

INDICE

Prólogo	XIII
Cómo estudiar este libro	XIV
Agradecimiento	XVI
Capítulo 1. Principios Básicos	1
1.1. Objetivo de este libro	1
1.2. Por qué hablamos primero de principios	1
1.3. Gravedad	2
1.4. Presión atmosférica	2
1.5. Cambios de presión atmosférica	3
1.6. Vacío	3
1.7. Máquinas generadoras de vacío	4
1.8. Algunas características del aire	4
1.9. Presión	5
1.10. Calor	5
1.11. La presión aumenta con el calor	5
1.12. Significado de la palabra <<hidráulica>>	6
1.13. Incomprensibilidad de los líquidos	6
1.14. Transmisión de movimiento mediante líquidos	6
1.15. Transmisión de presión mediante líquidos	7
1.16. Razonamiento	8
1.17. Algunas características del razonamiento	8
1.18. Coeficiente de razonamiento	9
1.19. Razonamiento estático y razonamiento dinámico	9
1.20. Causas de razonamiento	10
1.21. El razonamiento en los frenos del automóvil	10
1.22. Clases de razonamiento	10
1.23. Razonamiento y desgaste	11
1.24. Cojinetes	11
1.25. Cojines lisos	11
1.26. Rodamiento	12
Capítulo 2. Principios Básicos del Chasis del Automóvil	16
2.1. Componentes del automóvil	16
2.2. Bastidor	16
2.3. Muelles	19
2.4. Amortiguadores	20
2.5. Dirección	22
2.6. Frenos	24
2.7. Neumáticos	25
2.8. Carrocería	26
Capítulo 3. Muelles y Suspensión del Automóvil	30
3.1. Función de los muelles	30
3.2. Tipos de muelles	30
3.3. Muelles helicoidales	30
3.4. Ballestas	31
3.5. Suspensión por barras de torsión	32
3.6. Partes soportadas por muelles y partes no soportadas	33
3.7. Características de los muelles	34

3.8. Amortiguamiento de la reacción del puente trasero al esfuerzo de propulsión	35
3.9. Suspensión trasera de muelles helicoidales	36
3.10. Suspensión trasera de ballestas	39
3.11. Suspensión trasera con ballestas transversales	39
3.12. Suspensión trasera de vehículos pesados	39
3.13. Suspensión delantera	39
3.14. Suspensión independiente de las ruedas delanteras	40
3.15. Pivote de la dirección	46
3.16. Suspensión delantera con dos vigas doble T	47
3.17. Suspensión delantera con ballestas	47
3.18. Suspensión neumática	48
3.19. Control de nivel automático	51
3.20. Suspensión hidrostática	53
Capítulo 4. Amortiguadores	56
4.1. Finalidad de los amortiguadores	56
4.2. Amortiguador telescópico	57
4.3. Amortiguadores de cilindros paralelos	59
4.4. Entrenamiento de los amortiguadores	60
4.5. Servicio de los amortiguadores telescópicos	60
Capítulo 5. Dirección	63
5.1. Función de la dirección	63
5.2. Geometría del extremo delantero	63
5.3. Caída	63
5.4. Inclinación del pivote de dirección o salida	64
5.5. Ángulo comprendido	65
5.6. Avance	66
5.7. Convergencia	67
5.8. Divergencia de las ruedas delanteras en los virajes	67
5.9. Varillajes de dirección	68
5.10. Engranajes de dirección	69
5.11. Servodirección	69
5.12. Bomba hidráulica	77
5.13. Control del ralentí en la servodirección	77
5.14. Servodirección de la general Motors	78
5.15. Servodirección Chrysler	81
5.16. Servodirección Ford	84
5.17. Servodirección tipo varillaje	86
5.18. Otros sistemas de dirección	89
5.19. Volante y columna de dirección inclinables	92
5.20. Columna de dirección retráctil	92
5.21. Bloqueo de la dirección y el interruptor de arranque	93
Capítulo 6. Investigación de Averías de la Dirección y la Suspensión	97
6.1. Cómo estudiar este capítulo	97
6.2. Tabla de diagnóstico de averías	97
6.3. Juego excesivo de la dirección	100
6.4. Dirección dura	104
6.5. El coche serpentea	104

6.6. El coche tira hacia un lado (en conducción normal)	105
6.7. El coche tira hacia un lado (durante el frenado)	105
6.8. Oscilación lateral de las ruedas delanteras	105
6.9. Oscilación vertical de las ruedas delanteras	105
6.10. Trepidación de la dirección	106
6.11. Chirridos de los neumáticos en los virajes	106
6.12. Desgaste anormal de los neumáticos	106
6.13. Marcha áspera	107
6.14. Ladeo en los virajes	108
6.15. Rotura de ballestas	109
6.16. Flojedad de los muelles	109
6.17. Ruidos	109
Capítulo 7. Servicio de los Varillajes de Dirección y de la Suspensión Delantera	112
7.1. Servicio del varillaje de dirección	112
7.2. Servicio del varillaje de dirección Chevrolet	112
7.3. Servicio de los varillajes de dirección Ford	115
7.4. Servicio de los varillajes de dirección Plymouth	119
7.5. Servicio de las suspensión delantera Chevrolet	120
7.6. Servicio de la suspensión delantera de un coche Ford	127
7.7. Servicio de la suspensión delantera de coches Plymouth	135
7.8. Servicio de la suspensión trasera de coches Chevrolet	139
7.9. Servicio de las suspensiones traseras Ford	142
7.10. Servicio de las suspensiones trasera Plymouth	143
Capítulo 8. Alineación de las Ruedas Delanteras	148
8.1. Alineación de las ruedas delanteras	148
8.2. Comprobaciones preliminares	148
8.3. Equilibrio de las ruedas	150
8.4. Equilibrado de las ruedas fuera del coche	151
8.5. Equilibrado de las ruedas en el coche	154
8.6. Indicadores de alineación dinámica de las ruedas	158
8.7. Comprobadores de la alineación delantera	159
8.8. Comprobadores de caída y avance	161
8.9. Ajuste del avance y de la caída	165
8.10. Convergencia	171
8.11. Salida y divergencia en los virajes	173
8.12. Procedimiento de alineación corriente	174
Capítulo 9. Servicio del Engranaje de Dirección	180
9.1. Ajustes del engranaje de dirección	180
9.2. Ajuste del engranaje de dirección Saginaw (General Motors)	180
9.3. Servicio del engranaje de dirección Ford	186
9.4. Ajustes de los engranajes de dirección Ford	186
9.5. Servicio de los engranajes de dirección Ford	187
9.6. Ajustes de los engranajes de dirección Plymouth	189
9.7. Servicio de los engranajes de dirección Plymouth	189
Capítulo 10. Servicio de la Servodirección de Válvula Giratoria Saginaw	192
10.1. Tabla de averías (servodirección en <<línea>> de válvula giratoria)	192
10.2. Investigación de averías (servodirección de válvulas giratoria)	192

10.3. Purga del circuito hidráulico	195
10.4. Ajuste del engranaje de dirección sin retirarlo del coche	195
10.5. Desmontaje del engranaje de dirección	196
10.6. Desarmado	196
10.7. Inspección	198
10.8. Rearmado	199
10.9. Montaje en el coche	201
10.10. Desmontaje de la bomba hidráulica	202
10.11. Servicio de las bombas de álabes	202
Capítulo 11. Servicio de la Servodirección de Control Constante Chrysler	206
11.1. Tabla de diagnóstico de averías	206
11.2. Servicio del engranaje de servodirección sin desmontaje del vehículo	206
11.3. Desmontaje del engranaje de dirección	209
11.4. Desmontaje	209
11.5. Montaje	211
11.6. Ajustes	212
11.7. Montaje	212
11.8. Servicio de la bomba	212
Capítulo 12. Servicio de la Servodirección Ford	215
12.1. Ajustes del engranaje de servodirección de barra de torsión	215
12.2. Desmontaje del engranaje de dirección	215
12.3. Desarmado un engranaje de dirección de barra de torsión	215
12.4. Inspección de las piezas	218
12.5. Montaje del engranaje de dirección de barra de torsión	218
12.6. Montaje del engranaje de dirección en el coche	220
12.7. Servicio de la bomba hidráulica de tipo de rodillas	221
12.8. Servicio de la servodirección de diseño Ford sin desmontaje del vehículo	222
12.9. Desmontaje del engranaje de dirección de diseño Ford	223
12.10. Reparación del engranaje de dirección de diseño Ford	223
12.11. Montaje del engranaje de dirección en el coche	225
Capítulo 13. Servicio de las Servodirecciones de Tipo de Varillaje	229
13.1. Tabla de diagnóstico de averías (dirección tipo varillaje)	229
13.2. Diagnóstico de averías	229
13.3. Servicio del cilindro servo y de la válvula de control (tipo que ambos componentes se hallan separados)	232
13.4. Servicio de la bomba	237
Capítulo 14. Frenos del Automóvil	239
14.1. Funcionamiento y tipos de freno	239
14.2. Frenos mecánicos	240
14.3. Principios hidráulicos	241
14.4. Funcionamiento de los frenos hidráulicos	243
14.5. Sistema de émbolo dual	243
14.6. Bomba de freno	243
14.7. Bombines	244
14.8. Carreras de retorno	245
14.9. Luz de aviso	245

14.10. Frenos autorregulables	246
14.11. Frenos de discos	247
14.12. Dispositivos antiderrapantes	251
14.13. Líquido de freno	255
14.14. Tuberías de los frenos	255
14.15. Interruptor del señalizador de frenado	255
14.16. Servofrenos	256
14.17. Presión atmosférica y vacío	257
14.18. Utilización de la fuerza del vacío	257
14.19. Servofrenos tipo vacío	258
14.20. Servofrenos tipo integral	260
14.21. Servofrenos tipo multiplicador	263
14.22. Servofrenos tipo auxiliar	265
14.23. Frenos de aire comprimido	267
14.24. Frenos eléctricos	269
Capítulo 15. Servicio de los Frenos Hidráulicos	272
15.1. Tabla de diagnóstico de averías de los frenos hidráulicos	272
15.2. Diagnóstico de averías (frenos de tambor)	276
15.3. Diagnóstico de averías (frenos de discos)	279
15.4. Servicio de los frenos hidráulicos (tipo de tambor y de discos)	280
15.5. Reglaje de los frenos	283
15.6. Reglajes de los frenos autorregulables (tipo de tambor)	285
15.7. Reglajes de los frenos autorregulables (Tipo de tambor)	285
15.8. Reglaje de los frenos de tambor con desmontaje de la rueda (frenos sin dispositivo de ajuste automático)	287
15.9. Servicio de los frenos de discos (tipo pinza – soporte fija)	290
15.10. Servio de los frenos de discos (tipo pinza – soporte flotante)	294
15.11. Reparación de los frenos	298
15.12. Forros (Frenos de tambor)	298
15.13. Tambor de freno	300
15.14. Cilindro de freno (tipo tambor)	302
15.15. Servicio de la bomba	303
15.16. Preparación de las tuberías metálicas de los frenos hidráulicos para su montaje	304
15.17. Lavado con chorro a presión. Llenado y purga del sistema hidráulico	304
Capítulo 16. Servicio de los Servofrenos	309
16.1. Tabla de diagnóstico de averías (servofrenos)	309
16.2. Servicio de las unidades de servofreno	309
16.3. Servofrenos Chevrolet	309
16.4. Servofrenos Ford	314
Capítulo 17. Neumáticos y sus Operaciones de Servicio	320
17.1. Funciones y estructura de los neumáticos	320
17.2. Tipos de neumáticos y cámaras	323
17.3. Servicio de los neumáticos	324
17.4. Inflado de los neumáticos	324
17.5. Inspección de los neumáticos	325
17.6. Desmontaje de los neumáticos	326
17.7. Montaje de los neumáticos	324

17.8. Permutación cíclica de los neumáticos	330
17.9. Reparación de neumáticos y cámaras	331
Capítulo 18. Engrase del Chasis	336
18.1. Engrase periódico	336
Capítulo 19. Bastidor y Carrocería	339
19.1. Operaciones de servicio requeridas	339
19.2. Bastidor del automóvil	339
19.3. Servicio del bastidor	339
19.4. Carrocería	341
19.5. Servicio de la carrocería	343
19.6. Servicio de las puertas, la tapa del comportamiento de equipajes y el capó	344
19.7. Alineación de la carrocería	346
19.8. Reparación de paneles	347
19.9. Pintado de la carrocería	351
19.10. Cristales	353
19.11. Mecanismos alzacrystales, cerrojos, y seguro	354
19.12. Limpiaparabrisas	354
Capítulo 20. Aire Acondicionado	357
20.1. Aire acondicionado	357
20.2. Métodos de enfriamiento	357
20.3. Más sobre evaporación	358
20.4. Efecto de la presión sobre la evaporación	359
20.5. Calor y presión	359
20.6. Condensación	359
20.7. Puntos de ebullición	360
20.8. Refrigeración	360
20.9. Construcción de un refrigerador simple	360
20.10. Funcionamiento de un refrigerador	360
20.11. Control del refrigerador	362
20.12. Compresor	362
20.13. Acondicionador de aire del automóvil	363
20.14. Compresor	366
20.15. Condensador	366
20.16. Colector – deshidratador	366
20.17. Mirilla	367
20.18. Funcionamiento de un sistema de aire acondicionado	367
Capítulo 21. Servicio del Equipo de Aire Acondicionado	373
21.1. Diagnóstico de averías	373
21.2. Precauciones especiales que deben adoptarse	373
21.3. Entretienimiento	376
21.4. Inspección periódica	376
21.5. Cambios estacionales	377
21.6. Concentración del refrigerante en el colector	378
21.7. Vacío del sistema	379
21.8. Carga del sistema	379
21.9. Comprobación y adición de aceite	381
21.10. Purga de aire o de exceso de refrigerante	382

21.11. Desmontaje y montaje de componentes del sistema de aire acondicionado	382
21.12. Desmontaje del compresor	383
21.13. Montaje del compresor	384
21.14. Ajuste de la válvula de expansión	384
21.15. Cambio de la válvula de expansión	385
21.16. Sustitución de otros componentes	385
Glosario	387
Respuestas a las preguntas	392