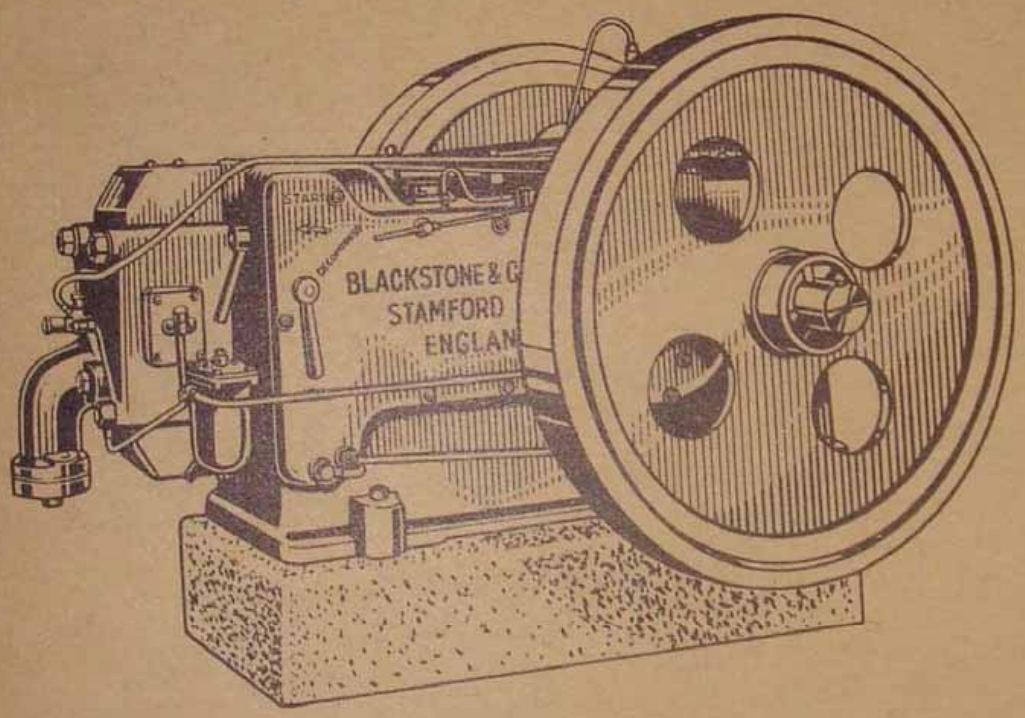
MOTORES DIESEL
BLACKSTONE

TIPOS JP y OP

MANUAL DE INSTRUCCIONES Y LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS



BLACKSTONE & CO., LTD.,
Export Dept., DURSLEY, GLOS.
INGLATERRA.

Cables - Blackstone, Dursley.

10/15/5/1.

UNICOS DISTRIBUIDORES

R. A. LISTER & CIA. LTDA.

BUENOS AIRES

ALSINA 845

INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO Y ATENCION DE LOS MOTORES BLACKSTONE

Todos los motores requieren atención constante y revisiones periódicas para obtener de ellos un rendimiento eficiente y prolongado, con costos mínimos de mantenimiento y reparaciones. Las instrucciones que se sintetizan a continuación deben ocupar un lugar destacado en la sala de máquinas, para guía permanente del operador. Estas instrucciones deberán ser seguidas cuidadosamente, junto con las instrucciones más detalladas, contenidas en el manual que se entrega con cada motor.

Arranque:

Hágase girar el motor hasta la posición correcta de arranque.
Compruébese que el aceite lubricante del cárter llegue hasta el nivel indicado.
Cébese los sistemas de combustible y lubricante.
Dese paso al agua de enfriamiento.

Funcionamiento:

Usese combustible y aceites lubricantes apropiados.
Hágase marchar el motor a la velocidad correcta.
Manténgase suficiente presión en el sistema de lubricación.
Asegúrese de que no existen pérdidas en los sistemas de combustible, lubricación y enfriamiento.
Engrásese periódicamente el motor con la pistola de engrase que se provee.
En tiempos de helada vacíense las camisas de agua.
El motor no debe sobrecargarse nunca.
No debe dejarse que la temperatura del agua a la salida del motor exceda los 76°C. (170°F.).
No debe permitirse que continúe funcionando el motor con el escape sucio.
No debe permitirse que continúe funcionando el motor cuando se oigan ruídos extraños. Deténgase la marcha y averígüese la razón de los mismos.

Mantenimiento:

Después de 250 horas de funcionamiento debe procederse a:

Probar los inyectores de combustible.
Revisar la luz entre los botadores de las válvulas.
Limpiar los filtros de combustible y lubricante.

Después de 1.000 horas de funcionamiento debe procederse a:

Sacar los pistones y limpiar los aros y sus ranuras.
Esmerilar las válvulas de aire y escape.
Limpiar la cámara de combustión.
Lavar los filtros de admisión de aire.
Revisar el ajuste de la bomba de inyección de combustible.
Probar la tensión de todas las cadenas que lleva la máquina.
Drenar el sumidero del cárter, limpiarlo a fondo y llenarlo con aceite nuevo.
Examinar los cojinetes y bujes de biela.
Limpiar las cámaras de agua de enfriamiento, si es necesario.
Asegurarse de que el sistema de escape se encuentre libre de depósitos de carbón.

LEASE CUIDADOSAMENTE

Debe darse a los puntos mencionados a continuación la debida importancia para evitar daños a los motores, particularmente a las culatas de los cilindros, en virtud de recalentamientos indebidos.

Con el envío de muestras o análisis de agua y combustible utilizados, aconsejaremos a ese respecto a los poseedores de nuestros motores.

1. Es esencial evitar la formación de incrustaciones en el interior de las camisas de agua. Un agua inapropiada las forma rápidamente.

2. Es muy importante que el sistema de agua circulante sea tan simple y a prueba de falla como fuere posible, con el objeto de asegurarse de que el operador no puede cometer errores que determinen una interrupción del suministro de agua.

3. La carga del motor debe mantenerse dentro de los límites indicados, en TODO MOMENTO.

4. El combustible utilizado debe estar de acuerdo con las Especificaciones Standard Británicas No. 209/1937, tabla No. 2, "Combustible para uso Marino e Industrial." Los combustibles inadecuados son causa de combustiones demoradas y de funcionamiento desigual entre los cilindros del motor, lo que puede ocasionar la rajadura de la culata del cilindro.

   El punto de la inyección de combustible para cada cilindro, debe ser mantenido en el motor de acuerdo con las instrucciones contenidas en el manual, pues existe la posibilidad de que, con el transcurso del tiempo, la inyección se atrase, lo que determinará el pre-encendido del combustible y alta temperatura de escape, y, probablemente, recalentamiento de la culata del cilindro.

5. Es importante que los filtros de admisión de aire se mantengan limpios, pues de lo contrario se producirá una disminución en la entrada de aire y como consecuencia una elevación en la temperatura de la combustión y recalentamiento de la culata del cilindro.

6. Cualquier obstrucción en el sistema de escape originará un impedimento en la admisión de aire fresco y, como consecuencia, una elevación en la temperatura de la combustión y el recalentamiento de la culata del cilindro; por eso es esencial asegurarse de que el sistema de escape se encuentre perfectamente limpio.

Estamos siempre dispuestos a asesorarlo sobre cualquier detalle o duda en el funcionamiento de su motor.

MANUAL DE INSTRUCCIONES Y LISTA DE PIEZAS DE REPUESTOS

PARA LOS TIPOS JP y OP HORIZONTALES

INSTALACION.

Como se instala el motor sobre la base de hormigón.

Una vez construída la base de acuerdo con los planos suministrados, colóquese el motor sobre la misma, con los pernos de fundamento en su posición correcta. Se debe alinear el motor con el eje de transmisión que accionará, nivelándolo, de manera uniforme, con cuñas que se colocarán debajo de la base del motor. La alineación será correcta cuando una cuerda tensa, colocada entre los bordes de la polea de mando y la que debe ser impulsada, roce apenas ambos bordes de las dos poleas, sin desviarse de la línea recta. Los volantes deberán ser asegurados con chavetas en el eje cigüeñal, según las dimensiones dadas en el plano.

Los pernos de fundamento deben ser afirmados sobre la base de hormigón rellenando los agujeros correspondientes con una lechada de cemento. Cuando éste se haya secado, apriétense las tuercas de los pernos de manera firme y pareja.

Colóquense los tanques de agua en su posición y conéctense las cañerías, una vez seguros de que éstos se encuentran libres de obstrucciones y limpios. Obsérvese que el caño superior ascienda desde el motor hasta el tanque, para evitar la acumulación de burbujas de aire dentro de la cañería. Este caño debe entrar en el tanque a no menos de 6 pulgadas (152 mm.) del borde superior. Asegúrese de que el grifo de salida, situado en la parte inferior del tanque, permita al agua flúir libremente hacia el motor.

Colóquese el tanque de combustible en su sitio y conéctese los caños de combustible. Asegúrese de que esta cañería se encuentra libre de obstrucciones y bien limpia. El tanque debe conectarse directamente con el filtro de combustible, situado en la base del motor, próximo a la cámara de combustión.

ANTES DE INICIAR EL ARRANQUE.

Llénese los tanques de agua hasta 3 pulgadas (75 mm.) del borde superior. Abrase la válvula reguladora del agua.

Viértase aceite lubricante por el agujero del cárter del motor (24, fig. 1) hasta que se compruebe que el aceite alcanzó la marca superior de la varilla indicadora (7, fig. 1). Lubríquese las varillas de las válvulas por medio de la pistola de engrase a través de las conexiones situadas en el cárter de la máquina (1 y 2, fig. 3).

Lubríquese el vástago de la válvula de aire por medio del dispositivo colocado en la parte superior de la tapa de la culata del cilindro. Quítese la tapa ruleteada, échese una pequeña cantidad de aceite y vuélvase a colocar la tapa.

Llénese el tanque de combustible con combustible adecuado, utilizando un recipiente bien limpio y el colador que viene en la parte superior del tanque.

Hágase funcionar la manija de cebado de la bomba de lubricante (4, fig. 3) hasta que el manómetro indique una presión de 8 a 10 libras para motores tipo J.P. y de 10 a 15 libras para el tipo O.P. Abrase la válvula del tanque de combustible y, si fuera necesario, cébese el sistema de combustible.

CÓMO SE CEBA EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

Cuando se ceba el sistema de combustible todo el aire debe ser expelido de los caños y el filtro correspondiente (3, fig. 3). Aflojese el tornillo de purga del filtro (sea que tenga o no calentador) hasta notar que el combustible fluya libremente; luego aprietese de nuevo. Desconéctese el caño que va del filtro a la bomba de combustible en la conexión con esta última y vuélvase a conectarlo cuando el combustible fluya allí libre de burbujas de aire. Desconéctese el caño que va de la bomba al inyector y hágase funcionar la manija de cebado (7, fig. 2) hasta que el combustible fluya libre de burbujas de aire. Vuélvase a efectuar la conexión del caño y hágase funcionar la manija de cebado (7, fig. 2) hasta que la presión del combustible ofrezca firme resistencia. No será necesario cebar diariamente el sistema de combustible, salvo que se permita que se agote el combustible contenido en el tanque.

Antes de proceder al arranque, hágase funcionar dos o tres veces la manija de cebado (7, fig. 2) para asegurar que el combustible llene completamente el sistema.

PARA PONER EN MARCHA EL MOTOR.

Colóquese la manija de la leva descompresora (5 fig. 8) en la posición *Start* (arranque) y opérese la manija de cebado del combustible (7 fig. 2) unos pocos golpes, hasta que pueda oirse claramente la descarga del combustible. Colóquese la manivela de arranque en el eje cigüeñal y hágasela girar rápida y enérgicamente. Después de unas pocas revoluciones, la manija de la leva descompresora se soltará automáticamente y comenzará el encendido del combustible. La manivela debe retirarse del eje cigüeñal en cuanto el motor arranque.

Si la temperatura muy baja dificulta el arranque, sáquese la mecha del arrancador (15, fig. 5), empápesela en kerosene o *fuel-oil*, enciéndasela y colóquesela en su sitio de nuevo. Luego, prosígase con la operación como un arranque normal.

PARA DETENER EL MOTOR.

Hágase girar la manija de cebado de la bomba de inyección de combustible hacia arriba, hasta colocarla en posición vertical (7, fig. 2). Esta operación deja fuera de funcionamiento la bomba. Asimismo, si se desea que el motor se detenga sin oscilaciones, hágase girar la manija de la leva descompresora (5, fig. 8) hacia arriba, hasta la posición *Decompress* (descomprimir). No debe detenerse nunca el motor cerrando la válvula del tanque de combustible, pues en ese caso será necesario cebar el sistema de combustible cuando se lo quiera hacer arrancar de nuevo. En épocas de helada, ciérrese la válvula del tanque de agua y vacíese la cañería por intermedio de los grifos de drenaje colocados sobre el motor y en la parte más baja del caño de entrada.

CÓMO SE REGULA LA VELOCIDAD.

La velocidad del motor puede ser regulada haciendo girar la pequeña tuerca (13, fig. 8) que varía la tensión del resorte regulador de velocidad (12, fig. 8).

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.

Para el enfriamiento por termosifón, en climas templados, es conveniente instalar el tanque de agua en el interior del edificio. Esto reduce los riesgos de rotura de camisas de cilindro debido al agua congelada. En climas tropicales, ambos tanques de agua pueden ser colocados en la parte exterior del edificio para ampliar la superficie de refrigeración. El o los tanques deben instalarse de tal manera que permitan al caño de agua superior ascender en línea inclinada desde el motor hasta la conexión en el tanque. Es de importancia fundamental que el caño superior tenga su

salida a un nivel inferior al de la superficie del agua. El caño inferior deberá conectarse en el tanque en un punto situado a no menos de 3 pulgadas (76 mm.) desde el fondo. El tanque deberá colocarse sobre una base adecuada, a la altura del cilindro del motor, como se muestra en el plano normal.

La válvula reguladora situada en el fondo del tanque de agua debe utilizarse para mantener la temperatura de salida del agua en la parte superior del tanque a no más de 170°F. (77°C.). Así se mantendrá el motor en su temperatura de funcionamiento más económica, cuando se encuentra a plena carga.

Para vaciar la camisa de agua en épocas de heladas.

Ciérrese la válvula del tanque de agua, quítese el tapón de drenaje situado en el punto más bajo del caño de entrada de agua, así como el tapón de drenaje de la camisa del cilindro debajo de la cubierta lateral. En el caso de motores dotados de calentadores de escape es necesario sacar el tapón de drenaje colocado en el fondo del calentador.

A los efectos de la conservación del sistema de refrigeración:

Es necesario impedir que se acumulen durante mucho tiempo los depósitos que las superficies interiores de las cámaras de agua y las cañerías, precipitan gradualmente por aguas que contienen cal, tiza y lodo. Si se permite que las incrustaciones depositadas formen capas espesas, éstas pueden obstruir el paso del agua de refrigeración, con el consiguiente riesgo de roturas debido a un enfriamiento deficiente. Conviene, entonces, limpiar periódicamente la camisa del cilindro y la cañería de agua para sacar todas las incrustaciones que hubiere. La cámara de agua del calentador deberá ser librada frecuentemente de las incrustaciones y sedimentos. Cuando el agua existente en el lugar de la instalación sea dura o corrosiva conviene tratarla de la manera que indicaremosa requerimiento de los interesados.

COMBUSTIBLE:

Poder calorífico	18.750 unidadas térmicas británicas/libra.
Punto de inflamación (cerrado)	No menos de 150°F. (66°C.)
Viscosidad (Redwood No. 1) a 100°F.	No debe exceder de 60 seg.
Asfalto duro	No debe exceder del 2%.
Ceniza	No debe exceder de 0.03%.
Prueba de congelación	30°F.
Contenido de agua	No debe exceder 0.5%.

LUBRICACIÓN.

Como guía para la elección de un lubricante adecuado, será menester seguir en la medida de lo posible las siguientes especificaciones:

Peso específico	0.914 a 60°F.
Punto de inflamación (cerrado)	420°F.
Ceniza	No debe exceder de 0.03%.
Prueba de fluidez	15°F.
Viscosidad Redwood No. 1 ...	2050 segundos a 70°. 175 segundos a 140°. 60 segundos a 200°.

Se deben usar solamente aceites libres de sedimentos.

El aceite lubricante circula por intermedio de una bomba de émbolo buzo (fig. 7) de carrera positiva, que aspira el aceite a través de un colador (28, fig. 1) colocado en el sumidero del cárter, enviándolo de inmediato a los cojinetes principales y los cojinetes de la cabeza mayor de biela, así como al eje de levas y el regulador de velocidad. El pistón y su perno se lubrican por salpicadura y las levas y sus palancas por salpicadura y aceite pulverizado. Las máquinas vienen provistas con una válvula de alivio y un manómetro de presión. La válvula de alivio viene calibrada

de fábrica, por lo que no exige atención alguna. En cuanto al manómetro, deberá indicar las siguientes presiones: para los motores tipo J.P. de 8 a 10 libras de presión; para los motores OP de 10 a 15 libras de presión. El nivel de aceite en el sumidero del cárter se debe comprobar frecuentemente, y en ningún momento se permitirá que ese nivel descienda más que la marca inferior de la varilla indicadora. (7, fig. 1.)

Es necesario cambiar totalmente el aceite del sistema de lubricación cuando se advierta que se ha vuelto espeso por el uso. En cualquier caso, deberá cambiarse el aceite del cárter cada 1.000 horas de funcionamiento.

El aceite usado puede utilizarse para reponer el nivel, una vez que se lo haya filtrado cuidadosamente.

MANTENIMIENTO

Lo que debe hacerse cada 250 horas de funcionamiento.

Filtro de Combustible:

(3, fig. 3) Es de fundamental importancia que el sistema de inyección de estos motores sea alimentado con combustible limpio, que fluya libremente a través del sistema. El filtro debe ser lavado periodicamente, cada 250 horas de trabajo, aproximadamente.

Para limpiar el filtro debe procederse de la siguiente manera:

Ciérrese el grifo de combustible colocado en el tanque y desconéctese el caño de salida de combustible que va del filtro a la bomba. Desatorníllese los cuatro tornillos de fijación de la tapa superior y quítese el elemento del filtro. Lávese el elemento del filtro en combustible bien limpio. Si el elemento se encuentra desgastado en virtud de las numerosas lavadas recibidas o cualquier otra razón, reemplácelo. Sáquese el tapón que cierra el orificio por donde se drenan los depósitos y límpiese minuciosamente el interior del cuerpo del filtro. Una vez limpio ármese nuevamente el filtro, ábrase el tornillo de purga situado en la parte superior del filtro y púrguese el sistema de combustible por completo del aire que pueda contener.

Filtro de lubricante.

Exáminese el aceite lubricante cada 250 horas de funcionamiento y, en el caso de haberse tornado espeso, reemplácelo con aceite nuevo. Quítese el colador de aspiración (28, fig. 1) situado en el fondo del sumidero y láveselo con kerosene.

Tobera:

El cuidado de esta pieza tiene mucha importancia (4, fig. 11). Debe ser sacada del cuerpo del inyector (6, fig. 11) y lavada cuidadosamente con combustible. La válvula de la tobera (4, fig. 11) debe funcionar absolutamente libre y caer por gravitación al sostenerse verticalmente la tobera. Debe cuidarse de volver a colocar la tobera en la misma posición en la culata del cilindro.

Luz de las válvulas de aire y escape.

La luz de las válvulas de aire y escape debe ser comprobada cuando el motor se encuentra caliente. La luz entre el botador y la válvula de aire debe ser de .004" a .006" (0.1 a 0.15 mm.) y la de la válvula de escape debe ser de .006" a .008" (0.15 a 0.2 mm.). Para realizar su ajuste correcto, aflójese la tuerca de seguridad (12, fig. 5) y hágase girar hacia abajo el botador para reducir la luz. Debe tenerse especial cuidado en apretar la tuerca de seguridad fuertemente después de efectuado el ajuste.

Válvulas que se atascan:

Los vástagos de las válvulas deben ser librados cuando se atascan en las guías, utilizando kerosene o combustible. Para desatascar la válvula de escape debe usarse la tacita que se provee a ese efecto.

DESCARBONIZACION

(Debe hacerse cada 1000 horas de funcionamiento).

Para descarbonizar tan sólo es necesario desmontar la cámara de combustión (1, fig. 6); pero, ya que se realiza esa tarea, conviene esmerilar la válvula de aire (3, fig. 5) y la de escape (16, fig. 5) y desmontar el pistón (14, fig. 1) para limpiar las ranuras de los aros.

Procédase de la siguiente manera: Quítese el inyector (fig. 11) y colóqueselo en un lugar seguro. Desconéctese la cañeria de agua y escape. Sáquese las tapas superior e inferior de la cámara de combustión (14, fig. 5). Desmóntese las palancas de las válvulas de aire y escape (8, fig. 5). Extráigase la caja de la válvula de aire (1, fig. 5) y, a continuación, la válvula de escape (16, fig. 5) por medio de la varilla roscada que se provee a tal efecto. Sáquese la cubierta superior del cárter del motor (2, fig. 2) y desármese el cojinete de la biela (10, fig. 1). Quítese la placa de salpicadura de la camisa del cilindro (5, fig. 1) y sáquese la biela (8, fig. 1) y el pistón (14, fig. 1).

A esta altura de la operación es ya posible proceder a la descarbonización de la cámara de combustión y el pistón, y al esmerilado de las válvulas en sus asientos. La varilla roscada con contratuerca se utiliza para esmerilar las válvulas y volver a colocar la válvula de escape. Cuando se coloca nuevamente la caja de la válvula de aire puede ser necesario la colocación de una junta de cobre y amianto nueva. Debe ponerse especial cuidado en apretar las tuercas de la caja de la válvula de aire de manera uniforme.

Antes de volver a colocar la cámara de combustión, es necesario cerciorarse de que los aros de goma colocados alrededor de los casquillos de agua, se encuentran en buenas condiciones. Si fuese necesario se los debe cambiar. Del mismo modo, examínese la junta delgada de cobre de la culata del cilindro (2, fig. 1). Esta debe encontrarse en perfectas condiciones, sin el menor desgaste o torcedura, y completamente libre de suciedad, pues debe asegurar un cierre hermético en la unión entre la camisa del cilindro y la cámara de combustión. Si está suelta, se la debe untar con un poco de grasa para afirmarla en su sitio. Debe recordarse, al apretar las tuercas de la cámara de combustión, que la unión se realiza sobre la brida de la camisa del cilindro y que la cámara de combustión no asienta por completo sobre la base, sino que deja una luz de .4mm. ($\frac{1}{64}$"). Las tuercas de la cámara de combustión deben apretarse en forma pareja y firme.

Los balancines de las válvulas (8, fig. 5) deben ser colocados nuevamente en sus ejes y estar asegurados en su posición por intermedio del tornillo de sujeción (9, fig. 5), utilizando para ello la llave de caja que se provee.

GUARDA SALPICADURA DEL CILINDRO

La guarda salpicadura del cilindro (5, fig. 1) se provee suelta, entre las herramientas y repuestos que acompañan al motor, y debe ser colocada cuando éste haya funcionado un período de 200 ó 300 horas.

Para acoplar la guarda salpicadura se deben quitar las tuercas y arandelas elásticas de los prisioneros situados en el extremo de la camisa del cilindro. Luego se colocará la guarda sobre la biela, en los prisioneros. Vuélvanse a colocar las arandelas y apriétese firmemente las tuercas. La guarda salpicadura se coloca para reducir al mínimo el consumo de aceite lubricante, pero, cuando el motor es nuevo, conviene que funcione con la mayor cantidad de lubricante posible.

Pistón y biela.

Para extraer el pistón (14, fig. 1) y la biela (8, fig. 1) véase el capítulo titulado Descarbonización. Quítese el aro elástico (1, fig. 9) de uno de los extremos del perno (15, fig. 1) y sáquese el perno, cuidando de que la biela no caiga.

POSIBLES DIFICULTADES

Véase pág.

Un arranque dificultoso puede deberse a:

1.—La inyección no trabaja correctamente: revísese, límpiese, si es necesario 4
Aire en el caño de combustible: cébese el sistema 2
Bomba que no trabaja: compruébese el punto ... 6
Filtro de combustible tapado: limpiéselo 4

2.—Pérdida de compresión.
Válvulas atascadas: limpiarlas con kerosene y aceite 4
Pérdidas por las válvulas: esmerilarlas 5
Topes sin luz: ajustarlos 4
Pistón o aros defectuosos 5
Camisa de cilindro con desgaste excesivo: cambiarla

El golpeteo puede deberse a:

Inyector defectuoso: limpiarlo 4
Carbón excesivo en el pistón: descarbonizar ... 5
Demasiada luz en los cojinetes: ajustarlos
Regulación defectuosa: revisar y poner a punto la bomba de combustible 6

El depósito de carbón puede deberse a:

Incorrecta regulación de la bomba de combustible: revisar 6
Inyector que no trabaja correctamente: limpiarlo 4
Caño de escape tapado
Combustible inadecuado 3
Lubricante inadecuado 3

El escape sucio puede deberse a:

Motor sobre-cargado
Inyector que trabaja incorrectamente: limpiarlo 4
Caño de escape tapado
Combustible inadecuado 3
Lubricante que se filtra por los aros del pistón (Aros pegados o camisa desgastada)

El humo desde el cárter puede ser causado por:

1.—Aros del pistón han perdido su ajuste (aros o camisa desgastada) 6

2.—Aceite lubricante quemado
Motor sobre-calentado ... ...
Cojinetes muy recalentados ... ...

Véase pág.

Las pérdidas de potencia pueden deberse a:

Regulación incorrecta de la bomba de combustible ajustar 8
Inyector que no trabaja correctamente 6
Caño de escape tapado
Pérdida de compresión
Filtro de combustible sucio: limpiarlo 6

Las pérdidas de presión del aceite pueden ser motivadas por:

Nivel muy bajo del aceite lubricante 5
Colador tapado 5
Defectos en la bomba 5
Rotura del caño de aceite
Excesiva luz en los cojinetes

La velocidad incorrecta puede deberse a:

Regulador atascado 9
Resortes del regulador debilitados
Regulador desajustado 9

El motor se detiene por:

Sobre-carga
Tanque de combustible vacío
Filtro y caños tapados 4
Agua en el combustible
Aire en la cañería 6

Recalentamiento:

Falta de agua
Falta de aceite lubricante

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO

Salvo indicación contraria los repuestos son comunes a todos los motores.

Descripción de la pieza.		*Fig.*	*No.*	*Pieza No.*	*Cantidad por motor*
CÁRTER.					
Cárter con capuchones para cojinetes y prisioneros	JP	2	1	X34/10011	1
Cárter con capuchones para cojinetes y prisioneros	OP	2	1	X36/10012	1
Cubierta superior	JP	2	2	X34/10022	1
Cubierta superior	OP	2	2	X36/10023	1
Junta de la cubierta superior	JP	—	—	X34/10181	2
Junta de la cubierta superior	OP	—	—	X36/10180	1
Bulón levantador de la cubierta superior ...		—	—	X36/27341	2
Tuercas para idem		—	—	X99/80	2
CUBIERTA LATERAL.					
Cubierta lateral de lado izquierdo ...	JP	3	5	X34/10031	1
Cubierta lateral de lado izquierdo ...	OP	3	5	X35/10031	1
Aro sellador de cubierta de lado izquierdo	JP	—	—	X99/1754	1
Aro sellador de cubierta de lado izquierdo	OP	—	—	X99/1756	1
Junta para cubierta de lado izquierdo (todos los motores)		—	—	X34/10190	1
Cubierta del eje de levas	JP	8	1	X34/10042	1
Cubierta del eje de levas	OP	8	1	X36/10041	1
Junta de la cubierta del eje de levas		—	—	X34/10190	1
Aro sellador de la cubierta del eje de levas	JP	8b	12	X99/1754	1
Idem	OP	8b	12	X99/1756	1
Cubierta de la varilla tiradora	JP	8	2	X34/10061	1
Idem	OP	8	2	X36/10061	1
Junta de la cubierta de la varilla tiradora	JP	—	—	X34/10230	1
Idem	OP	—	—	X36/10230	1
Capuchón del cojinete principal	JP	4	7	X34/10071	2
Capuchón del cojinete principal	OP	4	7	X36/10072	2
FORROS DE COJINETES PRINCIPALES.					
Mitades superior e inferior de cojinete ...	JP	4	5	X34/10080 y 90	2 pares
Mitades superior e inferior de cojinete ...	OP	4	5	X36/10081 y 91	2 pares
Prisioneros para capuchón de cojinete princ. ...		—	—	X99/2635	4
Tuercas para ídem (Simmonds)		—	—	X99/3660	4
Cubierta del filtro de aceite		1	26	X99/3782	1
Junta para ídem		1	32	X99/3783	1
Varilla indicadora del nivel de aceite ...	JP	1	7	X34/10422	1
Varilla indicadora del nivel de aceite ...	OP	1	7	X36/10422	1
Manguito de la varilla indicadora		1	37	X87/10260	1
Tubo de inserción de la varilla indicadora ...		1	29	X99/3790	1
Disco de respiradero		1	30	X99/3309	1
Buje de respiradero		—	—	X36/12210	1
Tornillo de respiradero		1	31	X99/3789	1
Cubierta de respiradero		1	23	X99/3310	1
Espiga de respiradero		—	—	X99/3458	1
Cubierta de puerta de respiradero		1	27	X99/3784	1
Tornillos para ídem		—	—	X99/3789	2
Colador de aceite		1	25	X99/3786	1
Filtro y asiento de válvula		1	24	X99/3787	1
Tuerca de aletas		—	—	X99/3788	2
Boquilla lubricadora del eje del balancín ...		3	1	X99/1530	1
Boquilla lubricadora del eje del balancín, 45° ...		3	2	X99/2486	1
Bujes del eje del balancín		6	2	Y/17207	4
Caño de drenaje del sumidero		1	33	X36/27430	1
Enchufe de drenaje del sumidero		1	35	X99/1390	1
Tapón de drenaje del sumidero		1	34	X36/10410	1
Arandela de drenaje del sumidero		1	36	YA/9260	1
Manguito de distanciamiento de la bomba de aceite		—	—	B/14518	1
Manómetro de presión del aceite lubricante ...		—	—	X99/2461	1
Tornillos de fijación del manómetro de presión		—	—	X99/2301	3
Acessorio de la base		—	—	X31/21212	1

Descripción de la pieza.		*Fig.*	*No.*	*Pieza No.*	*Cantidad por motor*
Cubierta de la toma de aire		3	6	X34/10281	1
Leva descompresora		10	1	X31/23933	1
Husillo de la leva descompresora		—	—	X36/11090	1
Manija del descompresor		8	5	X31/23211	1
Resorte de la manija del descompresor		10	8	A.1595	1
Pasador de la manija del descompresor		—	—	X99/4049	1
Traba operadora del descompresor		10	2	C/17216	1
Fulcro de la traba operadora del descompresor		10	3	L/17216	1
Tuerca del fulcro de la traba del descompresor		10	10	X99/74	1
Resorte de la traba del descompresor		10	4	X31/23811	1
Pasador del resorte de la traba (corto)		10	6	X31/23791	1
Idem (largo)		10	7	X31/23821	1
Pasador tope de la traba del descompresor	OP	10	5	X31/23791	1
Traba graduada del descompresor		—	—	X33/10340	1
Pasador para ídem		—	—	X36/10460	1
Traba limitadora del descompresor		—	—	X33/10340	1
Pasador de la traba limitadora		—	—	X36/10460	1
Pasador partido del descompresor		—	—	X99/136	1
Topes de la traba limitadora del descompresor		—	—	X36/10470	2
Varilla cebadora de la bomba de combustible	JP	2	3	X34/12121	1
Varilla cebadora de la bomba de combustible	OP	2	3	X33/23191	1
Excéntrico cebador de la bomba de combustible		—	—	P/17240	1
Tornillo para ídem		—	—	OA/17240	1
EJE DE LEVAS Y REGULADOR.					
Eje de levas	JP	8b	1	X32/23062	1
Eje de levas	OP	8b	1	X36/27191	1
Bastidor del eje de levas		8b	2	X36/11010	1
Cojinete soporte del eje de levas		8b	5	X36/27030	1
Engranaje del eje de levas		8b	4	F/12130PA	1
Chaveta del eje de levas		—	—	X31/23890	1
Prisionero del bastidor del eje de levas		8b	3	DA/17316	4
Buje del cojinete de soporte del eje de levas ...		8b	6	X36/27240	1
Conección del aceite lubricante del eje de levas		8b	7	X36/18032	1
Válvula de alivio de aceite lubricante		8b	16	X99/7	1
Resorte de la válvula de alivio		—	—	A/1744	1
Palanca de la leva de aire		8b	8	D/12124A	1
Buje de la palanca de la leva de aire		8a	9	X31/23540	1
Palanca de la leva de escape		8	18	X31/23534	1
Pasador de fulcro de la palanca de leva ...		8a	10	X31/23552	1
Chaveta de fulcro de la palanca de leva ...		8a	14	X99/1293	1
Tuerca de fulcro de la palanca de leva		8a	11	X99/3455	1
Placa de fijación del fulcro palanca de leva ...		8a	15	X36/11110	1
Rodillo de la palanca de leva		8a	12	X31/23571	2
Pasador para ídem		8a	13	X31/23621	2
Varilla tiradora	JP	8	6	Y/17385	2
Varilla tiradora	OP	8	6	Y/17145	2
Pasador de la varilla tiradora de aire		8	19	X31/23621	1
Pasador de la varilla tiradora de escape		8	17	X31/23631	1
Collar del pasador de la varilla tiradora ...		8a	16	X31/23641	1
Junta horquilla de la varilla tiradora (aire) ...		10	11	AA/17145	1
Idem (escape)	JP	10	9	K/17216	1
Idem (escape)	OP	10	9	B/17216	1
Pasador de junta horquilla de la varilla tiradora		10	12	BA/17145	2
Botador de bomba de combustible (completo) ...		—	—	X31/23101	1
Cubierta del botador		8b	13	LA/17240	1
Contratuerca del botador		8	14	AA/9568	1
Tornillo del botador de bomba de combustible	JP	8b	15	X34/12140	1
Tornillo del botador de bomba de combustible	OP	8b	15	X36/12141	1
Collar de detención de la bomba de combustible (máximo combustible)	JP	8	20	X31/30010	1
Collar de detención de la bomba de combustible (máximo combustible)	OP	8	20	X33/30050	1
Soporte de la bomba de combustible		8	3	X36/12012	1
Placa adaptadora de la bomba de combustible	JP	8	4	PA/17314	1
Placa adaptadora de la bomba de combustible	OP	8	4	X33/23660	1

Descripción de la pieza.		Fig.	No.	Pieza No.	Cantidad por motor
Brazo de control de la bomba de combustible	JP	8a	1	X35/11031	1
Idem	OP	8a	1	X36/11031	1
Husillo del brazo de control de la bomba ...		8a	5	X36/11060	1
Buje para idem		8a	4	X36/11080	1
Tuerca de husillo del brazo de control		—	—	X99/76	
Chaveta del brazo de control de la bomba ...		—	—	X99/1292	1
Tornillo de fijación de la bomba combustible ...		8	7	X33/29120	1
Eslabón de la bomba de combustible		8	8	X31/30041	1
Pasadores de eslabón de la bomba combustible		8	9	X31/30031	2
Contratuerca de pasador de la bomba		8	10	X99/74	1
Eslabón resorte acelerador bomba combustible	JP	8	11	X31/29070	1
Eslabón resorte acelerador bomba combustible	OP	8	11	X36/11260	1
Resorte acelerador bomba de combustible	JP	8	12	A1846	1
Resorte acelerador bomba de combustible	OP	8	12	A1653	1
Porta eslabón acelerador bomba combustible ...		8	15	X36/11250	1
Tornillo del porta eslabón		—	—	X99/2301	1
Clavijas tornillo acelerador bomba de combustible		—	—	X36/11270	1
Prisionero porta eslabón de acelerador bomba ...		8	14	X36/11280	1
Tuerca ajustadora resorte acelerador de bomba		8	13	O/10006	1
Manguito del regulador		8b	11	D/12130	1
Contrapeso del regulador		8b	8	B/12130	2
Fulcro del contrapeso del regulador		8b	9	C/12130	2
Resorte del contrapeso del regulador		8b	10	X36/11191	2
Tornillo de resorte del contrapeso del regulador		—	—	X99/2597	4
Tuerca de resorte del contrapeso del regulador		—	—	X99/41	4
Brazo del manguito del regulador		8a	6	X31/23731	1
Husillo brazo del manguito del regulador ...		8a	3	X31/23711	1
Chaveta del brazo del manguito del regulador ...		—	—	X99/1292	2
Dedo operador del regulador		8a	2	X31/23332	1
Placa de fijación del brazo del manguito del regulador		8a	8	SA/17240	2
Tornillo de fijación del brazo del manguito del regulador		8a	7	X99/1822	2

CULATA DEL CILINDRO.

Culata del cilindro (completa)	JP	—	—	X34/20001	1
Culata del cilindro (completa)	OP	—	—	X36/20001	1
Culata del cilindro (con prisioneros solamente)	JP	6	1	X34/20101	1
Culata del cilindro (con prisioneros solamente)	OP	6	1	X36/20101	1
Válvula de aire	JP	5	3	N/17366	1
Válvula de aire	OP	5	3	N/17145A	1
Caja de la válvula de aire	JP	5	1	G/17366	1
Caja de la válvula de aire	OP	5	1	G/17145	1
Caja de válvula de aire con guía, válvula, resorte y borne	JP	—	—	X31/16100	1
Caja de válvula de aire con guía, válvula, resorte y borne	OP	—	—	X33/16100	1
Junta de la caja de la válvula de aire ...	JP	5	7	SB/9260	1
Junta de la válvula de aire	OP	5	7	LB/9260	1
Borne de la válvula de aire	JP	5	6	LA/10265A	1 par
Borne de la válvula de aire	OP	5	6	X/17145	1 par
Botón del resorte de la válvula de aire ...	JP	5	5	E/17293	1
Botón del resorte de la válvula de aire ...	OP	5	5	E/17145	1
Resorte de la válvula de aire	JP	5	4	A.1758	1
Resorte de la válvula de aire	OP	5	4	A.1747	1
Guía de la válvula de aire	JP	5	2	K/17366	1
Guía de la válvula de aire	OP	5	2	K/17145	1
Válvula de escape con caperuza	JP	5	16	M/17366	1
Válvula de escape con caperuza	OP	5	16	M/17145A	1
Guía de la válvula de escape	JP	5	20	L/17293	1
Guía de la válvula de escape	OP	5	20	L/17145	1
Borne de la válvula de escape	JP	5	18	LA/10265A	1 par
Borne de la válvula de escape	OP	5	18	X/17145	1 par
Resorte de la válvula de escape	JP	5	19	A.1759	1
Resorte de la válvula de escape	OP	5	19	A.1748A	1

Descripción de la pieza.		Fig.	No.	Pieza No.	Cantidad por motor
Botón del resorte de la válvula de escape	JP	5	17	F/17293	1
Botón del resorte de la válvula de escape	OP	5	17	F/17145	1
Curva de escape	JP	5	21	D/17366	1
Curva de escape	OP	5	21	D/17145	1
Junta de la curva de escape	JP	5	22	X31/16290	1
Junta de la curva de escape	OP	5	22	X33/16290	1
Brida de escape	JP	5	23	X31/16190	1
Brida de escape	OP	5	23	X32/16190	1
Junta de brida de escape	JP	5	24	X31/16290	1
Junta de brida de escape	OP	5	24	X33/16290	1
Brida de admisión de agua	JP	4a	6	DA/17293	1
Brida de admisión de agua	OP	4a	6	X33/16350	1
Junta de brida de admisión de agua ...	JP	—	—	C/12364	1
Junta de brida de admisión de agua ...	OP	—	—	X/12364	1
Virolas de conexión de agua	JP	—	—	Q/10241	4
Virolas de conexión de agua	OP	—	—	Q/10248	4
Aros junta para virolas de conexión de agua	JP	—	—	H/9411	4
Aros junta para virolas de conexión de agua	OP	—	—	K/9411	4
Cubierta de la camisa de agua		6	7	X36/27310	1
Junta para la cubierta de la camisa de agua ...		6	8	X36/27320	1
Caño para kerosene (completo)	JP	6	6	X34/16250	1
Caño para kerosene (completo)	OP	6	6	X36/16250	1
Tacilla para el caño de kerosene		6	4	X99/2538	1
Accesorio para el caño de kerosene		6	5	X01/55290	1
Brazo de la varilla tiradora		6	3	Q/17145A	2
Brazo de válvula		5	8	P/17145A	2
Tornillo de agarre del brazo de válvula		5	9	T/17145	2
Fulcro del brazo de válvula	JP	5	10	H/17366A	2
Fulcro del brazo de válvula	OP	5	10	H/17145A	2
Botador de válvula		5	11	X36/27520	2
Tornillo de agarre del botador de válvula ...		5	12	X99/3315	2
Cubierta superior de la culata del cilindro	JP	5	14	X34/20010	1
Cubierta superior de la culata del cilindro	OP	—	—	X36/20010	1
Cubierta inferior de la culata del cilindro	JP	5	25	C/17366	1
Cubierta inferior de la culata del cilindro	OP	—	—	C/17145	1
Tapón del orificio del arrancador		—	—	X01/11070	1
Porta encendido del arranque en frío		5	15	X33/34321	1
Husillo del encendido del arranque en frío ...		—	—	X33/34311	1

BIELA.

Biela, completa	JP	—	—	X34/17001	1
Biela, completa	OP	—	—	X36/17001	1
Biela solamente	JP	1	8	X34/17031	1
Biela solamente	OP	1	8	X36/17031	1
Cojinete del extremo mayor (completo) ...	JP	1	10	X34/17011-21	1
Cojinete del extremo mayor (completo) ...	OP	1	10	X36/17011-21	1
Perno para extremo mayor	JP	1	11	B/17471	4
Perno para extremo mayor	OP	1	11	B/17447	4
Tuerca para extremo mayor	JP	1	12	CA/13465	4
Tuerca para extremo mayor	OP	1	12	DA/13465	4
Buje de extremo menor	JP	1	13	X31/13073	1
Buje de extremo menor	OP	1	13	X33/13073	1

EJE CIGÜENAL.

Eje cigüeñal con contrapesos, prisioneros, tuercas, piñón, y excéntrico de la bomba de aceite	JP	—	—	X34/16003	1
Eje cigüeñal con contrapesos, prisioneros, tuercas, piñón, y excéntrico de la bomba de aceite	OP	—	—	X36/16002	1
Eje cigüeñal (con prisioneros), con piñón y excéntrico de la bomba de aceite ...	JP	4	3	X34/16013	1
Eje cigüeñal (con prisioneros), con piñón y excéntrico de la bomba de aceite ...	OP	4	3	X36/16012	1
Contrapesos	JP	1	16	X31/12031	2
Contrapesos	OP	1	16	X33/12031	2
Placa de fijación del contrapeso	JP	1	17	JH/9744	2
Placa de fijación del contrapeso	OP	1	17	OH/9744	2
Tuerca de contrapeso	JP	1	18	X99/80	4
Tuerca de contrapeso	OP	1	18	X99/81	4

Descripción de la pieza.		Fig.	No.	Pieza No.	Cantidad por motor
Prisionero de contrapeso	JP	1	19	X99/2584	4
Prisionero de contrapeso	OP	1	19	X99/2106	4
Piñón del eje cigüeñal	...	—	—	E/12705PA	1
Aro de empuje	...	—	—	G/17207	1
CILINDRO.					
Camisa de cilindro	JP	1	1	X31/11012	1
Camisa de cilindro	OP	1	1	X33/11012	1
Junta de la camisa de cilindro a la culata de cilindro	JP	1	2	J/17384	1
Junta de la camisa de cilindro a la culata de cilindro	OP	1	2	J/17180	1
Junta de la camisa de cilindro a la base ...	JP	1	3	K/17384	1
Junta de la camisa de cilindro a la base ...	OP	1	3	K/17180	1
Aro junta de goma de la camisa de cilindro	JP	1	4	X99/3791	2
Aro junta de goma de la camisa de cilindro	OP	1	4	X99/3793	2
Placa de salpicadura	JP	1	5	X34/11290	1
Placa de salpicadura	OP	1	5	X36/11290	1
SILENCIADOR DE ESCAPE.					
Silenciador de escape	JP	—	—	X99/5017	1
Silenciador de escape	OP	—	—	X99/5016	1
VOLANTES.					
Volante tipo industrial cm 71.25 x 9.5 (28½" x 3¼")	JPI	4	1	X34/19040	2
Volante tipo eléctrico cm 76 x 9.5 (30" x 3¾")	JPE	4	1	A/17388	2
Volante tipo industrial cm 89 x 11.5 (35" x 4½")	OPI	4	1	E/17270	2
Volante tipo eléctrico cm 94 x 11.5 (37" x 4½")	OPE	4	1	D/17270	2
Chaveta de volante	JP	4	6	X99/2535	2
Chaveta de volante	OP	4	6	X99/2536	2
FILTRO DE COMBUSTIBLE.					
Filtro (completo)		3	3	X33/32003	1
Elemento del filtro		—	—	X33/32103	1
Cuerpo del filtro		—	—	X99/3861	1
Cubierta del filtro		—	—	X33/32050	1
Junta entre la cubierta y el cuerpo del filtro ...		—	—	X99/3049	1
Tapón de drenaje del filtro		—	—	X36/27512	1
Junta del elemento del filtro		—	—	X99/4758	1
FILTRO CALENTADOR DE COMBUSTIBLE (no es standard).					
Filtro calentador de combustible, completo	OP	—	—	X34/13000	1
Filtro calentador de combustible, completo	JP	—	—	X36/13001	1
Cuerpo del calentador de combustible ...	JP	13	1	X34/13010	1
Cuerpo del calentador de combustible ...	OP	13	1	X36/13011	1
Elemento del filtro (auto-klean)		13	4	X99/3457	1
Jaula y gaza metálica del filtro		13	8	X36/13040	1
Cubierta del calentador de combustible		13	3	B/12368P	1
Junta del calentador de combustible ...	JP	13	2	X34/13020	1
Junta del calentador de combustible ...	OP	13	2	X36/13020	1
Ventilación de aire		13	12	X99/3051	1
Tapón de drenaje		13	9	R/4066	1
Unión de entrada de combustible		13	7	X99/3462	1
Válvula barrera		13	10	X99/3461	1
Unión de caño de rebosamiento		13	5	X01/11180	1
Unión reductora		13	13	Y/5176	1
Grifo de tres vías		13	11	X99/3456	1
Unión		13	14	F/5176	2
Unión cono		—	—	B/5175	2
Tuerca de unión		—	—	E/5174	2
Unión de salida de agua	JP	13	6	L/5176	3
Unión de salida de agua	OP	13	6	X99/4559	3

Descripción de la pieza.		Fig.	No.	Pieza No.	Cantidad por motor
CAÑOS PARA EL COMBUSTIBLE.					
Caño de combustible, del filtro a la bomba	JP	—	—	X34/21010	1
Caño de combustible, del filtro a la bomba	OP	—	—	X36/21010	1
Caño de combustible, bomba al inyector	JP	2	4	X34/31020	1
Caño de combustible, bomba al inyector	OP	2	4	X36/21020	1
Caño de drenaje combustible, inyector a filtro	JP	—	—	X34/21030	1
Caño de drenaje combustible, inyector a filtro	OP	—	—	X36/21030	1
BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE.					
Bomba de inyección de combustible, completa	JP	—	—	X99/3229	1
Bomba de inyección de combustible, completa	OP	—	—	X99/2872	1
Junta del pasador cerrojo del cilindro ...	JP	12	2	X99/3085	1
Junta del pasador cerrojo del cilindro ...	OP	12	2	X99/3261	1
Tuerca de la unión de entrega	JP	12	5	X99/3080	1
Tuerca de la unión de entrega	OP	12	5	X99/2983	1
Arandela de la unión de entrega	JP	12	6	X99/3081	1
Arandela de la unión de entrega	OP	12	6	X99/2984	1
Válvula de entrega, y asiento	JP	12	7	X99/3082	1
Válvula de entrega, y asiento	OP	12	7	X99/3258	1
Junta del porta válvula de entrega ...	JP	—	—	X99/3083	1
Junta del porta válvula de entrega ...	OP	—	—	X99/3259	1
Resorte de la válvula de entrega	JP	12	9	X99/3079	1
Resorte de la válvula de entrega	OP	12	9	X99/3255	1
Prisionero de la conexión de entrada ...	...	12	11	X99/3057	1
Boquilla de la conexión de entrada ...	OP	—	—	X99/3250	1
Arandela para ídem	OP	—	—	X99/3251	1
Arandela para la conexión de entrada ...	...	12	12	N/13876	1
Resorte del émbolo buzo	JP	12	14	X99/3087	1
Resorte del émbolo buzo	OP	12	14	X99/3263	1
Elemento de bomba (émbolo y cilindro) ...	JP	12	15	X99/3230	1
Elemento de bomba (émbolo y cilindro) ...	OP	12	15	X99/3243	1
INYECTOR DE COMBUSTIBLE.					
Inyector completo (con tobera)		—	—	X99/6483	1
Inyector completo (menos tobera)		—	—	X99/1808	1
Arandela de junta de conexión de entrega ...		—	—	X99/3105	1
Tobera y válvula		11	4	X99/5615	1
Resorte de válvula porta tobera		11	7	X99/3095	1
Arandela de junta de porta tobera		11	11	A/9260	
TANQUE DE COMBUSTIBLE.					
Tanque de combustible completo ...	JP	—	—	X99/3529	1
Tanque de combustible completo ...	OP	—	—	X99/3530	1
Tapón de drenaje		—	—	X99/2977	1
Válvula de parada		—	—	X99/2976	1
BOMBA DE ACEITE LUBRICANTE.					
Bomba de aceite lubricante completa		—	—	X33/21000	1
Cuerpo de la bomba		7	1	X33/21010	1
Bolilla de la válvula de entrega		7	7	X99/11	1
Resorte de la válvula de entrega		7	8	A.1777	1
Tapón de la válvula de entrega		7	9	X31/21061	1
Filtro	JP	1	28	X34/21073	1
Filtro	OP	—	—	X36/21073	1
Aro prensaestopa		—	—	M.9411	1
Collar del aro prensaestopa		—	—	B/13837	1
Tapón		7	12	X02/20030	1
Embolo		7	2	X33/21020	1
Varilla del émbolo		7	3	D/17361	1
Resorte del émbolo		7	4	A.1763	1
Manija de cebado		3	4	X31/22043	1
Husillo de cebado		1	22	G/14518B	1
Palanca de la bomba		1	20	X34/10244	1
Fulcro de palanca de la bomba		1	21	X31/22023	1

Descripción de la pieza.		Fig.	No.	Pieza No.	Cantidad por motor
Contratuerca de fulcro de palanca de bomba ...		4	8	K/17389	1
Bolilla de válvula de succión		7	5	X99/11	1
Tapón de válvula de succión		7	6	E/17361	1
Resorte de válvula de succión		7	11	A.1672	1
Prisioneros de bomba de aceite lubricante ...		7	10	X99/1813	2
CAÑOS DEL SISTEMA DE LUBRICACION.					
De la bomba al cojinete principal izquierdo	JP	—	—	X34/22010	1
De la bomba al cojinete principal izquierdo	OP	—	—	X36/22010	1
Del cojinete principal izquierdo al derecho	JP	—	—	X34/22020	1
Del cojinete principal izquierdo al derecho	OP	—	—	X36/22020	1
Del cojinete derecho al accesorio del manómetro de presión	JP	—	—	X34/22040	1
Del cojinete derecho al accesorio del manómetro de presión	OP	—	—	X36/22040	1
Del cojinete derecho al eje de levas		—	—	X34/22030	1
Del accesorio del manómetro al manómetro de presión	JP	—	—	X34/22050	1
Del accesorio del manómetro al manómetro de presión	OP	—	—	X36/22050	1
Del eje de levas a los brazos de la varilla tiradora	JP	—	—	X34/22060	1
Del eje de levas a los brazos de la varilla tiradora	OP	—	—	X36/22060	1
Caño de drenaje (cubierta lateral) ...	JP	2	5	X34/22070	1
Caño de drenaje (cubierta lateral) ...	OP	2	5	X36/22070	1
Arandela de suministro de aceite lubricante ...		—	—	A/17416	1
Arandela de caño de drenaje		—	—	B/17416	1
POLEAS.					
Polea	JP	4	2	X31/25012	1
Polea	OP	4	2	X33/25011	1
Chaveta de polea	JP	—	—	X31/25020	1
Chaveta de polea	OP	—	—	X33/25020	1
Tornillos de fijación de chaveta de polea ...		—	—	X99/3319	1
PISTON.					
Pistón completo, con aros y perno ...	JP	—	—	X31/14003	1
Pistón completo, con aros y perno ...	OP	—	—	X33/14003	1
Pistón con aros	JP	—	—	X31/14103	1
Pistón con aros	OP	—	—	X33/14103	1
Pistón, solo	JP	1	14	X31/14013	1
Pistón, solo	OP	1	14	X33/14013	1
Perno de pistón	JP	1	15	B/13830A	1
Perno de pistón	OP	1	15	B/13751A	1
Abrazaderas de perno de pistón	JP	9	1	X99/2755	2
Abrazaderas de perno de pistón	OP	9	1	X99/5342	2
Aro de pistón, compresión	JP	9	2	EG/14925	4
Aro de pistón, compresión	OP	9	2	GB/14925	4
Aro rasca aceite ranurado	JP	9	4	EG/14926	2
Aro rasca aceite ranurado	OP	9	4	GB/14926	2
MANIJA DE ARRANQUE.					
Manija de arranque completa	JP	—	—	X31/24101	1
Manija de arranque completa	OP	—	—	X33/24101	1
Manija de arranque	JP	—	—	X31/24111	1
Manija de arranque	OP	—	—	X33/24111	1
Pasador embrague de la manija de arranque ...		—	—	X99/3600	1
Resorte del pasador embrague		—	—	X99/3601	1
Chaveta del pasador embrague		—	—	X99/3624	1
Husillo de la manija		—	—	X33/24131	1
Tuerca de ídem		—	—	X99/3628	1
Empuñadura de la manija		—	—	X33/24121	1
Arandela de la manija		—	—	X33/24140	1

Descripción de la pieza.		Fig.	No.	Pieza No.	Cantidad por motor
HERRAMIENTAS.					
Levantador de la válvula de escape		—	—	R/17417	1
Embudo (con malla metálica 100)		—	—	C/10024	1
Pistola engrasadora		—	—	X99/1879	1
Llave para la culata del cilindro	JP	—	—	X99/2375	1
Idem	OP	—	—	X99/2376	1
Llave, 22 mm.		—	—	X99/1667	1
" 3/16" y 1/4"		—	—	X99/2456	1
" 5/16" y 3/8"		—	—	X99/2457	1
" 7/16" y 1/2"		—	—	X99/2458	1
" 9/16" y 5/8"		—	—	X99/2459	1
" 11/16" y 3/4"		—	—	X99/2460	1
" 1/4" y 5/16", tubular		—	—	99/1714	1
" 7/16", tubular		—	—	X99/1873	1
Palanca para las llaves tubulares		—	—	X99/1874	1

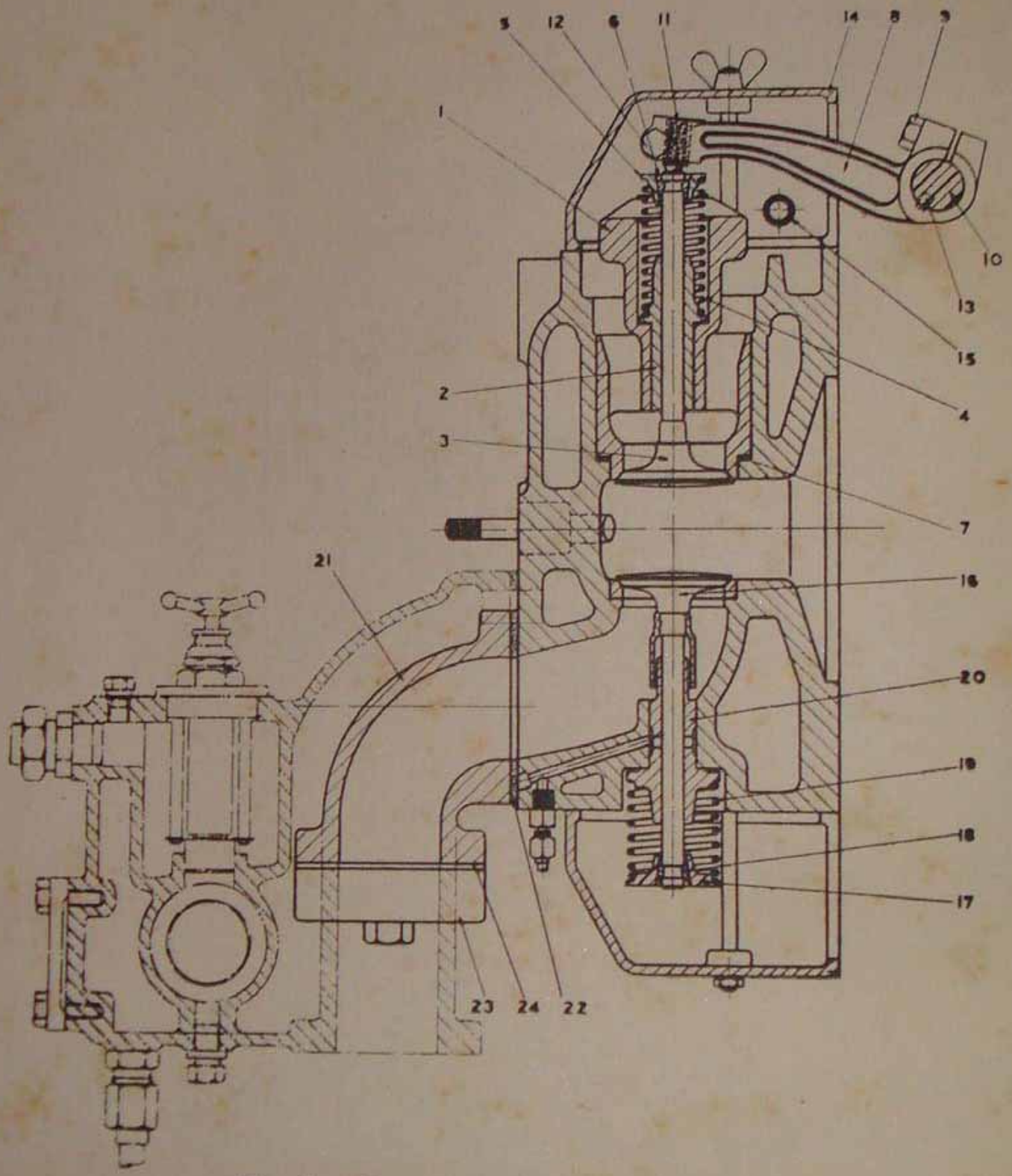


Fig. 5. Corte a través de las válvulas.

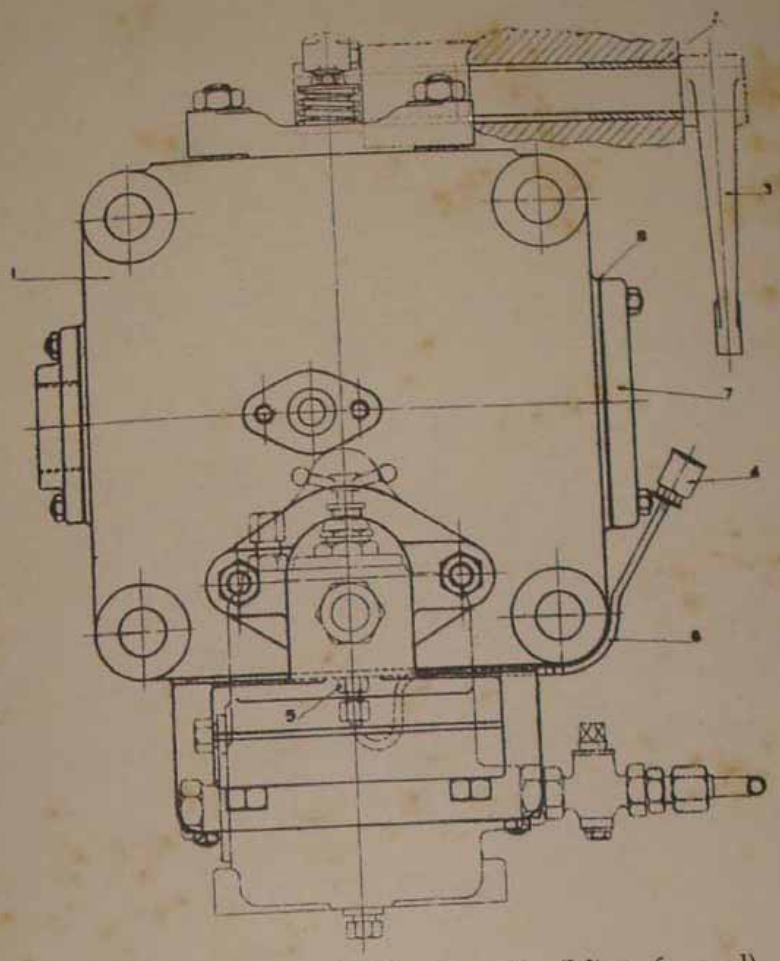


Fig. 6. Cámara de Combustión (Vista frontal).

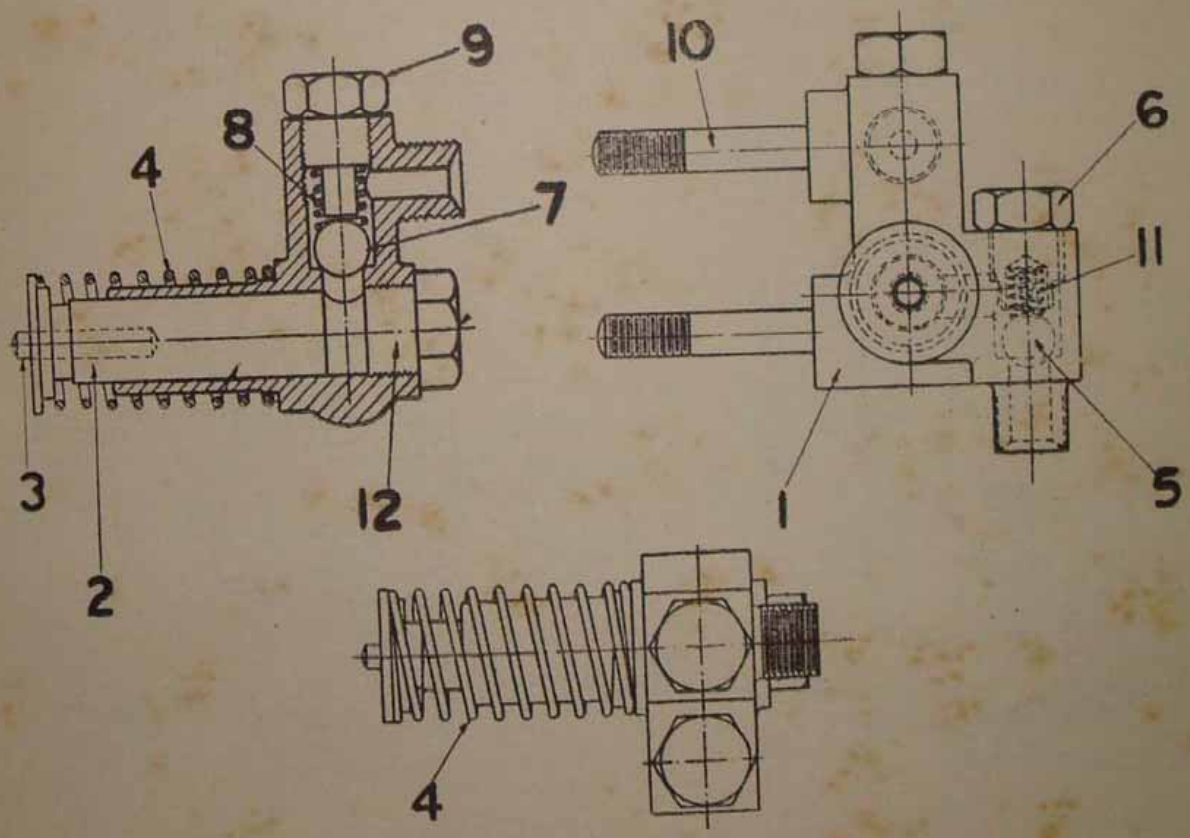


Fig. 7. Bomba de aceite lubricante.

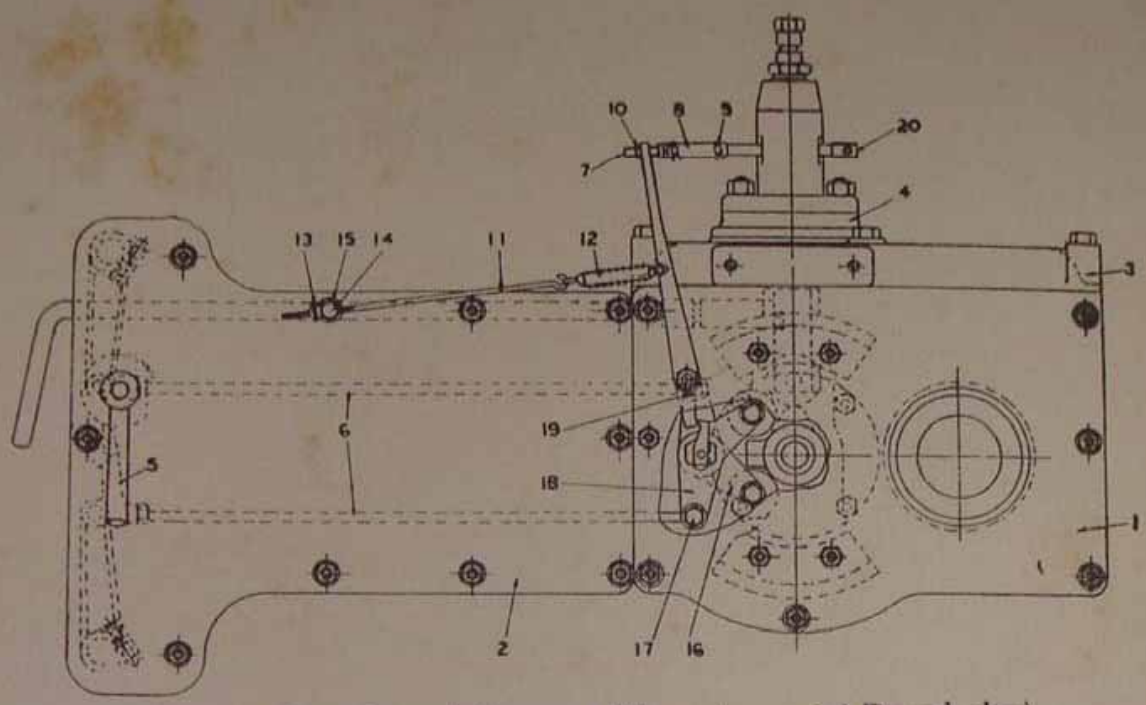


Fig. 8. Vista lateral (Levas y Mecanismo del Regulador).

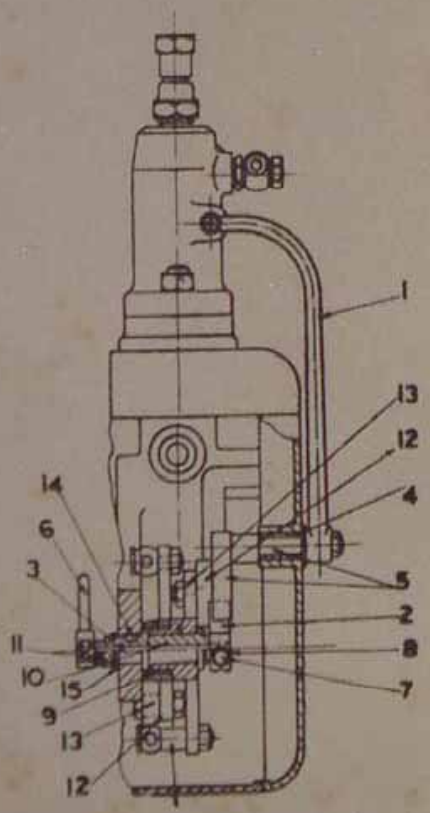


Fig. 8a. Corte a través del Husillo del Brazo del Cono.

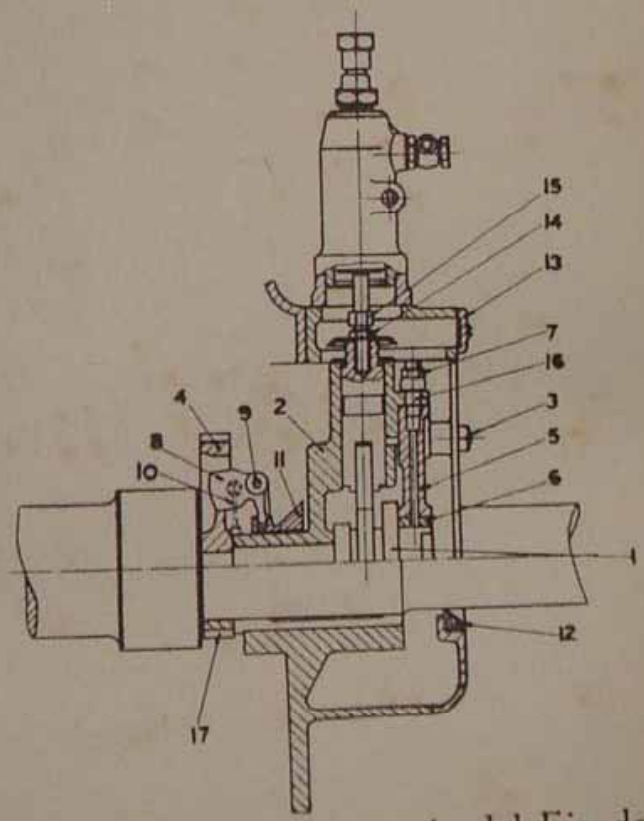


Fig. 8b. Corte a través del Eje de Levas.

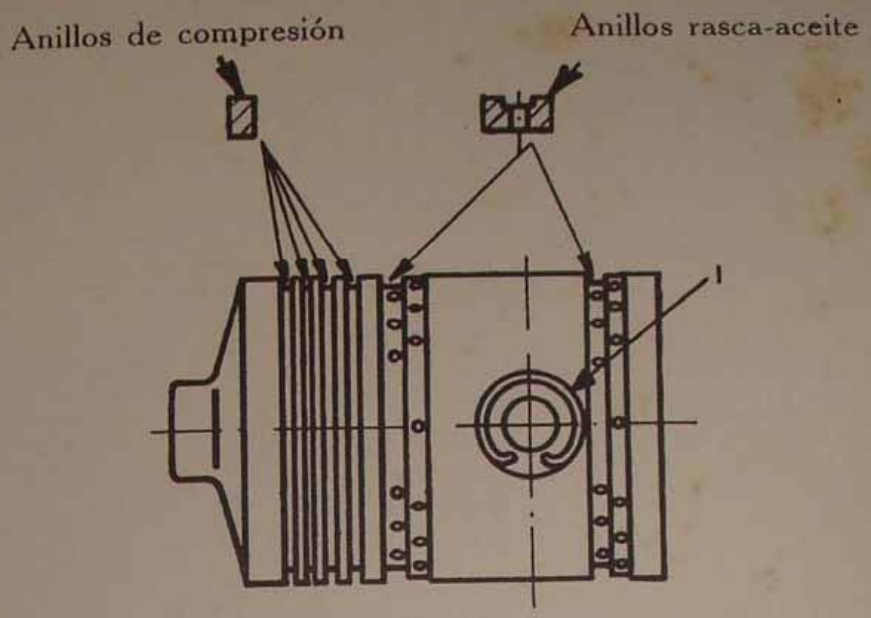


Fig. 9.
Pistón que muestra la posición de los aros de compresión y de los aros rasca aceite ranurados.

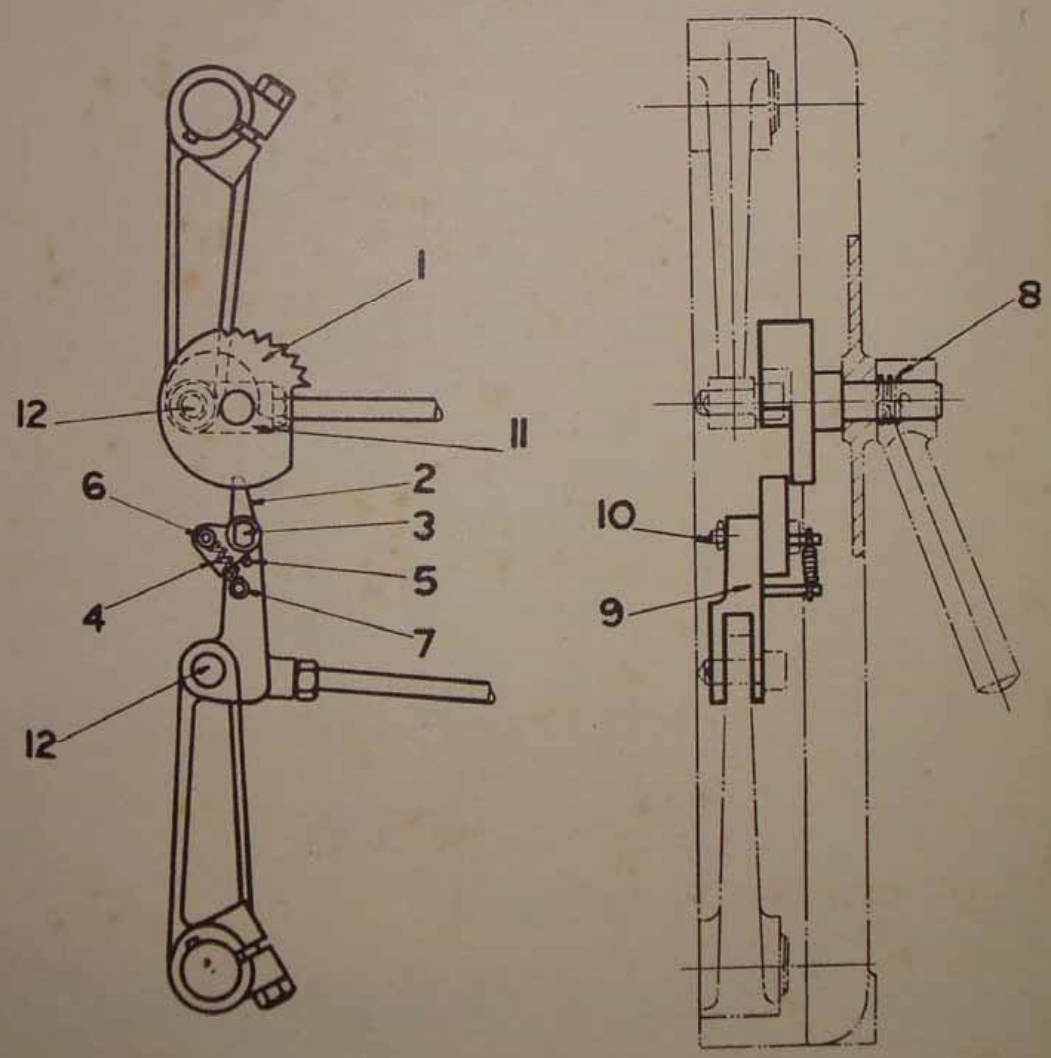


Fig. 10. Descompresor automático.

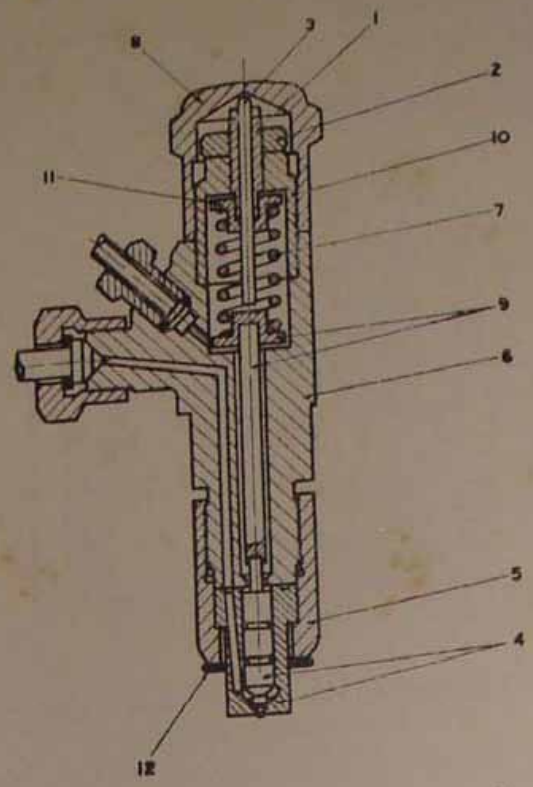


Fig. 11. Corte longitudinal del Inyector.

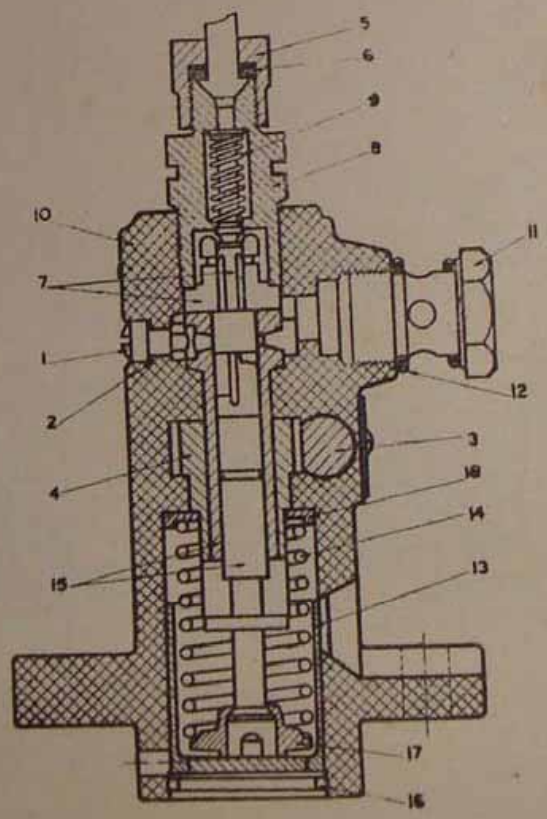


Fig. 12. Corte longitudinal de la bomba de Combustible.

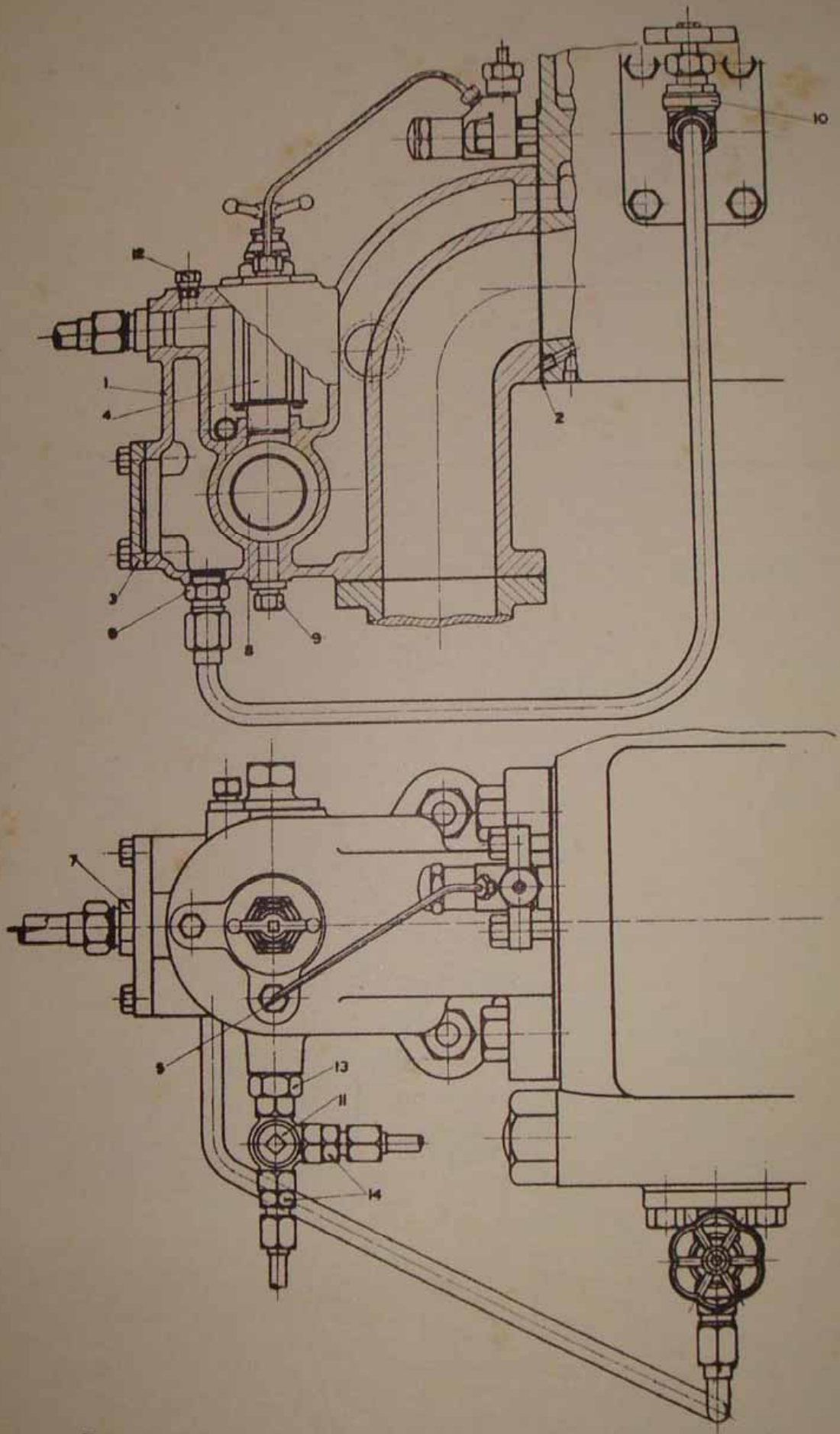


Fig. 13. Calentador de Combustible y Filtro (no standard).