

# INDICE GENERAL

<b>Introducción</b> . . . . .	11
<b>Capítulo I. Examen previo antes del desmontaje</b> . . . . .	13
Ensayo del motor . . . . .	13
Verificación de la compresión . . . . .	13
Verificación de la presión de inyección . . . . .	15
Limpieza y desguarnecido del motor . . . . .	16
Sujeción y elevación . . . . .	18
<b>Capítulo II. Despiece, marcación, limpieza</b> . . . . .	19
Embrague y volante . . . . .	19
Distribución . . . . .	21
Culata y cárter . . . . .	25
Limpieza . . . . .	26
<b>Capítulo III. Engrase y refrigeración</b> . . . . .	28
Bomba de aceite . . . . .	28
Accionado de la bomba . . . . .	31
Filtros y canalizaciones . . . . .	31
Tornillos calibrados . . . . .	32
Válvula de descarga . . . . .	33
Ventilador . . . . .	34
Bomba de agua . . . . .	35
Radiador . . . . .	36
Cámaras de agua . . . . .	36
Termostato . . . . .	36
Grifos de vaciado y de cebado . . . . .	36
<b>Capítulo IV. Cilindros y pistones</b> . . . . .	37
Examen del bloque . . . . .	37
Restauración del cilindro . . . . .	40
Montaje de camisas nuevas . . . . .	41
Verificación de los planos de junta . . . . .	45
Centrado de los cilindros sobre el cárter . . . . .	46
Desmontaje de los pistones . . . . .	47
Mandrilado de los taladros para el bulón . . . . .	48
Montaje del eje o bulón . . . . .	49
Orientación de los pistones . . . . .	49
Altura del pistón . . . . .	50
Ajuste de los segmentos . . . . .	51
Colocación de los segmentos . . . . .	53

## 6 Índice general

Segmentos múltiples . . . . .	53
Montaje del pistón . . . . .	54
<b>Capítulo V. Verificación y corrección de la alineación del árbol y del embielado</b>	<b>56</b>
Limpieza . . . . .	56
Verificación del cigüeñal . . . . .	57
Eliminación del metal antifricción y limpieza . . . . .	60
Estañado . . . . .	61
Revestimiento con metal antifricción . . . . .	61
Cojinetes de bronce plomado . . . . .	64
Verificación del paralelismo de las bielas . . . . .	65
Mandrilado de los cojinetes . . . . .	67
Encasquillado del pie de biela . . . . .	69
Orientación de la biela . . . . .	70
Apretado de las bielas . . . . .	70
Peso del ensamble biela-pistón . . . . .	71
Corrección de la alineación del árbol . . . . .	72
Rectificado de los planos de junta . . . . .	72
Torneado de los cojinetes de bancada . . . . .	72
Apoyo del cojinete sobre la bancada . . . . .	73
Ajuste de los cojinetes . . . . .	74
Mandrilado a máquina . . . . .	77
Consecuencias de las holguras o juegos excesivos . . . . .	79
Necesidad de un juego normal . . . . .	79
Cargas soportadas por los cojinetes . . . . .	80
Reapretado de los cojinetes . . . . .	80
Algunos consejos . . . . .	80
<b>Capítulo VI. La culata</b> . . . . .	<b>84</b>
Desmontaje . . . . .	84
Desagrupamiento . . . . .	85
Resortes de válvula . . . . .	86
Empujador y balancines . . . . .	87
Desmontaje de las cámaras . . . . .	87
Dispositivo de descompresión . . . . .	90
Montaje de la culata . . . . .	91
<b>Capítulo VII. La distribución</b> . . . . .	<b>98</b>
Piñones y cadena . . . . .	98
El árbol de levas . . . . .	100
Empujadores o taqués . . . . .	102
<b>Capítulo VIII. Las canalizaciones</b> . . . . .	<b>103</b>
Instalación general . . . . .	103
Recalcado de los conos de los tubos de inyección . . . . .	104
Defectos de las canalizaciones . . . . .	106
<b>Capítulo IX. La bomba de alimentación</b> . . . . .	<b>109</b>
Verificación del suministro . . . . .	109
Verificación de la presión . . . . .	112
Ensayo en el tornillo de banco . . . . .	112
Desmontaje de la bomba . . . . .	113

Válvulas defectuosas . . . . .	113
Desgaste de la membrana . . . . .	114
Desgaste del pistón . . . . .	115
Regulación de la carrera . . . . .	115
<b>Capítulo X. El inyector . . . . .</b>	<b>118</b>
Defectos y averías de los inyectores . . . . .	118
Verificación del inyector . . . . .	120
Desmontaje del inyector . . . . .	124
Limpieza y esmerilado . . . . .	125
Reglaje del inyector . . . . .	128
Montaje del inyector . . . . .	129
Particularidades de diferentes inyectores . . . . .	133
<b>Capítulo XI. Desmontaje de la bomba de inyección . . . . .</b>	<b>140</b>
Generalidades . . . . .	140
<i>Bomba Lavalette</i>	
Funcionamiento . . . . .	141
Desmontaje de la bomba . . . . .	142
Desmontaje del dispositivo de avance . . . . .	143
Desmontaje del regulador . . . . .	144
Despiece de la bomba . . . . .	144
Montaje . . . . .	147
<i>Bomba P. M.</i>	
Funcionamiento . . . . .	147
Bomba sin árbol de levas. Desmontaje . . . . .	149
Nuevo montaje . . . . .	150
Bomba con árbol de levas . . . . .	151
Separación de los dispositivos accesorios . . . . .	151
Despiece de la bomba . . . . .	151
Nuevo montaje . . . . .	152
<i>Bomba Deckel</i>	
Funcionamiento . . . . .	153
Desmontaje . . . . .	153
Nuevo montaje . . . . .	155
<i>Bomba Deutz</i>	
Funcionamiento . . . . .	155
Desmontaje . . . . .	157
Nuevo montaje . . . . .	157
<i>Bomba Junkers</i>	
Funcionamiento . . . . .	158
Desmontaje . . . . .	161
<i>Bomba Scintilla-Ratellier</i>	
Funcionamiento . . . . .	161
Desmontaje . . . . .	162
<i>Bomba Ganz-Jendrassik</i>	
Funcionamiento . . . . .	162
Despiece . . . . .	162

## 8 Índice general

<b>Capítulo XII. Verificación y prueba de las bombas de inyección . . . . .</b>	<b>164</b>
Constitución del banco de pruebas . . . . .	164
Aparato de pruebas manual . . . . .	167
Verificación de la bomba . . . . .	168
a) Funcionamiento de los pistones . . . . .	168
b) Verificación de las válvulas . . . . .	169
c) Regulación del inicio de la inyección . . . . .	170
d) Verificación del suministro o gasto correspondiente a los diferen- tes cilindros . . . . .	172
Reglaje del gasto o suministro . . . . .	174
1.º Bombas sin válvula de admisión . . . . .	174
2.º Bombas con válvulas de aspiración . . . . .	176
<b>Capítulo XIII. Reglaje de la distribución . . . . .</b>	<b>179</b>
Determinación y verificación de los puntos muertos de un motor desmon- tado . . . . .	179
Empleo del disco graduado . . . . .	181
Motor descentrado . . . . .	182
Determinación de los puntos muertos de un motor sobre el chasis . . . . .	183
Reglaje de la distribución . . . . .	185
Calado de la distribución . . . . .	188
Motores sin válvulas . . . . .	191
Verificación del calado . . . . .	191
Calado sin cotas . . . . .	193
<b>Capítulo XIV. Calado y reglaje de la bomba . . . . .</b>	<b>194</b>
<i>A. Colocación</i>	
Bombas con dispositivo de avance a mano . . . . .	194
Bomba P. M. . . . .	196
Bomba Lavalette-Bosch . . . . .	197
Variación del avance a mano . . . . .	198
Bombas sin avance a mano . . . . .	198
Bombas sin árbol de levas . . . . .	199
Necesidad de un calado preciso . . . . .	200
<i>B. Algunos casos particulares</i>	
Berliet . . . . .	201
Citroën, Peugeot y Saurer . . . . .	202
Rochet-Schneider y Latil . . . . .	203
Bernard y Gardner . . . . .	204
Referencias y avance variable . . . . .	205
<i>C. Reglaje de la bomba y del regulador</i>	
Regulador centrífugo . . . . .	205
Regulador neumático . . . . .	207
Tope . . . . .	208
Starter . . . . .	208
Ralenti . . . . .	208
Posición de sobrecarga . . . . .	211

<b>Capítulo XV. Dificultades para la puesta en marcha . . . . .</b>	<b>212</b>
<i>A. Condiciones necesarias para una puesta en marcha fácil</i>	
Temperatura de compresión . . . . .	212
Velocidad de rotación . . . . .	213
Avance a la inyección . . . . .	213
<i>B. Medios empleados para facilitar la puesta en marcha</i>	
Calentadores eléctricos . . . . .	214
Aumento de la compresión . . . . .	215
Recalentado del aire . . . . .	215
Recalentado del motor . . . . .	215
Inyección o vaporización de combustible en la tubería de admisión . . . . .	216
Conservación del calor del motor después de parado . . . . .	217
<i>C. Dificultades en la puesta en marcha</i>	
Perturbaciones de orden general . . . . .	217
Perturbaciones particulares del motor de aceite pesado . . . . .	218
Perturbaciones originadas por el sistema de alimentación . . . . .	218
Estado de los mandos . . . . .	219
Avance a la inyección . . . . .	219
Compresibilidad del gasoil . . . . .	220
Estado de los inyectores . . . . .	222
<b>Apéndice</b>	
I. Juego de montaje y límites de desgaste . . . . .	224
II. Aleaciones antifricción para motores de aceite pesado . . . . .	225
III. Especificación de los inyectores PM . . . . .	227
IV. Especificación de los inyectores Lavalette . . . . .	228
Presión de inyección de diesel de transporte por carretera franceses . . . . .	229
Tabla de correspondencia de los principales inyectores de tetón . . . . .	230
Tabla de correspondencia de los principales inyectores de orificios . . . . .	230