quítense la articulación universal y el árbol propulsor en la extremidad del cambio de marcha.

Quítense los tres (3) pernos que sujetan la extremidad delantera del cambio de marcha al travesaño del bastidor.

Quítese el perno que sujeta la extremidad trasera del cambio de marcha a las varillas transversales de los frenos.

El cambio de marcha queda ahora listo para quitarse por completo.

AJUSTE DE LAS RUEDAS DELANTERAS

Las ruedas delanteras están dotadas de cojinetes de rodillos cónicos interiores y exteriores, ajustables por medio de tuerca a la extremidad del eje de la rueda. Téngase cuidado, al apretar

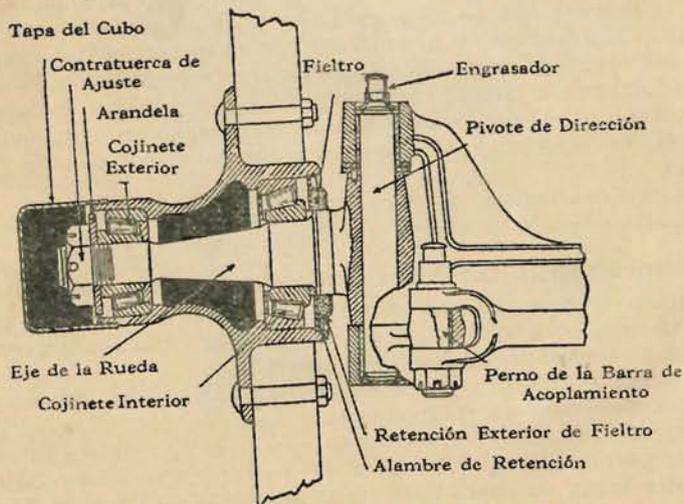


Fig. 49—Cojinetes de la Rueda Delantera

esta tuerca, de que el ajuste quede bien hecho, para permitir que la rueda gire libremente y sin indebido juego.

Los Tres Requisitos Necesarios al Correcto Funcionamiento de los Cojinetes de las Ruedas Son:

Primero: Lubricación periódica y cuidadosa.

Segundo: Cada tres meses quitar las ruedas y limpiar muy bien todas sus partes constituyentes.

Tercero: Inspección y ajuste para compensar el desgaste, a medida que se necesite.

Alineamiento de las Ruedas Delanteras

Las ruedas delanteras deben tener cierta inclinación y convergencia para poder funcionar bien y eliminar el prematuro desgaste de los neumáticos.

Para obtener el debido alineamiento, médase la distancia entre las pinas de las ruedas delanteras, a la altura del cubo, y también la distancia entre las pinas en la parte trasera de las ruedas. (Véase la figura 50.)

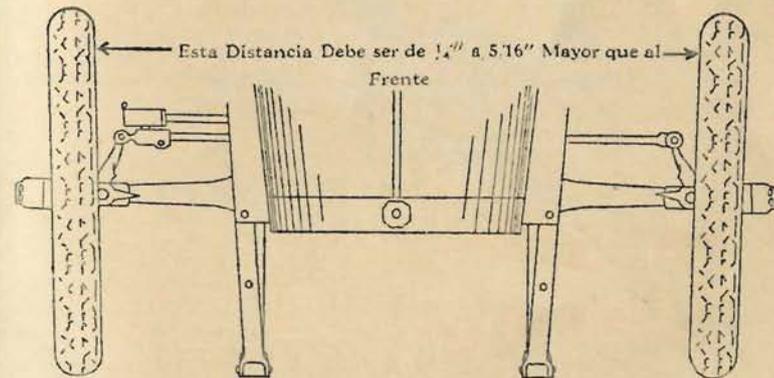


Fig. 50—Alineamiento de la Ruedas Delanteras

Para correcto alineamiento, la distancia trasera entre las pinas debe ser de $\frac{1}{4}$ " a $\frac{5}{16}$ " mayor que la delantera.

Para ajustar el alineamiento, quítese el perno de la barra de acoplamiento, que está a la izquierda; alárguese o acórtese la

barra de acoplamiento, atornillando o destornillando la horquilla de ajuste; repóngase el perno de la horquilla y médase de nuevo.

Repítase la operación hasta que se obtenga la necesaria diferencia de $\frac{1}{4}$ " a $\frac{5}{16}$ ".

Apriétese el tornillo de abrazadera.

AJUSTE DEL JUEGO DE LA BIELA DE DIRECCION

La figura 51 muestra el ajuste del mecanismo de la biela de dirección. Después de ajustar el juego, no se olvide de asegurar el tapón mediante el pasador.

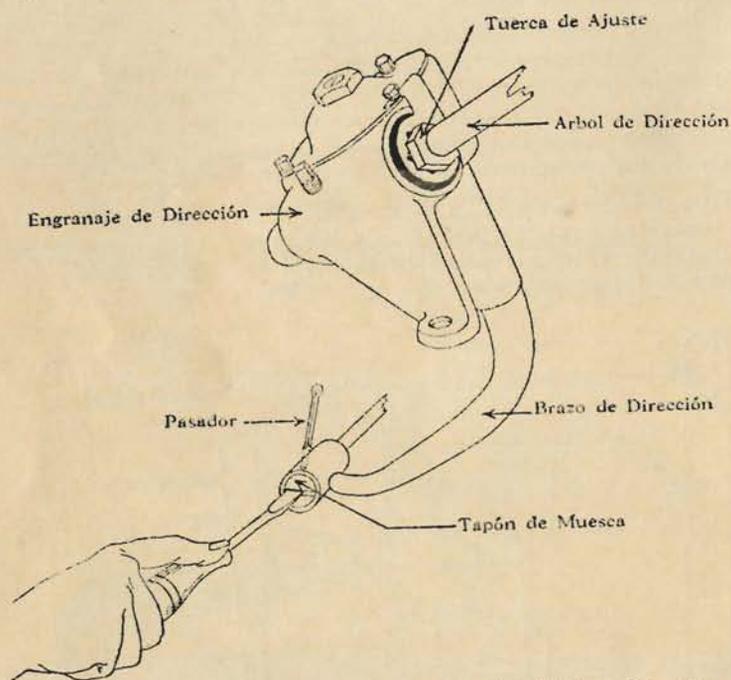


Fig. 51—Operación de Comprobar el Juego de la Biela de Dirección

AJUSTE DEL MECANISMO DE DIRECCION

Levántase la parte delantera del automóvil hasta que las ruedas delanteras dejen de tocar el suelo. Moviendo el volante de dirección se averigua qué parte del mecanismo de dirección necesita ajuste.

Si hay indebido juego en el mecanismo de dirección, aflójese, en primer lugar, el perno de abrazadera encima de la caja del mecanismo de dirección; enseguida despréndase la placa de cierre y apriétese la tuerca de ajuste hasta que desaparezca el juego.

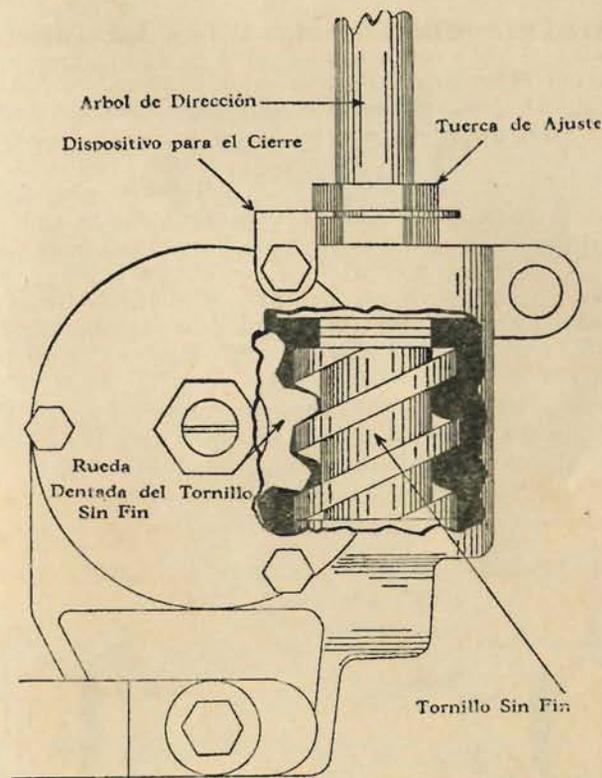


Fig. 52—Mecanismo de Dirección

ROTURA DE LOS MUELLOS O BALLESTAS

Las causas más frecuentes de la rotura de los muelles son los pernos flojos y las abrazaderas o bridas sueltas. Rompen también los muelles la falta de alineamiento y la irregular colocación de los pernos, que los aprieta y tuerce.

Si el automóvil se usa todos los días, se recomienda apretar las abrazaderas una vez al mes.

Lubríquense con periódica frecuencia las hojas de los muelles, empleado para ésto aceite de cilindro mezclado con grafito u otro lubricante a base de grafito.

Los pernos de las abrazaderas deben apretarse bien para que no haya juego lateral y debe darse a la tuerca un cuarto de vuelta atrás.

Todos los pernos de abrazaderas se suministran provistos de engrasadores. Adviértase a los dueños de estos automóviles de lubricar con regularidad estas partes.

EL ARBOL PROPULSOR Y LA ARTICULACION UNIVERSAL

El arbol propulsor o cardán y la articulación universal o junta cardánica conectan el extremo trasero del mecanismo de cambio de marcha con el arbol del piñon motriz del eje trasero. La función principal de estos miembros es transmitir la fuerza motriz desde el mecanismo del cambio de marcha hasta el eje trasero y permitir que el puente trasero suba y baje al pasar el vehículo por las protuberancias del camino.

Las juntas universales se hallan completamente cubiertas y son impenetrables a la suciedad; hay un tapón para la lubricación y una vez al mes debe rellenarse con grasa lubricante.

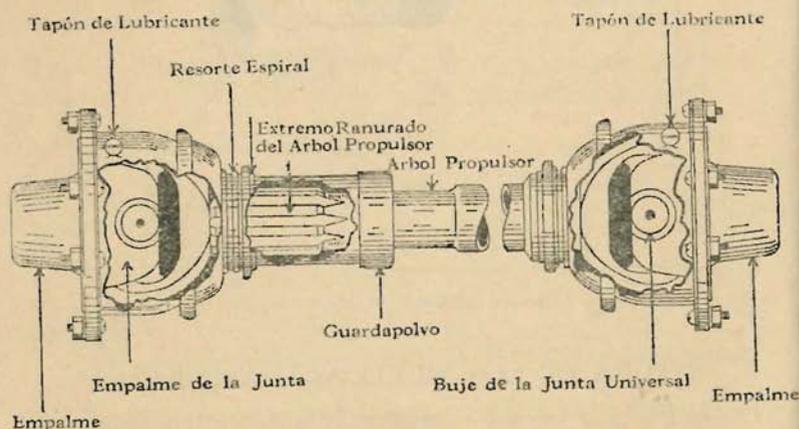


Fig. 53—Arbol Propulsor y Juntas Universales

Para quitar la junta cardánica delantera, destornílese el guardapolvo, corriéndolo por el arbol transmisor o propulsor en la dirección del eje trasero.

Quítese el resorte de retención y también los seis (6) pernos que unen la caja de la articulación universal al empalme y deslízese ésta por el arbol propulsor en dirección al eje trasero.

Límpiese la grasa y quítense los bujes del pasador de la junta universal, lo que permitirá desprender del empalme la cruceta de la articulación.

Operación de Quitar el Empalme de la Junta Universal Superior

Quítese primero el pasador cónico del arbol ranurado del cambio de marcha.

Con la ayuda de un tirador o por medio de unos pocos golpes con martillo de cabeza suave, se facilitará el desprendimiento.

Operación de Quitar la Junta Universal Trasera

Destornílese el guardapolvo, quítense el resorte de retención y la caja de la articulación universal del empalme, deslizando estos miembros hacia arriba del arbol propulsor.

Límpiese la grasa y quítense los bujes del pasador de la cruceta de la junta, lo que permitirá desprender el arbol propulsor del embrague.

Operación de Quitar el Empalme de la Junta Universal Inferior

Quítense el pasador y la contratuerca del arbol del piñon motriz y con la ayuda de un tirador o sacaengranaje curvo o mediante algunos pocos golpes leves de martillo blando se desprenderá el empalme. Este empalme está dispuesto en el arbol del piñon motriz por medio de cuña.

Operación de Instalar el Arbol Propulsor

El empalme de la junta universal trasera está dispuesto en cuña en el extremo cónico del arbol del piñon motriz y se sujeta en posición por la tuerca del arbol del piñon motriz, asegurándose por un pasador.

Una mitad de la cruceta de la junta universal puede ahora conectarse con el empalme mediante la instalación de los bujes de la cruceta de la junta.

La caja de la articulación universal puede entonces conectarse con el empalme mediante los seis (6) pernos con sus respectivas tuercas y arandelas.

Finalmente se instalan el resorte de retención y el guardapolvo.

El empalme de la junta universal delantera se coloca en la sección ranurada del árbol del cambio de marcha y se sujeta en su lugar por medio de un pasador cónico.

El extremo delantero del árbol propulsor está provisto de una horquilla más larga que la del extremo trasero. El extremo ranurado del árbol propulsor se desliza adentro de la horquilla acanalada. Este extremo tiene también un tapón de lubricación y debe llenarse con grasa lubricante una vez cada 30 días.

Eje Trasero

El eje trasero es de tipo semi flotante; las partes giratorias funcionan en cojinetes de rodillos cónicos y de bolas muy resistentes.

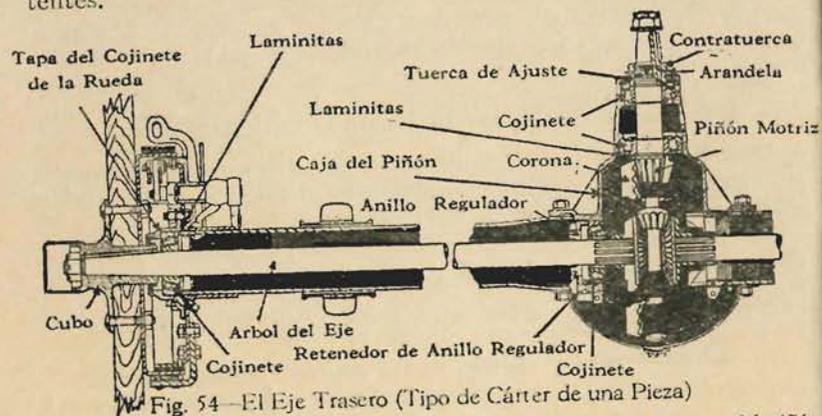


Fig. 54—El Eje Trasero (Tipo de Cáster de una Pieza)

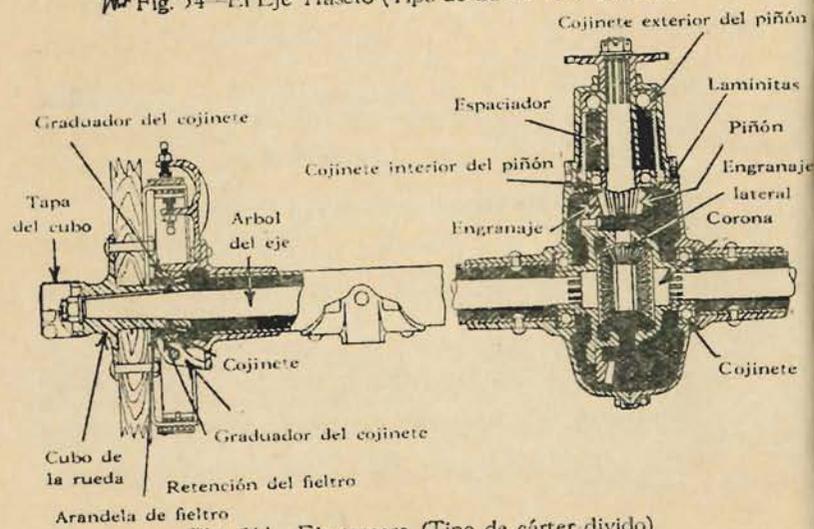


Fig. 54A—Eje trasero (Tipo de cárter dividido)

Los engranajes del diferencial o propulsores son helicoidales; sus dientes son firmes y capaces de aguantar una carga considerable. El piñón motriz y el árbol forman un solo grupo y son forjados de aleación de acero especial.

Ajuste de los Cojinetes

Los engranajes y arboles de un eje rara vez se desgastan por el servicio de millares de millas si se les conserva bien alineados y conectados.

Los defectos e irregularidades del eje provienen principalmente de no conservar estas partes en debido alineamiento.

Como los cojinetes soportan cargas radiales y laterales o de pormlo tanto, sujetos a continuos cambios de tensión. Por esta razón es dable anticipar que se desgastarán un poco y que necesitarán de ajustes de vez en cuando para eliminar el aflojamiento.

Todo eje debe examinarse al término de cada 2500 millas para corregir el desajuste de sus cojinetes. El cambio de la dirección del empuje es muy rápido en el eje trasero, debido al movimiento de vaivén del automóvil y el contorno de la superficie del camino. Al aflojarse los cojinetes, se produce en ellos una constante acción de martilleo que llega hasta romper sus ranuras circulares y partir los rodillos.

El eje o puente trasero del automóvil Rugby está encerrado en una caja de una pieza cuya tapa, al quitarse, facilita el ajuste de los cojinetes del diferencial y la corona.

El eje provisto de cárter o caja dividida lleva el completo empuje lateral del diferencial en cojinetes de rodillos cónicos al extremo de afuera de la caja y todo lo que se necesita para suprimir el juego lateral del árbol del eje o para ajustar la corona al piñón es quitar las ruedas traseras y apretar los graduadores de cojinete.

Para ajustar los cojinetes del árbol del piñón, quítense la corona o rueda dentada y árbol, e intercálense laminitas de diversos espesores entre la pestaña del piñón y la carrera circular interior del cojinete de abajo.

Antes de quitar la corona del piñón averíguese, usando calibres mensuradores, el juego que hay entre el engranaje y el cojinete.

En depósito en nuestra fábrica tenemos laminitas de .003" y de .005".

Para quitar el engranaje del piñón es necesario desconectar la junta universal inferior del árbol propulsor y desprender el grupo de la cubierta de árbol del piñón. Quítense el empalme de la junta, contratuerca del engranaje del piñón, arandela y tuerca de ajuste.

Si se ha tenido cuidado de medir bien el espesor de las laminitas que se usan, el ajuste se habrá entonces efectuado con toda exactitud.

No se olvide de regular la tuerca de ajuste. Los cojinetes deben estar suficientemente holgados para funcionar con facilidad.

Para ajustar los cojinetes exteriores de las ruedas, quítense las ruedas traseras y la tapa cojinete de la rueda.

Intercaladas entre la tapa del cojinete de la rueda y el reborde del eje hay laminitas que pueden cambiarse para proveer buen ajuste.

En depósito en la fábrica tenemos laminitas de .010".

En el eje con cárter de una pieza hay un tapón de engrasador adentro de la brida o empalme que sirve para lubricar los cojinetes exteriores. En el eje con cárter dividido, los cojinetes exteriores se lubrican desde la caja del diferencial.

Ajuste de los Engranajes Motrices

El engrane de los engranajes motrices o propulsores es de suma importancia. Todo ajuste debe hacerse con cuidado extremo, observando lo siguiente:

Primero: Asegúrese que los cojinetes estén bien ajustados.

Segundo: Aplíquese una delgada capa de pintura corriente a la superficie activa y también al respaldo de los dientes de la rueda dentada o corona.

Tercero: Muévase con la manomel diferencial hasta que haya un juego de .005" a .008" entre el piñón y la corona. Asegúrense con firmeza los cojinetes del diferencial.

Cuarto: Aplíquense los frenos y dése vueltas a los engranajes, primero hacia adelante y luego en sentido contrario.

La figura 55 muestra la impresión dejada por el correcto engrane o contacto de los dientes.

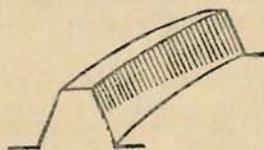


Fig. 55—Correcto Contacto del Diente

Cuando la carga pesa sobre el eje hay una leve deflexión en los cojinetes. En tal caso, el contacto del diente bajo carga dejará una impresión como la mostrada en la figura 56.

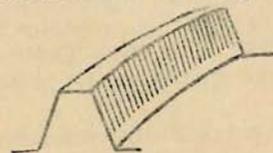


Fig. 56—Contacto del Diente Bajo Carga

Nunca de permita que los engranajes funcionen como en la figura 57.

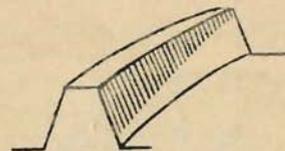


Fig. 57—Contacto Irregular del Diente

Tan pronto como el engranaje soporta la carga, se produce una acción triturante que rompe el borde del diente.

La figura 58 muestra un engranaje sin suficiente engrane.

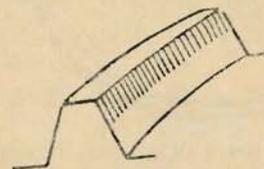


Fig. 58—Insuficiente Engrane del Diente

Si la carga completa queda soportada por solo una parte del diente, el engranaje se gastará muy pronto.

En un engranaje bien dispuesto, las impresiones o marcas sobre el lado activo del diente deben ser aproximadamente iguales a las del lado opuesto.

FRENOS

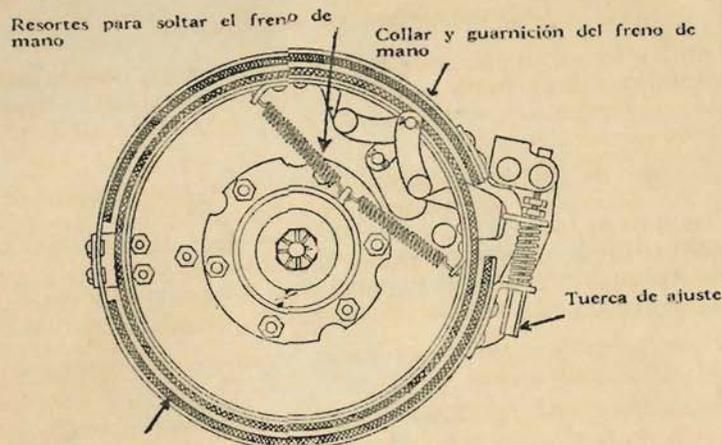
Los frenos son órganos muy importantes del automóvil. Téngase cuidado de conservarlos en buen estado y debidamente compensados.

Muchos son los accidentes fatales que resultan de no poder parar el automóvil rápidamente, y por esta razón se recomienda que la estación de servicio tenga particular cuidado de ver que los frenos de los automóviles de sus clientes se hallen siempre en buenas condiciones.

En algunas ciudades, el mismo cuerpo de policía efectúa la inspección de los frenos, imponiéndose gruesa multa a los automovilistas que lo descuidan.

Los frenos del Rugby son del convencional tipo de contracción exterior y de dilatación interior en el tambor. Actúan en tambores grandes montados en las ruedas traseras.

Están revestidos con una tela muy resistente al calor y fricción, y en condiciones de servicio normal, durarán varios millares de millas sin necesitar de repuesto.



Collar y guarnición del freno de pie

Fig. 59—Bandas del Freno (Caja de una sola pfeza)

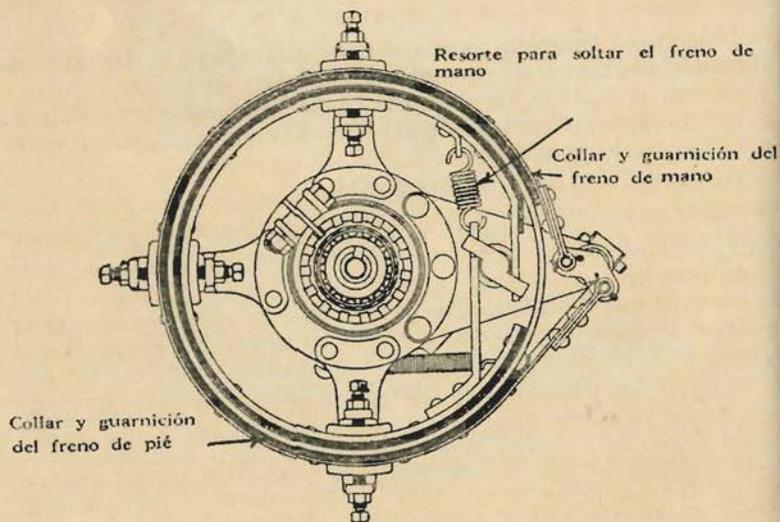


Fig. 59A—Bandas del Freno (Caja o carter dividido)

Las bandas o collares de los frenos deben quitarse periódicamente para limpiarse de todo aceite y suciedad. Los frenos necesitan siempre la más cuidadosa atención.

Compensación de los Frenos

Ambos frenos, al aplicarse, deben tener la misma presión sobre los tambores de los frenos. Si una banda o collar aprieta o agarra más que la otra, se corre el peligro de resbalar, sobre todo al ir por un camino húmedo.

Después de ajustar el juego de frenos, conviene comprobar el ajuste. Mientras una persona aplica los frenos, uno tras otro, independientemente, ótra trata de hacer girar con la mano las ruedas traseras, para ver si tienen indebido juego o si una rueda gira con mayor o menor facilidad que la otra. Efectúese un frenaje uniforme al ensayar el ajuste de los frenos.

Para cualquier ajuste de los frenos, levántese el automóvil con la ayuda de gato o grúa.

Si un freno está más flojo que el otro, acórtese la varilla del acórtese la varilla del primero. Esta varilla une la palanca de mando del freno con el árbol oscilatorio que se halla, más o menos, al centro del automóvil. La operación de ajustar o regular la varilla se efectúa atornillando o destornillando el perno tensor de horquilla, que se halla al extremo.

Un punto importante en conexión con todo ajuste de frenos es recordar que las bandas o collares no deben tener contacto con los tambores al desenfrenar; por otra deben hallarse muy próximas a los tambores, para que al momento de enfrenar, agarren enseguida el tambor y paren la rotación de las ruedas.

De vez en cuando, la banda se deforma un poco, es decir, hace contacto con el tambor solo en algunos puntos de éste. Cuando ocurre ésto, quítese la banda y corríjase el defecto.

Al colocar guarnición o revestimiento nuevo, hay que tener cuidado de que las cabezas de los remaches queden hundidas en la guarnición para que no hagan contacto con los tambores de los frenos.

El ruido agudo producido por los frenos se debe a que las cabezas de los remaches tienen roce con los tambores de los frenos.

El pedal del freno está conectado con el árbol oscilatorio por medio de una varilla en la que se ha provisto un tensor. Atornillando el tensor, que se halla debajo del piso, se disminuye la tensión del freno de pie. En todo caso, es necesario compensar los frenos después de ajustar uno de ellos.

El verdadero propósito del tensor es ajustar la altura del pedal del freno con relación a la posición de las palancas de mando en el arbol oscilatorio y en el eje.

Cuando el freno de pié está en posición pasiva, estas palancas deben inclinarse hacia atrás de su posición vertical.

Si se inclinan hacia adelante, es entonces muy probable que parte de la presión del pedal se absorberá en un esguerso hacia enderezar las palancas, a causa de que el arco de la carrera quedará en línea recta con las varillas de empuje.

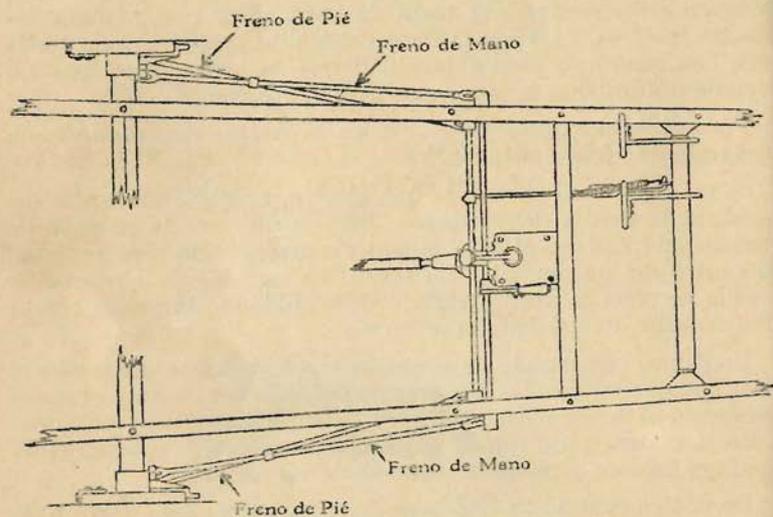


Fig. 60—Gobierno de los Frenos

Con los frenos en posición pasiva y las palancas de mando debidamente inclinadas, se regula el juego de bandas de los frenos de mano y de pié, para lo cual se atornilla o destornilla la tuerca de ajuste que hay en cada banda o collar.

Téngase cuidado de compensar los frenos después de ajustar las bandas y ajústese también la altura del pedal del freno.

Si las guarniciones o revestimientos de las bandas se hallan gastadas hasta el extremo de que imposibilitan los ajustes antes dichos, cámbiense por nuevas.

CAPITULO III

EL SISTEMA DEL COMBUSTIBLE Y EL SISTEMA ELECTRICO



DEPOSITO DE VACIO O ASPIRADOR DE GASOLINA

Como el depósito de gasolina está montado en la parte de atrás del automóvil, a alguna distancia del carburador, es necesario proveer de un medio de llevar el combustible desde el depósito hasta el carburador.

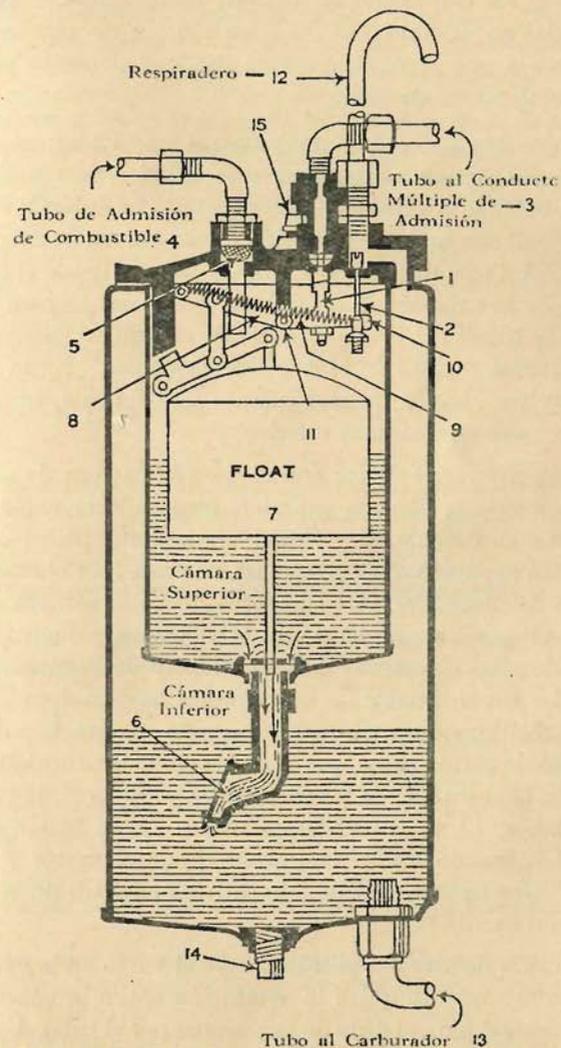


Fig. 61—Depósito de Vacío o Aspirador de Gasolina

Esto se efectúa mediante un depósito de vacío, instalado debajo de la tapa del motor, cuya construcción señalamos en la figura 61.

Todo motor de combustión interna recibe su abastecimiento de gasolina del carburador, en virtud de la acción aspirante de los émbolos, los cuales, en su carrera descendente, forman un vacío parcial en el conducto de admisión. Esta misma acción aspirante es la que atrae la gasolina desde el depósito principal adentro del depósito de vacío.

El depósito de vacío consta de dos cámaras. La superior o más pequeña es la cámara para llenar y la inferior, la cámara para vaciar. A la cámara superior está conectado un tubo de cobre, 3, que está fijo al conducto de admisión o entrada en el centro de las dos ramas. La gasolina penetra en esta cámara desde el depósito principal por la conexión 4, en la base de la cual hay un colador pequeño de alambre, 5, para detener cualquier suciedad que pudiera haberse metido en el depósito principal. En la base de cámara hay un válvula, 6, que cuando está cerrada, impide que la gasolina pase a la cámara inferior.

La acción aspirante de los émbolos en la carrera de admisión expulsa el aire de la cámara superior, formando el vacío, y este vacío cierra la válvula, 6. Como el depósito principal de la gasolina está expuesto a la presión atmosférica (por el respiradero en la tapa del llenador), el vacío formado en la cámara superior hará que la gasolina fluya desde el depósito principal por el conducto de abastecimiento y caiga adentro de la cámara por la conexión 4. En el interior de esta cámara hay un flotador metálico, 7, y a medida que la gasolina sube en la cámara, la palanca, 8, se mueve hacia arriba hasta que se ha obtenido la cantidad debida, la dirección del esfuerzo de los resortes, 9, es inversa, lo cual hace que la palanca, 13, se mueva hacia arriba. Esta acción cierra la válvula, 1, parando así la aspiración desde el motor y abre la válvula, 2, que permite la entrada del aire adentro de la cámara por el respiradero, 12.

La admisión de aire exterior destruye el vacío en la cámara, la cual automáticamente quita la aspiración sobre la válvula, 6, y al mismo tiempo para el flujo de la gasolina por el tubo, 4. El peso de la gasolina en la cámara superior hace entonces que se abra

la válvula, 6, permitiendo que la gasolina pase a la cámara inferior desde la cual corre por gravedad al carburador por la conexión, 3.

Como el nivel de la gasolina en la cámara superior desciende, el flotador, 7, se mueve hacia abajo, haciendo que la palanca, 8, se mueva en su extremo libre en la misma dirección. Las palancas, 8 y 10, tienen por pivote el pasador, 11, y se conectan por sus extremos libres con los resortes, 9; por lo tanto, cuando el extremo libre de la palanca, 8, ha bajado de la línea del centro del pivote, 11, la dirección de la tensión de los resortes, 9, se invertirá y la palanca 10 se moverá hacia abajo en su extremo libre. Esta acción abre la válvula 1, permitiendo así que la aspiración del motor forme el vacío en la cámara superior y comiense el flujo o corriente de gasolina por la conexión, 4, y al mismo tiempo cierra la válvula, 2, cortando la admisión de aire exterior. Se repite enseguida el mismo procedimiento por el cual se llena la cámara superior.

Como no todas las suciedades pueden desalojarse del sistema, es necesario vaciar la cámara inferior cada tres meses, y para hacer ésto hay en el punto mas bajo del depósito un tapón de evacuación, 14.

Los fabricantes del depósito de vacío o aspirador de gasolina, mantienen una organización completa para el servicio de compostura y reparaciones en todas las ciudades principales, y recomendamos que al hallar irregularidades en el sistema, se consulte a uno de sus especialistas o se escriba directamente a la fábrica.

Si ésto fuera imposible, las siguientes instrucciones suministradas por los fabricantes, darán remedio si se siguen cuidadosamente:

Cuidados y Reparación del Sistema de Vacío

Antes de proceder a la reparación del depósito de vacío, estése absolutamente seguro de que la irregularidad o defecto no se debe a ninguna otra causa.

Derrame de la Gasolina por el Tubo o Respiradero

El respiradero, 12, permite mantener en la cámara inferior un estado atmosférico y sirve también para evitar el derrame de la gasolina al descender empinadas cuestas. Si alguna vez durante un intervalo largo, se escapa una pequeña cantidad de gasolina, no habrá daño ni necesidad de ajuste.

Sin embargo, si hay derrame por el tubo respiradero con regularidad, el agujero para el aire en la tapa del llenador del depósito principal de la gasolina puede ser muy pequeño o estar obstruido. Si el agujero es muy pequeño o no hay agujero, el sistema no funcionará. Enséchese el agujero a $\frac{1}{8}$ " de diámetro o límpiese muy bien.

El Carburador no Recibe Gasolina

Recuérdese que este defecto puede ser debido a otras causas y nó al sistema de vacío. No se culpe al sistema de vacío hasta no estar seguro de que la falta está en alguna otra parte. Después de llenar el carburador, o "inundar" el carburador, como generalmente se dice, si la gasolina se sale de la cámara del flotador del carburador, puede estarse seguro de que la alimentación por el vacío está desempeñando sus funciones de alimentar el carburador con gasolina.

Otra prueba es quitar el depósito más interior del depósito de vacío, dejando solamente la envoltura exterior. Si ésta se llena con gasolina y el motor aún rehusa funcionar propiamente, entonces la falta está claramente en cualquiera otra parte y nó en el sistema de vacío, porque se debe obtener ciertamente alimentación de gasolina desde este depósito abierto y elevado, a menos que haya obstrucción en el conducto de conexión al carburador.

Operación de Quitar la Parte Superior

Al quitar la parte superior del depósito, después de sacar los tornillos, córrase cuidadosamente la hoja de una cuchilla alrededor de la tapa, entre ésta y la caja del depósito, de manera de separar la empaquetadura sin deteriorarla. La empaquetadura tiene goma laca para establecer una unión hermética al aire.

Si la Alimentación Defectuosa se Atribuye al Sistema del Vacío, uno de los Defectos Sigüientes Puede ser la Causa:

(A.) El flotador, que debe ser hermético al aire, puede tener alguna filtración o escape; ésto llena el flotador con gasolina, haciéndolo demasiado pesado para subir lo bastante y cerrar la válvula de vacío. De este modo se permite que la gasolina se introduzca dentro del conducto ramificado, el cual, por su parte, ahogará y detendrá al motor.

El funcionamiento correcto depende de que el flotador sea hermético al aire.

Operación de Reparar el Flotador

Quítese la tapa superior del depósito, a la cual el flotador está unido, como se ha dicho antes. Suméjase el flotador en una vasija con agua caliente para encontrar definitivamente en donde ocurre el escape.

Se verán burbujas en el punto donde ocurre el escape. Señálese o márchese este punto.

Háganse después dos pequeños agujeros, uno en la parte superior y otro en la inferior del flotador para permitir que se descargue de la gasolina. Después, suéldense estos agujeros y el escape. Pruébese el flotador sumergiéndolo en agua caliente. Si no se ven burbujas, el flotador es hermético al aire.

Al soldar el flotador, téngase cuidado de no usar más soldadura que la necesaria. Cualquier cantidad de soldadura superflua hará que el flotador pese demasiado.

Al sacar el flotador y repararlo, téngase cuidado de no doblar su varilla de guía. Si se dobla la varilla chocará contra la guía y retardará en flotador, produciendo el mismo efecto de un flotador con escapes y permitiendo que la gasolina entre al conducto ramificado. Véase también que la superficie de la varilla sea perfectamente lisa de modo que no pueda ser detenida o retardada por la guía.

Para subsanar provisionalmente el defecto de un flotador con escapes, hasta que se pueda llegar a un garage o estación de servicio, quítese el tapón, 15 en la tapa. En algunos casos la aspiración del motor es suficiente para atraer la gasolina adentro del depósito, aun estando abierto este tapón, pero no es suficiente para continuar llevándola hasta el conducto ramificado. Sin embargo, si no se puede hacer ésto, ciérrese el tapón, 15, mientras el motor está funcionando. Esto llenará el depósito. Después de hacer funcionar el motor para llenar el depósito, quítese el tapón, 15, hasta que se agote la gasolina. Continúese repitiendo las mismas operaciones hasta llegar a un garage o estación de servicio en donde puede corregirse la irregularidad.

(B.) La válvula, 6, puede estar descompuesta.

Una pequeña partícula de suciedad que se haya alojado debajo de la válvula puede impedir que ésta tenga asiento absolutamente hermético al aire y en consecuencia haga que el depósito no funcione.

Para averiguar si la válvula está descompuesta, tápese, en primer lugar, el respiradero del aire y despréndase después el tubo del fondo del depósito al carburador. Póngase en marcha el motor y aplíquese el dedo a esta abertura. Si se siente la aspiración continua, entonces es evidente que hay un escape entre el depósito y el abastecimiento principal de gasolina, o bien que la válvula es detenida fuera de su asiento y deja pasar el aire adentro del depósito en lugar de extraer la gasolina.

En muchos casos, esta condición perturbadora de la válvula puede remediarse con solo golpear el lado del depósito, sacudiéndolo así para que se afloje la partícula de suciedad que ha obstruido la válvula. Si ésto no da efecto, quítese la tapa o parte superior, como se ha dicho en la página anterior. Después, sáquese el depósito interior. La válvula se hallará atornillada en el fondo de este depósito interior.

(C.) La conexión, 3, al conducto ramificado puede estar floja, permitiendo que el aire penetre en el conducto ramificado.

(D.) Los tubos pueden estar obstruidos en sus secciones o tramos, 3 o 4.

(E.) El colador de gasolina, 5, es una malla colocada en el conducto del depósito de gasolina. Esta malla recoge todas las substancias extrañas que pueden entrar en el depósito de atrás y ser llevadas al carburador, y obstruirlo. Si el depósito deja de funcionar, puede ser que esta malla se encuentre obstruida impidiendo que la gasolina penetre en el depósito. La malla puede limpiarse con facilidad aflojando las conexiones en el codo. Esta limpieza debe hacerse cada tres semanas. Si el depósito deja de funcionar, examínese siempre en primer lugar, el colador.

EL CARBURADOR

El carburador Tillotson, modelo MV-IB ha sido especialmente proyectado para los automóviles Rugby. Es un modelo de tubo sencillo, con surtidor principal de aire, pozo de aceleración y surtidor para la marcha lenta.

Los agujeros transversales superiores en el surtidor principal suministran aire por sobre el nivel de la gasolina y adelgazan la mezcla que se necesita para las velocidades regulares, obteniéndose así máxima economía de combustible. Los agujeros transversales inferiores sirven para rellenar el pozo o recipiente, y lo vacían cuando la válvula de estrangulación se abre rápidamente.

La válvula de aguja regula el flujo de gasolina al surtidor principal. El ajuste aproximado es $2\frac{1}{4}$ vueltas abierta. Para ajustarlo ábrase la válvula de estrangulación un tercio, retardando el encendido; ajústese ahora la válvula de aguja hasta que el motor funcione expeditamente y luego atorníllese de $\frac{1}{8}$ a $\frac{1}{4}$ de vuelta, lo que producirá un buen ajuste.

El surtidor de aguja regula la alimentación de aire para la marcha lenta; su ajuste aproximado es de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ de vuelta abierto. La posición de la mariposa, para proporcionar la velocidad necesaria, se fija por un tornillo de detención, el cual debe ajustarse al mismo tiempo de regular la aguja de la marcha lenta. Al obtenerse la velocidad deseada, asegúrese el tornillo con el sujetador.

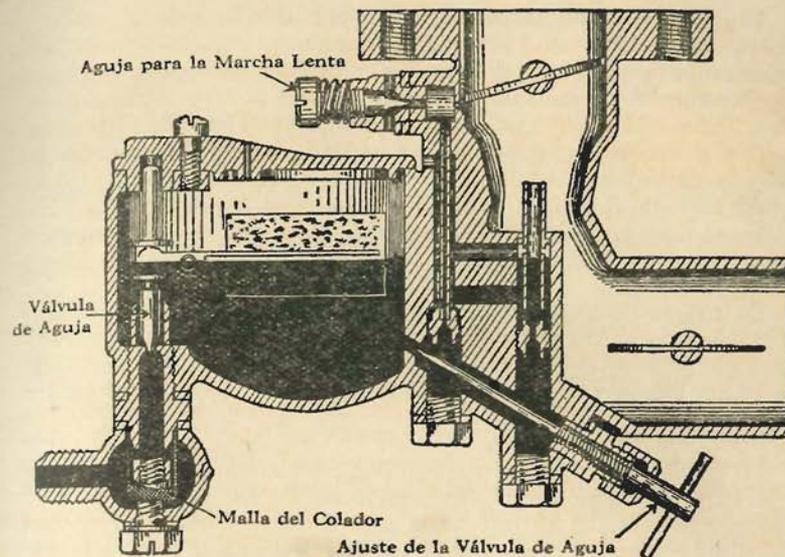


Fig. 62—Carburador

Antes de ajustar el carburador, estése seguro de que las bujías del encendido, el sistema de encendido y las válvulas se hallan en correcto estado de operación; que los conductos de gasolina y coladores estén limpios y el motor se haya calentado un poco.

Muchas de las irregularidades del carburador se deben a la presencia de agua y suciedades en la gasolina, que obstruyen los coladores y surtidores.

Este carburador ha sido proyectado y construido para funcionar con gasolina. Para usar otra clase de combustible, pídanse instrucciones de la Tillotson Mfg. Co. o de sus representantes autorizados.

El carburador ha sido esmeradamente ensayado y regulado al motor antes de salir de la fábrica, y no necesita de adicionales ajustes. Con demasiada frecuencia se altera la regulación del carburador cuando en realidad alguna otra cosa hace que el funcionamiento del motor sea irregular.

El colador tiene una malla fina en el punto en que la gasolina entra en el motor. La suciedad o el agua puede ser la causa de las detonaciones en el silenciador. En este caso debe quitarse el receptáculo de gasolina del carburador y limpiarlo muy bien.

Si por el colador pasa alguna suciedad, ésta probablemente se irá a alojar en la válvula de aguja, y el resultado será que dicha válvula dejará de tener buen apoyo sobre su asiento. En este caso, se producirá un escape en el carburador. El remedio es volver a asentar la válvula.

Quítese la tapa del receptáculo o taza del flotador del carburador y con un martillo liviano u otra herramienta análoga, golpéese levemente sobre el extremo de la válvula de aguja. El asiento de la válvula de aguja es hecho de latón y el martillo lo conformará de nuevo.

La pequeña gotera del carburador proviene a veces de que el nivel de la gasolina está demasiado alto. La palanca de este carburador se halla $13/16''$ desde la tapa del receptáculo o cámara del flotador hasta la superficie de la gasolina. El nivel puede cambiarse doblando los brazos de la palanca del flotador.

Gran parte de las irregularidades del carburador se deben a la suciedad que se acumula en el mismo aparato y en los conductos que van al depósito de gasolina.

LIMPIEZA DEL CARBURADOR

Desármese el carburador por completo y examínense todas sus partes constituyentes.

Límpiese todas las partes con gasolina, empleando un cepillo o escobilla tiesa para quitarles toda la suciedad adherida y el aceite, y soplense los agujeros pequeños que pudieran encontrarse obstruidos con partículas sólidas.

Examínense cuidadosamente las arandelas de fibra y también las partes del cuerpo, para ver si hay escapes o fugas.

Si se da esmerada atención a lo antedicho, los defectos que pudieran presentarse no se deberán al carburador sino a insuficiente abastecimiento de gasolina, encendido irregular o a compresión deficiente.

EL SISTEMA ELECTRICO

El sistema eléctrico instalado en estos automóviles es el llamado de dos grupos, es decir, un generador o dinamo y un motor de arranque, separados, funcionando cada uno independientemente del otro.

El sistema en conjunto comprende tres grupos principales:

El generador o dinamo, que produce una corriente eléctrica y alimenta al acumulador.

El acumulador, que recibe y acumula la corriente generada y alimenta el sistema de encendido y alumbrado, o el motor de arranque, cuando se necesita.

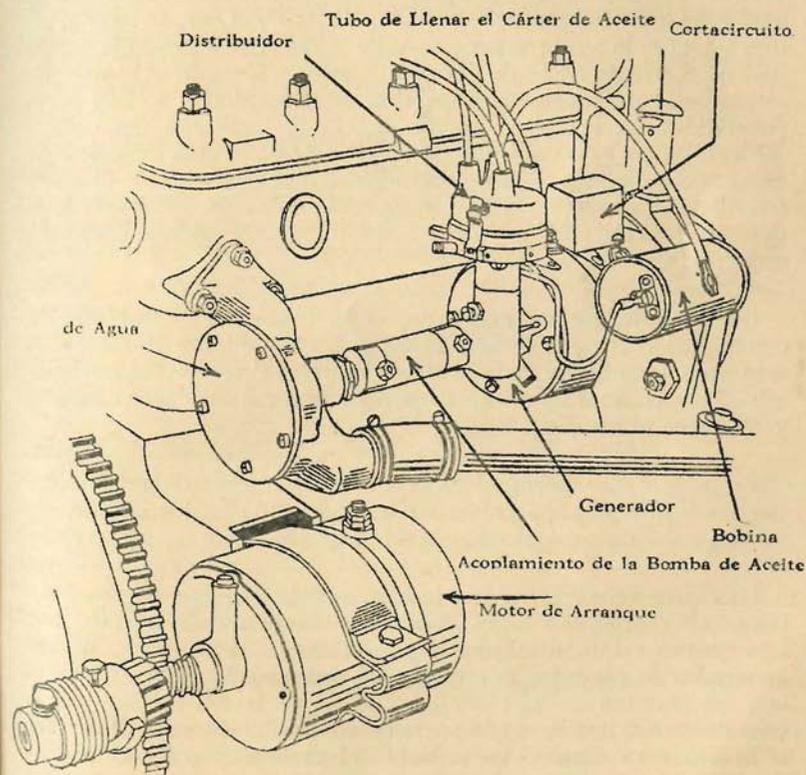


Fig. 63—Lado Derecho del Motor

El motor de arranque, que recibe la corriente del acumulador y pone en marcha el motor del automóvil cada vez que deba ponerse a funcionar.

Hay además cuatro sistemas suplementarios para la regulación y el gobierno de los distintos grupos, que son:

Un cortacircuito cuya función es "cortar" el circuito de la carga cuando el automóvil está parado o cuando la velocidad baja del punto en que el generador puede producir una corriente de voltaje suficiente para cargar el acumulador.

Un amperímetro, que registra en una esferilla indicadora la corriente de carga y la de descarga que pasa por el sistema. Cuando el automóvil está parado y no hay luces encendidas, la aguja del instrumento deber estar en "Cero". Cuando se encienden las luces la aguja se mueve hacia la derecha e indica la cantidad de corriente que sale del acumulador. Cuando el motor del automóvil está funcionando a bastante velocidad y no hay luces encendidas, la aguja se moverá hacia la izquierda del cero e indicará la carga o cantidad de corriente que se está depositando en el acumulador. Si la aguja indicase descarga cuando el automóvil está parado y no hay luces encendidas, es señal de algún defecto en la instalación y debe averiguarse enseguida la causa del entorpecimiento.

Un conmutador de arranque, cuya función es establecer la conexión eléctrica necesaria entre el acumulador y el motor de arranque, cuando ha de ponerse en marcha el motor del automóvil. Este conmutador está dentro de una caja de acero aislada y no necesita ningún cuidado.

Un interruptor de combinación del alumbrado y del encendido, por medio del cual se gobiernan el encendido en los cilindros y las luces del automóvil.

La figura 63 muestra la posición relativa de los grupos eléctricos del generador y el encendido en el automóvil Rugby. Los grupos están instalados al lado derecho del automóvil. El generador se propulsa por medio de una cadena que se conecta con los engranajes del cigüeñal y árbol de levas que hay en la caja de la distribución en la parte delantera del motor. El carrete o bobina está situado en el lado del generador o dinamo y el distribuidor recibe propulsión del árbol del colector del generador.

EL GENERADOR

La construcción del generador o dinamo es muy sencilla, no requiriendo más cuidado que el de echarle algunas gotas de aceite todas las semanas. Está encerrado en una caja impenetrable al polvo y la humedad, quedando bien protegido contra al aceite y la suciedad.

La tensión de la corriente o voltaje se regula por una tercera escobilla, que aumenta o disminuye la fuerza de campo en proporción a la velocidad del motor, eliminándose así los reguladores mecánicos y los embragues, que son siempre susceptibles de descomponerse.

El generador comienza a engendrar corriente de carga de un voltaje suficiente, cuando la velocidad del automóvil es alrededor de diez millas por hora. A la velocidad de veinticinco millas por hora, el generador produce corriente de casi su intensidad máxima, o sea unos quince amperios.

Cuidado del Generador

El generador debe examinarse de vez en cuando para ver si todas las conexiones están bien apretadas y que las piezas del mecanismo no estén sometidas a un desgaste indebido. El extremo del colector del generador es accesible quitando la banda de acero alrededor de la cabeza del colector.

Si el colector estuviese ennegrecido o áspero, puede alisarse con papel de lija No. 00 mientras el generador está funcionando. Jamás se use tela de esmeril para este objeto.

Después de alisar el colector, examínese atentamente y quítense las partículas metálicas que hayan caído entre los segmentos de cobre. Quítense soplando todas las partículas de polvo de carbón que se hubiesen acumulado en la caja del generador.

Véase que la tensión de los resortes de las escobillas de carbón sea suficiente para producir buen contacto con el colector. Demasiada tensión causará recalentamiento y desgaste innecesario de las escobillas y los segmentos del colector.

Véase que las escobillas hagan contacto uniforme con el colector. Cuando se hayan desgastado demasiado, cámbiense por nuevas.

Mal Funcionamiento del Generador

Si el amperímetro deja de registrar carga a regular velocidad del motor, examínese cuidadosamente todas las conexiones. Asegúrese de que cada alambre esté intacto y firmemente conectado a su respectivo borne.

En la gran mayoría de los casos en que se sospecha alguna irregularidad en el generador, el defecto se descubrirá afuera del mismo generador.

Si el defecto se descubre en el generador, no se proceda a desmontarlo inmediatamente, sino que quitando primero la banda plana que hay alrededor de su extremo trasero, se pueden examinar las escobillas, las conexiones de las escobillas y los segmentos del colector. Hay varios discos aisladores en el mecanismo de las escobillas y también en los bornes. Estése seguro de que ninguno de éstos esté roto o mal colocado, y que en todo lugar en que se usen, los bornes y tornillos no se encuentren en contacto con alguna parte del generador en comunicación con tierra.

Si hay seguridad de que todas estas partes están en buen estado y bien dispuestas, márchese primeramente la posición del portaescobilla y quítense luego el generador y por último el colector.

Las escobillas están dispuestas en el punto neutral exacto del campo magnético. Este varía en cada generador y por esta razón es de suma importancia no intentar cambiar su posición.

Operación de Ensayar las Bobinas

Desconéctense los conductores de la bobina o carrete; conéctese un extremo con el borne positivo del acumulador. Conéctese una lamparilla o bombillo de seis voltios en serie con el conductor unido al borne negativo del acumulador. Eféctuese un contacto intermitente con el otro conductor de la bobina. Si el circuito está intacto, la lamparilla o bombillo se encenderá. Si hay interrupción en el circuito, es decir circuito corto, la lamparilla dejará de encenderse.

De vez en cuando el aislamiento de uno de los conductores de la bobina se rompe y el alambre desnudo queda haciendo contacto con las piezas del campo y en comunicación con tierra. Para averiguar ésto conéctese el alambre conductor negativo del acumulador (aun en serie con el bombillo o lamparilla) directamente con la caja del generador; luego póngase el extremo libre del conductor de la bobina en contacto con la caja del generador. Efectúese contacto. Si hay comunicación con tierra o contacto con la masa, la lamparilla se encenderá.

No se trate de reparar una bobina rota o que tenga comunicación con tierra, pues resultará mucho más económico instalar una nueva.

Antes de quitar los bornes, para sacar la bobina, márchese cada uno claramente, para poder colocarlos después en la posición que les corresponde. La polaridad se cambiará si se procede de otro modo.

Anótese en qué sentido o dirección está arrollada la bobina; es decir, si está arrollada a la derecha o a la izquierda. Al instalar bobina nueva, asegúrese de que el arrollamiento sea en la misma dirección.

Si la bobina tiene un arrollamiento contrario o invertido, ésto cambiará la polaridad y el aparato no podrá generar.

Operación de Ensayar el Colector

El colector es difícil de ensayar o probar, necesitándose aparatos especiales para este trabajo.

Tres son las condiciones que pueden paralizar el funcionamiento del colector.

Primera: Circuito corto en un segmento del colector.

Segunda: Bobina o carrete del colector roto.

Tercera: Circuito corto en el carrete del colector.

El primer caso se puede averiguar mediante cuidadosa inspección de las ranuras entre cada segmento. Cada segmento está separado de su compañero por una tira aisladora de mica.

Con una herramienta del ancho exacto de el espacio entre los segmentos rebájese la mica hasta que quede un poco más abajo de la superficie superior de cada segmento.

Examínense las conexiones de cada alambre espiral del carrete con su respectivo segmento para estar seguro de que no hay ninguna soldadura estableciendo circuito corto entre una y otra bobina o carrete.

Si no hay circuito corto entre los segmentos o las bobinas en el colector, el defecto puede entonces atribuirse a la segunda o a la tercera condición.

Es mucho más económico instalar un colector nuevo que tratar de componer el defectuoso.

Esencial al buen funcionamiento del motor es que los cojinetes del colector se hallen suficientemente apretados. Al aflojarse por desgaste, úsense cojinetes nuevos.

Ajuste de la Tercera Escobilla

Los automóviles Rugby, al salir de la fábrica, llevan la tercera escobilla ajustada para velocidades regulares. En lugares de denso tráfico, donde la marcha del automóvil es generalmente baja, puede necesitarse aumentar la tensión de la corriente o voltaje para marchas relativamente bajas. Para hacer ésto, quítese la banda plana alrededor del extremo trasero del generador. La escobilla más baja, mirando el automóvil desde el frente, es la tercera escobilla. Aflojando la contratuerca se puede mover esta escobilla hacia arriba o hacia abajo. Moviéndola hacia arriba se aumenta el voltaje o tensión de la corriente.

Lo mejor es no alterar el ajuste original, si no se está seguro de que es necesario para el buen servicio del automóvil.

Operación de Quitar el Generador

Quítense la placa de la rueda dentada del generador de la caja de la cadena, lo que permitirá sacar el pasador y la tuerca que sujeta la rueda dentada o engranaje al árbol del generador.

Quítense después los dos tornillos de cabeza que aseguran el generador a la caja de la cadena; desconéctese la bomba de agua, quitando sus tres (3) pernos.

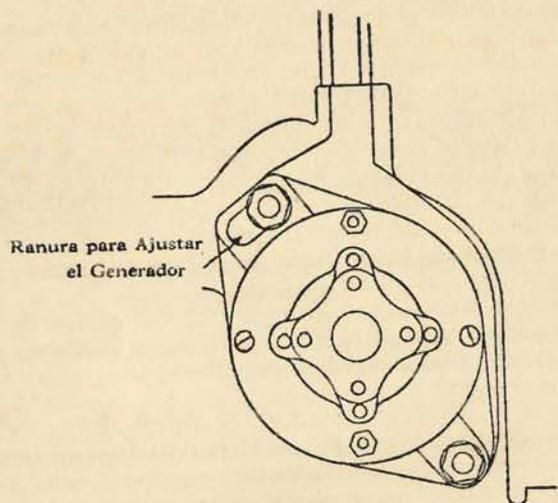


Fig. 64—La Cadena se Ajusta Cambiando la Posición del Generador

La protuberancia del generador en la parte en que se halla la ranura que sirve para ajustarlo, puede chocar contra el bloque del motor si el generador se empuja directamente hacia atrás; pero al quitarlo en grupo completo, moviéndolo levemente y al mismo tiempo desprendiendo el engranaje del generador, que tiene ajuste corredizo, en el árbol del generador, se quitará con facilidad.

Bobina del Encendido

Para averiguar si la bobina está funcionando correctamente, cójase un pedazo de alambre eléctrico y poniendo un extremo en contacto con el bastidor del vehículo, el bloque del motor o con otra parte metálica comunicada con tierra, llévase el otro extremo a un cuarto de pulgada del punto en que el conductor o cable de alta tensión—que acude de la bobina al borne central del "chispero" o aparato de encendido—sale de la bobina.

Muévase el cigüeñal a mano, teniendo el conmutador abierto.

Si se produce una chispa en ese punto y nó en el aparato de encendido, el defecto está en el cable de alta tensión que va de la bobina al aparato de encendido o chispero.

Si no se produce chispa en ningún punto y el circuito primario está intacto, es evidente que la bobina debe reemplazarse con una nueva.

Circuito Primario

Al ensayar el circuito primario hay realmente dos cosas que tomar en consideración, que son: el estado de las puntas o contactos en la caja del cortacircuito, y el estado de las conexiones eléctricas.

Cuando se examinen los alambres conductores del circuito primario, véase primero si alguno de los fusibles, al respaldo del tablero de instrumentos, se ha fundido; después sígase el curso de los conductores, según el diagrama que presentamos en la figura 65.

Interruptor de Combinación del Alumbrado y del Encendido

Para ensayar el interruptor y averiguar si la corriente pasa por él, procédase de la manera siguiente:

Quítense el conductor blanco del borne de la bobina. (Figura 65.)

Fíjese un conductor al borne negativo del acumulador y colóquese su extremo libre de manera de ponerlo en contacto con la extremidad libre del conductor que se ha quitado de la bobina.

Después ciérrese el interruptor y ciérrese y ábrase el circuito con los dos conductores, tocando sus puntas libres entre si.

Si no hay chispa, condúzcase la extremidad libre del conductor fijo al borne negativo del acumulador hasta el interruptor, tocando el tornillo que hay atrás del interruptor, marcado "Bat" (acumulador).

Si salta la chispa, entonces el conductor del interruptor a la bobina está roto o defectuoso y deberá ser cambiado por uno nuevo. Si no hay chispa, sin duda que hay un circuito abierto en el interior.

Diagramas de los Circuitos

Las figuras 65 y 67 representan los diagramas de los circuitos del Rugby.

EL CORTACIRCUITO

El cortacircuito es enteramente automático y no requiere cuidado ni lubricación. Si se quita el cortocircuito, no deberá usarse el automóvil hasta que se haya conectado un pedazo de alambre de cobre entre los dos bornes del generador.

En la figura 68 mostramos el cortacircuito.

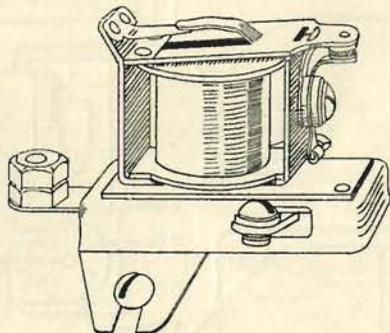


Fig. 68—El Cortacircuito

Las operaciones pequeñas, como alisar las asperezas de los contactos que se queman a causa de prolongado uso, pueden efectuarse con una lima plana muy fina. Esta lima, perfectamente plana, puede intercalarse sin temor de daño, entre los contactos, y sujetando las puntas móviles contra la lima, quítese la lima. A veces se necesita repetir esta operación varias veces antes de que se obtenga una superficie de contacto perfectamente plana y lisa.

No se pase la lima hacia adelante y hacia atrás, entre las puntas de los contactos, pues este movimiento tiene la tendencia a redondear los bordes, dándoles una forma convexa en lugar de una superficie plana. Si las puntas de los contactos están muy gastadas o si el resorte está roto, el único remedio es renovarlos. Si la bobina se quema a causa de la intensidad de la corriente que pasa por ella, el único remedio es instalar un cortacircuito nuevo.

Rara vez se quema la bobina del cortacircuito. Generalmente una conexión exterior floja es la causa de que los contactos no se cierren a las debidas velocidades del automóvil.

No se atribuya la falta al cortacircuito hasta estar seguro de que todas las conexiones exteriores están apretadas y el generador se halla funcionando bien.

El generador debe empezar a registrar carga en la esferilla indicadora del amperímetro tan pronto como el automóvil alcanza una velocidad de 8 a 10 millas por hora. A 15 millas por hora debe registrarse de 8 a 10 amperios; de 15 a 20 millas por hora, de 14 a 15 amperios, y al llegar la velocidad a 30 millas por hora, debe empezar a bajar.

Debido a la misma condición de resistencia que se presenta en las conexiones, en los interruptores y en otras partes del sistema eléctrico, la fábrica siempre se afana por ajustar y disponer el generador para que produzca una corriente suficiente, tal como se indica en el párrafo anterior.

Si no se obtienen los resultados indicados, es necesario entonces ajustar de nuevo la tercera escobilla.

EL MOTOR DE ARRANQUE

El motor de arranque, como el generador, no requiere más cuidado que lubricarlo periódicamente.

Está instalado sobre la base del motor, en un soporte que lo sujeta con firmeza a su sitio. Un pasador de clavija entre la base del motor y el bastidor del motor de arranque, lo fija con relación al volante.

Al volver a colocar el motor de arranque, estése seguro de que este pasador de clavija se halle en su debido lugar y que las bandas de sujeción estén bien apretadas y dispuestas sobre el motor.

Al extremo del árbol del inducido hay un piñón que engrana automáticamente en el canto dentado del volante cuando el inducido del motor gira rápidamente, como sucede al poner en marcha el motor del automóvil. El árbol de la armadura o inducido del motor de arranque tiene una prolongación o manguito provisto de rosca cuadrangular. El piñón está roscado también y además lleva una pesa excéntrica que mantiene el piñón en la posición indicada en la figura 69, con la pesa hacia abajo. A causa de esta pesa, el piñón es muy pesado para girar en la prolongación roscada, y por lo mismo que el piñón no gira, debe moverse a lo largo del manguito roscado.

Después de que el piñón ha recorrido todo el manguito roscado, engrana en los dientes del volante y continúa avanzando hasta que llega a un tope en el extremo del manguito roscado, quedando entonces completamente engranados el piñón y el engranaje del

volante. En el extremo del arbol del inducido hay un segundo manguito firmemente sujeto el arbol con un perno de fijación. Un resorte espiral grueso conecta el manguito exterior con el manguito roscado. Después de que el piñón ha llegado al tope, comienza a girar con el manguito roscado, pero como está

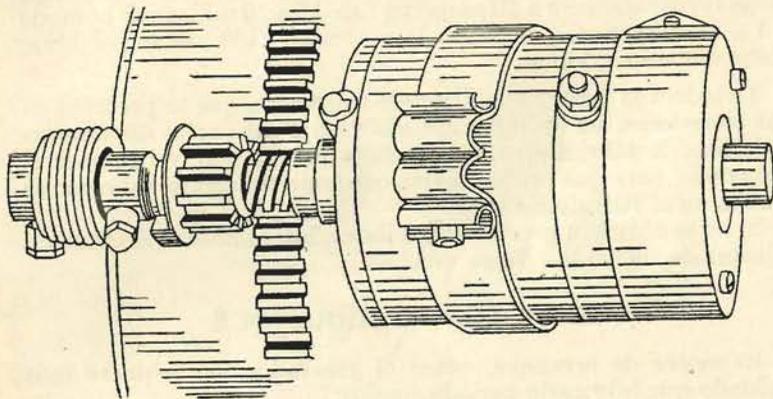


Fig. 69—El Motor de Arranque

engranado con el engranaje del volante, el golpe del arranque sería muy grande si el arbol del inducido no estuviera conectado con el manguito roscado por medio del resorte espiral. En lugar de soportar la carga inmediatamente, este resorte continúa enrollándose hasta que la torsión del motor de arranque vence la resistencia del resorte y empieza a hacer girar el volante del motor.

Tan pronto como el motor de gasolina empieza a funcionar con su propia energía, el volante gira a una velocidad mucho mayor que cuando lo hacía girar el motor de arranque. Esto aumenta la velocidad del piñón, pero, por andar más rápidamente que el manguito roscado, se atornillará en las roscas del manguito, lo mismo que una tuerca en un perno, hasta quedar desengranado del engranaje del volante.

Si el conductor del automóvil por error dejase de quitar el pie del botón de arranque, el peso desequilibrado del piñón hará que se tuerza en el manguito roscado y agarre la rosca, impidiendo que vuelva a engranar con el engranaje del volante. Este movimiento de desengrane y de agarre es completamente automático.

El resorte espiral debe examinarse de vez en cuando para ver si está sujeto con firmeza y que no haya deformado. Si esto último ocurriese, cámbiase el resorte, pues éste debe estar en perfecto estado de funcionamiento para evitar daño en los dientes del engranaje del volante.

A pesar de que el resorte espiral absorbe la mayor parte de la torsión de arranque, la vibración del vehículo, junto con el golpe del arranque, puede aflojar los pernos de fijación que sujetan el motor de arranque al soporte del motor del automóvil, aflojando y quizás moviendo algo el motor de arranque y desarreglando el alineamiento del piñón con el engranaje del volante.

Si al poner el motor en marcha, el piñón engrana con un golpe acompañado de mucho ruido, llévase el automóvil a un garage o estación de servicio para que se examinen los pernos y se ponga el motor de arranque en debido alineamiento. Haciendo girar con la mano el manguito roscado se puede mover el piñón para que engrane con el engranaje del volante, y remediarse cualquier desarreglo en el alineamiento.

Al reajustar el motor, estése seguro de que entre el piñón y los dientes del engranaje haya un juego de .017" a .020".

En general, las instrucciones dadas para el cuidado del generador son también aplicables al motor de arranque. Las escobillas y el colector con fácilmente accesibles para su exámen quitando la cubierta de plancha al extremo en que está el colector.

OPERACION DE QUITAR EL DISTRIBUIDOR

Si fuera necesario quitar el distribuidor, aflójese el tornillo que hay al lado de la caja del arbol de el distribuidor. El distribuidor se podrá quitar entonces con facilidad.

Al volver a colocarlo, téngase cuidado de que la pestaña en el extremo del distribuidor se ponga en contacto con el soporte del generador y que el tornillo ajuste bien en la ranura que hay en el arbol del distribuidor.

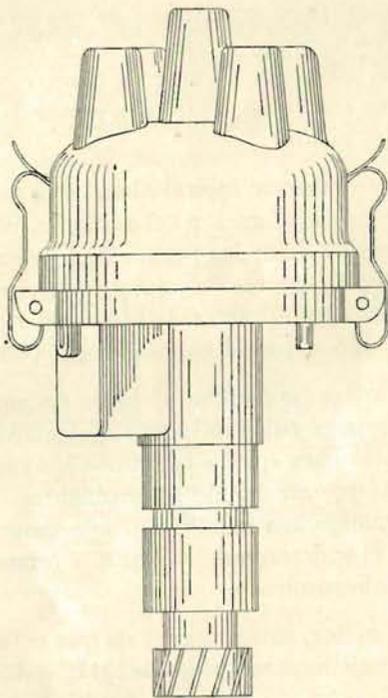


Fig. 70—El Distribuidor

REGULACION DEL DISTRIBUIDOR DEL ENCENDIDO

Quítese la cubierta de las válvulas y hágase girar el cigueñal con el manubrio de arranque hasta que la válvula de admisión en el cilindro No. 1 se haya abierto. Esta válvula es la segunda desde el radiador.

Continúese haciendo girar el cigueñal hasta que la válvula se haya cerrado completamente y exista juego entre el vástago y el levantador de la válvula. Sobre la llanta del volante hay marcada una línea gruesa. Continúese haciendo girar el cigueñal lentamente hasta que esta línea quede exactamente arriba y en sentido recto con el centro del cigueñal.

Esto es lo que se llama la posición de centro muerto superior de la carrera ascendente o de compresión del émbolo.

Quítese la tapa del distribuidor (no se quite el disco) y colóquese el mecanismo del distribuidor adentro de la caja del generador de manera que el contacto metálico encima del disco se incline a

45 grados hacia adelante, como se vé en la figura 71.

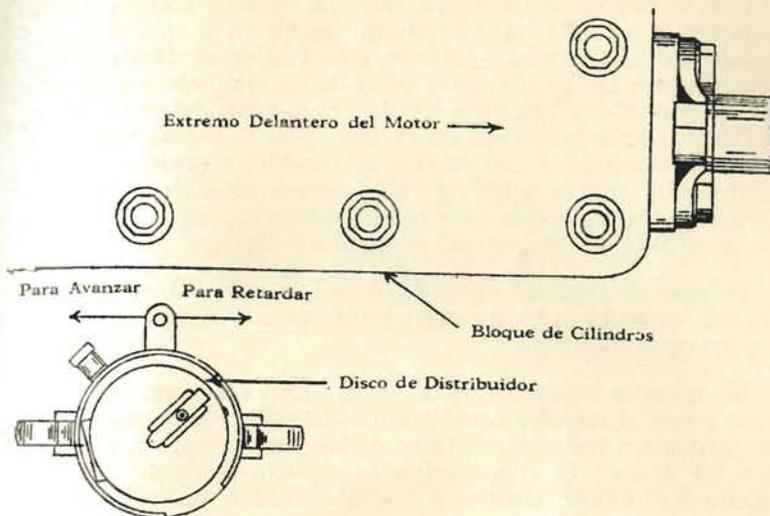


Fig. 71—Regulación del Distribuidor del Encendido

Antes de instalar el distribuidor, véase que la manecilla del encendido en la caja del distribuidor se halle puesta en la posición máxima hacia adelante. Es decir, el distribuidor debe estar en posición retardada.

Si se quitan los alambres conductores, la posición correspondiente a cada uno se facilitará consultando los diagramas de circuitos que damos en las páginas 108 y 109.

IRREGULARIDADES EN EL SISTEMA ELECTRICO

Quando el sistema eléctrico ofrezca irregularidades, no se de nada por sentado. Solo después de haberse cerciorado de que las conexiones están en estado perfecto, todos los bornes apretados y conectados de conformidad con los diagramas de circuitos (figuras 65 y 67) es cuando deberá buscarse algún desarreglo de los aparatos eléctricos.

Un corto circuito ocurre cuando dos alambres de distinta polaridad se ponen en contacto en lugares descubiertos o con algún conductor metálico. Cuando esto sucede, el acumulador se descarga en muy poco tiempo. Por esta razón debe tenerse el mayor cuidado en que las conexiones estén bien apretadas y

en que el aislamiento de todas no esté roto ni cortado.

Con el propósito de evitar que un circuito corto cañe las lámparas o luces, se ha colocado un fusible en la caja del interruptor del alumbrado. Cuando este fusible se funde, puede reemplazarse fácilmente, pero antes de hacerlo, véase que todas las conexiones estén en buen estado. Si la aguja del amperímetro indica una corriente de descarga mientras las luces están apagadas y el motor parado, descoñétese el conductor positivo (+) del acumulador, y si la aguja retorna a cero es señal de que hay un escape de corriente, que debe remediarse en seguida. Si la aguja no retorna a cero, es que está doblada o ladeada.

Después de tenerse la seguridad de que los conductores y las conexiones están en buen estado, procédase a ensayar cada uno de los aparatos eléctricos.

Examínense las escobillas del generador; véase que funcionen bien y que el colector esté limpio. Examínese el cortacircuito; véase que sea bueno el contacto de las puntas y si nó, ciérrense con los dedos. Si el amperímetro registra corriente de carga mientras el motor funciona a buena velocidad, quítese el cortacircuito y compóngase según se ha indicado.

Examínese el amperímetro. Con las luces encendidas y el motor funcionando lentamente, la aguja debe indicar "descarga." Si marca cero, quítese el amperímetro y devuélvase a los fabricantes para que lo rectifiquen.

Examínese el acumulador. Véase si la solución en cada elemento cubre las placas y si nó, añádase agua destilada. Véase que la parte superior del acumulador esté limpia y los bornes apretados. En caso de escape de electrolito de uno o más elementos, llévase el acumulador a una estación especialista en acumuladores para que se examine y se le reemplazen las piezas defectuosas.

Recuérdese que la eficiencia de cualquier acumulador disminuye con una baja de temperatura, y por esta razón, deben usarse lo menos posible el motor de arranque y las luces cuando hace bastante frío y dejar que el motor del automóvil funcione por algunos minutos antes de poner el vehículo en marcha.

Fallas en los Cilindros

La figura 72 muestra la manera de localizar el cilindro que falla.

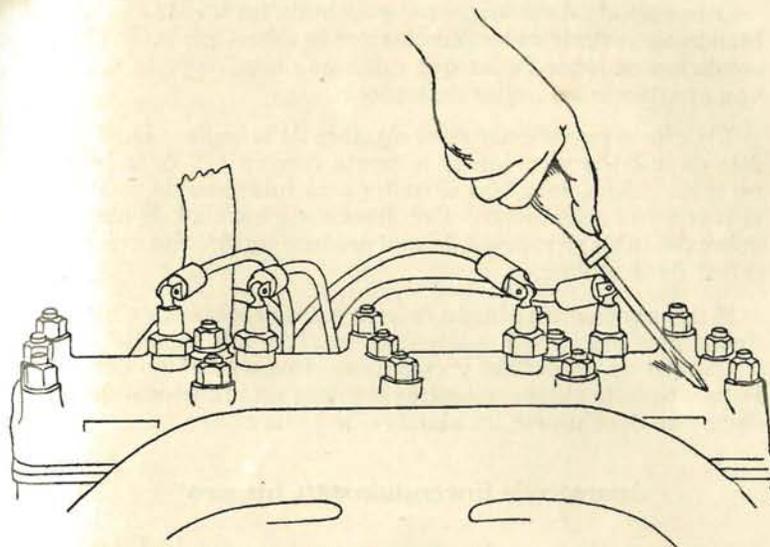


Fig. 72—Operación de Poner las Bujías en Circuito Corto

Mientras el motor está funcionando, colóquese un destornillador (con mango de madera) de manera que la parte metálica haga contacto con el borne de la bujía de encendido y con la culata del cilindro.

Si se nota un cambio en el funcionamiento del motor, es señal de que ese cilindro está bien. Si no se nota ningún cambio, o la bujía de encendido o el alambre de la bujía está defectuoso.

Quítese la bujía de encendido y si está sucia con hollín, límpiase con una escobilla y gasolina.

Si el aislamiento de porcelana está roto, instálase una bujía completamente nueva.

El defecto puede ser causado también por demasiada distancia entre las puntas de la bujía. La distancia entre las puntas de la bujía debe ser de .020" o sea un poco menos de 1/32".

La distancia entre las puntas puede cambiarse. Ejerciendo un poco de presión sobre las dos puntas, éstas pueden acercarse. Para aumentar la distancia, intercálase la hoja de una cuchilla, lo que separará las puntas la distancia deseada.

Puede ser también que los electrodos se hayan quemados hasta el extremo de aumentar la resistencia a la corriente. Si ésto ocurre, úsese una bujía nueva.

Otro método de averiguar el estado de las bujías es intercambiarlas, es decir, colocando las que se saben que están en buena condición en lugar de las que están en duda; de esta manera se van apartando las bujías defectuosas.

El defecto puede estar en el alambre de la bujía. Desconéctese éste de la bujía y colóquese la punta como a $\frac{1}{4}$ " de la bujía. Si no salta chispa, mientras el motor está funcionando, examínense el borne y el aislamiento. Con frecuencia los hilos de alambre de cobre del cable se rompen, lo que produce un circuito abierto muy difícil de descubrir.

Si no se encuentra ningún defecto exterior, obténgase un pedazo de alambre eléctrico y sujétese un extremo a la tapa del chispero o aparato de encendido y colóquese el otro extremo cerca de la bujía. Si salta chispa, mientras el motor está funcionando, quiere decir que debe usarse un alambre de bujía nuevo.

Aparato de Encendido o "Chispero"

Si se sospecha que el aparato para el encendido o "chispero" está desarreglado, véase si hay chispa en las bujías de encendido. Si no se obtiene chispa en las bujías de encendido, desconéctese el alambre conductor de alta tensión (que va del borne central en el aparato de encendido a la bobina, según figura 73) y téngasele a $\frac{1}{4}$ " del punto de donde se quitó.

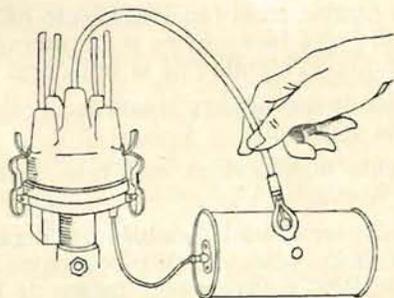


Fig. 73—Ensayo del Distribuidor

Hágase girar el cigueñal a mano, estando el interruptor del encendido puesto en conexión. Si no hay chispa en este punto, primero examínese al alambre conductor, para ver que esté en buenas condiciones y que se encuentra propiamente fijo a la tapa del distribuidor.

Después de convencerse que éste está en orden, sáquese la tapa del distribuidor del aparato de encendido y examínese el resorte pequeño en el disco. (Figura 74.) Véase que éste no esté roto

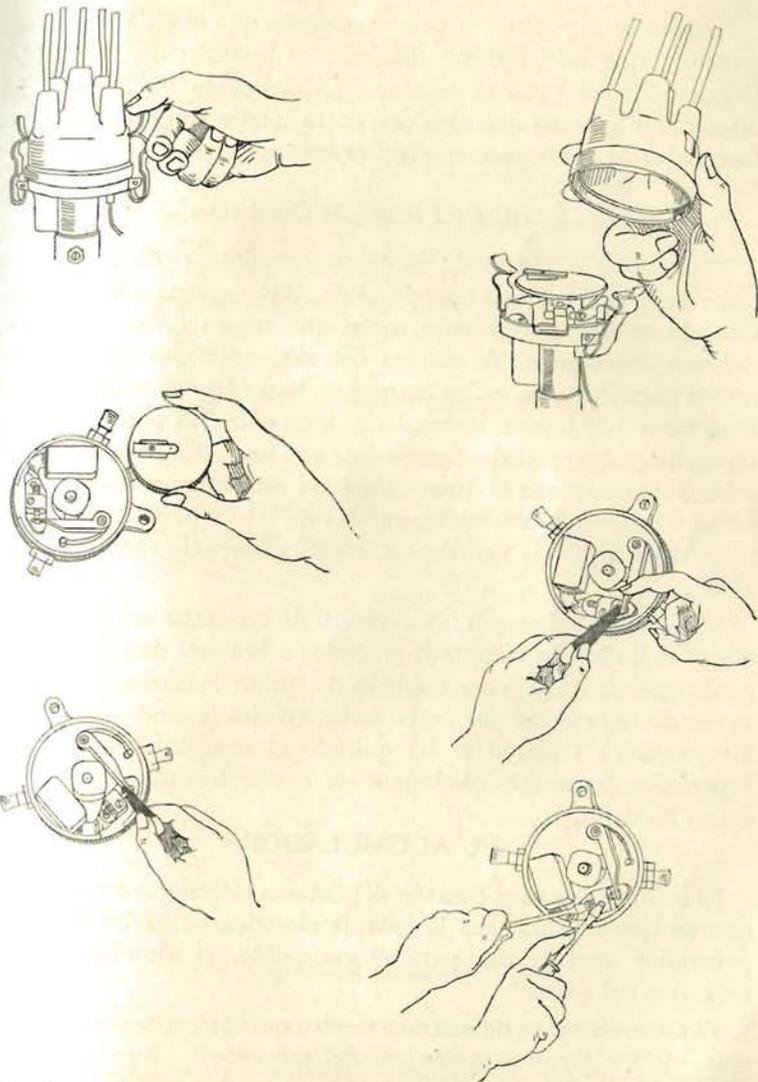


Fig. 74—Desmontaje del Aparato del Encendido—Operación de Limar y Ajustar los Contactos

y que haga buen contacto con el borne de alta tensión. Si esta parte del grupo está en buenas condiciones, alguna conexión con tierra existe en la caja del interruptor.

Examínese el conductor primario, véase que el aislamiento sea bueno y que esté fijo propiamente el aparato de encendido. Ocasionalmente penetra aceite o grasa dentro de la caja del interruptor y forma una conexión entre la caja y el punto de contacto aislado. Límpiase perfectamente.

Puntas o Piezas de Contacto

Las puntas o piezas de contacto necesitan poca atención o limarlas de nuevo, aun cuando estén muy ásperas e irregulares. Cuando se hayan quemado tanto que hagan fallar la chispa, deberán "precisarse" de manera que sus superficies sean exactamente paralelas. La mejor manera de hacer ésto es conseguir una lima suisa o de joyero, intercalar la hoja entre las puntas de contacto, después apretarlas firmemente con los dedos (figura 74) y al mismo tiempo sacar la lima. Repítase esta operación dos o tres veces y después ajústense las puntas de contacto de manera que cuando las levas las mantiene abiertas, el espacio entre ellas sea $1/32''$.

Advertencia: Las puntas o piezas de contacto son hechas de discos delgados de tungsteno soldados a botones de aleación, de modo que se debe tener cuidado de quitar solamente el metal necesario para poner paralelas las superficies (cuando se precisan las puntas). Cuando se ha quitado el tungsteno a causa de reparación frecuente, obténgase un nuevo tornillo de ajuste y brazo de contacto.

EL ACUMULADOR

El acumulador es el corazón del sistema eléctrico. Es un depósito en que se almacena la energía eléctrica engendrada por el generador, que se usa para el encendido, el alumbrado y el arranque del motor.

El acumulador es un aparato electro químico, enteramente distinto de los órganos mecánicos del automóvil. Su duración y servicio dependen del cuidado que recibe y de la clase de trabajo que se le hace desempeñar.

Un acumulador tiene tres compartimientos o elementos. Dentro de cada elemento hay dos placas, una positiva (+) y la

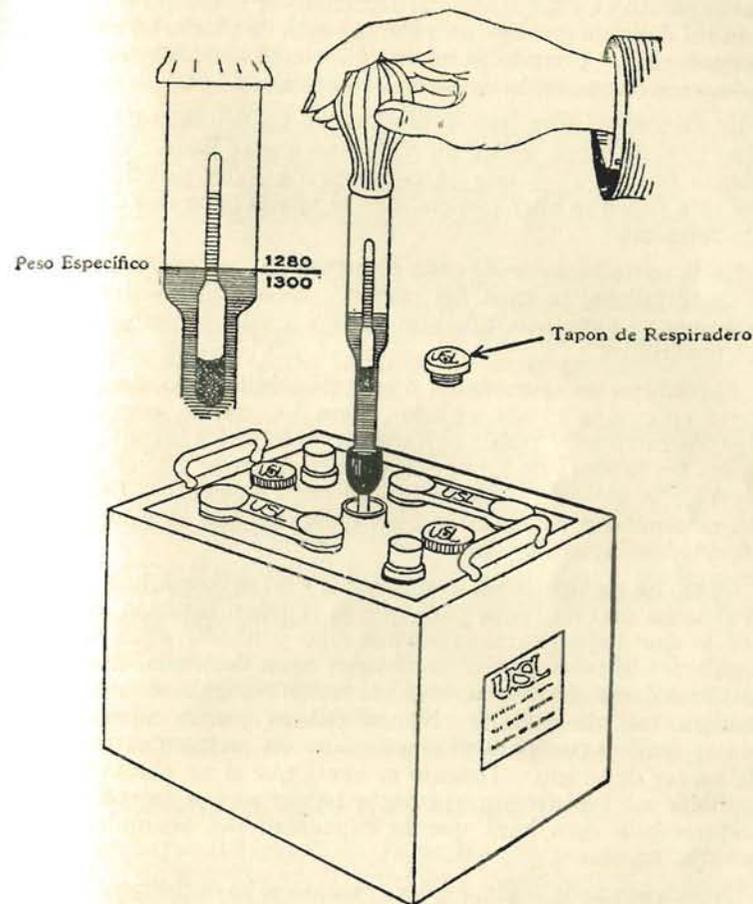


Fig. 75—El Acumulador

otra negativa(-). Cada placa consta de un número de rejillas cuyas aberturas están rellenas con una pasta de polmo. Cada grupo de placas está conectado y separado del grupo opuesto por medio de separadores de manera entre cada placa.

El líquido en que estas placas están sumergidas se llama electrolito y se compone de ácido sulfúrico diluido.

El paso de la corriente que viene del generador a través de las placas positivas y negativas del acumulador, engendra una acción química definida que descompone la pasta de plomo en sus varios componentes. Cuando al acumulador está completamente cargado, esta composición es blanda y esponjosa.

La acción química que se produce en un acumulador durante el período de carga, emite un rocío fino que se llama "desprendimiento de gases" y que se compone de agua principalmente. Por esta razón es muy esencial que se añada agua destilada cada dos semanas.

En la parte superior de cada elemento hay un orificio accesible al destornillarse la tapa del mismo. Esos orificios sirven para examinar el elemento, añadirle agua y medir el peso específico del electrolito.

Al recibirse un acumulador o un automóvil nuevo, debe examinarse enseguida el acumulador, para lo cual se emplean sólo algunos minutos y puede evitarse después serios inconvenientes. Todos los taponos de los orificios deben quitarse y averiguarse el nivel de la solución o electrolito en cada elemento. Las placas del acumulador deben estar bien cubiertas con la solución y si nó, añádase agua destilada.

Como los elementos están separados y no se comunican entre sí, el rellenar uno no basta para que se rellenen también los otros, por lo que debe examinarse cada uno y añadir agua según se requiera. Si fuese imposible obtener agua destilada, úsese hielo artificial derretido o agua de lluvia recién recogida en una tina de madera (no de metal). Nunca deberá usarse agua común. No se garde agua para el acumulador en recipientes de metal; deben ser de vidrio. Téngase presente que si las placas del acumulador no están completamente cubiertas por la solución, se endurecen y ésto hará que la capacidad del acumulador disminuya mucho.

Nunca se añade ácido, excepto cuando se haya derramado parte de la solución. En este caso, hágase una solución compuesta de una parte de ácido sulfúrico químicamente puro y tres partes de agua pura destilada por unidad de volumen.

Cuidado del Acumulador

Manténganse todos los elementos cubiertos con agua destilada a un nivel de $\frac{1}{2}$ " sobre la parte superior de las placas. Nunca se pase de ese nivel.

El acumulador y la caja o compartimiento del acumulador deben mantenerse muy limpios y secos.

Los bornes deben estar limpios y bien apretados y cubiertos de una capa de vaselina para evitar que se corroan.

No se permita que el acumulador en servicio se recaliente a una temperatura mayor de 100 grados Fahrenheit. Obsérvese el acumulador varias veces al día, particularmente en el verano, para ver si se recalienta. Si las conexiones se sienten un poco caliente al tacto, enciéndanse todas las luces mientras el automóvil está en marcha, hasta que se llegue a una estación de servicio de la U.S.L. donde se averiguará y corregirá la irregularidad. Si la temperatura llega a 120 grados F. el acumulador sufrirá daño irreparable.

Para evitar que el acumulador se hiele en tiempo muy frío, tómese el peso específico del electrolito con frecuencia y véase que este peso se mantenga, por lo menos, a 1.275. Un acumulador descargado se hiela a una temperatura un poco menor que la del punto de congelación.

Al añadir agua destilada, si un elemento toma más agua que los otros es señal de que hay algún escape en el frasco, en cuyo caso el acumulador debe llevarse a una estación de servicio de la U.S.L. Si no se repara muy pronto, hay peligro de que el acumulador quede inhabilitado por completo.

Al guardarse el automóvil por algun tiempo, debe quitarse el acumulador y almacenársele en una estación de servicio de la U.S.L. la cual dará un recibo al dueño.

El acumulador que no está en servicio activo se descarga con facilidad, aunque lentamente. Graves defectos resultarán de no mantenerlo siempre cargado. No es conveniente cargarlo haciendo funcionar el motor del automóvil que no se usa.

NORMA DE SERVICIO DE LA U. S. L.

La U. S. Light É Heat Corp. garantiza que sus acumuladores están libres de defectos en el material y manufactura y asegura el servicio de sus acumuladores de acuerdo con las siguientes normas de conservación y reajustes:

Ensayo Inicial

El comprador de un automóvil nuevo debe inmediatamente dirigir su vehículo a la estación de servicio U.S.L. más próxima para un ensayo inicial. Este ensayo, que comprende una inspección completa del acumulador y de su relación con el sistema

eléctrico, se efectuará gratuitamente para el dueño del automóvil

Período de 90 Días de Servicio Gratuito

Durante los primeros 90 días de servicio, si hay necesidad de componer el acumulador, tales composturas se harán por cualquiera estación de servicio de la U.S.L. sin gasto para el dueño del automóvil, exceptuando los casos en que las tales composturas necesarias se deban a la negligencia y abuso del aparato por parte del dueño. Se da por entendido, por supuesto, que el dueño ha de pagar por el trabajo de cargar el acumulador cuando ésto sea necesario.

El acumulador se inspeccionará, se le añadirá agua destilada si lo necesita, por lo menos dos veces al mes en el verano y una vez al mes en el invierno. El dueño puede inspeccionar y añadir agua destilada el mismo si lo desea, siempre de conformidad con las instrucciones que se comprenden en el manual de su automóvil o en el libro de instrucciones sobre acumulador de la U.S.L., o bien este servicio se hará por la estación de servicio de la U.S.L.

Plan de Ajuste Garantizado por 15 Meses

A la expiración del período de 90 días de servicio gratis, mas dentro del plazo de quince meses contados desde la fecha indicada en clave sobre la placa del número del acumulador, el dueño, en caso de descompostura del acumulador, tendrá la alternativa de obtener de cualquiera estación de servicio de la U.S.L. un acumulador U.S.L. nuevo en cambio, a un precio—sobre base de entrega en la fábrica—equivalente a una décima quinta parte del precio de lista por cada mes de los quince meses comprendidos en el presente plan de ajuste garantizado, que hayan trascurrido.

U. S. Light & Heat Corporation,
Niagara Falls, N. Y., E. U. A.





CAPITULO IV

LUBRICACION

LUBRICACION DEL CAMBIO DE MARCHA

El mecanismo del cambio de marcha debe examinarse una vez al mes para ver si está bien lubricado.

No debe usarse grasa dura o grasa espesa para lubricar el mecanismo del cambio de marcha y el eje trasero, pues los engranajes tienen la tendencia a cortar canales o pasajes en la grasa y no se logra así buena lubricación de estas partes.

Use un aceite de consistencia 600 W.

Al lado derecho del mecanismo de cambio de marcha hay un tapón de tubo que se quita para llenar de lubricante el dicho mecanismo. Este sirve también de nivel de aceite y debe echarse suficiente lubricante hasta que se llegue a ese punto.

Cada tres (3) meses debe vaciarse el aceite del mecanismo de cambio de marcha, para lo cual se quita el tapón de tubo que hay al fondo de la caja. El mecanismo completo debe limpiarse con gasolina antes de echarse aceite nuevo.

En el invierno debe usarse una mezcla de iguales partes de aceite de motor y aceite 600 W. Los aceites gruesos se endurecen con el frío y es necesario adelgazarlos para obtener buena lubricación.

LUBRICACION DEL COJINETE DEL DESEMBRAGUE

El cojinete del desembrague está colocado en una cámara de aceite y actúa los tres brazos o palancas del desembrague. Está provisto de tapón de tubo, que se quita para echarle aceite.

Debe examinarse todas las semanas y la cámara de aceite mantenerse siempre llena de lubricante.

Para el verano se recomienda aceite 600 W., y para el invierno un aceite más delgado.

EJE TRASERO

El eje trasero tiene un tapón en la cubierta trasera del eje, que sirve también de nivel del lubricante.

En el eje trasero no debe usarse grasa gruesa o espesa, pues los engranajes tienen la tendencia a cortar canales o pasajes, y no se obtiene así buena lubricación.

Para el eje trasero se recomienda aceite 600 W.

En el invierno debe usarse una mezcla de iguales partes de aceite de motor y aceite 600 W. Los aceites densos o gruesos se endurecen con el frío y es necesario adelgazarlos para obtener lubricación apropiada.

Todos los meses debe examinarse el aceite en el eje trasero.

COJINETES DE LAS RUEDAS TRASERAS

Los cojinetes de las ruedas traseras se lubrican quitando los tapones de tubos que hay a los lados de atrás más bajos de la cubierta del eje trasero. Los engrasadores en estos puntos deben llenarse cada 30 días.

JUNTAS UNIVERSALES

Las juntas universales, a los extremos del cambio de marcha y eje trasero, están provistas de tapones de tubos, que se quitan para aceitar los universales.

La lubricación de estas dos juntas debe efectuarse una vez al mes.

Se recomienda aceite 600 W. para lubricar las juntas universales.

LUBRICACION DE LOS COJINETES DE LAS RUEDAS DELANTERAS

Los cojinetes de las ruedas delanteras se lubrican llenando con grasa lubricante las tapas de los cubos.

Las ruedas delanteras deben lubricarse una vez al mes.

Las piezas del mecanismo de dirección están provistas de engrasadores de resorte que deben lubricarse todas las semanas.

La figura 76 muestra un diagrama de la lubricación del Rugby.



CAPITULO V

HERRAMIENTAS ESPECIALES MANUALES Y DE
BANCO, ELEMENTOS PARA EL TALLER Y
JUEGOS ESPECIALES DE ESCARIADORES
PARA FACILITAR LA REPARACION DE
LOS AUTOMOVILES RUGBY



EN PROVECHO DEL BUEN SERVICIO DEL RUGBY

El automóvil ocupa hoy día un puesto de suma importancia en la vida moderna. Privarse de su uso es interrumpir el curso de la vida cotidiana—desbaratar los planes que se tenían preparados.

El automóvil es un vehículo de transporte—una máquina que necesita compostura de vez en cuando, como todas las máquinas, no importa cuales fueren.

Las herramientas señaladas en este capítulo han sido proyectadas y construidas con el propósito de ahorrar tiempo—le habilitarán a Ud. para afectar un trabajo mejor y en menor tiempo.

La experiencia y los servicios de los fabricantes más competentes en el ramo de herramientas han concurrido a la manufactura de las presentes, que son verdaderamente ahorrativas de tiempo.

Para precios y pedidos de herramientas, comuníquese con nuestra sucursal más cercana.

GRUPO DE HERRAMIENTAS MANUALES EN ESTUCHE

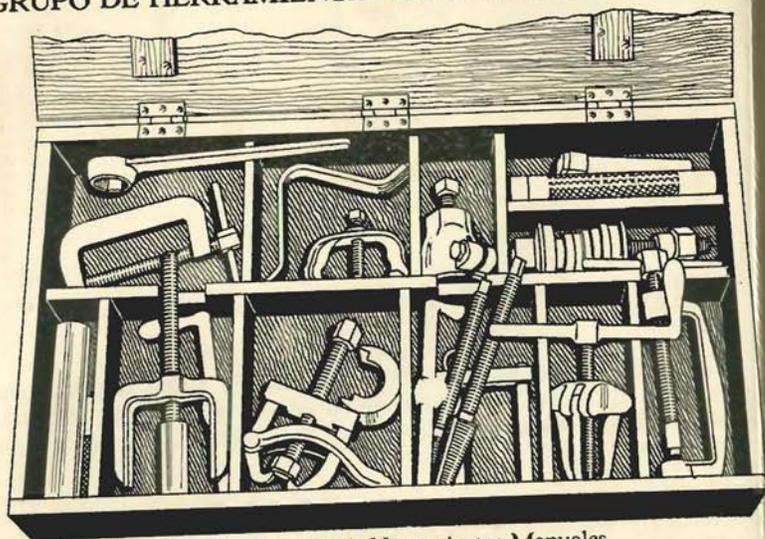


Fig. 77—Estuche de Herramientas Manuales

LISTA DE LAS HERRAMIENTAS EN EL ESTUCHE

- HM-47 Reponedor de cojinete de rodillo cónico del arbol propulsor.
 HM-109 Tirador de reborde de junta universal y polea de ventilador.
 HM-119 Tirador de rueda de dirección.
 HM-120 Tirador de buje de universales—Normal con 2 tornillos.
 HM-223 Prensa para bujes.
 HM-225 Reponedor de corredera de cojinete—con 6 arandelas.
 HM-230 Botador para reponer polea de ventilador.
 HM-235 Tirador de cojinete de rodillo de diferencial.
 HM-280 Aparato para levantar el motor.
 HM-282 Botador para engrasador de pasador de husillo-eje delantero.
 HM-283 Quitador de corredera de cojinete de eje trasero.
 HM-285 Quitador de corredera de cojinete de rueda delantera y arbol del piñón.
 HM-286 Quitador de cojinete de rodillo de arbol propulsor.
 HM-288 Sacador de rueda.
 HM-289 Prensa de resorte de buje.
 HM-290 Llave para tuerca deflectora de aceite.

Las herramientas mostradas en grupo en la figura de arriba se ilustran separadamente en la página 136. Para precios, escribese a nuestra sucursal más cercana.

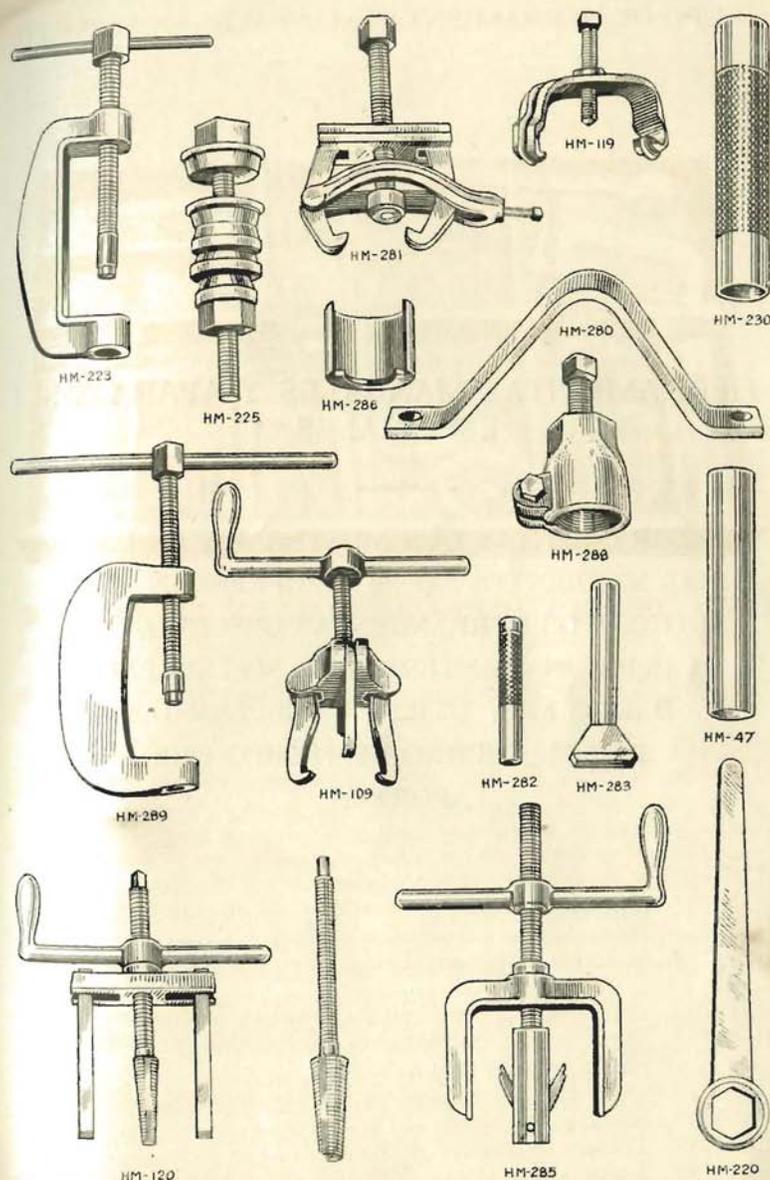
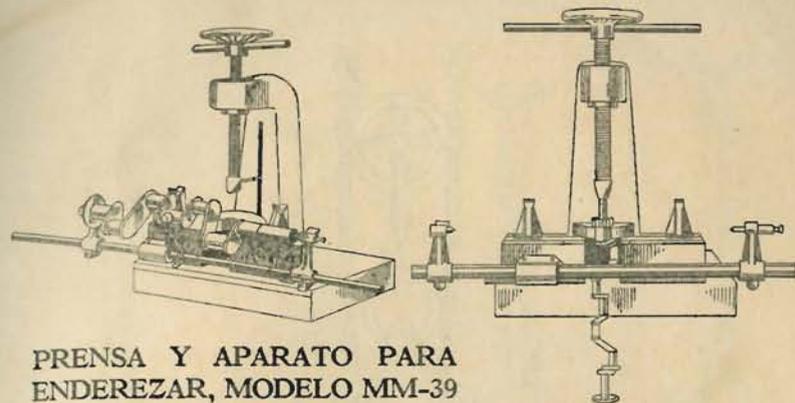


Fig. 78—Mostramos Aquí Individualmente las Herramientas Comprendidas en el Grupo de Herramientas Manuales en Estuche Detalladas en la Página Opuesta

HERRAMIENTAS MANUALES Y APARATOS ESPECIALES

—

LAS HERRAMIENTAS QUE MOSTRAMOS EN LAS PAGINAS SIGUIENTES NO SE COMPRENDEN EN EL ESTUCHE DE HERRAMIENTAS DESCRITAS EN LAS PAGINAS ANTERIORES. SON SIN EMBARGO MUY UTILES Y NECESARIAS POR EL AHORRO DE TIEMPO QUE APORTAN



PRENSA Y APARATO PARA ENDEREZAR, MODELO MM-39

En vista de que la prensa y el aparato para enderezar son elementos de mucha importancia en el taller, y comprendiendo que ambas herramientas, al comprarse separadamente, importan una suma considerable de dinero, hemos ideado un aparato de combinación que posee la ventaja de efectuar el trabajo de ambas herramientas y cuyo precio es bastante módico. Es, en efecto, una herramienta "dos en una" al precio de una sola.

Todo arbol, por mucho cuidado que se ponga en su manejo, está expuesto a doblarse un poco o a ladearse en el servicio. Al reponer un arbol doblado, sin enderezarlo, se invita serio daño. Por otra parte no es justo abandonar una pieza si mediante leve compostura queda otra vez habilitada para prestar adicional servicio. Recordemos también que una pieza nueva puede estar doblada o ladeada, a consecuencia de golpes en su manejo o al momento de embarcarla.

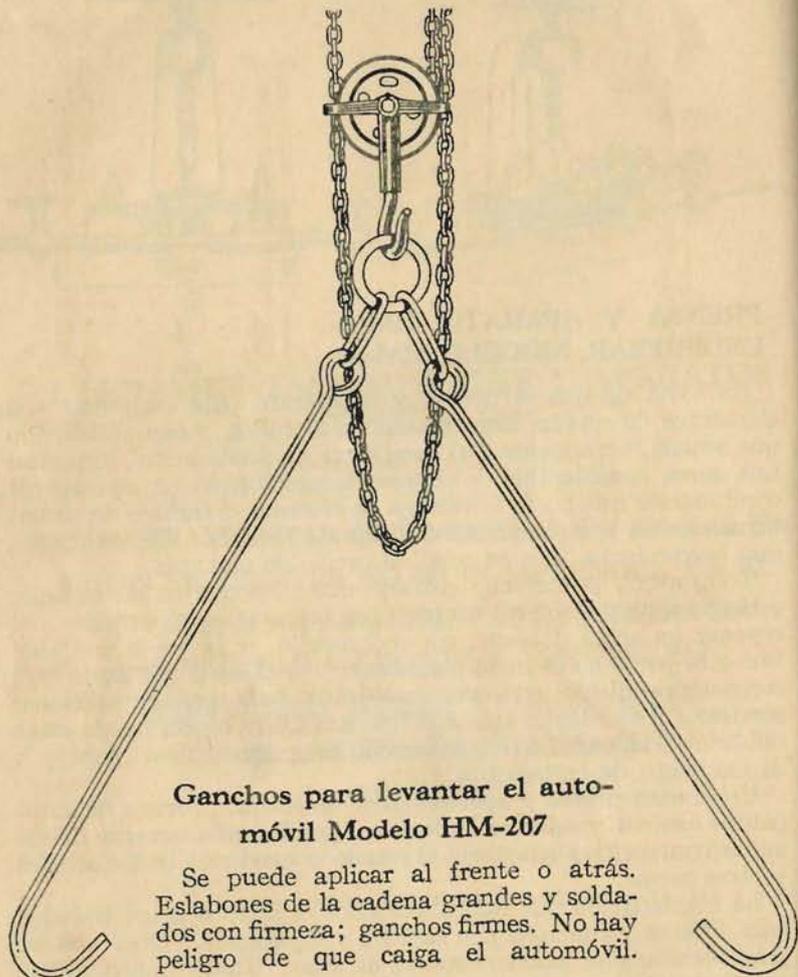
Una buena prensa y aparato para enderezar, provista de apropiados centros y esferilla indicadora, puede perfectamente determinar con positiva exactitud el estado o condición de los arboles y otras piezas.

La combinación que aquí ilustramos se adapta a los trabajos más difíciles y funciona con rapidez y expedición. Obsérvese el gran tornillo y el macizo soporte de arco. Tanto el soporte de arco como la mesa o plataforma son fundidas juntamente de hierro gris de calidad superior. La mesa o plataforma tiene $26\frac{3}{4}$ " de largo y el tornillo permite un claro o juego de $28\frac{1}{2}$ ".

Los centros del soporte de ensayo quedan a 58" de distancia.

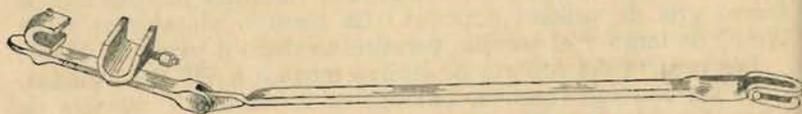
Se suministran también bloques en forma de V macizos de hierro fundido, lo mismo que prensas auxiliares de soporte, de tal suerte que, en adición a enderezar, se puede con esta combinación doblar también las piezas. Desde el centro del tornillo hasta la superficie del arco hay un claro de $6\frac{1}{2}$ ", lo que es suficiente espacio para acomodar cualquier pieza.

La utilidad de esta combinación es verdaderamente sorprendente.



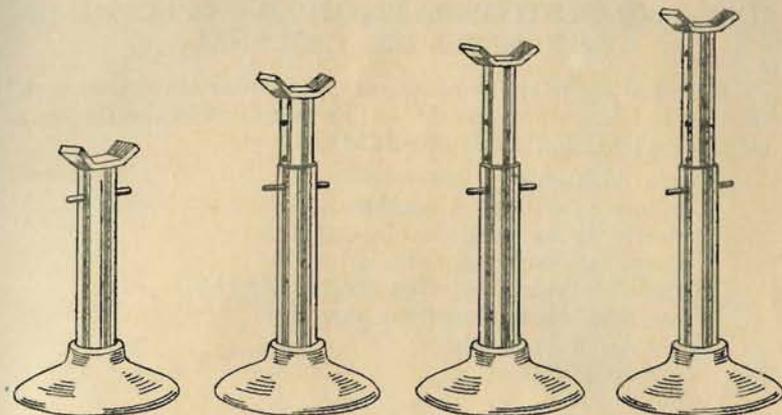
Ganchos para levantar el automóvil Modelo HM-207

Se puede aplicar al frente o atrás. Eslabones de la cadena grandes y soldados con firmeza; ganchos firmes. No hay peligro de que caiga el automóvil.

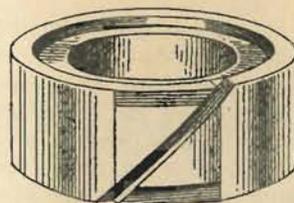


Barra de Remolque, Modelo HM

Una barra bastante fuerte y resistente, que se sujeta al eje delantero por medio de una abrazadera y a la varilla transversal por medio de un gancho.

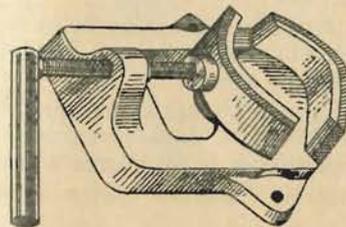


GATOS HM-58



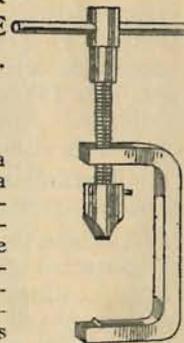
GUIA PARA LIMAR ANILLOS DE EMBOLO. MODELO HM-250

Se usa para limar el borde cónico del anillo de émbolo. Un aparato muy útil. Evita el redondear los bordes. Asegura el debido ángulo del borde.



EXTENSOR DE HOJAS DE MUELLE. MODELO HM-420

Una herramienta muy útil. Posibilita la completa lubricación de los muelles. Hecha de acero de herramienta de superior calidad. Puede aguantar el servicio más fuerte.



TORNILLO PARA EMBOLOS. MODELO HM-45

Una herramienta universal. Las mandíbulas están revestidas de metal Babbitt. No dañan ni deforman el émbolo más delicado. Muy útil para los trabajos de reparar y ajustar pasadores de bielas.

JUEGO COMPLETO PARA ESCARIAR Y PRECISAR LOS COJINETES DEL CIGUEÑAL

Este juego completo para escariar y precisar los cojinetes del cigueñal se fabrica por una de las más acreditadas firmas de herramientas de precisión y comprende lo siguiente:

- 1 Barra Ajustable
- 2 Descanzos de Barra Ajustable
- 3 Soportes de Barra Ajustable, con Bujes
- 1 Vástago de Escariador de $\frac{3}{4}$ " x 36"
- 1 Escariador Ajustable, Tipo Martell, de $1\frac{1}{2}$ "
- 1 Fresa para Alisar Superficie, con Buje
- 1 Eje o Arbol de Ajuste
- 1 Llave Extensora
- 1 Caja

En la figura 31 mostramos el grupo completo dispuesto al repaso y precisión de los cojinetes del cigueñal del Star.

Los soportes de la barra son ajustables en sentido longitudinal, lo que permite colocarlos muy próximos a cada cojinete, y evita que el escariador vibre o salte.

Los collares ajustables montados en cada soporte facilitan notablemente la operación de alinear los cojinetes.

Los escariadores de tipo Martell son susceptibles de diversos ajustes. Se pueden obtener juegos adicionales de cortadores. Cuando los cortadores se gastan o pierden el filo, pueden devolverse a la fábrica donde se afilarán de nuevo a un precio muy moderado. Los cortadores están numerados y no hay oportunidad de equivocarse al colocarlos en su sitio en el escariador.

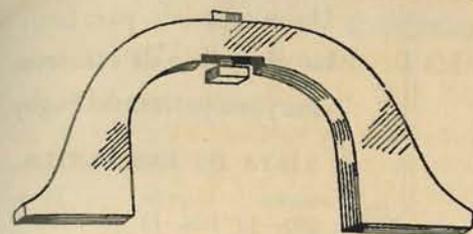
La herramienta puede alistarse al diámetro exacto deseado, en pocos minutos.

Se obtiene de 85 a 95 por ciento de precisión en la superficie de contacto. Un juego de cojinetes de cigueñal puede ser instalado, alineado, repasado y precisado, y el cigueñal puede ser debidamente dispuesto a su tensión, todo en menos de 2 horas de trabajo. Las mismas operaciones hechas a mano tomarían de 9 a 12 horas de trabajo.

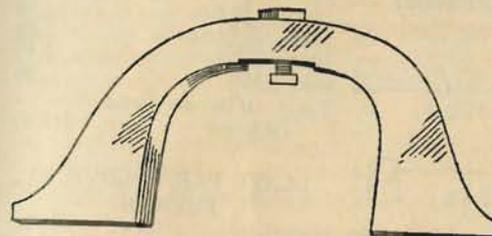
Se suministra una fresa especial para alisar las superficies de empuje del cojinete central del cigueñal, precisándolas a ángulo recto con relación a la línea del centro del arbol.

Los descansos macizos y la barra grande ajustable con que se conectan los soportes son de peso suficiente para permitir la salida del vástago y escariador sin perturbar el alineamiento.

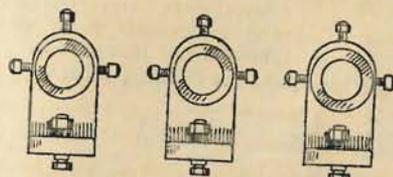
Las figura 79 de la página 142 muestra todas las partes comprendidas en este juego.



DESCANZO DE BARRA AJUSTABLE



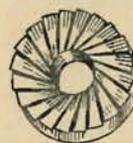
DESCANZO DE BARRA AJUSTAELE



SOPORTES DE BARRA AJUSTABLE, CON BUJES



BUJE



FRESA



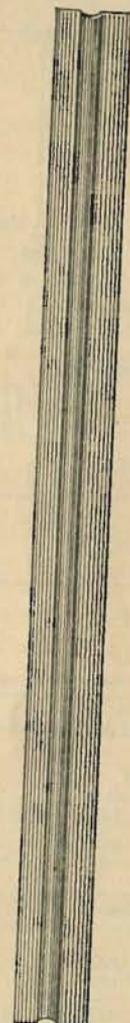
ARBOL DE AJUSTE BARRA AJUSTABLE



ESCARIADOR AJUSTABLE TIPO MARTELL

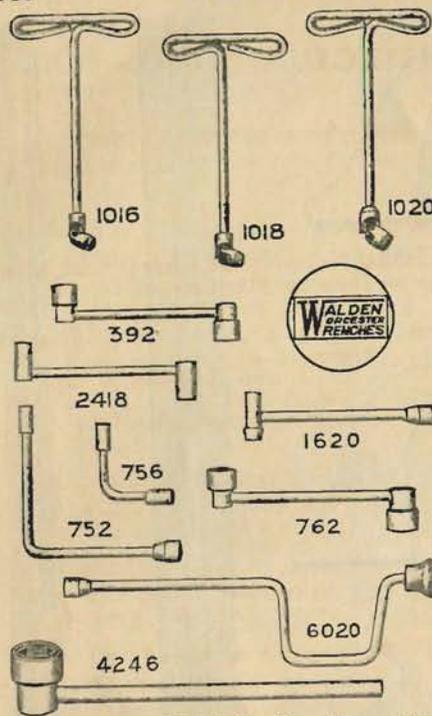


LLAVE EXTENSORA



VASTAGO DE ESCARIADOR

Fig. 79—Partes Constituyentes del Juego para Escariar y Precisar los Cojinetes del Cigueñal



Llaves especiales para facilitar el servicio de conservación y compostura del Rugby

LISTA DE LAS LLAVES

Número	Tamaño	Precio
392	7/8" hex., 1 1/8" hex.	\$.99
752	1 1/8" hex., 1 1/8" hex.	.72
756	1 1/8" hex., 1 1/8" hex.	.66
762	1 1/8" hex., 1" hex.	1.21
1620	5/8" hex., 1/2" hex.	.70
2418	5/8" hex., 3/4" hex.	.80
1016	1 1/2" hex.	2.50
1018	1 1/8" hex.	2.50
1020	5/8" hex.	2.50
6020	5/8" hex.	.88
Total, 10 llaves—Precio de Lista		\$13.46

LLAVE PARA SERVICIO FUERTE

Número	Precio
4246	\$2.50

Nota:—Esta llave para servicio fuerte no la venden los comerciantes con frecuencia, pero la pueden pedir de la fábrica si Ud. la necesita.

ADAPTACIONES—Usos Sugeridos para las Presentes Llaves

Parte	Usese la Llave	
Eje Delantero		
Varilla de Guía	762	
Reborde de Cubo, Rueda Delantera	752	
Bridas de Muelle	2418	
Pernos de Suspensión, Delanteros	2418	
Pernos de Suspensión, Traseros	2418	
Biela de Dirección	392	
Tuerca de Biela de Dirección	752	
Eje Trasero		
Tapas de Cojinetes	6020-1620	
Soporte de Freno	1620	
Caja o Carter, Delantero	1018-752-2418	
Caja o Carter, Trasero	1018-2418	
Bridas de Muelle	2418	
Pernos de Suspensión, Delanteros	2418	
Pernos de Suspensión, Traseros	2418	
Arbol de Eje Trasero	762	
Grupos del Motor		
Engranaje del Arbol de Levas	4246	
Carburador a Conducto Ramificado de la Admisión, Extremo Abierto		
Ajuste de la Cadena	1620	
Ajuste del Embrague	1018	
Bielas	2418	
Culata de los Cilindros	6020-1620	
Conducto Ramificado de Admisión y Escape al Bloque de Cilindros	1018	
Soporte del Ventilador	756	
Volante del Motor	1018	
Soporte del Generador	1620	
Cojinetes del Cigüeñal	2418	
Soporte del Motor—Delantero	1018-752-2418	
Soporte del Motor—Trasero	1020	
Tapa del Cambio de Marcha (Acoplamiento de Caja de Arbol del Cambio de Marcha) Acoplamiento de Junta Universal	1018-752-2418	
Soporte del Cambio de Marcha, Delantero	1020-1620	
Grupo de Impulsores de Válvulas	1018	
Conducto de Escape de Agua de Cilindro	6020-1620	
Conducto de Escape de Agua de Cilindro	6020-1620	
Conducto de Admisión de Agua de Cilindro	1016-756	
Acoplamiento de Arbol de Bomba de Agua	756	
Tuerca Regularadora de Aceite	4246	
Grupo de la Dirección		
Tapa de la Caja de Engranajes	756	
Otros		
Soporte Delantero de Freno al Bastidor	1018-752	
Paralargo Delantero al Bastidor	1018	
Soportes de Lámparas Delanteras	1018	
Soporte de Parabrisa	756-1620	
Compre por Intermedio de su Abastecedor		

INDICE

	Página
Características Principales del Rugby	6-7-8-9
Compartimiento del Conductor y Conjunto de Instrumentos y Dispositivos de Gobierno	10-11
Sistema de Enfriamiento	12-13-14

CAPITULO I

Detallada Descripción de las Cosas Más Propensas a Causar Dificultades y Manera de Averiguar los Defectos Más Comunes

	Página		Página
Aceite—Falta de Aceite	27	Frenos	30
Agua—Falta de Agua	27	Los Frenos Rechinan al Ser Aplicados	30
Agua en el Sistema de Gasolina	18	Los Frenos no Agarran al Subir una Cuesta	30
Anillos o Segmentos de Émbolo Rotos o Gastados	24	Hollín	25
Cojinetes Flojos o Gastados	25-26-27	Motor—El Motor Deja de Arrancar	17
Desgaste Desigual de los Neumáticos Delanteros	31	Cuando el Motor Falla a Altas Velocidades	18
Dirección Dura del Automóvil	31	Cuando el Motor Falla a Todas las Velocidades	19
Eje Trasero	28	Dureza y Falta de Fuerza del Motor	23
Cuando el Eje "Brinca"	30	Operación del Motor	17
Rechinidos al Doblar Esquinas	29	Patinaje o Resbalamiento	30
Ruidos en el Eje Trasero	28-29	Ruedas Traseras Dejan de Girar	29
Embrague	27	Válvulas—Hollín en las Válvulas	23
Agarre Brusco del Embrague	27		
Resbalamiento del Embrague	27		
Resorte de Embrague Debil	28		
Encendido Retardado	24		

CAPITULO II

Métodos Sencillos y Prácticos para Componer y Conservar los Automóviles Rugby

	Página		Página
Anillos o Segmentos de Émbolo	50-51	palme de la Junta Universal Trasera	83
Ejes o Pasadores de Émbolo	54-55	Operación de Quitar el Em-palme de la Junta Universal Inferior	83
Operación de Colocar los Anillos del Émbolo	52-53-54	Bielas—Cojinetes de las Bielas	55
Operación de Extraer los Anillos de Émbolo	52	Operación de Ajustar los Cojinetes	56-57-58
Arbol de Levas—Operación de Quitar el Engranaje	69	Operación de Quitar las Bielas	46
Arbol Propulsor	82	Bomba de Aceite	71-72
Operación de Instalar el Arbol Propulsor	83-84	Cadena—Ajuste de la Cadena	65-66-67
Articulación Universal—Operación de Quitar la Delantera	82-83	Cadena de Distribución	65
Operación de Quitar el Em-palme de la Junta Universal Superior	83	Caja de Cadena	64
Operación de Quitar el Em-		Como Averiguar el Estado de una Cadena	67
		Operación de Acortar la Cadena	68-69

CAPITULO II (Continuación)

Página	Página
Cigüeñal-Ajuste de los Cojinetes 60	Frenos..... 87-88
Cigüeñal Ladeado..... 61-62	Compensación de los Frenos 89-90
Juego Horizontal del Cigüeñal 61	Generador—Operación de Quitar el Engranaje..... 69-70
Operación de Quitar el Engranaje..... 69	Motor—Distribución de las Válvulas..... 70-71
Cambio de Marcha o Transmisión 76	Operación de Quitar el Motor 35
Desalineamiento..... 77-78	Muelles—Rotura de los Muelles o Ballestas..... 81
Los Engranajes Dejan de Engranar Bien..... 77	Ruedas Delanteras—Ajuste.... 78
Cojinetes—Deformación de los Cojinetes del Cigüeñal... 62-63	Alineamiento..... 79
Cigüeñal y sus Cojinetes..... 59	Cojinetes..... 79
Culata de los Cilindros..... 36-37	Válvulas—Ajustes Varios... 38-39-40
Dirección—Ajuste del Juego de la Biela de Dirección..... 80	Impulsores de Válvulas..... 37-38
Ajuste del Mecanismo de Dirección..... 80-81	Operación de Ensayar la Tensión..... 40-41
Embolo—Operación de Quitarlo 46	Operación de Pulir el Vástago 43
Embolos..... 47-48-49-50	Operación de Quitar los Resortes..... 40
Embrague..... 72-73	Ventilador..... 63
Cuando el Embrague Agarra. 75	Operación de Colocar la Correa..... 63
El Cojinete del Desembrague 75	Operación de Quitar la Polea Motriz..... 64
Manera de Regular los Brazos 75	Volante del Motor—Operación de Quitarlo..... 75
Operación de Quitar el Embrague..... 74	
Resbalamiento del Embrague 75	
Resortes del Embrague Débiles 75	

CAPITULO III

El Sistema del Combustible y el Sistema Eléctrico

Página	Página
Acumulador..... 120-121-122-123	Operación de Quitar la Parte Superior..... 96
Cuidado del Acumulador.. 123-124	Operación de Reparar el Flotador..... 96-97-98
Norma de Servicio..... 123-124	Diagrama de los Circuitos 107-108-109
Aparato de Encendido..... 119-120	Generador..... 103
Bobina de Encendido..... 106	Ajuste de la Tercera Escobilla 105
Operación de Ensayar las Bobinas..... 104	Cuidado del Generador.... 103
Carburador..... 98-99-100	Mal Funcionamiento del Generador..... 103-104
Limpieza del Carburador.... 104	Operación de Quitar el Generador..... 106
Circuito Primario..... 107	Interruptor de Combinación del Alumbrado y del Encendido 107
Colector—Operación de Ensayarlo..... 105	Motor del Arranque.... 111-112-113
Cortacircuito..... 110-111	Puntas o Piezas de Contacto... 120
Depósito de Vacío..... 93-94-95	
Derrame de la Gasolina por el Tubo de Respiradero..... 95	
El Carburador no Recibe Gasolina..... 96	

CAPITULO IV

Lubricación

Página	Página
Diagrama de Lubricación..... 129	Lubricación del Cojinete del Desembrague..... 130
Lubricación de las Articulaciones Universales..... 131	Lubricación de los Cojinetes de las Ruedas Delanteras.... 131
Lubricación del Cambio de Marcha..... 130	Lubricación del Eje Trasero 130-131
Lubricación de los Cojinetes de las Ruedas Traseras..... 131	Lubricación del Motor..... 128

CAPITULO V

Herramientas Especiales Manuales y de Banco, Elementos para el Taller y Juegos Especiales de Escariadores para Facilitar la Reparación de los Automóviles Rugby

Página	Página
Barra de Remolque..... 140	Grupo de Herramientas Manuales..... 136
Extensor de Hojas de Muelle... 141	Herramientas Manuales y Aparatos Especiales..... 138
En Provecho del Buen Servicio del Rugby..... 135	Juego Completo para Escariar.. 142
Ganchos para Levantar el Automóvil..... 140	Llaves Especiales..... 144
Gatos..... 141	Prensa y Aparato para Enderezar 139
Guía para Limar Anillos de Émbolo..... 141	Tornillo para Émbolos..... 141

20002