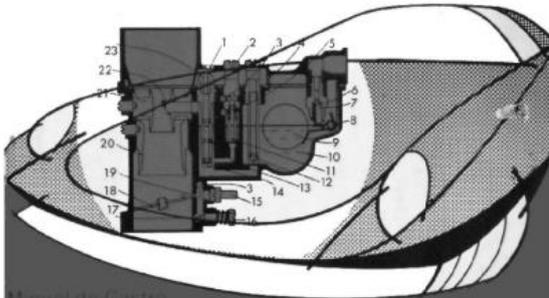


CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Carburadores **Miguel de Castro Vicente**

Ediciones CEAC

1971 - 7ª Edición de 1982

Escaneado para **El foro del 850**

www.foro850.tk

www.foro850.foro.st

Contenido

CAPÍTULO 1.	
LA CARBURACION	11
CAPÍTULO 2.	
EL CARBURADOR ELEMENTAL	19
CAPÍTULO 3.	
EL CARBURADOR SOLEX	33
CAPÍTULO 4.	
EL CARBURADOR CARTER	77
CAPÍTULO 5.	
CARBURADORES WEBER	95
CAPÍTULO 6.	
EL CARBURADOR S. U.	133

CAPÍTULO 7.	
CARBURADORES ZENITH	149
CAPÍTULO 8.	
CARBURADORES DE MOTOCICLETAS	179
CAPÍTULO 9.	
ELECCION DE UN CARBURADOR	205
CAPÍTULO 10.	
CONTAMINACION ATMOSFERICA	213
CAPÍTULO 11.	
REPARACION DE CARBURADORES	233
INCIDENTES Y AVERIAS	245

Prólogo

El objeto principal que se pretende con este libro es la descripción de los diferentes tipos de carburadores, los sistemas de reglaje por medio de sus tornillos adecuados, la correcta puesta a punto en un motor de un carburador cualquiera, etc. También hablaremos de la forma de elegir un carburador para un motor determinado ya sea de cuatro, seis, ocho cilindros, etc., y de acuerdo, naturalmente, con el número de rpm. que el dicho motor pueda alcanzar. Pretendemos que este libro constituya un útil manual para el mecánico dedicado a la reparación de motores y que se vea obligado muy frecuentemente a los ajustes de carburadores. Advertimos por lo tanto al lector, desde el principio, que no vamos a describir de un modo minucioso otra cosa que no sea concretamente el carburador sobreentendiendo que el mecánico que haga uso de este libro conoce ya por completo el principio de funcionamiento del motor, los diferentes ciclos —dos, o cuatro tiempos—, así como la función que en el motor cumple el encendido, por tantas razones muy ligado al trabajo del carburador; y demás cometidos de otros órganos tales como válvulas, embrague, refrigeración, etc., etc.

Solamente creemos oportuno efectuar un repaso de la parte puramente teórica de la carburación para lo cual empleamos el Capítulo 1. Este capítulo se refiere con exclusividad al por qué de la necesidad de la carburación en un motor de explosión y también a las diversas condiciones en que la mezcla gasolina-aire debe ser suministrada al motor; todo ello con el fin de que el lector se haga cargo, más directamente, de los numerosos problemas que los técnicos del carburador se han visto obliga-

9

dos a solventar antes de llegar a la definitiva resolución de los mismos y a la creación de mecanismos que proporcionen al motor una adecuada mezcla en cualquier momento que éste lo requiera. Tal objeto, como allí veremos, no ha sido nada fácil de lograr y pese a la perfección técnica de los tiempos modernos, todavía se pone en duda que se haya logrado de un modo plenamente satisfactorio, por lo que se ensayan otros procedimientos, al parecer más seguros, tales como la inyección de gasolina, por ejemplo, adoptada por casas de prestigio tales como MERCEDES BENZ, JAGUAR, CHEVROLET, CITROËN, PEUGEOT, etc., etc.

Los siguientes capítulos están dedicados de una manera especializada a cada una de las marcas más famosas de carburadores y se estudian atentamente aquellos modelos en los que su mayor aplicación los ha hecho más populares. Al final del libro hemos colocado un extenso capítulo dedicado a los carburadores para motocicleta, cuya importancia es hoy muy destacable dado el gran número de estos vehículos que existen en el parque nacional. También el capítulo titulado «ELECCION DE UN CARBURADOR», podrá ser interesante para aquellos que se vean forzados a calcular el tipo de carburador de algún motor que por cualquier circunstancia no lo lleve o cuando han sido modificadas las condiciones básicas del funcionamiento del motor. Finalmente un capítulo dedicado a la reparación de carburadores sirve para acabar el libro conjuntamente con una extensa tabla de averías y reparaciones que no dudamos será de gran utilidad para el especialista dado el completo estudio que representa de las facultades de los carburadores en general.

En fin. Esperamos que este libro sea muy útil para el mecánico que, trabajando en los motores en general, se vea precisado a reparar los carburadores y a la perfecta puesta a punto de los mismos con el objetivo de lograr el máximo rendimiento de los motores.

EL AUTOR

10

Índice

1. LA CARBURACION	11
Otras dificultades	14
2. EL CARBURADOR ELEMENTAL	19
División de los Carburadores	29
3. EL CARBURADOR SOLEX	33
Mecanismo de mantenimiento del nivel constante	35
El estarter	36
Dispositivo de marcha y ralenti	39
Otros tipos de marcha lenta	41
Paso de la marcha del ralenti a la marcha normal	41
El circuito de marcha normal	43
Bomba de aceleración	47
Diferentes tipos de bombas de aceleración	49
Otros dispositivos del carburador Solex	50
Conexión del avance vacío	51
Carburador regulador	51
Descripción y funcionamiento del autostarter Solex	53
El autostarter IBT	54
Despiece del autostarter Solex	56
Carburadores Solex modernos	58
Carburador 32 FDIS-R12	58
Circuito de ralenti	60
Circuito de marcha normal	60
Bomba de aceleración	60
Enriquecedor de potencia	61
Carburadores modelo 26/35 CSIC	62
Circuito de ralenti	62
Marcha normal	64
Bomba de aceleración	64

253

Estrangulador de aire	65
Carburador 35 PHH 4	67
Funcionamiento	69
Método de reglaje de un conjunto de carburadores	71
Ajuste de las mariposas con los carburadores desmontados	71
Reglaje del ralenti sobre el vehículo	74
Ajuste con sincro-test	74
4. EL CARBURADOR CARTER	77
Carburadores de la serie W	78
Paso a marcha normal	78
Bomba de aceleración	81
Carburadores de la serie BB	82
Carburador Carter de cuatro tiempos	83
Funcionamiento	84
Entrada de combustible	85
Circuito de marcha lenta	86
Circuito de marcha normal	86
Cilindro amortiguador contra ahogo	89
Bomba de aceleración	89
Estarter automático	91
5. CARBURADORES WEBER	95
Descripción del carburador del tipo DR 6-SP	96
Mecanismo econo-super-alimentador (E.S.A.)	99
Dispositivo para la marcha lenta	102
Carburador Bressel-Weber, tipo 28 ICP	103
Circuito de ralenti	106
Aceleración	106
Circuito de arranque	108
Los carburadores Bressel-Weber de doble cuerpo	109
Carburadores tipo 30 DIC	110
Funcionamiento en marcha normal	111
Circuito de ralenti y de progresión	112
Bombas de aceleración	112
Circuito de puesta en marcha	114
Carburadores tipo 32 DRC	115
Circuito de ralenti	116
Aceleración	117
Circuito de puesta en marcha	117
Carburadores tipo 32 DHS	118
Circuito de marcha normal	119
Circuito de ralenti	120
Bomba de aceleración	122
Circuito de arranque	122
Carburadores Weber de la serie 40 IDF	122
Marcha normal	124
Circuito de ralenti	125

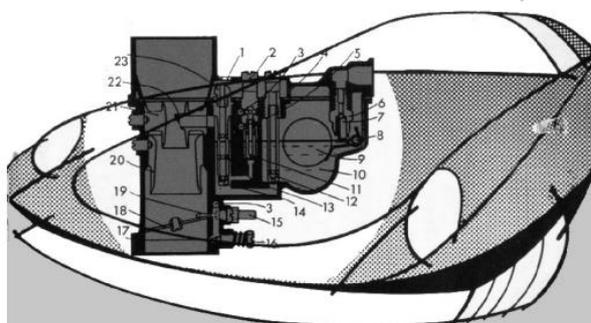
254

Aceleración	126
Dispositivo de puesta en marcha en frío	127
Normas de regulación de estos carburadores	129
Operaciones a efectuar	130
Normas de afinación	132
6. EL CARBURADOR S. U.	133
Funcionamiento normal	136
Arranque en frío	138
Circuito de marcha lenta	139
Desmontaje y limpieza de los carburadores S. U.	141
Desmontaje de la cuba	142
Desmontaje de la cámara de vacío con pistón y aguja de combustible	143
Montaje del carburador S. U.	145
Centrado de los surtidores	145
Ajuste de marcha lenta y conexión de dos o más carburadores	146
Ajuste de la marcha acelerada del ralenti	148
7. CARBURADORES ZENITH	149
Carburadores del tipo 28 IF	150
Circuito de ralenti	152
Circuito de marcha normal	153
Reglaje del ralenti	154
Corrector altimétrico	154
Reglaje del corrector	155
Carburadores del tipo 28 IN y 28 IN 4	156
Freno de acelerador	159
Carburadores del tipo 32/34 WIM	160
Descripción del funcionamiento	160
Arranque	163
Circuito de ralenti	164
Recalentamiento del circuito de ralenti	166
Comprobación del nivel constante	166
Carburador del tipo Stromberg CD	167
Funcionamiento	167
Arranque en frío	169
Funcionamiento normal	170
Riqueza durante la aceleración	171
Reglaje del ralenti	171
Montaje de los carburadores Stromberg CD	172
Nivel proporcionado por la boya	174
Centrado del surtidor	175
Condiciones a tener en cuenta para este reglaje	176
Desmontaje de la cuba	177
8. CARBURADORES DE MOTOCICLETAS	179
Carburador elemental de motocicleta	180
Mecanismo de la aguja cónica	182

Otros dispositivos	184
Constitución de los carburadores Arbeo-Dell'orto	184
Circuito principal	187
Circuito de ralenti	188
Otros dispositivos del carburador Dell'orto	189
Montaje de los carburadores Arbeo-Dell'orto	190
Puesta a punto y encendido de estos carburadores	191
Regulación de la marcha lenta	192
Regulación del paso	193
Regulación de la aguja	195
Regulación del máximo	195
Diferentes tipos de carburadores Arbeo-Dell'orto	196
Carburadores Irz para motocicletas	198
Generalidades y puesta en marcha	199
Circuito de marcha lenta	200
Marcha normal	202
Admisión máxima	203
Regulaciones propias del carburador Irz	203
9. ELECCION DE UN CARBURADOR	205
Elección del difusor	208
Elección del surtidor principal	209
Prueba en carretera para determinar el carburador conveniente	210
10. CONTAMINACION ATMOSFERICA	213
Contaminación llevada a cabo por un motor	215
Dispositivos de anti-polución	217
Inyección de aire	220
Dispositivo para la reducción por evaporación	221
Regulación de la mariposa del gas	223
Modificaciones en delcos y carburadores	224
Carburadores especiales	226
Características generales	228
Circuito de ralenti	228
Aceleración	230
Deceleración	231
Conclusión	231
11. REPARACION DE CARBURADORES	233
INCIDENTES Y AVERIAS	245
Puesta en marcha y en acción	245
Ralenti en caliente	248
Marcha normal	249
Aceleración	251

CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

1 | La Carburación

El motor de gasolina, llamado de explosión, precisa introducir en su interior el combustible —que es la gasolina— mezclado con aire, para que se efectúe la explosión. En principio dos son los problemas que esta afirmación encierra: de una parte, el estado líquido de la gasolina incompatible con la compresión y los conductos que la llevan al interior del cilindro; y de otra, la necesidad que hay, en toda combustión, de la presencia del gas oxígeno. Uno de estos dos problemas puede resolverse fácilmente, pues se cuenta con la enorme cantidad de oxígeno que podemos obtener aprovechando el del aire, mientras que la gasificación de un líquido tampoco es gran problema pues puede hacerse sin dificultades si se cuenta con una corriente de aire que produzca el vacío en un tubo sumergido en el líquido, por un procedimiento esencialmente igual al conocido del pulverizador (fig. 1).

Cuando el émbolo tiene la válvula de escape cerrada y se produce el tiempo de admisión, aspira enérgicamente el aire de la atmósfera, pues la misma presión atmosférica corre a llenar de aire el interior del cilindro. Si por el lugar donde pasa este aire conectamos un tubo sumergido en el líquido de la gasolina, la corriente del aire, al pasar, producirá el vacío en el tubo y, de igual forma que ocurre en el pulverizador, la gasolina saldrá, no en estado líquido, sino en forma de niebla, o sea, atomizada o pulverizada.

Los problemas del carburador no residen aquí. Los principales pro-

11

blemas con que tropieza este pequeño mecanismo son los que plantea el logro de la proporción de la mezcla y la homogeneidad de la misma. La proporción de la mezcla de aire-gasolina debe ser, aproximadamente, alrededor de quince unidades de peso de aire por una unidad de peso de gasolina. Es decir, algo así como 15 gramos de aire por cada gramo de gasolina. El motor está sometido a un giro muy variado, lo que hace que

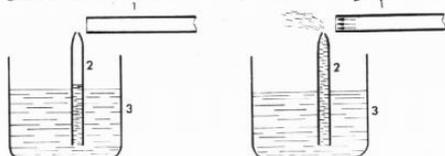


Figura 1
Esquema de un pulverizador y modo como se efectúa su funcionamiento: 1. tubo de peso de aire, 2. tubo sumergido en el líquido, 3. depósito.

el tiempo de que dispone para cada aspiración sea muy diferente por una parte, y por otra, influyen también las presiones que se ejercen sobre el émbolo. Ello hace que la proporción de esta mezcla se varíe sensiblemente con mucha frecuencia para lo cual colaboran las diferentes leyes físicas que rigen el paso de los cuerpos por tubos. Estas leyes físicas hacen actuar ante la aceleración de modo diferente al aire, del líquido, y esto hace que se descompense la relación entre uno y otro. En efecto, cuando mayor es la velocidad a que se ve precisado a pasar un cuerpo gaseoso, mayor es, efectivamente, el poder de succión que ejerce sobre el tubo del surtidor, pero a su vez, y debido a que el líquido se halla sometido a otras leyes, tiene una reacción más lenta, lo que desequilibra la correcta relación de la mezcla. Esto es lo que, como es sabido, produce las mezclas llamadas *ricas* o *pobres*, con los consiguientes desequilibrios y trastornos del motor. Aunque ya estudiaremos más adelante la forma como los fabricantes de carburadores han resuelto de modo aceptable (aunque no perfecta), esta descompensación de la mezcla por medio de una serie de mecanismos, vamos a tratar ahora, brevemente, del tema de estas mezclas deficientes.

Hemos dicho más arriba que la mezcla correcta de gasolina-aire es de 15 partes por 1 de gasolina. Se considera *mezcla pobre* aquella cuya relación supera las 16 partes de aire por 1 de gasolina, siendo tanto más pobre cuanto mayormente aumenta esta proporción. Estas mezclas se

12

caracterizan, en primer lugar, por la lentitud de la combustión. El exceso de oxígeno y la falta de carburante atomizado hacen que la presión media efectiva del émbolo decaiga y, en su consecuencia, la potencia del motor. Por otra parte, la lentitud de la combustión en las mezclas pobres es tal, que si el grado de pobreza es elevado, puede seguirse produciendo la combustión cuando el émbolo inicia su carrera de aspiración lo que ocasiona transporte de la llama al carburador y explosiones peligrosas en éste, por cuya razón se acude a exagerar el avance de encendido llegando hasta más de 50° antes del P.M.S. de la carrera de compresión.

Otro defecto que no se puede olvidar y que ocurre con las mezclas pobres, es el calentamiento excesivo del motor. También de este defecto es la causante la lentitud con que se efectúa la inflamación de la mezcla. En efecto, la combustión se sigue efectuando durante los tiempos de escape, admisión (y hasta alcanza el de compresión en algunos casos). Tanta prolongación del tiempo de explosión, propiamente dicho, es lógico que ocasione un desarrollo de calor desusado que fácilmente puede provocar todos los desperfectos de los sobrecalentamientos, entre los que se hallan en primer término, el auto-encendido.

A pesar de lo que acabamos de decir, la mezcla pobre también reúne sus ventajas, razón por la cual todos los fabricantes de carburadores para automóviles la buscan y provocan con frecuencia, en determinados casos. Su ventaja principal es la economía de combustible. Ya veremos más adelante qué casos son éstos y en qué se basa el uso que los fabricantes hacen de este tipo de mezcla que supera la relación 15 : 1.

Las *mezclas ricas* son todo lo contrario, es decir, la proporción de gasolina es superior con respecto a la de aire, y por lo tanto inferior de 12 partes de aire por 1 de gasolina. El grado óptimo oscila entre 12 a 15 partes de aire por 1 de gasolina, pues dentro de esta gama se encuentran las mezclas que en el motor producen las presiones medias efectivas más elevadas, según el régimen de revoluciones a que se halla sometido el motor, ya que los motores muy revolucionados y con altas relaciones de compresión tienden a hallar más propia la mezcla de 13 ó 12 partes de aire por una de gasolina, debido a que estas mezclas poseen una mayor rapidez de combustión. Por esta razón, para motores que giran a alta velocidad se prefieren, y aun se buscan, las mezclas ricas.

Ahora bien, si la mezcla queda por debajo de estos límites, es decir, por debajo de 12 —de 11 a 8— la falta de oxígeno hace que la velocidad de combustión disminuya muy sensiblemente, hasta el extremo de hacerse tan lenta como en el caso que ya vimos de su oponente, la mezcla pobre. Además de que le añade aún males más importantes, pues dejando aparte el mayor consumo de combustible —muy apreciable desde luego—, y los

13

calentamientos considerables, la mezcla no quemada por falta de oxígeno deposita sobre las paredes del cilindro y el mismo émbolo, el gas carbono en forma de polvo muy fino, que tiende a producir una acción esmerilante, en todos los casos nociva.

Como resumen de lo dicho sobre estos dos casos de mezclas, quedan claras las ventajas de las mezclas pobres en un discreto grado para mejorar el consumo de combustible, por un lado; y por otro, la utilidad de las mezclas ricas —de 12 a 15—, para mejorar la potencia del motor, sobre todo en aquellos casos en que el motor funciona a plena carga o ascendiendo rampas pronunciadas a buen gas, debido a la necesidad en estos casos de mezclas capaces de aumentar su velocidad de combustión de un modo muy rápido.

Es obligación de los fabricantes de carburadores, y de hecho ésta ha sido su preocupación más apremiante, poder combinar eficientemente estos tres factores, a saber: mezcla correcta (15 : 1), mezcla pobre, (16 : 1) y mezcla rica (14 ó 13 : 1) entre sí, de modo que se aprovechen las cualidades de todas y se omitan los defectos que puedan tener. En la forma de solucionar este problema se halla mucho de lo estudiado y de lo logrado en la técnica del carburador.

Otras dificultades

Sin embargo, esto no es todo. Existen todavía otras pequeñas particularidades que quedan por resolver. Una de estas particularidades, que no son más que obstáculos para el buen funcionamiento de los carburadores, viene dada por la densidad del aire. Hemos dicho antes que la mezcla correcta consiste en 15 unidades de peso de aire por 1 de gasolina, es decir, que por cada quince gramos de aire, se consumirá un gramo de gasolina. Como quiera que el peso del aire es de 1.293 gramos el m³ y el de la gasolina 700 gr por litro, el volumen del aire es muy superior al volumen de la gasolina.

Los diámetros dados a las diferentes piezas del carburador están de acuerdo para permitir el paso de ambos volúmenes siendo, como es lógico, mucho mayor el volumen de paso del aire que el volumen del paso de la gasolina. Ahora bien, según algunas características atmosféricas y altimétricas, el peso del aire suele variar, de modo que como sea que el volumen aspirado por el motor no varía así como tampoco la cantidad de gasolina, la mezcla varía de un modo muy apreciable en según qué circunstancias.

En pleno invierno, por ejemplo, el peso del aire, o sea, su densidad, es mayor. Por lo tanto, a un mismo volumen de aire entrado por el orificio

de aspiración penetra en el interior del cilindro una mayor riqueza de oxígeno, y se produce una mezcla pobre.

Por el contrario, en verano, o en climas tropicales donde la temperatura es muy superior, se produce una dilatación del aire que lo hacen de menor peso. Como en el caso anterior y debido a que en el paso del carburador el volumen no varía, la mezcla de un carburador bien regulado en invierno, resulta ahora demasiado rica.

Además del calor, existe también el factor de la altitud. A medida que nos elevamos sobre el nivel del mar, el aire se hace menos denso. A partir de los 1500 metros de altitud, un carburador correctamente regulado al nivel del mar, acusa fuertemente su producción de mezcla rica. A medida que la altura aumenta, la mezcla se enriquece más y más con el consiguiente perjuicio económico de la mezcla rica, además de los desperfectos e inconvenientes propios de esta mezcla y que ya hemos reseñado. En el caso de la aviación es preciso tomarse muy en serio el problema de la corrección altimétrica, puesto que las aeronaves varían con frecuencia su altura, lo que hace que este defecto se ponga de manifiesto de un modo muy sensible.

Finalmente, el nuevo problema que nos presenta la relación de la mezcla aire-gasolina del carburador está en el momento del arranque. En él se precisa, necesariamente una mezcla rica, mezcla que, por otra parte, el carburador no proporciona. Ello es debido a que, en el momento del arranque, la velocidad del aire es relativamente pequeña puesto que la velocidad de giro del motor es muy limitada, pero como que es precisamente la velocidad del aire la que, al producir el vacío sobre un tubo, ocasiona la salida pulverizada de la gasolina, al ser la corriente de aire poco rápida, la cantidad de gasolina que sale es proporcionalmente inferior a la mezcla correcta, y ésta llega a los cilindros con una pobreza tal que es muy difícil la puesta en marcha.

Este problema se halla del todo resuelto, pues en realidad existen muchos sistemas de solucionarlo. Basta, por ejemplo, reducir el diámetro de entrada del aire por medio de una válvula o estrangulador, de igual funcionamiento que la mariposa del carburador, para que el aire, al reducir su entrada, permita que la aspiración del émbolo aspire mayor cantidad de gasolina. No obstante, este sistema se halla del todo resuelto en los modernos carburadores por medio de sistemas de toda garantía como veremos más adelante.

Resumiendo todo lo dicho podemos establecer que un carburador, para cumplir debidamente con su cometido, debe reunir, entre otras muchas importantes, las siguientes características:

- a) Ser capaz de proporcionar una perfecta pulverización de la gasolina, de modo que ésta se mezcle perfectamente con el aire.
- b) Mantener la proporción de la mezcla correcta (15 : 1), cuando el motor arrastre a las ruedas y el pedal del gas se va oprimiendo lentamente.
- c) Ser capaz de empobrecer la mezcla cuando las ruedas tiran del motor a fin de escatimar el combustible.
- d) Proporcionar una mezcla rica (11 ó 12 : 1) en las aceleraciones bruscas.
- e) Mecanismo que facilite la puesta en marcha proporcionando una mezcla rica en el momento del arranque.
- f) Permitir la marcha regular a ralentí, o marcha lenta.
- g) Llevar un mecanismo de regulación para compensar los efectos del aire poco denso o demasiado denso, es decir, poder regular la desproporción de la mezcla en alta montaña, en invierno y en verano.
- h) La máxima simplicidad posible para hacer que sean fáciles sus reglajes y sus reparaciones, sobre todo, las de limpieza que deben ser muy frecuentes.
- i) Accesibilidad para montar y desmontar.

Estas son, pues, las condiciones que un fabricante de motores desea y precisa de un carburador. Aunque a primera vista pueden parecer de fácil solución, estas nueve condiciones no han sido logradas a la perfección hasta la fecha, aunque, justo es decirlo, se han fabricado y se fabrican carburadores de gran efectividad. Pero el motor de un automóvil o una motocicleta se hallan sometidos a tan arduas y diversas pruebas, que encontrar un carburador del todo perfecto es muy difícil.

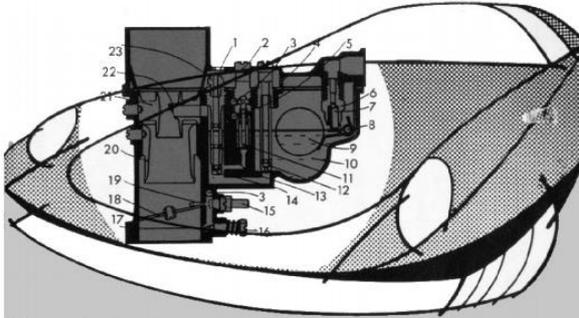
El objeto principal de este libro es, además de que conozca el lector los reglajes y ajustes de todos los tipos de carburadores más corrientes, que vaya viendo el modo más o menos ingenioso que cada fabricante ha usado para resolver el problema. De esta forma haremos el estudio, sucesivamente, de los carburadores SOLEX, WEBER, CARTER, S.U., ZENITH, etc., terminando la obra con unos capítulos finales, muy interesantes por cierto, donde hemos tratado de recoger las particularidades y diferencias de los carburadores de motocicletas, así como el modo de elegir las medidas correctas para carburadores aplicados a un motor determinado, o sea, al cálculo de los diámetros (de paso, del difusor, del surtidor, etc.), de un carburador en un motor del que conocemos algunas de sus importantes características técnicas.

La carburación, como también lo es el encendido, son dos claves muy importantes para el correcto funcionamiento de un motor. Ambas partes se hallan hermanadas incluso por la identidad de síntomas ya que muchos de éstos son de idéntica manifestación exterior para errores o deficiencias del carburador o del encendido. Así, por ejemplo, un motor puede «picar» igualmente por el uso reiterado de una mezcla demasiado pobre como por avance exagerado; una bujía demasiado fría (grado térmico equivocado), puede aparentar síntomas de igual condición que una mezcla demasiado rica, etc., etc. Es preciso no perder este objetivo de vista cuando se trata de enjuiciar el funcionamiento de un motor, y antes de acusar a su carburador de la falta.

Pasemos ahora al segundo capítulo para estudiar el carburador elemental, a partir del cual se han ido resolviendo sus problemas, para explicar los cuales, hemos dedicado este primero.

CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

2 | El carburador elemental

Ya hemos dicho al principio del anterior capítulo que el carburador basa su modo de funcionar en un procedimiento semejante al de un pulverizador. En efecto, como lo hace éste, un carburador precisa mezclar la gasolina en estado líquido con el aire: de ahí que se valga del mismo procedimiento.

Es alocionador conocer la forma como actúa un pulverizador. En la figura 1 ya citada, puede ver el lector un esquema de uno de estos aparatos elementales en dos momentos característicos de su funcionamiento: el de la izquierda en estado de reposo y el de la derecha en plena acción pulverizadora. Consta sencillamente de un depósito (3) dentro del cual se halla el tubo (2), en cuya punta lleva un orificio. Cuando por el tubo 1 no se produce el paso del aire el nivel del líquido es el mismo en 2 que en 3. Ahora bien: en el momento en que una corriente de aire pasa por el tubo 1 se crea el vacío en el tubo (2), y para compensar este vacío asciende el líquido hasta el orificio en donde la fuerte presión del aire lo pulveriza o atomiza mezclándolo con las partículas del aire. Por un sistema semejante a éste resuelve el carburador el problema de la mezcla de la gasolina con el aire, sólo que en el carburador el aire pasa por un tubo (1 en la figura 2) que se halla en comunicación con el interior del cilindro arrastrando a su paso la gasolina del otro tubo o surtidor (2), cuando el émbolo produce la aspiración y se halla automáticamente abierta la válvula de igual nombre.

19

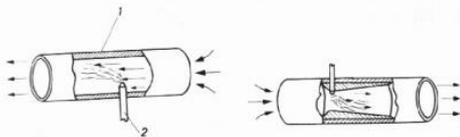


Figura 2
Modo de aplicar el principio del pulverizador en un carburador.



Figura 3
Posición del difusor en el tubo de paso de aire.

Con el fin de aumentar el poder de succión, el tubo (2) se halla colocado en un estrechamiento del tubo de paso de aire, llamado *difusor* (fig. 3). La región más estrecha del difusor se llama venturi y por esta parte el aire discurre a mayor velocidad puesto que la cantidad de aire que ha de pasar es la misma que por la parte del tubo ancho. Esto hace que el poder de succión sobre el tubo de la gasolina (2) sea más enérgico lo que beneficia de una parte la cantidad de gasolina absorbida y de otra la mejor pulverización de la misma.

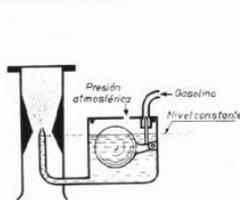


Figura 4
Carburador con cuba de nivel constante.

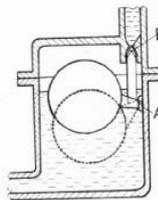


Figura 5
Modo de lograr el nivel constante del líquido en un carburador.

En la figura 4 hemos representado el sencillo mecanismo de un carburador elemental. Para que el aire produzca la succión de la gasolina hemos dicho que precisa que el nivel de la misma se halle por debajo del

orificio del surtidor. El primer problema, pues, que se presenta, es el de hallar la forma de mantener este tubo siempre a un nivel constante de gasolina del todo independiente con el estado de la capacidad del depósito donde se guarda el combustible. Al efecto de guardar este nivel constante, el carburador va provisto de un pequeño recipiente en donde, en virtud de un mecanismo que vamos a describir a continuación se logra mantener siempre un nivel constante y sin variación aun cuando el gasto de gasolina absorbida por el aire se vaya produciendo.

Este sistema consiste (fig. 5) en una boya que al hallarse hueca tiene una fácil flotación. En uno de sus extremos (A) lleva una válvula cuya punta cónica (B) tapa el orificio de entrada de la gasolina cuando la boya se halla lo suficientemente alta, lo cual siempre es debido al hecho de que el nivel del líquido sea el requerido. En el momento en que el nivel desciende por haberse pulverizado por el orificio del surtidor, la boya rebasa su línea de flotación y desciende, lo cual provoca a su vez el descenso de la válvula B y la abertura del orificio de entrada de la gasolina. Esta entra libremente hasta que el nivel del líquido queda restablecido puesto que al subir la boya, la válvula B vuelve a tapar el orificio de entrada de la gasolina. En la práctica todo este mecanismo se efectúa con gran suavidad de modo que el nivel es mantenido de forma automática y sin el menor inconveniente.

Aunque fundamentalmente no todos los sistemas llevan una boya esférica como la descrita, el funcionamiento de todas es el mismo. En las figuras 6, 7 y 8 presentamos al lector la solución adoptada por diversos fabricantes para este recipiente de nivel constante. El sistema de la figura 6, llamado de cierre por boya basculante, es igual al descrito con la variante de que la boya es cilíndrica y no esférica. Los sistemas representados en

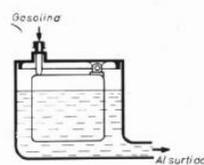


Figura 6
Cierre por boya basculante.

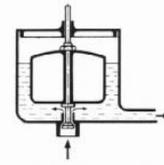


Figura 7
Cierre por varillo.

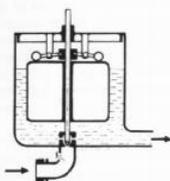


Figura 8
Cierre por contrapesos.

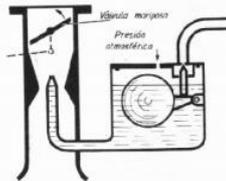


Figura 9
Graduación de la mezcla admitida por el motor por medio de la mariposa.

7 y 8 son otras tantas soluciones adoptadas para aquellos carburadores donde la llegada del carburante se efectúa por abajo. Basta el atento estudio de las figuras para comprender su funcionamiento.

Una vez resuelto el importante problema del nivel constante de la mezcla en el surtidor, queda por resolver otro problema, también de considerable importancia. Este será el modo de regular la cantidad de gases que entran en el motor. No puede ser más sencilla la forma como esto se soluciona, pues una válvula llamada *mariposa* (fig. 9), y que se halla entre el difusor y el motor, puede obstaculizar del todo el paso, no sólo del aire, sino también de la gasolina, si se halla cerrada de modo que la cantidad aspirada por el cilindro será muy pequeña. Si la válvula mariposa cambia su posición, a medida que se abra dejará paso a una corriente de aire tanto más importante cuanto mayor sea su abertura. Como quiera que es el aire quien sorbe gasolina del surtidor, la cantidad de aire que corre a través del tubo será más o menos proporcional, con poca diferencia, a la cantidad de gasolina que sorba, pudiéndose por medio de este artificio graduar la cantidad de mezcla que pasará al interior del cilindro.

En otros carburadores la válvula mariposa adopta otra forma tal como la mostrada en la figura 10. Este sistema rotativo tiene sobre el anterior notable ventaja, puesto que el paso de la corriente de mezcla se efectúa sin los obstáculos que a su paso opone siempre el mismo eje de giro de la mariposa. Sin embargo, puede decirse que no se aprecia un resultado práctico importante a menos que no sea a plenos gases.

Por medio de la figura 11 mostramos al lector el interior del surtidor.

El paso calibrado tiene siempre un tamaño muy pequeño y su orificio es delicadísimo puesto que cualquier desgaste del mismo tiende rápidamente a enriquecer la mezcla. El surtidor se divide, pues, en dos piezas, para facilitar la reposición de la pieza calibrada, la cual recibe el nombre de *calibre* o *chicler* (del francés gicleur) y como vemos es una pieza importante de la que depende en buena forma la perfección del funcionamiento del carburador.

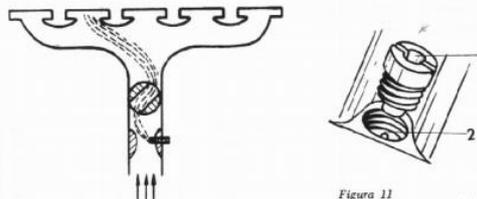


Figura 10
Tipo de válvula rotativa para la entrada de gases.

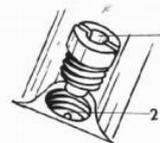


Figura 11
Calibre o chicler: 1, calibre, 2, pieza de sustentación del calibre.

Un carburador de las condiciones del descrito poseería un funcionamiento muy irregular. Ya hemos dicho en el capítulo I como el paso del aire y su velocidad no es sistema de mucha confianza para dejar a sus leyes el problema de la proporción de la mezcla. Decíamos entonces que las leyes que rigen el paso de líquidos por un tubo y las que rigen el paso de un cuerpo gaseoso no son ciertamente las mismas. Por esta razón sucede que cuando la velocidad del aire disminuye la mezcla tiende a empobrecerse, es decir, a absorber, proporcionalmente menor cantidad de gasolina, mientras que si la velocidad del aire se hace muy rápida la mezcla se enriquece. Que esto suceda así es del todo inadecuado ya que precisamente lo deseable es lo contrario, o sea, una mezcla pobre cuando el motor gira muy deprisa y desahogado, y una mezcla rica cuando el motor trabaja con carga pesada. Esto es preciso solventarlo acudiendo a ingeniosos dispositivos tales como los que vamos a ver a continuación.

En la figura 12 puede estudiar el lector un sistema que resuelve el problema del enriquecimiento de la mezcla a alta velocidad. Consta este sistema de dos surtidores, el primero de los cuales (1) funciona de modo

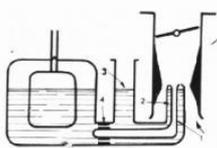


Figura 12
Sistema compensador del enriquecimiento de la mezcla a marcha rápida.

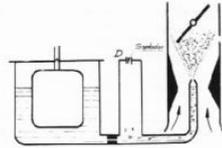


Figura 13
Otro sistema compensador.

idéntico al que hemos descrito más arriba, mientras el segundo (2) está dotado de un calibre o chicler, muy pequeño (4), y de un pozo (3) que puede mantener un nivel constante con la cuba de entrada de gasolina. Cuando el motor tiende a girar rápidamente, por el surtidor (2) sale una cantidad de gasolina superior a la que entra por el calibre (4) hasta agotar las existencias de gasolina del pozo (3). Cuando esto ocurre por el calibre (4) en vez de salir gasolina sale una corriente de aire mezclada con una pequeña cantidad de gasolina cuyo paso permite el calibre (4), lográndose de esta forma el empobrecimiento de la mezcla que bien calculado compensa el enriquecimiento propio de la alta velocidad y mantiene estable la marcha.

Otro sistema más sencillo que el precedente es el adoptado por las casas SOLEX, STROMBERG, etc., y cuyo esquema simplificado mostramos al lector en la figura 13. Este sistema consta, como el anterior, de un pozo que se halla entre el chicler y el surtidor, pero con la variante de que no precisa de dos surtidores, sino de uno sólo. Este pozo se encuentra normalmente lleno de gasolina pero cuando el paso del aire se hace más enérgico es absorbida rápidamente la gasolina de este pozo secundario, dejándose paso exclusivamente a la gasolina que deja circular el chicler mezclado con una corriente de aire que se aspira desde un orificio del pozo llamado soplador.

Por medio de estos o parecidos sistemas se resuelve efectivamente el enriquecimiento indebido de la mezcla. Es preciso ahora buscar otros dispositivos que permitan empobrecer la mezcla en otras circunstancias no menos interesantes, tales como aquellas en las que el motor funciona a marcha moderada y poca potencia. Con la mariposa medio abierta, como es el

caso de los medios gases, se puede ahorrar gasolina por medio de los artificios llamados *economizadores*, que empobrecen la mezcla. Los economizadores actúan indistintamente ya sea aumentando la cantidad de aire o bien disminuyendo la cantidad de gasolina que llega hasta el surtidor. Veamos en la figura 14 el modo de actuar del economizador de otro tipo.

La forma de actuar el empobrecedor es como sigue: Un tubo (1) comunica la cámara (2) con el tubo de aspiración. En el interior de esta cámara (2) existe una membrana (3) colocada en una posición de reposo por el muelle (4) y que por medio de la válvula (5) tapa el orificio de entrada de aire al pozo de compensación. Cuando en el tubo (1) existe alguna depresión, debido a que la mariposa se halle medio abierta, es comprimida o atraída la membrana, abriéndose el orificio del pozo. Esto hace que el aire vaya por el surtidor mezclado con gasolina y empobreciendo la mezcla por lo tanto.

Otro sistema es el esquematizado en la figura 15 muy usado en carburadores de la marca SOLEX. Este sistema actúa de modo distinto al que acabamos de ver, pues en aquél, lo hacía actuando sobre el aire mientras que en éste lo hace actuando sobre la gasolina.

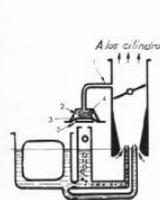


Figura 14
Economizador actuando sobre el aire.

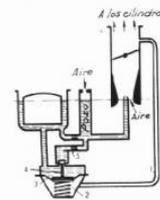


Figura 15
Economizador actuando sobre la gasolina.

Consta este sistema también de un tubo de depresión (1) que actúa sobre una cámara (2) a la que va adosada una membrana (3). Observe el lector como la membrana actúa sobre la válvula (4) que obstaculiza o anula el paso de la gasolina por el calibre (5) de modo que cuando la depresión es mucha, debido a que la mariposa está poco abierta, la válvula (4) cierra

por completo el paso al chicler (5) y el surtidor se alimenta exclusivamente de la gasolina que le permite pasar el otro calibre que como sabemos es pequeño y agota pronto el combustible que se almacena en su depósito o pozo. De esta forma el empobrecimiento de la mezcla es manifiesto.

Además de los sistemas descritos existen otros entre los que cabe destacar otro tipo de economizador que hace que el carburador que va equipado con él se llame *equilibrado*. Consiste en crear una depresión sobre el mismo recipiente de la cuba a fin de que la gasolina tenga dificultades para salir del mismo. Este sistema se efectúa del siguiente modo. Como es sabido el recipiente de la cuba precisa tener un orificio en su parte superior para permitir el paso del aire que estabiliza en el interior del recipiente la presión atmosférica. Esto permite a la boba subir y bajar de acuerdo con el nivel de gasolina que vaya a la cuba. Ahora bien: si la presión atmosférica no entrara en el interior, la gasolina tampoco saldría de la cuba o tropezaría con grandes dificultades para hacerlo. En esta propiedad se basa este sistema para su economizador. En vez de dar a la cuba un orificio de presión atmosférica lo que hace es conectar un tubo hasta el tubo de entrada de mezcla a los cilindros y cerca de donde se halla la mariposa (fig. 16). Cuando existe depresión en el tubo A, la gasolina sale difícilmente de su alojamiento en la cuba y la mezcla se empobrece.

Estos son los más importantes tipos de economizadores usados en los carburadores modernos. Más adelante, al estudiar por separado cada tipo de carburador, procuraremos dar el mayor detalle posible sobre cada caso particular.

Veamos ahora otro de los importantes dispositivos del carburador, la *bomba de aceleración*. En el momento de acelerar un motor de golpe, como en el caso de adelantar a otro vehículo, o lanzar el coche para cambiar de velocidad, etc., la mariposa se abre bruscamente lo que da pie a una abundante entrada de aire, pero como quiera que la gasolina responde más lentamente, la mezcla queda empobrecida cuando en realidad lo que verdaderamente se precisa es todo lo contrario, es decir, una mezcla rica que dé potencia al motor. Este defecto se salva añadiendo el dispositivo conocido con el nombre de bomba de aceleración.

La bomba de aceleración consiste en un dispositivo articulado cuyo movimiento está de acuerdo con la varilla de accionamiento de la mariposa (fig. 17). Este mecanismo acaba en un émbolo (1) que se desplaza a lo largo de un cilindro (2) el cual se halla regularmente lleno de gasolina conservando igual nivel al de la cuba. Por la parte baja lleva, como puede verse, dos válvulas (3 y 4) que ponen en comunicación por medio del tubo (5) un surtidor auxiliar. En el momento de un acelerón fuerte el émbolo baja bruscamente y debido a la posición de las válvulas permite la proyec-

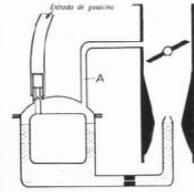


Figura 16
Economizador de carburador equilibrado.

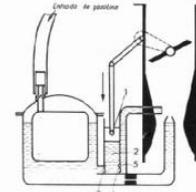


Figura 17
Bomba de aceleración.

ción de la gasolina por la número 4, por el conducto 5 y sale en forma de chorro por el difusor de modo que el aire lo atomiza y se enriquece la mezcla.

Cuando la bomba vuelve a subir debido a haber aflojado el acelerador por parte del conductor del vehículo el cilindro (2) se llena poco a poco hasta completar del todo su llenado.

Con los dos tipos de dispositivos explicados hasta ahora —economizadores y bomba de aceleración—, resuelven todos los carburadores los problemas de empobrecimiento y enriquecimiento de la mezcla. Quedan, sin embargo, todavía dos problemas importantes que resolver según lo que dijimos en el Capítulo I, los cuales son, la mezcla a baja velocidad o velocidad de ralentido, y el arranque, ya que tanto en uno como en otro caso, el paso del aire ofrece dificultades para el funcionamiento del motor.

En el caso de la velocidad de ralentido la válvula mariposa se halla casi cerrada por cuya razón el paso de aire es muy pequeño e insuficiente para hacer fluir la gasolina del surtidor principal. Para mantener el motor pues, al mínimo de revoluciones, se necesita disponer de nuevos dispositivos que permitan el regular fluir de la gasolina, aunque sea en pequeña cantidad.

La forma más práctica de resolver este problema ha consistido en añadir un nuevo surtidor al carburador, llamado surtidor de ralentido (fig. 18), el cual posee un calibre muy pequeño y que se sitúa junto al borde mismo de la mariposa. El aire aspirado por el motor entra a través

de la entrada de aire de la figura succionando a su paso gasolina del pozo. En el caso del giro del motor a ralentí la mezcla es rica como así conviene mientras por el surtidor principal no actúa salida de combustible de ninguna clase.

En la práctica es más corriente todavía, en gran número de carburadores, la disposición que puede apreciarse en la figura 19 donde los surtidores son dos, uno atrás y otro después de la mariposa. Ello es debido, además de asegurar una mezcla de ralentí más perfecta, a que existe un momento en el paso del motor del funcionamiento a ralentí hasta el funcionamiento normal, en el cual, al iniciarse la abertura de la mariposa, la entrada de mezcla del ralentí es insuficiente pero a su vez el surtidor principal todavía no ha empezado a funcionar debido a la escasa velocidad con que se inicia la entrada del aire por el cuerpo del carburador. A fin de evitar este tiempo muerto y que el paso de uno a otro surtidor se produzca con el máximo de suavidad, inapreciable en el funcionamiento del motor, se usa este sistema citado en la figura 19.

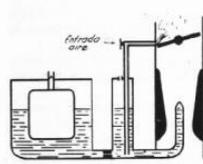


Figura 18
Surtidor de ralentido.

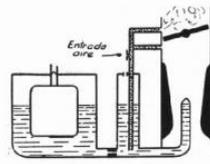


Figura 19
Surtidor de ralentido con orificio de paso a marcha normal.

Finalmente nos queda por considerar el arranque, otro de los principales inconvenientes con que tropieza el carburador elemental. En el momento de la puesta en marcha es cuando el motor requiere la mezcla de mayor riqueza pero hasta tal punto que puede decirse que ninguno de los dispositivos que hemos expuesto hasta ahora es capaz de darla con la debida garantía. Por esta razón se han estudiado unos dispositivos, algunos de ellos muy complicados como ya veremos al estudiar cada marca de carburador de un modo especial. El más sencillo consiste en otra válvula de

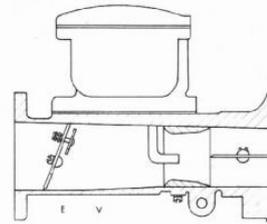


Figura 20
Estrangulador (E) para el arranque del motor en frío. La válvula (V) impide la obturación completa del paso del aire.

mariposa colocada a la entrada de la toma de aire, es decir, entre el filtro de aire y el surtidor principal (fig. 20). Cuando se produce el funcionamiento normal esta válvula permanece del todo abierta pero en el momento del arranque es accionada de modo que obstaculice el paso del aire llegando casi a ser preciso cerrarla del todo. Al producirse la admisión el émbolo aspira la propia gasolina por lo cual se consigue una mezcla muy rica, especialmente útil para poner el motor en marcha cuando éste se halla frío después de largo tiempo sin funcionar. A este sencillo aparato se le denomina *estrangulador* porque efectivamente, estrangula el paso del aire. Los otros dispositivos mucho más complicados de que hablamos, reciben el nombre de «estárter» o «autoestárter» y son de total eficacia para la puesta en marcha en frío evitando el fácil peligro del estrangulador, que es el de anegar el motor, es decir, llegar al extremo de aspirar gasolina líquida en cuyo caso el arranque se hace francamente difícil.

Con todo lo expuesto hasta aquí hemos dejado bosquejada la figura de un carburador elemental y la forma como resuelve sus problemas.

División de los Carburadores

La forma o disposición del tubo del carburador con respecto a la en-

trada del aire establece una división de los carburadores en cuatro clases. Estas clases son: verticales, horizontales, invertidos e inclinados.

Los carburadores verticales (fig. 21) son aquellos en los cuales la entrada de aire se efectúa por debajo del surtidor, es decir, los que presentan un tiro ascendente como indica la flecha de la figura.

Los carburadores horizontales, por el contrario, reciben el aire horizontalmente (fig. 22) y el tiro puede efectuarse indistintamente de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, pero siempre recibiendo el surtidor la corriente de aire por el lateral.

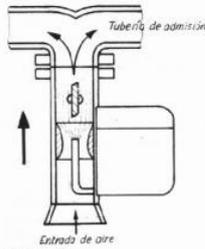


Figura 21
Carburador vertical.

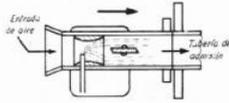


Figura 22
Carburador horizontal.

Los carburadores invertidos (fig. 23) obran a la inversa de los verticales, es decir, la entrada de aire se efectúa por arriba y el tiro es por lo tanto descendente.

Finalmente, los carburadores inclinados (fig. 24) son una variante de los carburadores horizontales y acostumbran a usarse en motores de competición o en aquellos en los cuales la posición de los colectores de admisión requieran adoptar esta forma de carburadores.

En principio no hay ninguna razón técnica para decidirse por uno u otro tipo de carburador con respecto a la corriente de entrada del aire; pero muchos mecánicos sostienen que el tipo de carburador invertido reúne mejores condiciones técnicas y un funcionamiento más perfecto. La realidad, sin embargo, no parece estar de parte de quienes así opinan, pues se ha demostrado que la posición del carburador no influye en absoluto en el buen funcionamiento del motor siempre y cuando en todos los casos se trate de carburadores bien ajustados.

30

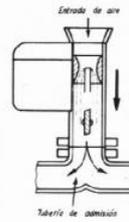


Figura 23
Carburador invertido.

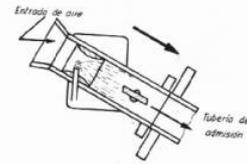


Figura 24
Carburador inclinado.

La utilidad de la diferente postura del carburador responde más bien a las necesidades del vehículo y al aprovechamiento del espacio útil del mismo. Por esta razón en los motores de competición se adopta preferentemente el carburador horizontal, pues constituye un considerable ahorro de espacio en altura. Con él puede hacerse el coche más bajo y en su consecuencia más aerodinámico, y con un centro de gravedad más cercano al suelo. El uso de los carburadores inclinados como en el caso de las motocicletas deportivas, pretenden fundamentalmente, una entrada directa de la mezcla evitando los codos que puedan oponer resistencia al paso de la mezcla.

Para los turismos normales el tipo de carburador más adecuado hay que buscarlo entre los verticales y los invertidos. Especialmente entre estos últimos debido a que este carburador tiene la especial ventaja de una gran accesibilidad, lo cual es francamente interesante en vehículos de uso corriente. El carburador vertical era útil en los automóviles con algunos años de antigüedad, en los cuales la alimentación se efectuaba por nodriza, o sea, por el sistema de gravedad. Convenía en estos casos un carburador lo más bajo posible con el fin de no verse obligado a elevar a mucha altura la nodriza. Estos carburadores verticales tenían, sin embargo, el inconveniente de recoger mucho polvo puesto que aspiraban el aire

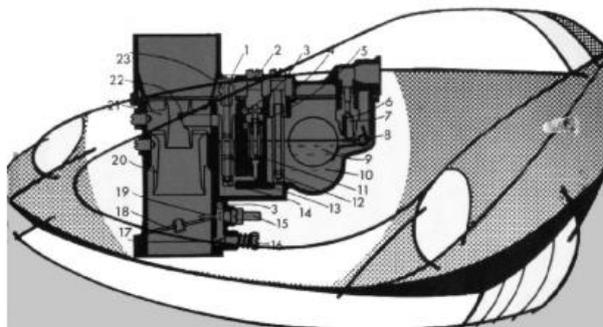
31

relativamente cerca del suelo y próximos a una de las dos ruedas delanteras. Esto hacía que los filtros se ensuciaran con mayor rapidez que en los carburadores invertidos, además de que al menor desajuste en el apriete era fácil la pérdida del propio filtro en carretera dada su posición boca abajo. Puede decirse que el carburador universalmente adoptado hoy para los turismos es el invertido que permite filtros de aire voluminosos y eficaces así como la posibilidad de quedar aislado, dentro de lo que cabe, del polvo de las carreteras.

Con esto damos por terminadas estas breves nociones de introducción, y vamos a pasar al estudio de los carburadores según las creaciones de cada marca en particular.

CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

3 | El carburador Solex

Vamos a entrar ahora en la descripción de uno de los carburadores más importantes, el SOLEX, carburador que en los últimos años se ha impuesto por sus magníficas condiciones de economía y por los resultados excelentes que dan los motores equipados con él.

El carburador SOLEX es francés, fabricado por la casa SOLEX S.A.R.L. sita en 190, Avenue de Neuilly, en NEUILLY-SUR-SEINE (Francia) y se halla fabricado y vendido en España por la firma AUTOCESORIOS HARRY WALKER. Equipa a la mayoría de coches franceses, tales como CITROËN, PEUGEOT, RENAULT, etc., además de otras marcas alemanas tales como MERCEDES, B.M.W., OPEL, etc., y hay muchas unidades de automóviles SEAT, RENAULT, SIMCA, etc., que han salido de las factorías españolas equipados con él.

Por otra parte, fabrica variedad de modelos, ya sean horizontales o invertidos aplicables a gran cantidad de vehículos y son recomendados por algunas casas italianas tales como LANCIA y FIAT para sus modelos.

Para mayor prestigio de la marca, muchos célebres mecánicos dedicados al trucaje, de la categoría internacional de NARDI, ABARTH, AUTOLEU, FRAY, etc., los adoptan para sus modificaciones en colectores especiales fabricados por ellos y con los que se obtienen importantes mejoras de rendimiento.

33

11.01.2

Vamos a describir al lector, pues, y en primer término, como es y en qué consiste el carburador SOLEX después de mostrarle por medio de la figura 25, el aspecto exterior, muy característico por cierto, de un SOLEX invertido y un despiece del mismo aunque de otro modelo en la figura 26, en donde en el dibujo pueden verse todas sus piezas. Haremos primero un estudio de carácter general de todas sus más importantes partes, y después veremos cada una de éstas por separado con la mayor o menor amplitud que dada su categoría o importancia se merezcan.

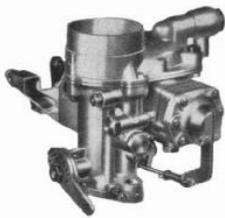


Figura 25
Aspecto exterior de un carburador SOLEX del tipo 32 FBI.

Descripción del Carburador Solex

Puede decirse que son cinco las partes principales de que consta el carburador SOLEX. Estas partes son:

- Mecanismo de mantenimiento del nivel constante.
- El estérter.
- El dispositivo de marcha a ralentí
- El circuito de marcha normal.
- La bomba de aceleración.

Estos mecanismos son, en cuanto a su reparación y ajuste, independientes, de modo que, como verá el lector a continuación, cada elemento posee su propio reglaje.

34

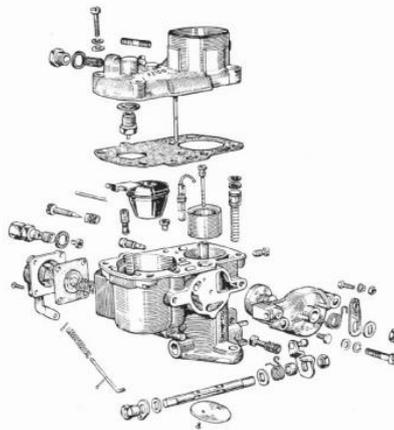


Figura 26
Despiece del carburador SOLEX, tipo 30 PIB/4, que equipa a los automóviles SEAT 850 S.

Mecanismo de mantenimiento del nivel constante

Para ver el sistema del que se vale el carburador SOLEX para lograr un nivel constante será conveniente que el lector aprecie la figura 27 donde se muestra un dibujo que representa un corte del citado carburador. La boya o flotador es libre por completo y al flotar se apoya sobre el punto (A) presionando sobre la válvula o punzón (B) que obstruye el paso de la gasolina cuando la boya es levantada por el combustible que

35

se halla dentro del recipiente y que cierra la válvula (B) automáticamente; ésta se abre cuando desciende el nivel del líquido entrando de nuevo gasolina que repone la que faltaba hasta conseguir con este constante juego un nivel que se mantiene siempre igual.

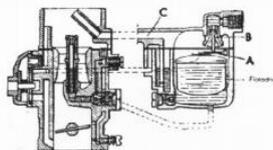


Figura 27
Corte esquemático de un carburador SOLEX mostrando especialmente el conjunto del flotador.

Obsérvese gracias a la figura que estamos viendo, como la entrada de aire para restablecer la presión atmosférica en el interior del recipiente o cuba se efectúa por medio del conducto C, que toma el aire del mismo conducto del carburador. Por lo tanto, y según lo que dijimos en el Capítulo 2, el carburador SOLEX es un carburador «equilibrado».

Los carburadores normales van equipados con una boya capaz de ser alimentada con una bomba de alimentación de 150 a 170 gr por cm² y para una gasolina de una densidad de 0,730 gr por litro. Sin embargo, la casa SOLEX dispone de punzones más pequeños, propios para ser aplicados en el caso de usar bombas de alimentación que produzcan una mayor presión o también de variedad de boyas de diferentes pesos mediante las cuales puede regularse fácilmente la diferencia de peso de la gasolina o la mayor presión de la bomba de alimentación.

El estarter

Los carburadores SOLEX disponen de varios sistemas de estarters o dispositivos de puesta en marcha. El más sencillo de estos sistemas, el sistema de estrangulador, se halla fabricado también por esta factoría. Consta,

como todos los estranguladores, de un simple disco que, accionado por un cable, disminuye muy considerablemente el caudal de aire que penetra por el cuerpo del carburador. Por esta circunstancia la depresión que se produce en el interior del cilindro proporciona una mezcla muy rica. En cuanto el motor arranca el conductor debe regular a mano y de forma progresiva una mayor entrada de aire, lo que se consigue accionando el cable y abriendo, por medio de ello, el disco lentamente. De esta forma cada vez es mayor la entrada de aire y con ello la mezcla menos rica hasta que el motor se halla un poco caliente y puede producirse el correcto funcionamiento de los conductos de ralenti. Para esta operación es preciso, al arrancar, cerrar por completo el estrangulador. Una vez el motor en funcionamiento se precisa ir abriendo el estrangulador manualmente hasta que el motor esté caliente.

El estarter automático, por el contrario, efectúa esta operación de un modo del todo automático, es decir, que él mismo gradúa la riqueza de la mezcla y se administra los movimientos precisos para ir accionando sus dispositivos hasta lograr una puesta en marcha en las mejores condiciones y en el menor tiempo.

En la figura 28 mostramos al lector los dos tornillos de reglaje del estarter, el tornillo G_s, correspondiente al surtidor de gasolina y el G_a que corresponde al surtidor de aire.

Según sea el tipo de carburador el SOLEX puede llevar estos tres tipos de estarters:

- a) Estarter sencillo. b) Biestarter. c) Estarter progresivo.

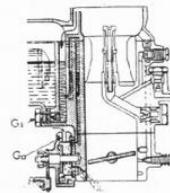


Figura 28
Disposición del estarter automático en un carburador SOLEX.

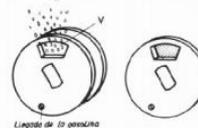


Figura 29
Estarter sencillo.

El primero de los citados, el *estarter sencillo*, consta de un juego de discos (fig. 29), los cuales no poseen más que una posición de riqueza. Al tirar de un pulsador que existe en el panel de instrumentos provocan una rotación que permite una mezcla aire-gasolina de gran riqueza al abrir la ventana V.

El modelo conocido con el nombre de *biestarter* es mucho más perfecto y permite dos posiciones de riqueza diferentes. La primera de ellas debe usarse cuando el motor se halla muy frío y se prevén grandes dificultades para su puesta en marcha. Consiste (fig. 30) en la posición de abierto máximo.

La otra posición (fig. 31) o medio abierto, produce una mezcla intermedia, y debe usarse cuando el motor se halla tibio o no del todo frío y también para pasar de la anterior posición a la marcha de ralenti.

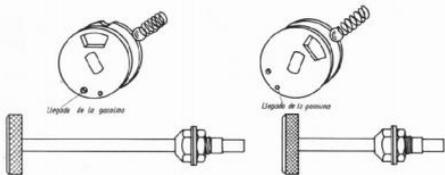


Figura 30
Biestarter mostrando su posición de mezcla rica

Figura 31
Biestarter mostrando su posición intermedia.

Finalmente queda el *estarter progresivo* en el cual la riqueza de la mezcla varía según la posición del tirador verificándose sucesivamente el empobrecimiento de la mezcla en todo el recorrido del tirador.

Para calcular los surtidores de gasolina y aire de un estarter progresivo, o sea, los que hemos definido en la figura 28 como G_s y G_a según las diferentes cilindradas, puede ver el lector el adjunto gráfico de la figura 32. Este gráfico lleva en la parte baja la cilindrada del motor mientras a izquierda y a derecha los valores de los diámetros del surtidor de gaso-

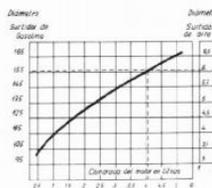


Figura 32
Gráfico para determinar el reglaje del biestarter en función de los cilindros del motor.

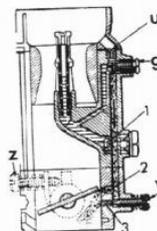


Figura 33
Circuito de ralenti en un carburador SOLEX.

lina y el surtidor de aire, respectivamente. La lectura de los valores viene dada por la lectura a derecha o izquierda de una línea paralela a las horizontales, cuyo resultado se halla en la vertical que corta la línea gruesa. Así, por ejemplo, para un motor de 4 litros de cilindrada total, le convendrá un surtidor de gasolina de 155 y otro de aire de 6 en el caso de un modelo mediano o pequeño, o de 5 en el caso de un modelo grande.

En cualquier caso de la utilización de los estarters es necesario no hacer uso del pedal acelerador ya que la posición de la mariposa debe ser la de cerrado completo.

Dispositivo de marcha y ralenti

El dispositivo de marcha de ralenti o de marcha lenta, pues con ambos nombres suele denominarse, posee los siguientes tornillos de regulación que quedan a la vista por medio de la figura 33. Estos elementos de reglaje son, en primer lugar, el surtidor de ralenti (g); el calibrador de aire (u) y los tornillos W que actúan sobre la cantidad de combustible que pasa por el conducto de ralenti y que, por lo tanto, controla la riqueza de la mezcla. También queda el tornillo Z que, sirviendo de tope a la mariposa, actúa para controlar la velocidad del motor que se deseé al régimen de ralenti.

Basta un golpe de vista a la citada figura 33 para darse cuenta rápida de cómo el carburador SOLEX resuelve el sistema de la marcha lenta. La entrada del aire se efectúa a través del calibrador (u) el cual arrastra mezcla de aire y gasolina de gran riqueza a lo largo de todo el conducto (l) saliendo hacia los cilindros cuando éstos ocasionan una depresión por los orificios 2 y 3.

El modo de efectuar el reglaje del surtidor de ralentí debe hacerse con sumo cuidado prestándole la debida atención, pues es muy importante para el buen funcionamiento general del motor que todo este conjunto se halle en condiciones correctas. Esto reducirá el consumo y a la vez, al mantenerse el motor desahogadamente a ralentí, se evitarán las molestias y el gasto eléctrico que representan los frecuentes paros y renovadas puestas en marcha.

Para regular el ralentí en un carburador SOLEX, se obrará del siguiente modo, después de haber hecho funcionar el motor un rato hasta que éste se halle caliente:

En primer lugar se accionará suavemente sobre el tornillo (Z) de tope de la mariposa, de forma que se consiga un giro del motor moderado pero sin que éste se embale. A continuación debe aflojarse el tornillo de riqueza (W) hasta que el motor empiece a «galopar»; después se irá apretando poco a poco hasta lograr localizar el momento en que el motor gire «redondo».

Cuando esto se haya logrado, desatornillar muy lentamente el tornillo (Z) a fin de aminorar el régimen de giro. Puede suceder que al aflojar el tornillo (Z) el motor vuelva a «galopar»; conviene entonces reajustar la posición del tornillo (W) apretándolo muy poco hasta conseguir el giro redondo de nuevo.

Como norma general puede establecerse que el motor no debe quedar regulado a una velocidad de ralentí inferior a las 500 rpm. y en los motores modernos, en donde el régimen de revoluciones es bastante elevado, puede sobrepasarse esta cifra con ventaja. Ello evitará que el motor se «cale». Es muy recomendable aunque no indispensable, el uso de cuentarrevoluciones para ajustar el ralentí, pues por medio de él puede conocerse el régimen exacto de giro a que se coloca este circuito.

Es preciso no perder de vista cuando se efectúa cualquier ajuste o reglaje del carburador, el buen estado en que debe hallarse el sistema de encendido. Por esta razón es preciso atender primero a reparar el estado de la chispa de alta tensión para cada cilindro y, sobre todo, reglar la distancia entre electrodos de las bujías, las cuales, de hallarse en mal estado, podrían ocasionar un ajuste del todo incorrecto de un carburador.

40

Otros tipos de marcha lenta

Todos los carburadores modernos fabricados por la casa SOLEX deben ser reglados del modo que acabamos de ver. Sin embargo, en los carburadores más antiguos, el reglaje de la marcha a ralentí se efectuaba al revés, es decir, el tornillo (W) en vez de regular la entrada de gasolina, lo hacía sólo del aire. De esta forma al apretarlo se enriquecía la mezcla (exactamente lo inverso de lo que sucede ahora) y al aflojarlo la mezcla se empobrecía. Es preciso, por lo tanto, estudiar sobre el carburador esta posibilidad que se aprecia fácilmente de oído al efectuar el reglaje del modo que hemos visto más arriba. De todas formas este tipo de circuito de marcha lenta es sólo para los carburadores antiguos de la casa SOLEX y, además, sólo en el caso de los verticales u horizontales, pues todos los invertidos llevan el tipo que hemos descrito en la figura 33.

Paso de la marcha de ralentí a la marcha normal

Al hablar del carburador elemental dijimos que el paso desde la marcha normal a la de ralentí se efectuaba sin brusquedades merced a dos orificios de ralentí. Estos orificios los posee el carburador SOLEX y los hemos visto en la figura 33, señalados con los números 2 y 3. Sin embargo, según sea el tipo de motor, conviene efectuar un nuevo reglaje que afecta a esta parte, pues al montar un carburador nuevo sobre un motor desconocido puede, muy frecuentemente, darse el caso de que los dos orificios sean insuficientes para conseguir un suave paso de la mezcla del circuito de ralentí al de marcha normal, sin brusquedades; o por el contrario, que la mezcla sea excesiva en el momento en que esto se efectúa. En cualquier caso se notará un bache en la aceleración que es preciso hacer desaparecer si se pretende que el carburador quede bien montado.

El modo de operar para arreglarlo es, en primer lugar, el de localizar la posición exacta en que se halla la válvula mariposa cuando se produce este bache. Ello puede hacerse fácilmente valiéndose del tornillo (Z) de reglaje de la marcha lenta. Acelerando con lentitud por medio de él, tanteando hasta lograr inmovilizar la mariposa en el lugar exacto donde se halla el bache. Entonces convendrá desmontar el carburador para observar la posición del disco de la mariposa con respecto a los orificios de la marcha lenta. Es importante observar si la posición de este disco es como la representada en la figura 34, es decir, el caso de que la mariposa haya rebasado el orificio 2 (conocido con el nombre de by-pass), y el surtidor

41

principal no se halle todavía cebado, o por el contrario, se halle como muestra la figura 35, o sea, que la mariposa no ha rebasado todavía el orificio (2).

Una vez observado este defecto, conviene obrar del modo siguiente para anularlo: si se trata del defecto presentado en la figura 34, la mejor solución consiste en practicar un taladro fino en la parte del disco de la mariposa señalado en la figura 36. Si se desea que el orificio de by-pass no pase por debajo de la mariposa más que para una abertura mayor de la misma, basta efectuar esta solución que en el carburador SOLEX elimina el caso indicado en primer lugar.

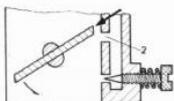


Figura 34
La mariposa ha rebasado ya el orificio de paso de la marcha de ralentí a la marcha normal.

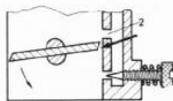


Figura 35
La mariposa no ha llegado a rebasar el orificio de paso de la marcha de ralentí a la marcha normal.

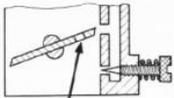


Figura 36
Modo de solucionar el defecto de la figura 34.

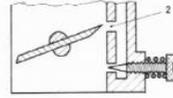


Figura 37
Solución para el defecto de la figura 35.

En el caso presentado en la figura 35, lo que ocurre es justamente el caso contrario y puede eliminarse este bache rebajando la superficie del disco de la mariposa tal como puede el lector ver en la figura 37. Esta solución hace dar suministro al orificio (2) más rápidamente con lo que se elimina del todo el defecto del bache que se produce durante el paso de la alimentación de ralentí a marcha normal.

42

El circuito de marcha normal

Como es lógico este circuito es la parte más importante del carburador. Presentamos todos los elementos de que consta, relacionados en la figura 38. Todos ellos están constituidos por elementos susceptibles de reglaje, algunos periódicamente, otros duran, una vez colocados, durante toda la vida útil del carburador. Estos elementos son:

- 1.º Difusor de aire (K).
- 2.º Los dispositivos de atomización. Estos están compuestos a su vez por:

- I. El surtidor principal o gicleur (Gg).
- II. La boquilla de atomización (a).
- III. El tubo de emulsión (s).

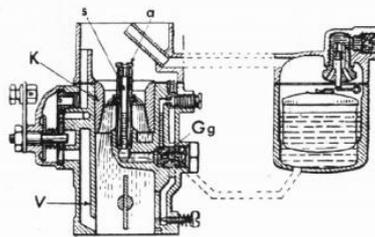


Figura 38
Esquema de un carburador SOLEX mostrando su circuito de marcha normal.

Ya veremos en el Capítulo 10, dedicado a la elección del carburador conveniente cómo debe calcularse el diámetro del difusor (K), así como el diámetro del surtidor principal (Gg) y de la boquilla de atomización (a). Ahora vamos a explicar los diversos montajes que la casa SOLEX tiene previstos para sus piezas dedicadas al circuito de marcha normal. Estas

43

instalaciones, aunque fundamentalmente son siempre las mismas, poseen lógicas variantes debidas a la forma u orientación del carburador —verticales, horizontales, invertidos, etc.—. No hay que decir hasta qué punto consideramos importante para el mecánico, el estudio atento de estos montajes a fin de conocer fácilmente toda la gama de carburadores de esta importante y popular marca francesa.

Todos estos montajes que vamos a exponer a continuación sólo difieren, pues, en la forma de ser atraído el aire adicional de los economizadores y en la forma como se haya dispuesto el surtidor principal. La casa SOLEX divide por números estos montajes. Estos números son: 12, 14, 20, 21 y 22 y son conocidos por «montaje 12», «montaje 14», etc. Vea el lector, por separado, cada uno de estos montajes.

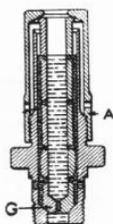


Figura 39
Montaje 12.

Montaje 12

Este montaje, que es el más elemental de los efectuados por SOLEX, lo esquematizamos en la figura 39. En este dispositivo los dos únicos órganos de reglaje que intervienen son, el tubo de emulsión (A), y el surtidor principal (G). La automaticidad de la mezcla queda regulada por medio de los orificios practicados lateralmente, calibrándose el aire necesario para la emulsión por medio de los orificios laterales del capuchón del surtidor (A).

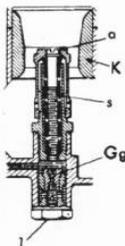


Figura 40
Montaje 14.

Montaje 14

Este montaje es adecuado para los carburadores verticales y queda representado por medio del dibujo de la figura 40. En principio tiene igual disposición que el montaje 12 que hemos visto anteriormente. Las diferencias consisten en que el surtidor principal (Gg) es independiente del tubo de emulsión y además queda accesible al exterior por medio del tornillo (1) que desmontándolo permite manipular sobre el surtidor sin tener necesidad de desmontar otra pieza. El tubo de emulsión (s) posee igual taladrado de agujeros que el montaje 12 (véase toda la pieza G de la figura 39). Los demás elementos de que consta son, el difusor (K) y la boquilla de automaticidad (a).

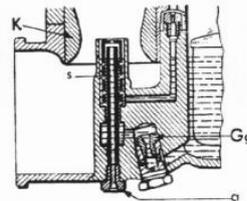


Figura 41
Montaje 20. K, difusor.

Montaje 20

El montaje 20 (fig. 41) es el adoptado por SOLEX para algunas variantes de sus carburadores horizontales y verticales. En este montaje el surtidor principal (Gg) es del todo independiente de la boquilla de automaticidad (a). El tubo de emulsión (S) no es intercambiable.

Montaje 21

El montaje 21 es el más típico en los carburadores SOLEX, pues es el adoptado para los tipos de carburadores invertidos, los cuales son, como

ya dijimos, los más corrientes. En este montaje cuyo esquema puede apreciarse en la figura 42, el tubo de emulsión (s) es mantenido solamente por la boquilla de automaticidad (a), lo que facilita el desmontaje y la limpieza. Como ya vimos en el montaje 20 en este tipo el surtidor principal (Gg) es independiente y puede desmontarse sin necesidad de desmontar otras piezas.

En algunos carburadores de este tipo, tales como el 22 BIC y el 22 ZCIA, el tubo de emulsión (S) es solidario de la boquilla de automaticidad.

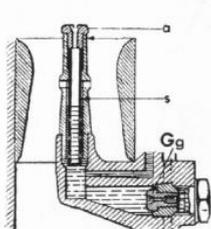


Figura 42
Montaje 21.

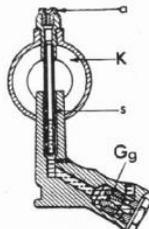


Figura 43
Montaje 22.

Montaje 22

Finalmente nos queda por considerar el llamado montaje 22, propio sólo para los carburadores horizontales y cuya esquematización se ha dado en la figura 43. El montaje 22 es muy parecido al montaje 20, pero se diferencia de éste en que la boquilla de automaticidad se halla colocada en diferente posición. Observando la figura 43 puede apreciarse como la boquilla (a) se halla atornillada en la parte superior de la cuba lo que hace que el tubo de emulsión (s) atraviese el difusor (K) y pueda destornillarse, permitiéndose con ello una limpieza fácil. El surtidor principal (Gg) adopta una posición semejante al montaje 20. Para mayor información compare el lector ambas figuras.

Estos son los montajes de la casa SOLEX para los circuitos de marcha normal.

Bomba de aceleración

El último órgano de cuantos cuenta el SOLEX que nos queda por relacionar es la bomba de aceleración.

Ya vimos a lo largo del capítulo 2 en qué se basaba la necesidad que la presencia de la bomba de aceleración hace en el carburador para la aceleración enriquecida en momentos críticos. Se ha observado que la bomba de aceleración es tanto más importante cuanto mayor es la distancia que existe entre el carburador y la válvula de admisión. En los coches de competición, por ejemplo, donde los colectores de admisión acostumbran a ser muy cortos, la presencia de la bomba de aceleración influye poco en el rendimiento del motor llegando hasta un extremo tal que algunos constructores la suprimen sin perjudicar con ello la calidad de la aceleración. En el caso de automóviles de turismo la bomba de aceleración es muy importante.

Las bombas de aceleración SOLEX pueden ser de dos clases diferentes: unas de tipo mecánico y otras de tipo neumático. Las mecánicas van accionadas por la propia palanca que mueve la válvula mariposa y las neumáticas son gobernadas por la propia depresión que se produce en el interior de la tubería de admisión. Las figuras 44 y 45 muestran sendos esquemas de estos dos tipos de bombas de aceleración.

Es importante hacer constar que en todos los tipos de bombas de aceleración SOLEX puede graduarse fácilmente la cantidad de gasolina que

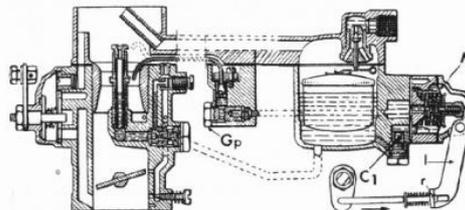


Figura 44
Bomba de aceleración SOLEX de tipo mecánico.

están facilitadas para inyectar así como también, la duración del tiempo de esta inyección. Esto último se regula por medio del surtidor de la bomba de aceleración (G_p). Este surtidor puede ser de mayor o menor calibre, característica que influye en la duración de tiempo de la inyección, pues

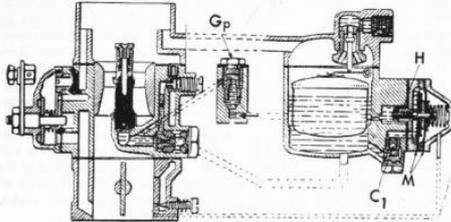


Figura 45
Bomba de aceleración SOLEX de tipo neumático.

la gasolina que ha de circular por el orificio del surtidor (G_p) es siempre la misma y al ser el surtidor más pequeño, por ejemplo, empleará más tiempo. El tamaño del surtidor acostumbra a escogerse un tercio más pequeño que el tamaño del surtidor principal pero, desde luego, no inferior a 35 centésimas. De todos modos el escoger uno u otro tipo de medida del surtidor (G_p) depende en gran parte del tipo de motor, en especial si se trata de bomba de aceleración SOLEX de factura especial como la que veremos más adelante reseñada con los nombres de TIPO 3 y de TIPO 4.

El volumen de gasolina inyectado por la bomba de aceleración se gradúa por diferentes sistemas según se trate de bombas mecánicas o neumáticas. En aquellas la longitud de la varilla puede reducirse o ampliarse colocando el carburador en diferentes muescas u orificios (r), entre los que puede colocarse el pasador y reducir con ello el recorrido de la bomba. En el caso de las bombas neumáticas es la válvula (H , de la figura 45) quien al actuar sobre la membrana de la bomba (M) limita el movimiento de ésta y, por lo tanto, la cantidad de combustible a inyectar.

Diferentes tipos de bombas de aceleración

En la figura 46 presentamos al lector la bomba que SOLEX llama en sus catálogos de tipo 2, la cual se trata de una bomba mecánica que no lleva dispositivo alguno de enriquecimiento o empobrecimiento de carga. Es la bomba más simple y se limita a funcionar del modo más elemental. Cuando es accionado el acelerador en el sentido de la flecha 1 se desplaza la mariposa y también la varilla de la bomba (V). La palanca acciona en sentido inverso, es decir, del modo que señala la flecha blanca y de esta forma la membrana (M) presiona sobre la cámara llena de gasolina y en la cual hay un muelle (R) que ejerce una presión sobre la membrana para evitar que ésta se encalle. El líquido impelido sigue el conducto hasta el surtidor de la bomba (G_p) el cual, como ya hemos visto antes, controla el volumen del combustible que sale desde la bomba. Este combustible atraviesa la válvula de bola (C_2) y sale al exterior. Cuando la región de la membrana recupera su posición en virtud del muelle absorbe gasolina que penetra por la válvula de bola (C_1) la cual, como puede apreciarse, deja entrar el líquido pero no salir. De esta forma trabaja la bomba de aceleración tipo 2, SOLEX.

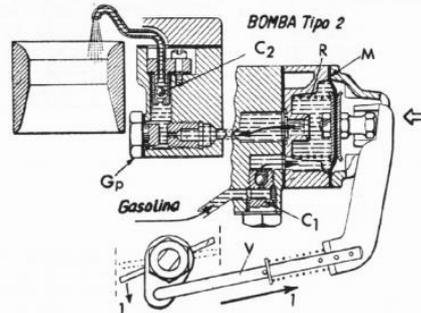


Figura 46
Bomba de aceleración SOLEX mecánica del tipo 2.

Este tipo 2 es recomendado para aquellos carburadores que alimentan cuatro cilindros de un coche de turismo.

En la figura 47 se muestra la variante que existe en la bomba de aceleración SOLEX del tipo 3, en una valvula de enriquecimiento de la mezcla a plena carga. Las bombas del tipo 3 son adecuadas especialmente para carburadores que alimentan cuatro cilindros en un automóvil de competición o también para todos aquellos motores de seis u ocho cilindros de turismos normales. También es muy indicada para automóviles con compresor.

El último tipo, el llamado tipo 4 (fig. 48), es el caso contrario al anterior, es decir, que esta bomba de aceleración lleva una válvula para empobrecer la mezcla por cuya razón es indicada para vehículos equipados con motor de uno, dos o tres cilindros. El sistema de empobrecimiento consiste sencillamente, como puede verse, en una valvula cuya misión es obstaculizar el paso del combustible.

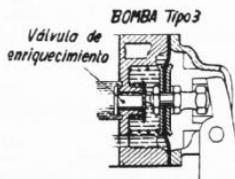


Figura 47
Bomba de aceleración SOLEX del tipo 3.

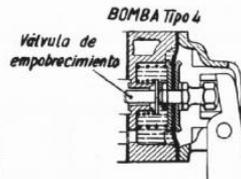


Figura 48
Bomba de aceleración SOLEX del tipo 4.

Otros dispositivos del carburador SOLEX

Todos los carburadores de serie de la casa SOLEX van provistos de los elementos que hemos descrito hasta ahora. Quedan, sin embargo, otros dispositivos que son opcionales y aplicables al carburador, pero que constituyen piezas adicionales. Tal es el dispositivo denominado CORRECTOR ALTIMETRICO (fig. 49) que sirve para regular la mezcla según la presión atmosférica, lo cual tiene bastante importancia según lo que vimos en el capítulo 1 de esta monografía.

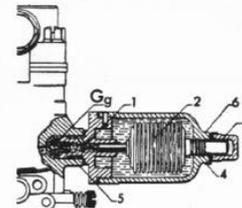


Figura 49
Corrector altimétrico SOLEX.

El corrector altimétrico es automático y funciona hasta los cuatro mil metros de altura sobre el nivel del mar. Como puede apreciarse por la figura 49, el corrector altimétrico SOLEX consta de una cápsula manométrica en cuya punta lleva una aguja (1) cerca del surtidor principal (G_g). Según sea la presión atmosférica la aguja (1) se acerca o se separa del surtidor empobreciendo o enriqueciendo la mezcla.

El corrector altimétrico se monta en lugar del porta-surtidor principal. Llevando este dispositivo el surtidor principal no debe ser sustituido al variar de presión atmosférica.

Conexión del avance de vacío

La mayoría de los carburadores SOLEX llevan además un taladro rellenado por un tornillo provisional en el cual se acopla el tubo procedente del delco para el regulador del encendido por vacío. Si el delco no lleva este dispositivo el carburador no queda afectado en su funcionamiento al estar taponado este conducto.

Carburador-regulador

Otro de los modelos interesantes de carburadores que fabrica la SOLEX es el llamado carburador-regulador, el cual se regula a sí mismo la cantidad de mezcla que debe admitir independientemente del pedal acelerador en caso de que éste se halle apretado a fondo. Esto se logra merced a una

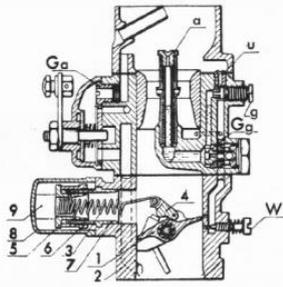


Figura 50
Esquema de un carburador-regulador SOLEX.

disposición especial de la válvula mariposa que puede verse en la figura 50. La forma de la mariposa es tal, que cuando los gases atraviesan todo el carburador para dirigirse al motor, producen un esfuerzo sobre la mariposa que tiende a que ésta se cierre y es contenida sólo por la presión del muelle del regulador (3). Entre ambos esfuerzos opuestos la mariposa se rigiere exclusivamente por aquel que sea más potente en un momento determinado y se mantiene en equilibrio cuando la fuerza de los gases es igual a la tensión del muelle. El pedal acelerador es independiente desde este momento de la mariposa y aunque sea accionado a fondo, la mariposa no le obedece y sigue permaneciendo en su posición de máximo equilibrio. Este carburador-regulador SOLEX se aplica a los vehículos en los que se pretende que no se sobrepase una velocidad determinada ya sea por hallarse en rodaje o cualquier otra causa. El carburador está, por otra parte, concebido de tal manera que puede regularse el momento de regulación a voluntad.

Si el conductor mantiene el acelerador pisado a fondo durante el inicio de una cuesta, al disminuir la velocidad del motor la fuerza de los gases que mantienen la posición de equilibrio de la mariposa, decrece y entonces esta válvula se abre más. En los descensos, contrariamente, el cierre es más acentuado puesto que la velocidad de giro del motor aumenta. De

igual modo, al principio de una aceleración, la mariposa se abrirá al máximo hasta que la velocidad de entrada de la mezcla —que corresponde a una mayor velocidad de giro del motor—, vaya aumentando, en cuyo momento la mariposa se irá cerrando progresivamente hasta alcanzar de nuevo su estado de equilibrio. De este modo el giro o número de revoluciones del motor no puede sobrepasar un número determinado o, lo que es lo mismo, una velocidad dada.

Este tipo de carburador va precintado y en modo alguno puede ser trucado, sin romper este precinto, para manipular en su interior.

Descripción y funcionamiento del autoestárter SOLEX

Finalmente, otro de los adelantos típicos de la casa SOLEX es el autoestárter, dispositivo consistente en un mando automático de puesta en marcha que regula por sí propio los movimientos necesarios para efectuar esta operación de modo que el chófer no se ve precisado en absoluto a accionar ningún mecanismo, cuando se producen los movimientos primeros del motor frío, en la puesta en marcha.

A este efecto el autoestárter SOLEX no sólo asegura la puesta en marcha del motor tanto si éste se halla frío como caliente, sino que es capaz

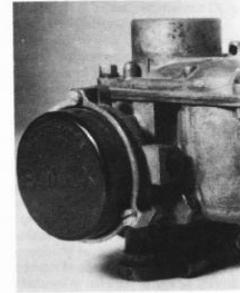


Figura 51
Aspecto exterior del autoestárter SOLEX.

de regular por sí mismo la mezcla, de modo que ésta sea siempre la correcta durante todo el período que el motor permanece funcionando a baja temperatura, pues en cuanto adquiere la temperatura normal de funcionamiento el autoestárter queda fuera de circuito de una manera automática.

El autoestárter SOLEX, cuyo aspecto exterior puede apreciarse en la figura 51, posee un funcionamiento exento de averías, pues cuando la puesta en marcha es dificultosa, puede decirse que el defecto reside más bien en los órganos responsables del encendido. Así, pues, será seguramente culpa de las bujías sucias, avance defectuoso, etc., donde se encontrará, sin duda, el culpable de tal defecto.

Por otra parte este dispositivo no es igual para todos los motores por las razones de las diversas condiciones técnicas a que está sometido cada uno. Por eso la casa SOLEX ha fabricado tres tipos diferentes de autoestárter, los cuales van señalados por medio de letras, pero nosotros vamos a ocuparnos ahora solamente del modelo IBT, que es el más corriente. De todos modos hay que hacer constar que el estárter automático está cayendo en desuso, pues los conductores prefieren, en general, el estárter manual. Vamos a referirnos, pues, al estárter IBT.

El autoestárter IBT

El autoestárter SOLEX del modelo IBT se puede apreciar en la figura 52. La gasolina es llevada por un canal (23) aspirada desde el pozo (30), el cual se halla graduado por un surtidor calibrado (Gs). Este pozo desemboca por su parte superior en la cuba de nivel constante con un nuevo calibre (16). En cuanto a la mezcla lograda por el motor es aspirada por éste por el conducto 17, mientras el aire penetra por el surtidor señalado en la figura con el número 8.

El pistoncillo (18) es, en este tipo de autoestárter, el encargado de dosificar la mezcla que precise el motor según su estado de temperatura. Para ello se vale del muelle (19) que mantiene este pistoncillo en su posición más alta y se halla tarado de tal forma que cuando en el colector de aspiración hay depresiones débiles, el pistoncillo (18) se queda en una posición alta y queda por lo tanto al descubierto el canal (20). Sin embargo, en el caso de depresiones fuertes es aspirado y el paso entre las ranuras del disco y la admisión de la mariposa sólo queda asegurada por el calibre (21).

Veamos ahora como se produce el funcionamiento de este autoestárter. En tiempo frío y cuando el motor se halla a baja temperatura, el pistoncillo (18) ocupa la posición presentada en la figura A y el disco la posición

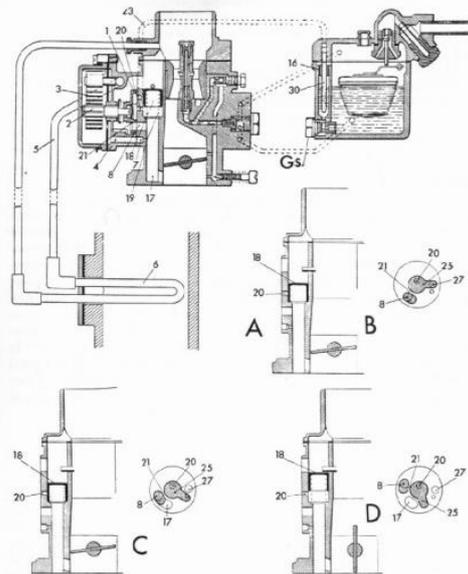


Figura 52
Tipo IBT de autoestárter SOLEX.

de la figura B, o sea, que las ranuras (25) del disco están en comunicación directa con los orificios equivalentes previstos sobre la brida del carburador en que se apoya este disco.

Cuando llega el momento de la puesta en marcha y es accionado el motor del vehículo por el motor de arranque, la depresión que se establece en el colector de admisión es relativamente pequeña. El pistoncillo (18) conserva por lo tanto su posición alta (sub-figura 1) y la gasolina pasa por los canales (23 y 20) al mismo tiempo que el aire es dosificado por el orificio (5): en este momento la mezcla es muy rica.

En cuanto el motor se halla en marcha la depresión alcanza su máximo y el pistoncillo (18) es aspirado tapando el orificio (20) por lo que la gasolina sólo pasa por el orificio (21) de modo que la mezcla queda empobrecida.

Esta operación se mantiene en este punto hasta que la espiral (3) se calienta por medio del tubo (6), colocado en contacto con los gases calientes. Cuando esto ocurre, el disco comienza a girar y adopta la posición de la figura C, donde solamente una parte de las ranuras del disco comunican con los orificios de la brida. Con ello se va progresivamente empobreciendo la mezcla. Después de una aceleración la mariposa de los gases está abierta ya sea en parte o totalmente lo que hace que la depresión reinante en el colector de aspiración se vuelva muy débil como es lógico. En este caso el pistoncillo (18) sube (vea el lector la figura D) y el paso de la gasolina por el canal (20) vuelve a restablecerse, lo cual enriquece la mezcla. Mientras el estérter no esté cerrado del todo la acción de la espiral continúa hasta que las ranuras del disco no comunican más con los orificios de la brida —tal como se halla en la figura D— y en este momento, el estérter queda por completo fuera de funcionamiento.

Despiece del autoestárter Solex

El autoestárter SOLEX es un aparato seguro que no falla fácilmente. Se halla regulado a una temperatura determinada de modo que su puesta a punto puede efectuarse con la ayuda de un termómetro. En ningún caso es prudente, por parte del mecánico, separar la espiral del resto del cuerpo del estérter pues se corre el riesgo de tropezar con muchas dificultades al montarlo a menos que no se trate de personal muy experto y práctico en reparaciones de este estérter. De todas formas si se observan anomalías en el funcionamiento del mismo será indispensable desmontar el estérter y esta operación se deberá efectuar siguiendo el orden que a continuación vamos a exponer.

56



Figura 53
Despiece completo del autoestárter SOLEX, modelo 1B7. 1, tornillos de fijación de la tapa. 2, arandales de latón. 3, tornillo de fijación del cuerpo del estérter. 4, anillo de seguridad. 5, marca de referencia a golpe de punzón. 6, placa binética. 7, marca de referencia de la cubierta. 8, cubierta. 9, collar de apriete. 10, marca de referencia de la cubierta. 11, marca de referencia a golpe de punzón.

Es la figura 53, la que muestra el despiece de este dispositivo. El orden de desmontaje deberá ser el que sigue:

- 1.º Destornillar el racor bicono del tubo de toma de aire caliente.
- 2.º Aflojar los tres tornillos de fijación del collar.
- 3.º Levantar el collar de apriete.
- 4.º Levantar la cubierta.
- 5.º Destornillar el tornillo de fijación del cuerpo del autoestárter.
- 6.º Levantar el cuerpo del autoestárter.

Debe evitarse levantar la clavija o dispositivo de bloqueo de la espiral sobre el disco del estérter.

Para proceder al montaje del estérter deben observarse las siguientes precauciones previas: en primer lugar se debe asegurar de que el extremo libre de la espiral se halle bien acoplado en el estribo soldado de la cubierta o en la muesca prevista en la tapa del estérter (según los modelos) y también que la marca de referencia practicada sobre la cubierta y en otros modelos sobre la tapa del autoestárter esté bien colocada con referencia a la marca efectuada con el punzón (vea el lector la figura 53) sobre el cuerpo del autoestárter después del reglaje hecho por la fábrica.

El conjunto del autoestárter se fijará sobre el cuerpo del carburador valiéndose para ello de los tornillos de fijación ya sean dos o cuatro, según los modelos.

57

A continuación se conecta el tubo de toma de aire caliente ayudándose del racor bicono cuidando que este tubo quede herméticamente aislado. Por ello será muy buena norma acostumbrarse a limpiar con aire comprimido el tubo de toma de aire caliente a fin de asegurarse de que se halle perfectamente permeable.

Finalmente, y como última operación, sólo bastará observar si la palabra SOLEX que se halla grabada sobre el extremo rectilíneo de la espiral se encuentra a la derecha sobre la cara interior viendo el estérter en plano. Tal disposición puede apreciarla el lector en la figura 53.

Carburadores Solex modernos

Con el tiempo SOLEX ha ido modificando sus diseños y adoptando algunas mejoras, que ha aprovechado para que fueran introducidas en los carburadores que han sido estudiados para nuevos modelos de automóviles. De entre todos ellos, y para dar una idea del tipo de mejoras a que nos referimos, hemos escogido los carburadores que equipan a los automóviles RENAULT R-12, el modelo 32 PDIS-R12; el carburador del CITROËN DYNAM, de reducidas dimensiones pero de doble cuerpo, el modelo 26/35 CSIC, y, finalmente, el carburador horizontal del SIMCA coupé 1200 S que recibe la denominación de 35 PHH 4.

Con el estudio y descripción de esta gama de carburadores creemos que el lector tendrá una información muy amplia de lo que SOLEX lleva efectuado hasta ahora y, sobre todo, de la orientación técnica que está dando a sus últimas producciones. Vamos, pues, sin más preámbulos, a ocuparnos de ellos.

Carburador 32 PDIS-R12

Una vista general de este carburador en su aspecto exterior lo puede ver el lector en la figura 54. Se trata de un carburador de un solo cuerpo con un difusor de gran diámetro (de 24) y surtidores grandes tal como corresponde para la alimentación de un motor de 1300 c.c. Va provisto, además, de difusor centrador auxiliar y un dibujo general de sus circuitos puede verse ahora en la figura 55 de la que vamos a valernos para hacer la descripción de este carburador.

La alimentación de este carburador es típica de los SOLEX. La gasolina que es mandada por la bomba de alimentación del motor entra por el

58

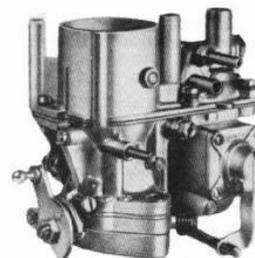


Figura 54
Carburador SOLEX, tipo 32 PDIS-R12.

racor (1), pasa a través de un filtro, y se encuentra con la válvula sustituida por el punzón (2) todo lo cual es regulado por el flotador (3) que se halla en la cuba del carburador (4). Como en todos los casos el

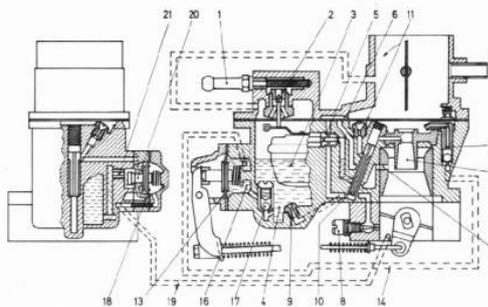


Figura 55
Esquema de los circuitos del carburador SOLEX, modelo 32 PDIS-R12.

59

flotador establece el nivel de la gasolina que corresponde en todos los pocetos y, principalmente, en el surtidor de automaticidad.

Circuito de ralenti

El circuito de ralenti de estos carburadores SOLEX es igual al de todos los de la marca: la gasolina necesaria para el funcionamiento del motor a ralenti pasa a través del surtidor de este mismo nombre (5) y se mezcla con el aire que penetra a través de los surtidores de emulsión (6 y 7) que se hallan a la entrada principal del cuerpo del carburador el primero, y el segundo en la parte más estrecha del difusor tal como se ha señalado en la figura. La regulación se lleva a efecto con el tornillo de tope de la palanca del acelerador y con el tornillo de riqueza (8) de la mezcla de ralenti.

Circuito de marcha normal

El surtidor principal (9), a partir del cual entra la gasolina en este flotador establece el nivel de la gasolina que corresponde en todos los circuitos, se halla en la parte baja de la cuba. A partir del surtidor principal, la gasolina pasa al tubo de emulsión (10) en el que se establece el nivel constante del líquido que proporciona el flotador de la cuba. La dosificación de la mezcla se corrige automáticamente por medio de la entrada calibrada de aire que se produce por el surtidor de automaticidad (11). La salida del líquido pulverizado se efectúa a un extremo del difusor centrador (12).

Bomba de aceleración

La bomba de aceleración para este carburador SOLEX del RENAULT R-12, es igual a las bombas típicas de esta marca, y consta también de membrana. Así, cuando la mariposa se halla cerrada en la posición de ralenti, la membrana (13) se mantiene en posición de reposo mediante un muelle, con lo que permite el llenado de un depósito de reserva de gasolina. Ahora bien: esta membrana (13) se halla solidaria con el mando de la mariposa del acelerador por lo que cualquier movimiento que se le de a la mariposa del acelerador se transmite también a la membrana de la bomba de aceleración. Ante este desplazamiento, la membrana se dobla y bombea gasolina a través del conducto (14) hasta el poceto (15), desde donde sale inyectada hacia el difusor enriqueciendo la mezcla momentáneamente.

Cuando se suelta el pedal del gas y la mariposa regresa a su posición de cerrado, o sea, la que corresponde a la velocidad de la marcha a ralenti, la membrana regresa a su posición de reposo y aspira gasolina de la cuba, la

cual entra en la cámara de la bomba (16) a través del surtidor de la bomba (17) que se halla en la parte inferior de la cuba. De este modo se llena de nuevo la cámara de la bomba a la espera de la nueva abertura rápida de la mariposa.

Enriquecedor de potencia

Este dispositivo consiste en un circuito auxiliar de gasolina que derrama ésta, en ciertas condiciones, sobre el caudal de la gasolina que deja salir el surtidor principal.

La puesta en funcionamiento de este circuito auxiliar se efectúa automáticamente por la acción de la depresión debajo de la mariposa de gases que acciona una válvula solidaria a una membrana. El enriquecedor de potencia permite utilizar una mezcla económica mientras la mariposa de gases está parcialmente abierta, y una mezcla de riqueza más elevada cuando se requiere del motor la máxima potencia. Su funcionamiento es como sigue:

Un detalle de este dispositivo, que puede representar una novedad con respecto a lo explicado hasta ahora de los carburadores de SOLEX, puede verse en la citada figura 55, en el dibujo de la izquierda. Aquí se advierte la presencia de una válvula de membrana —en cierto modo semejante a la que vimos en la bomba de aceleración— y que numeramos en la figura con el número 18. Todo este dispositivo se halla montado sobre la cuba del carburador. Por medio de este dispositivo se consigue inyectar gasolina según el grado de depresión que exista en el sistema de emulsión principal, cuando la depresión en el colector desciende por debajo de cierto valor. Por ello se consigue que el motor gire con una relación de riqueza reducida cuando la mariposa está parcialmente abierta, y con una relación de riqueza normal, necesaria para el correcto funcionamiento del motor a la máxima potencia, cuando la mariposa está totalmente abierta.

La depresión que reina en el colector de admisión se hace sensible sobre la membrana (18) a través del conducto (19). Según sea el valor de esta depresión, la membrana se desliza a la derecha y abre la válvula (20) desde la cual parte gasolina hacia el pulverizador después de haber pasado por el calibrador del enriquecedor (21).

Esta es, en líneas generales, la descripción de este carburador. Ahora pasaremos, a continuación, a describir los carburadores de doble cuerpo, tomando como modelo uno de los tipos más corrientes, como es el modelo 26/35 CSIC, estudiado especialmente para la alimentación del motor del CITROËN DYNAM, de dos cilindros y 605 c.c.

Carburadores modelo 26/35 CSIC

Una vista exterior de este interesante modelo puede verlo el lector en la figura 56. Pero desde el punto de vista técnico nos podrá decir mucho más el esquema de los circuitos interiores que se aprecian en la figura 57 y que comentaremos seguidamente.

El carburador SOLEX, modelo 26/35 CSIC, es un modelo invertido de doble cuerpo y consta de dispositivo para la puesta en marcha, bomba de aceleración y econostato. Además, la mariposa del segundo cuerpo es accionada mecánicamente.

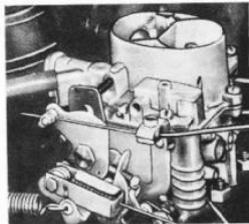


Figura 56
Aspecto exterior del carburador SOLEX, modelo 26/35 CSIC, que equipa a los automóviles CITROËN DYNAM.

Circuito de ralenti

La gasolina necesaria para el buen funcionamiento del motor a ralenti es suministrada por el surtidor de ralenti (1). El aire de emulsión de la mezcla penetra a través de dos canalizaciones situadas, la una (2) a la entrada del aire principal del carburador y la otra (3) a nivel de la parte más estrangulada del difusor (4). Como resulta normal, la puesta a punto del ralenti se efectúa con la intervención del tornillo tope de la mariposa del acelerador, que en este caso se halla en el primer cuerpo solamente, y con el tornillo de riqueza (5), igualmente montado en el primer cuerpo, que permite corregir con precisión la dosificación de la mezcla carburada para este circuito.

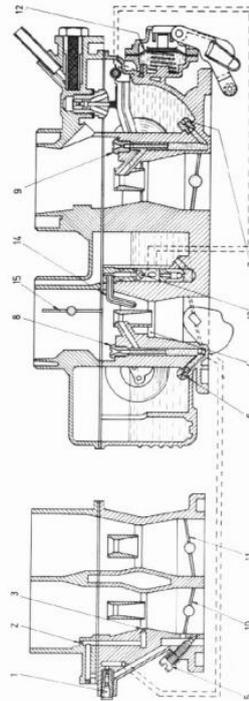


Figura 57
Esquema de los circuitos del carburador SOLEX, modelo 26/35 CSIC, de doble cuerpo.

Marcha normal

Durante la marcha normal, la alimentación del motor está asegurada por los surtidores principales de ambos cuerpos (6 y 7) róscaados oblicuamente en el fondo de la cuba de nivel constante. La dosificación de la mezcla se obtiene automáticamente por medio de dos entradas de aire mezcladas por los surtidores de automaticidad (8 y 9). Los tubos de emulsión —solidarios de los surtidores de automaticidad, como es corriente—, tienen unos orificios laterales que en ningún caso deben ser modificados.

Las dos mariposas de aceleración de cada uno de los cuerpos (10 y 11) se accionan mecánicamente, de tal manera, que cuando se apoya el pie sobre el pedal acelerador, se abre en primer lugar la mariposa del primer cuerpo y sólo cuando ésta ha alcanzado, aproximadamente, unos 2/3 de la abertura total, empieza a abrir la mariposa del segundo cuerpo. Se trata por lo tanto, de lo que los de la casa WEBER llaman mariposas de *apertura diferenciada*.

Este sistema permite obtener una gran flexibilidad en las aceleraciones y en el funcionamiento del motor a bajo régimen, e iguales prestaciones a potencia máxima, todo ello con un consumo más reducido de combustible.

Bomba de aceleración

La bomba de aceleración de este carburador es exactamente igual en su principio de funcionamiento, a las bombas de aceleración SOLEX que hemos descrito con anterioridad. La absorción de gasolina procedente de la cuba y su expulsión hacia el tubo inyector colocado en la parte de la entrada al difusor, se efectúa con la ayuda de una membrana (12) y a través de una válvula de bola (13) y del inyector (14).

La parte más original reside en la forma de accionar la membrana, la cual está unida con el acelerador por medio de dos palancas, una de ellas sin guía. Estas palancas se hallan acopladas elásticamente con la ayuda de un muelle y de una leva, montada en el eje de mariposas del primer cuerpo.

En el momento preciso de la abertura de la mariposa del primer cuerpo, el movimiento del eje provoca un desplazamiento instantáneo de la membrana (12) que empuja de esta manera la gasolina hacia el inyector de la bomba. Es importante hacer constar que la carrera de la bomba viene determinada por el perfil de la leva.

64

Estrangulador de aire

Otro de los mecanismos interesantes de este carburador SOLEX de doble cuerpo, es el conjunto de palancas que forman el estrangulador de aire. Este dispositivo tiene por principal misión la de facilitar la puesta en marcha en frío y el funcionamiento del ralentí cuando el motor no ha alcanzado todavía su temperatura de funcionamiento normal. Su mando se logra por mediación de un tirador colocado en las proximidades del lugar de conducción. Por medio de un juego de palancas, levas y muelles, la mariposa de estrangulación puede colocarse totalmente cerrada —en cuyo caso corresponde al arranque en frío— y en posición intermedia correspondiente a una abertura parcial de la mariposa estranguladora y de la mariposa de gases del primer cuerpo. Con este sistema se logra suprimir todo varillaje entre la parte alta del carburador y el cuerpo inferior de modo que se facilita el desmontaje del carburador.

El dispositivo, esencialmente constituido por una mariposa (15) que puede obturar completamente la entrada de aire principal del primer cuerpo del carburador, funciona de la manera siguiente:

En el momento de la puesta en marcha en frío, o sea, con el tirador de mando del estrangulador mantenido tirado a fondo, los diferentes elementos adoptan la posición indicada en la figura 58. La palanca (2) se encuentra desenganchada del fijo (3), la mariposa del estrangulador se encuentra cerrada debido a la acción del muelle calibrado (6) y, al mismo tiempo, la mariposa de gases del primer cuerpo ocupa una posición de abertura permitiendo el arranque a bajas temperaturas.

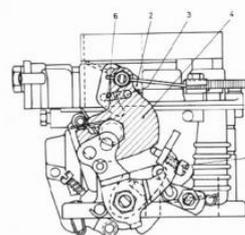


Figura 58
Posición del mecanismo del
estárter cerrado.

65

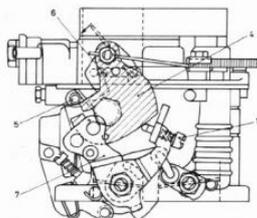


Figura 59
Posición del mecanismo del estárter inicián-
dose la abertura de la mariposa del mismo.

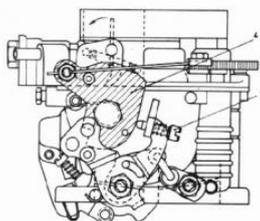


Figura 60
Posición del mecanismo del estárter con la
mariposa del mismo completamente abierta.

Una vez el motor está en marcha, la depresión creada por el tiempo de aspiración de los émbolos en los cilindros, provoca una ligera abertura en la mariposa estranguladora, equilibrada por el muelle calibrado (6), lo que asegura una alimentación correcta del motor y lo permite girar sin riesgo de «calarse». Después de la puesta en marcha del motor, el tirador

66

debe soltarse y el muelle (5) sitúa los diferentes elementos en la posición representada en la figura 59.

La mariposa estranguladora toma una posición más abierta y la mariposa de gases, solicitada por la leva de la palanca intermedia (4), que actúa sobre el tornillo tope de ralentí (1) de la palanca de gases (7) fijada sobre el eje de la mariposa de gases, se cierra parcialmente hasta una posición que asegura un régimen de ralentí acelerado necesario para el funcionamiento correcto del motor, ya que éste no ha alcanzado todavía una temperatura suficiente para su correcto funcionamiento.

Cuando el motor ha obtenido esta temperatura, el tirador del estrangulador debe ser situado en su posición de reposo. De este modo los distintos elementos ocupan la posición señalada en la figura 60 que corresponde a la de ralentí normal. Obsérvese que la mariposa estranguladora de aire está ahora completamente abierta y la mariposa de gases del primer cuerpo, situada en la posición de ralentí normal. El tornillo de ralentí (1) queda así en contacto con la leva de la palanca (4).

Como se deduce del funcionamiento que acabamos de explicar la posición máxima del tirador solamente debe accionarse en el caso de la puesta en marcha con el motor frío; pero la puesta en marcha con el motor a baja temperatura —motor tibio— debe hacerse con el tirador a media carrera consiguiéndose así el régimen de ralentí acelerado. En caso de motor caliente, para la puesta en marcha no hay que hacer intervenir el estárter.

Esta es, en líneas generales, la constitución de este carburador de doble cuerpo SOLEX. A continuación describiremos otro tipo de carburadores de esta marca, los de tiro horizontal.

Carburador 35 PHH 4

La casa SOLEX, al igual que lo hace la WEBER y tal como veremos en su momento, también construye carburadores horizontales dobles para su aplicación a motores deportivos. Buen ejemplo de esto es el carburador tipo C 35 PHH 4 que alimenta el potente motor del coupé SIMCA 1200 S y del que, como muestra, vamos a ocuparnos a continuación. Antes consideramos interesante que el lector vea el despiece de este carburador en la figura 61 con cuya vista se hará cargo de la forma y constitución de las piezas de este carburador.

Tema de este párrafo será también la puesta a punto y ajuste de estos carburadores cuando se montan en tándem tal como ocurre, por ejemplo, en el modelo de SIMCA que hemos mencionado. En este caso del montaje de dos carburadores para alimentar al mismo motor, resulta muy importante

67

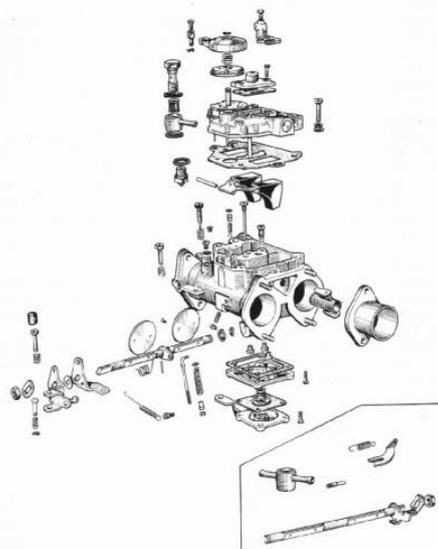


Figura 61
Despiece del carburador de doble cuerpo, horizontal, SOLEX, modelo 35 PHH 4.

el perfecto ajuste de ambos carburadores para que funcionen sus circuitos con igual exactitud, lo que requiere ciertos cuidados que ya explicaremos más adelante. Vayamos primero a ver cómo funcionan y son estos carburadores horizontales que fabrica la veterana casa SOLEX.

Funcionamiento

En la figura 62 vemos un esquema de estos carburadores. Obsérvese que en la figura de la izquierda se ha dibujado, visto de frente, el carburador de este modelo mientras en la figura de la izquierda muestra la constitución interior.

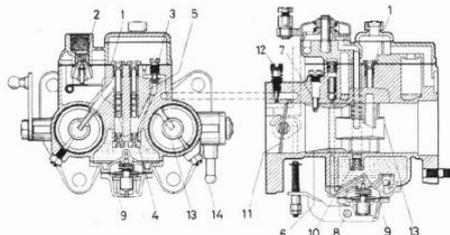


Figura 62
Esquema de los circuitos del carburador solex, modelo 35 PHH 4: 1, surtidor de automaticidad. 2, válvula de entrada de la gasolina. 3, surtidor de ralentí. 4, surtidor principal. 5, flotador. 6, difusor. 7, inyector de la bomba de aceleración. 8, palanca de accionamiento de la bomba. 9, bomba de aceleración. 10, surtidor del estérter. 11, mariposa del acelerador. 12, tornillo de riqueza del ralentí. 13, difusor centrador. 14, rocor de llegada de la gasolina.

Este carburador horizontal va provisto de dos cuerpos los que a su vez llevan su correspondiente difusor (6), con un nuevo pequeño difusor centrador (13) al que va a parar el orificio del pulverizador. La gasolina llega a este último después de haber pasado por el surtidor principal (4), que recoge la gasolina procedente de la cuba común y que llega al pulveri-

zador después de haber pasado por los pocetos de emulsión. Como es corriente, dentro de estos pocetos se encuentran los tubos de emulsión solidarios a los surtidores de automaticidad (1) los cuales controlan la salida del aire y la corrección de la riqueza de la mezcla según sea el régimen de giro del motor.

Durante el funcionamiento en el circuito de ralentí, la alimentación del motor se produce a partir del surtidor de ralentí (3) cuya riqueza se puede regular con la ayuda del tornillo de ralentí (12). Véase en la figura la colocación de estos elementos.

La bomba de aceleración cumple en este carburador la misión tradicional de añadir una cantidad complementaria de gasolina a la mezcla preparada en el difusor y en el momento en que se produce la aceleración. En este caso funciona como sigue: cuando las mariposas de aceleración están cerradas, tal como ocurre en la posición de ralentí, la membrana (9) se mantiene en reposo hacia el exterior gracias a la acción de un muelle del que va provista, lo que permite el llenado de gasolina de la cámara de la bomba. Por otra parte, la membrana es solidaria del acelerador por el intermedio de una palanca regulable unida al eje de mando de las mariposas de aceleración. Así, pues, en el mismo momento de accionamiento sobre las mariposas, se transmite este movimiento hacia la membrana de la bomba (9) y ésta envía una cantidad determinada de gasolina hacia el inyector (7) que desemboca a la entrada del difusor de cada cuerpo.

El estérter para la puesta en marcha con el motor frío es también de mariposa estranguladora. Se halla, por lo tanto, dirigido por medio de un tirador que se encuentra cerca del asiento del conductor del vehículo. Tirando a fondo de este tirador se consigue la posición de máxima estrangulación, apta para la puesta en funcionamiento con el motor completamente frío. La posición intermedia sirve para la puesta en marcha con el motor tibio o cuando la temperatura ambiente es calurosa.

Como puede verse y en líneas generales, este carburador es, en cuanto a su funcionamiento, muy parecido a los carburadores que hemos descrito anteriormente de SOLEX con la salvedad de la posición horizontal de sus cuerpos. Por esta razón no vamos a extendernos más en la descripción de su funcionamiento y sí vamos a ver, seguidamente, cómo deben realizarse con ellos la puesta a punto cuando se montan, como es muy normal, en grupos de dos.

Método de reglaje de un conjunto de carburadores

Antes de comenzar a explicar el método que debe seguirse para el reglaje de estos carburadores es necesario hacer constar la gran importancia que tiene el hecho de que las operaciones que describiremos se lleven a efecto con gran escrupulosidad, pues es muy importante para el mejor funcionamiento del motor al que se aplican estos carburadores, que se hallen los dos carburadores ajustados en el mismo exacto grado. Inicialmente las mariposas se hallan inclinadas en sus asientos 13 grados y deben mantenerse así en los cuatro cuerpos de que consta el conjunto.

Para efectuar el reglaje hay que tener en cuenta las siguientes operaciones:

- A) La alineación de las mariposas de los dos carburadores debe llevarse a cabo por mediación del tornillo de sincronización.
- B) El reglaje del ralentí debe hacerse por medio del tornillo de riqueza del ralentí y del tornillo tope de las mariposas.
- C) Alinear las mariposas de los carburadores por medio del tornillo de sincronización.

Las dos mariposas de aceleración de un mismo carburador de doble cuerpo, están alineadas de fábrica. Por lo tanto la operación de alinear las mariposas se refiere a la sincronización de los dos grupos de mariposas.

Existen dos métodos de sincronización de las mariposas. Uno de ellos, sobre el mismo vehículo y con los carburadores montados, en cuyo caso se precisa una herramienta de verificación especial que recibe el nombre de «Sincro-test», o también, y sin necesidad de este aparato, si se dispone de los carburadores separados y desmontados del colector y pueden invertirse de modo que se aprecie con la vista el movimiento de las mariposas. A continuación vamos a considerar, en primer lugar, esta segunda posibilidad, para hablar, más adelante de la primera.

Ajuste de las mariposas con los carburadores desmontados

Para ajustar las mariposas con los carburadores desmontados se debe seguir el orden de operaciones que vamos a describir a continuación y que el lector puede seguir con la ayuda de las figuras:

- 1.º Colocar los carburadores boca arriba, de modo que las mariposas de aceleración queden a la vista, tal como muestra la figura 63.
- 2.º Aflojar el tornillo de fijación de las mariposas que es el que indica el destornillador de la citada figura 63.
- 3.º Atornillar, a continuación, el tornillo de sincronización (A) para entreabrir las mariposas de aceleración del segundo carburador.
- 4.º Preparar, con un papel de fumar doblado en dos trozos —sin la parte engomada— dos tiras de papel.
- 5.º Abrir las mariposas accionando sobre la palanca del acelerador y colocar entre los cuerpos 2 y 3, en cada uno, las tiras de papel. En la figura 64 se puede ver el momento en que se coloca una de estas tiras en la mariposa del cuerpo 3.
- 6.º Colocar de igual modo, en el cuerpo de la mariposa 2, la tira de papel (fig. 65).
- 7.º A continuación actuar sobre el tornillo de sincronización de las mariposas y al mismo tiempo comprobar con las manos (fig. 66) que el esfuerzo necesario para sacar de su alojamiento las dos tiras de papel sea idéntico. Si no es así actuar sobre el tornillo de sincronización hasta lograr este objetivo.
- 8.º Una vez asegurado el sincronismo en la abertura de las mariposas, accionar el tornillo de bloqueo o de fijación que ya vimos en la figura 63. A continuación ya se puede montar el juego de los carburadores en el motor para proceder, después, a la colocación del filtro de aire.

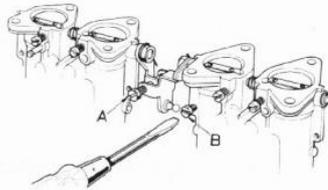


Figura 63 Aflojando el tornillo de fijación de las mariposas (B). A. tornillo de sincronización.

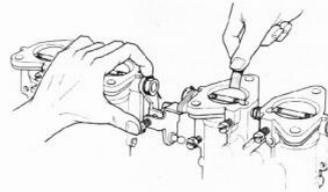


Figura 64 Colocando un papel para comprobación de la sincronización.

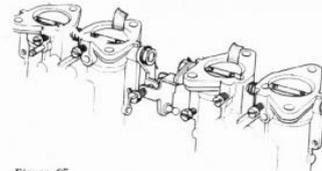


Figura 65 Las mariposas deben permanecer ahora cerradas.

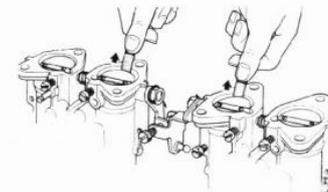


Figura 66 Comprobando la presión de las mariposas.

Reglaje del ralentí sobre el vehículo

Una vez montados los carburadores sobre el motor, y después de haber colocado también los filtros de aire, se debe proceder a examinar con atención el estado de las palancas de accionamiento comprobando que puedan girar con suavidad y que todos los mandos del carburador respondan con exactitud. También resulta conveniente comprobar que las palancas retornan con naturalidad hasta el principio de su carrera.

Después de estas comprobaciones previas se puede pasar al ajuste del ralentí que se realizará del siguiente modo:

- 1.º Apretar a fondo los cuatro tornillos de riqueza del ralentí y entonces desatornillar alrededor de un cuarto de vuelta, todos en la misma proporción.
- 2.º Esperar que el motor esté caliente.
- 3.º Actuar sobre el tornillo de reglaje de las mariposas y sobre el de riqueza, moviéndolos todos exactamente en el mismo recorrido.

Ajuste con Sincro-test

El *Sincro-test* es un aparato estudiado para permitir la puesta a punto de estos carburadores sin necesidad de que sea desmontado del colector, por lo que es prácticamente indispensable en aquellos talleres que se dediquen periódicamente a trabajar con carburadores horizontales dobles. El ahorro de tiempo que se logra usando este procedimiento es muy considerable y la exactitud en la puesta a punto es tanta o más que con el procedimiento de desmontaje del carburador que hemos visto en el anterior párrafo.

La forma de operar usando el *Sincro-test* es la siguiente:

- 1.º Poner el motor en marcha y, una vez se halle a la temperatura de régimen, mantenerlo girando a 1.500 rpm.
- 2.º Sacar a continuación el filtro de aire con su elemento filtrante.
- 3.º Colocar el aparato *Sincro-test* a la toma de aire número 2 del grupo de carburadores, tal como se muestra en la figura 67.
- 4.º Atornillar o desatornillar el obturador del difusor del *Sincro-test* (figura 68, señalado con A) hasta conseguir que el testigo móvil (B) se centre exactamente en una línea de referencia de las dadas en el visor del aparato.

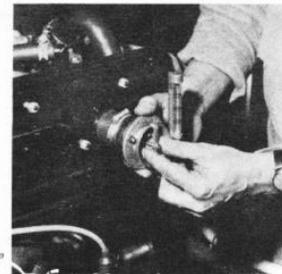


Figura 67 Colocación del Sincro-test en uno de los carburadores.

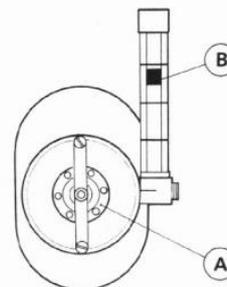


Figura 68 Funcionamiento del Sincro-test.

- 5.º Teniendo en cuenta esta medida lograda, colocar ahora el *Sincro-test* a la entrada de cuerpo número 3 y actuar sobre el tornillo de sincronización hasta conseguir que la referencia móvil se sitúe en la misma señal de referencia que habíamos obtenido para el cuerpo 2.
- 6.º Volver a colocar el *Sincro-test* sobre el cuerpo del carburador número 2 para comprobar que la referencia no haya variado.
- 7.º Regular a continuación sobre el tornillo de ralentí manteniendo el motor ahora a 1.000 rpm., y efectuar así el reglaje del ralentí del modo conocido.

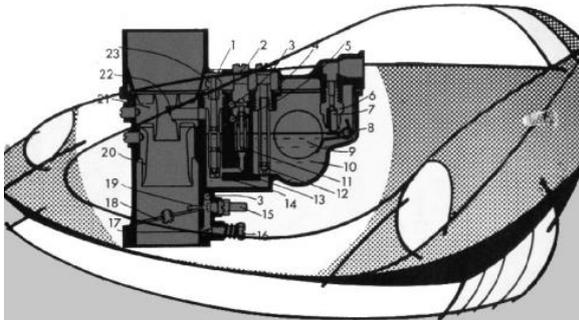
Como puede observarse, el *Sincro-test* tiene, como principal utilidad, la de poder actuar con los carburadores montados señalándonos la depresión que reina en el interior del cuerpo del carburador. Cuando este dato coincide en ambos cuerpos de dos carburadores diferentes, es señal de que ambas mariposas se hallan cerradas una cantidad de grados igual para cada cuerpo.

Con esto terminamos la descripción de los carburadores SOLEX del modelo C 55 PHH 4, de tiro horizontal.

Y con ello ponemos fin a la descripción de los carburadores de esta marca.

CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

4 | El carburador Carter

El presente capítulo va dedicado a los carburadores CARTER los cuales equipan a gran número de motores americanos, especialmente de las grandes fábricas AMERICAN MOTORS, GENERAL MOTORS, CHRYSLER, FORD, etc., etc., en sus más famosos modelos en competencia con los ZENITH, FORD, ROCHESTER, etc., con los cuales tiene gran parecido, en especial con los dos últimos. Se trata, pues, de un carburador lo suficientemente extendido y usado para poderle dedicar un capítulo, además de que presenta más de una particularidad muy interesante y original que tiene sin duda para el técnico un marcado interés.

La fábrica de los carburadores CARTER ha construido gran diversidad de estos carburadores, pero no todos siguiendo idénticas orientaciones. Esto haría, si pretendiéramos estudiar a fondo todas las producciones de esta fábrica, que nos viéramos obligados a extendernos demasiado en detrimento de las páginas que reservamos para otros tipos de carburadores no menos interesantes. Hemos clasificado, pues, la extensa gama de carburadores CARTER en dos grupos principales, los cuales son:

- a) La serie W en los que consideramos incluidos los que llevan aguja de dosado.
- b) La serie BB equipados con válvula de compensación.

77

En estos dos tipos o sistemas fundamentales podemos considerar incluidos todos los carburadores CARTER. Después de la descripción que haremos a continuación tenemos la seguridad de que los profesionales no dudarán en distinguir rápidamente los tornillos de reglaje y la constitución de todos los circuitos de cualquier carburador CARTER que caiga en sus manos.

No obstante, como podrá observar el lector, ya llamamos la atención de modo expreso sobre aquellos puntos donde no se pueda localizar el dispositivo de una forma rápida en cualquier carburador de esta marca.

Carburadores de la serie W

Este tipo de carburador CARTER se halla esquematizado en la figura 69. Por medio de esta figura vamos a valernos para hacer la completa descripción de su modo de funcionar.

La primera característica que llama la atención de este carburador es la disposición triple de sus venturis o difusores. Por este procedimiento el aire que concurre sobre el surtidor principal (4) lo hace con mayor poder pulverizador de modo que su mayor virtud consiste en que es capaz de empezar a funcionar aun a velocidades muy pequeñas del aire, además de que la mezcla de la gasolina con el aire es más homogénea y eficaz.

El circuito de ralentí o marcha lenta (fig. 70) funciona del modo siguiente: cuando la válvula mariposa se halla cerrada la depresión ejercida sobre el conducto (1) es muy fuerte y el aire penetra a través de todo el tubo (2) desde el orificio (3) que comunica con la entrada de aire general del carburador y que, por lo tanto, llega debidamente filtrado después de haber pasado por el filtro de aire. Al paso de la corriente por el conducto (4) aspira la gasolina que deja pasar el calibre de ralentido (5) de forma que se crea una mezcla rica y suficiente para mantener el motor en marcha a un régimen adecuado. El tornillo de regulación de ralentido (6) permite, por medio de su punta cónica, graduar la cantidad de mezcla proporcionada al motor a fin de poder regular las necesidades del mismo.

Paso a marcha normal

Cuando el motor, después de hallarse funcionando a ralentí, precisa pasar a marcha normal, en el carburador CARTER encuentra una rápida colaboración por parte del circuito de marcha principal debido a la feliz disposición de su triple venturi. A pesar de ello dispone de una máxima

78

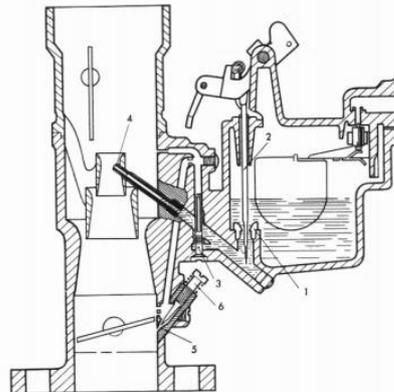


Figura 69
Corte esquematizado de un carburador CARTER: 1, calibre principal. 2, aguja de regulación. 3, calibre de ralentido. 4, surtidor principal. 5, surtidor de ralentí. 6, tornillo de regulación del ralentí.

entrada de gases por el circuito de marcha lenta en el doble orificio (7) que enriquece la mezcla para facilitar el paso de una o otra marcha.

El circuito de marcha normal se produce a través de todo el conducto (4) (fig. 69) después de haber atravesado la gasolina el calibre principal (1), provisto de la característica aguja de dosado que define la serie W de estos carburadores CARTER.

El funcionamiento de esta aguja de dosado puede verse con mayor detalle gracias a la figura 71. El movimiento de esta aguja sincronizando

79

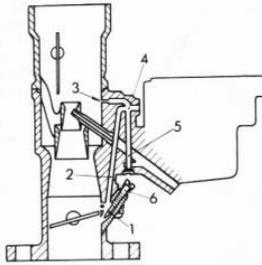


Figura 70
Circuito de marcha lenta de un carburador CARTER de la serie W.

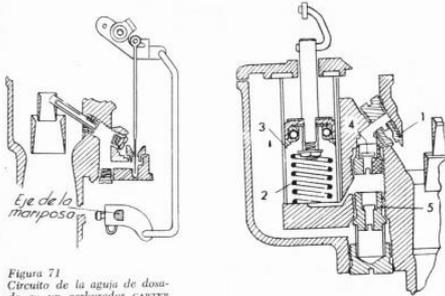


Figura 71
Circuito de la aguja de dosado en un carburador CARTER de la serie W.

Figura 72
Bomba de aceleración del carburador CARTER.

el movimiento de la mariposa regula la salida por el calibre principal de la cantidad de gasolina. Observe el lector como la aguja de dosado posee diferente diámetro a medida que se acerca a la punta. En esto consiste precisamente el dosado de la mezcla, pues como la cantidad de aire ingresado por el tubo principal es siempre la misma, la mezcla se enriquece a medida que la mariposa se abre, consiguiendo por este procedimiento de dosado una mezcla exacta para cada posición de la mariposa.

Como vamos a ver a continuación, el carburador CARTER posee también su correspondiente bomba de aceleración que enriquece la mezcla en los casos que el lector ya conoce de aceleraciones súbitas.

Este sistema de dosificado de la mezcla por medio de la aguja de dosado constituye una de las invenciones más interesantes del carburador CARTER.

Bomba de aceleración

La bomba de aceleración del carburador CARTER se muestra en la figura 72. Se halla accionada por un mecanismo que la hace solidaria de la mariposa y por lo tanto también de la aguja de dosado. La entrada de la gasolina procedente de la bomba del carburador se regula por medio del calibre (1). Cuando la bomba no actúa, el muelle (2) mantiene levantado el émbolo (3) y bajo éste queda un espacio lleno de aire sobre la gasolina. Al actuar la bomba, cuando se abre la mariposa, el émbolo comprime el aire situado bajo él y el aire comprimido empuja a salir a la gasolina del cuerpo de la bomba y pasando a través de la válvula (4) a salir por el calibre (1); de esta forma es el aire comprimido quien en realidad fuerza a salir a la gasolina, pudiéndose de esta forma, prolongar el tiempo durante el cual se descarga en el surtidor de aceleración.

A medida que se va cerrando la mariposa, el muelle (2) impulsa de nuevo el émbolo 3 hacia arriba, lo cual produce una depresión en el interior del cilindro que hace abrirse la válvula 5 permitiendo a la gasolina pasar a llenar otra vez el cuerpo de la bomba. El espacio entre las válvulas 1 y 5 se halla constantemente lleno de gasolina y la colocación de estas válvulas es tal que, cuando el motor necesita toda su potencia a gran velocidad, la depresión en el cuerpo del carburador es suficiente para abrirlos pasando entonces la gasolina directamente de la cuba del carburador a través de las válvulas 1 y 5 a salir por el surtidor de aceleración que, en tal caso, funciona como surtidor de reserva de potencia.

Este es el funcionamiento de la bomba de aceleración CARTER muy ingeniosa, como puede apreciar el lector. No vamos a extendernos más ahora sobre los carburadores de esta serie debido a que, como veremos más adelante, los coches americanos actuales van provistos de motores de gran potencia los cuales requieren carburadores de gran tamaño. En la práctica actual los carburadores CARTER que equipan los automóviles FORD y GENERAL MOTORS, así como también los productos de la CHRYSLER son carburadores de cuatro cuerpos. La explicación de estos de un solo cuerpo obedece sólo a una mayor simplicidad en la exposición.

Carburadores de la serie BB

A estos tipos de carburadores CARTER pertenecen, además de los modelos BB, otros modelos de esta fábrica. Presentamos al lector una visión general de conjunto por medio de la figura 73 donde pueden apreciarse sin gran dificultad los circuitos componentes.

En este tipo de carburador, menos corriente, que el modelo que le ha precedido en la explicación, sorprende la presencia de un solo venturi en vez de los tres de la anterior serie. El circuito de marcha lenta es, por lo tanto, más cuidado, pues debe abastecer al motor a giro lento sin la ayuda

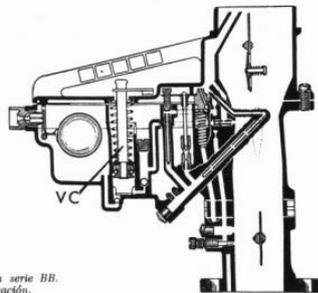


Figura 73
Carburador CARTER de la serie BB.
VC, válvula de compensación.

rápida que representaba el triple difusor. Este circuito de ralentí puede verse con mayor detalle en la figura 74. El calibre de ralentí (A) aspira la gasolina del propio conducto del surtidor principal y por medio de la gran depresión del motor es aspirada por el conducto C, al paso del aire que viene de la toma de aire de ralentí que, como en los otros modelos de la serie W se efectúa en el mismo cuerpo del carburador.

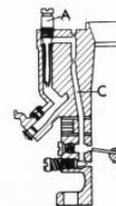


Figura 74
Circuito de ralentí.

En la figura 73 puede deducirse el funcionamiento de los demás órganos de este carburador CARTER, de sus diversos economizadores así como de su válvula de compensación (VC) provista de orificios tarados regulados por medio de válvulas de bola.

Vamos a entrar a continuación al estudio de los carburadores CARTER de cuatro cuerpos y, en especial, del modelo AFB.

Carburador Carter de cuatro tiempos

El más popular de los carburadores CARTER usado hoy en día en los automóviles norteamericanos, es el modelo AFB de cuatro cuerpos. Este carburador que fue puesto al mercado en 1957 por primera vez, equipa la gran mayoría de los automóviles de la FORD, la GENERAL MOTORS y la CHRYSLER, contándose, por lo tanto, entre sus usuarios a muchos modelos de los coches BUICK, CHEVROLET, DE SOTO, CADILLAC, CHRYSLER, DOBGE, FORD,

MERCURY, LINCOLN, PONTIAC, IMPERIAL, THUNDERBIRD además de los camiones DODGE.

También en el caso de este carburador del modelo AFB existen algunas variantes, pero son de poca importancia y básicamente todos son iguales.

En la figura 75 puede verse el aspecto exterior del carburador CARTER de cuatro cuerpos, cuyo funcionamiento vamos a ver a continuación haciendo constar primero que este carburador, al tener cuatro cuerpos, es como si, en realidad, estuviera compuesto por cuatro carburadores a unidos en sólo una pieza. Los cuatro cuerpos se comportan, en efecto, como carburadores independientes y el hecho de estar todos juntos tiene, entre otras ventajas, la de un ahorro de material, pues muchos órganos son comunes, lo que abarata su fabricación.

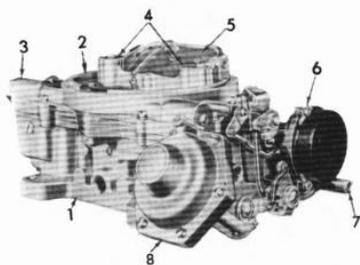


Figura 75
Aspecto exterior de un carburador CARTER de cuatro cuerpos: 1, cuerpo principal; 2, bobina de entrada de aire; 3, entrada de combustible; 4, cámara de medidores de vacío; 5, mariposa del éster; 6, éster; 7, admisión del éster; 8, conjunto del diafragma de operación secundario.

Funcionamiento

Para proporcionar de forma efectiva la mezcla correcta de aire y gasolina durante cualquier régimen de giro del motor, el carburador CARTER

84

posee sus correspondientes circuitos de marcha a ralentí, el circuito de marcha normal, la bomba de aceleración, y además, otro circuito llamado circuito de combustible secundario. También va provisto de éster automático para la puesta en marcha que facilita al motor alcanzar, lo más rápidamente posible, la temperatura de régimen normal. Vea a continuación el lector como trabajan todos estos circuitos.

Entrada de combustible

La entrada de combustible se efectúa por medio de un conducto único (fig. 76) que alimenta a dos recipientes provistos de su correspondiente boya cada uno, colocados a cada extremo del carburador. Los dos boyas o flotadores, cada una en su lugar asegura el nivel constante de sus recipientes de un modo semejante a como ya hemos visto para otros carburadores y queda claro con sólo observar la citada figura 76. Posee además dos orificios (1) debidamente calibrados a fin de que dentro de los recipientes reine la presión atmosférica exterior. El aire llega hasta allí después de haber pasado el filtro de aire por cuya razón lo hace, limpio de impurezas.

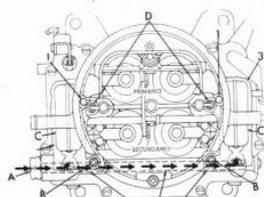


Figura 76
CARTER de cuatro cuerpos: A, entrada del combustible; B, surtidores secundarios; C, Boyas flotadoras; D, surtidores primarios; 1, orificios de ventilación.

85

Circuito de marcha lenta

Por medio de la figura 77 puede seguir el lector todo el proceso del circuito de marcha lenta. Al ponerse el motor en marcha las mariposas se hallan casi totalmente cerradas y, como en el caso de un ralentí normal, un orificio de marcha lenta pone en contacto el motor con el interior del carburador. La fuerte depresión que ejerce aquél en cada aspiración del émbolo sobre el orificio A hace que el combustible mezclado con aire siga el circuito marcado por medio de las flechas. Por B penetra el aire que a su paso por C arrastrará gasolina lo suficientemente rica para mantener el régimen precisado para el funcionamiento de marcha lenta. Además el economizador D facilita una mayor cantidad de aire a fin de que la mezcla no sea rica en exceso.

Obsérvese en E la aguja de dosado típica de los carburadores CARTER de cuyo surtidor principal F se nutre el surtidor de ralentido G. Las demás características propias de los carburadores CARTER también pueden verse en el presente esquema.

La marcha a ralentí no se efectúa para cada uno de los cuatro cuerpos del carburador. Por el contrario solamente dos de ellos poseen este circuito, el cual, por otra parte, es suficiente para alimentar el giro del motor a tan bajo régimen.

Circuito de marcha normal

Quando se desee pasar de marcha lenta a marcha normal la válvula mariposa se va abriendo lentamente. Una vez vencido este paso la regulación de la mezcla la efectúa la aguja de dosado del modo que es característico en los carburadores CARTER. Este sistema consiste (fig. 78) en la aguja de dosado (A) que se halla gobernada por el émbolo (B) el cual a su vez varía su posición según la depresión reinante en el interior del cuerpo del carburador. Quando la marcha se efectúa a pocos gases la mariposa se halla ligeramente abierta y sobre el conducto (C) existe una gran depresión que atrae el émbolo (B). Con esta atracción la aguja de dosado (A) se halla baja de modo que se introduce dentro del calibre principal (D) por el lugar donde su diámetro es más ancho; esto hace que la mezcla sea más pobre aunque en realidad la mezcla es, de esta forma, la adecuada para el régimen en que el motor debe girar con la abertura de la mariposa que hay en aquel momento.

86

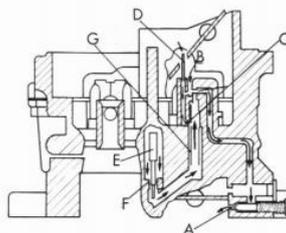


Figura 77
Circuito de ralentí

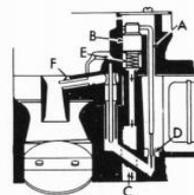


Figura 78
Funcionamiento de la aguja de dosado en un carburador CARTER de cuatro cuerpos.

Para la marcha a plenos gases la mariposa se halla completamente abierta. De este modo no existe depresión alguna en el conducto (C) y el émbolo (B) en virtud del poder expansivo del muelle o resorte (E) se eleva, levantando con él la aguja de dosado (A). De esta forma la punta de la aguja (A) es la encargada de obstruir el paso de la gasolina por el calibre principal (D). Pero como quiera que lo hace con la punta de menor diámetro la cantidad de gasolina que fluirá por el calibre será superior y la mezcla quedará con ello enriquecida.

Obsérvese el detalle, característico de los carburadores CARTER, de poder obtener por medio de un perfecto calibre de los diámetros de las agujas de dosado, la mezcla conveniente para cada régimen de funcionamiento del motor, fuere éste el que fuere.

87

El combustible, una vez atravesado el calibre principal (D) es atraído hacia el surtidor principal (F) gracias a la corriente de aire que se establece en el venturi reforzada por el pequeño venturi, accesorio propio de los carburadores CARTER y que ya estudiamos.

Al efectuarse este funcionamiento tal como se ha expresado hasta aquí, han funcionado sólo dos de los cuatro cuerpos de que consta el carburador. Estos cuerpos que han funcionado son los llamados *gargantas primarias* como puede advertirse en la ya mostrada figura 76. Las gargantas o mariposas secundarias han permanecido cerradas y su funcionamiento o abertura se efectúa automáticamente y sólo cuando se precisa la máxima potencia del motor.

Este nuevo sistema (fig. 79) no posee aguja de dosado e interviene solamente por un sistema o conjunto de diafragmas de vacío cargado a resorte, que se halla unido al carburador y articulado gracias al eje del acelerador secundario. Así puede verse con mayor detalle en la figura 80.

Cuando el pedal del acelerador se oprime hasta el fondo además de abrir por completo las dos mariposas primarias produce una pequeña abertura de sólo unos cuantos grados sobre las mariposas del secundario. En el

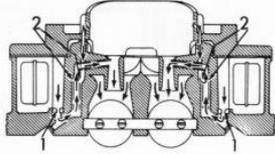


Figura 79
Paso de la mezcla por los surtidores secundarios: 1, surtidores de alta velocidad. 2, agujeros de extracción de aire.

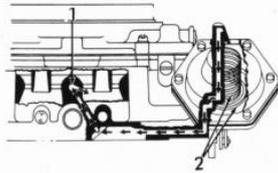


Figura 80
Funcionamiento del diafragma para el accionamiento de las mariposas secundarias: 1, orificio de entrada de vacío. 2, accionamiento sobre el diafragma.

interior de estos cuerpos del carburador, al dar paso al aire, se crea una depresión que trasladada al diafragma dispone de modo automático la abertura que deben poseer las mariposas secundarias estas mariposas llegan a abrirse por completo debido a la gran depresión remanente en todos los cuerpos del carburador, lo cual hace aumentar el volumen de mezcla aspirada. Pero si el régimen de giro es relativamente bajo, el diafragma gradúa la abertura de estas mariposas.

Cuando se suelta el acelerador, un mecanismo automático actúa sobre las cuatro mariposas de modo que las cuatro se cierran al mismo tiempo. Los secundarios no volverán a abrirse hasta que no se la mueva apretando el acelerador a fondo.

Este sistema permite obtener un nervio y potencia extraordinarios del motor a alto régimen de giro.

Cilindro amortiguador contra ahogo

Un carburador como éste que estamos estudiando es capaz de proporcionar un caudal de mezcla muy elevado. Si después de mantener el pedal acelerador bastante abierto se suelta éste de pronto, el paso al circuito de marcha lenta se haría sin suavidad dando el motor una sensación de choque y produciendo en muchos casos el paro del motor por insuficiente alimentación del ralentido.

Con el fin de evitar este defecto, el carburador CARTER de cuatro cuerpos, tiene ideado un cilindro amortiguador contra ahogo (fig. 87) el cual se halla unido a las palancas que accionan las mariposas primarias de modo que no permiten, en ningún caso, que éstas se cierren de golpe, sino que lo hagan con cierta lentitud cuando se hallan próximas a conectarse con el circuito de marcha lenta.

Consta el cilindro amortiguador de un émbolo que almacena gasolina en un depósito regulado por medio de una válvula de bola a medida que las mariposas se abren. Cuando éstas se cierran, la gasolina que no puede regresar por el mismo lugar que entró, pues lo priva la bola que entonces se halla cerrada, se ve obligada a salir por un orificio estrecho (1). Esto amortigua el golpe final de las mariposas y hace que el paso de marcha normal a marcha lenta se efectúe con plena normalidad y suavidad.

Bomba de aceleración

A pesar del sistema de marcha normal que a alta velocidad conecta la segunda parte, es decir, los dos cuerpos secundarios de este carburador,

y que por lo tanto parece a primera vista que es inútil la existencia de la bomba de aceleración, el carburador CARTER, de cuatro cuerpos, va provisto también de ella. Claro que en este caso sólo sirve para el paso de una velocidad moderada a otra superior pero sin llegar a plenos gases. Dicho de otra forma, la bomba de aceleración se usa para conectarla funcionando sólo los dos cuerpos primarios del carburador.

La bomba de aceleración CARTER se halla dibujada en la figura 82 y su funcionamiento es como sigue: cuando se halla cerrado el acelerador, el émbolo de la bomba (E), aspira gasolina a través del orificio con válvula de retención de bola (C) hasta conseguir el llenado de su depósito. Cuando el acelerador se oprime, la gasolina se ve obligada a seguir el circuito marcado por las flechas negras en la figura y levantando la válvula (V) sale al exterior por (F) enriqueciendo la mezcla.

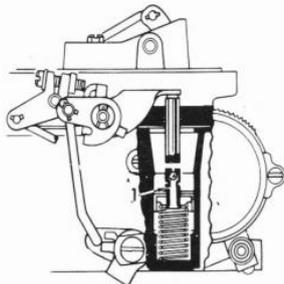


Figura 81
Esquema del cilindro amortiguador contra ahogo de un carburador CARTER.

Esta bomba de aceleración no sigue todo el recorrido del acelerador, es decir, a medio gas, por ejemplo, llega al tope máximo hacia abajo de modo que a partir de entonces el émbolo se apoya sobre la superficie (S) y no bombea gasolina. Esto está calculado así, pues como hemos visto anteriormente, la entrada en funcionamiento de las gargantas secundarias hacen innecesario el uso de la bomba.

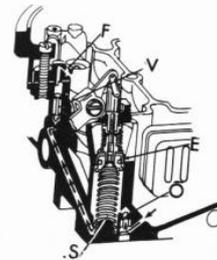


Figura 82
Bomba de aceleración CARTER.

Estárter automático

Los carburadores CARTER poseen un estárter automático (fig. 83) para hacer posible la puesta en marcha en tiempo frío y que, además, caliente rápidamente el motor a fin de que alcance la temperatura óptima de funcionamiento.

El mecanismo consta, principalmente, de una espiral bimetalica que hace de termostato. Esta espiral se halla compuesta de dos metales juntos, bien soldados entre sí y con índices de dilatación diferentes, lo que provoca, al calentarse dilataciones diferentes que hacen que la espiral se doble o encoja. En su punta la espiral lleva sujeta la palanca del cebador

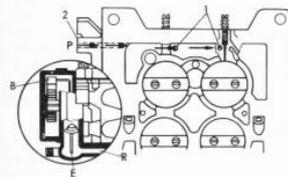


Figura 83
Sistema del estárter del carburador CARTER: 1, extractores de aire caliente de la marcha lenta. 2, aire caliente del estárter. P, palanca del estárter. E, émbolo. R, paso de vacío. B, espiral bimetalica.

P) que acciona una mariposa reguladora de la entrada de aire y que, por consiguiente, mantiene una mezcla rica hasta que el motor se calienta.

Su funcionamiento detallado es como sigue:

Cuando el motor se encuentra frío la espiral bimetalica hace que la mariposa del estarter permanezca cerrada, pero se abre ligeramente al ponerse en marcha el motor, debido a que la presión del aire efectúa este esfuerzo sobre la mariposa que contrasta la fuerza de la espiral. Por otra parte el vacío que se produce en el tubo contribuye a que el émbolo (E) ayude a abrir la mariposa, valiéndose de la presión del aire por (R). En este caso la mariposa queda semiabierto hasta un extremo tal que se consigue gracias a su posición una entrada a los cilindros de mezcla de determinada riqueza.

La cámara donde se halla la espiral bimetalica se encuentra en contacto con el aire caliente que sale del motor por medio de un conducto. Cuando este aire, que se renueva constantemente, va calentando la espiral, ésta pierde presión poco a poco y la mariposa del cebador se va abriendo lentamente hasta colocarse en su posición de máxima abertura.

Si durante el tiempo que se está calentando la espiral, se acelera por medio de un mecanismo de vacío, la mariposa del estarter se cierra proporcionando una mezcla más rica.

Para combatir los paros del motor ocasionados por congelamiento (como puede ocurrir cuando en días húmedos y muy fríos se pone en marcha el motor y durante el calentamiento), el aire caliente de la cubierta del estarter circula a través de un pasaje en la base de la pestaña del carburador. De esta forma el calor cedido deshace las posibles formaciones de hielo en el borde de las mariposas del acelerador, así como también en los orificios de la marcha lenta.

Mientras se produce el calentamiento es necesario proporcionar una velocidad de marcha lenta acelerada para evitar que se pare el motor. Esto se efectúa en el estarter del carburador CARTER gracias al auxilio de una leva de marcha lenta acelerada. El tornillo de ajuste de esta marcha lenta acelerada en la palanca del acelerador está en contacto con la leva y evita que las mariposas del acelerador regresen a una posición normal de marcha lenta con el motor caliente, mientras está funcionando el estarter automático.

Finalmente el carburador CARTER posee en sus piezas otro mecanismo llamado *descargador* cuya finalidad es evitar que se ahogue el motor por un exceso de combustible que en el momento del arranque pudiera pro-

porcionar el estarter. Para ello basta acelerar a fondo y conectar el motor de arranque. Entonces el mecanismo actúa sobre el descargador de la leva de marcha lenta acelerada y a su vez se abre parcialmente la mariposa del estarter.

Este es el carburador CARTER de cuatro cuerpos.

Por medio de las figuras 84 y 85 mostramos al lector los tornillos de

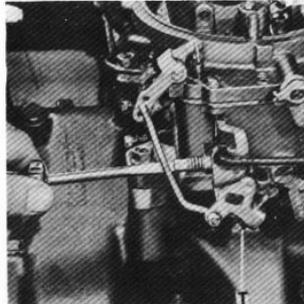


Figura 84
Regulación del ralentido
T, tornillo de regulación
para el arranque. El tor-
nillo al que se halla apli-
cado el destornillador re-
gula el ralentí propor-
cionado por el estarter.

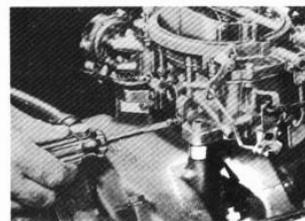


Figura 85
Tornillos de regulación de
la mezcla para marcha
lenta.

reglaje de este carburador. En la primera figura puede ver el lector el reglaje de la marcha a ralentí. La rotación hacia la derecha aumenta la velocidad del motor y hacia la izquierda la disminuye. El tornillo sobre el que acciona el destornillador es el encargado de regular la marcha lenta en caliente, mientras el tornillo (T) regula la marcha lenta en frío.

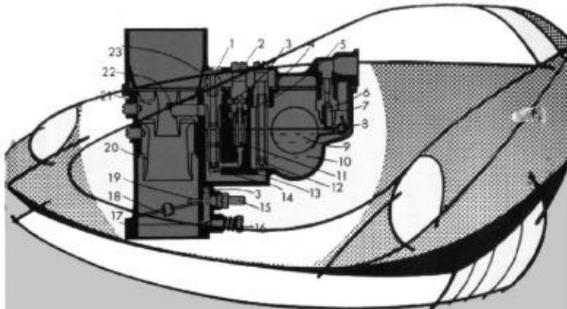
La figura 85 muestra el tornillo para la regulación de la mezcla a ralentí.

Como puede suponer el lector, el carburador CARTER no es un carburador muy corriente en España. Como ya dijimos al principio equipa a los automóviles norteamericanos pero no a los europeos, cuyos vehículos, como puede verse por las tablas que insertamos al final de esta monografía, están equipados muy especialmente por carburadores europeos tales como el SOLEX, WEBER (del cual vamos a hablar a continuación), ZENITH, S.U., etc., etcétera.

Por esta razón no nos extendemos más sobre este carburador CARTER del cual pretendemos solamente que el técnico tenga una idea para poder reparar sus más elementales defectos.

CARBURADORES

Biblioteca **CEAC** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

5 | El carburador Weber

El carburador WEBER puede considerarse el carburador nacional italiano. Bastaría para ello con decir que muchos de los coches FIAT van equipados con él, pero además hay que añadir que otras marcas muy prestigiosas, de nacionalidad italiana, también equipan con este carburador sus producciones, ya sea de turismo como el LANCIA APPIA, o de carreteras o gran velocidad, como el ALFA ROMEO Giulietta spyder. El carburador WEBER reúne las suficientes condiciones requeridas para un carburador de gran clase capaz de ofrecer un servicio seguro y económico con parecido rendimiento a otros más famosos carburadores de otras marcas.

En España, donde tanta difusión ha tenido siempre el coche italiano, el carburador WEBER es muy conocido. A mayor abundamiento la fabricación de los automóviles SEAT, con licencia de la FIAT italiana, ha hecho que este carburador que equipa estos vehículos en un porcentaje muy elevado (recuerde el lector que también el SEAT se equipa con el carburador SOLEX), sea fabricado en España por la casa BRESSEL con licencia de la italiana WEBER. Esto hace todavía más interesante este capítulo dedicado a este famoso carburador italiano incorporado ya a los planes de fabricación españoles.

Vamos a dedicar, pues, todo este capítulo 5 a los carburadores BRESSEL-WEBER, en especial a los modelos que se montan en los automóviles SEAT, así como otros modelos de características especiales pero interesantes, montados por esta importante industria.

95

El lector puede apreciar por medio de las figuras 86 y 87 dos tipos corrientes de carburadores BRESSEL-WEBER cuyos modelos son, respectivamente, en primer lugar el 32 DR 6-SP, carburador invertido de un solo cuerpo y cuya descripción haremos más adelante y el carburador tipo 22 IT con dispositivo automático de arranque, usado en el automóvil SEAT 600.

Descripción del carburador del tipo DR 6-SP

Puesto que el lector posee, al llegar hasta aquí, conocimiento extenso de lo que es un carburador, vamos a hacer una descripción, lo más breve posible, partiendo del esquema de este carburador presentado en la figura 88. En primer lugar puede apreciarse como el WEBER está provisto de un doble difusor (20 y 21) a modo semejante a como ya tuvimos ocasión de señalar en los carburadores CARTER.

El aire penetra por la parte superior del carburador, pasa a través del primer difusor llamado centrador (21) donde se mezcla con el carburante que sale por el tubo pulverizador (22) y después de atravesar la angostura del cono difusor (20) va dirigido a los cilindros del motor, debidamente regulado su paso según las necesidades del mismo o lo que el conductor establezca por medio del movimiento de la mariposa (18).

El carburante penetra en el interior del carburador procedente de la bomba de gasolina a través de la válvula de aguja (6) hasta la cubeta (10), donde el flotador (9), basculante sobre su eje (8), regula por flotación la apertura de la válvula (7) y logra mantener un nivel constante de combustible en la cubeta. La comunicación con la presión atmosférica para poder mantener este nivel se logra mediante el orificio (4) que toma aire atmosférico desde (1).

De la cubeta, el líquido afluye al poceto emulsionador (14), después de haber atravesado el calibre del surtidor principal (12). Desde el poceto emulsionador (14), la gasolina se mezcla con el aire proveniente del orificio calibrado (23), a través de los orificios de emulsión (13) y del tubo pulverizador (22) desde donde sale a la zona de carburación constituida por el centrador de mezcla (21) y del cono difusor (20).

Este centrador, señalado en la figura 88 con el número 21, tiene la misión de crear un gran vacío debido a la aspiración del motor sobre el tubo pulverizador (22) y de conducir el carburante emulsionado al centro de la angostura producida por el difusor (20). Esto consigue que la mezcla sea más homogénea, es decir, que el aire y la gasolina consigan una mayor identidad entre sí para que una vez en el interior de los cilindros, su combustión sea más rápida y total.

96

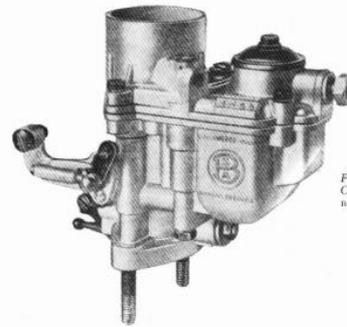


Figura 86
Carburador BRESSEL - WEBER del tipo 32 DR 6-SP.

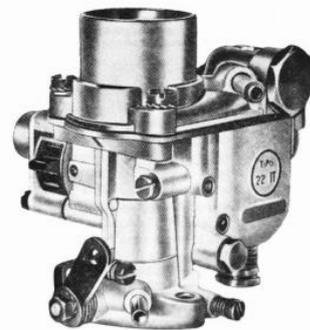


Figura 87
Carburador BRESSEL - WEBER del tipo 22 IT usado en el SEAT 600.

97

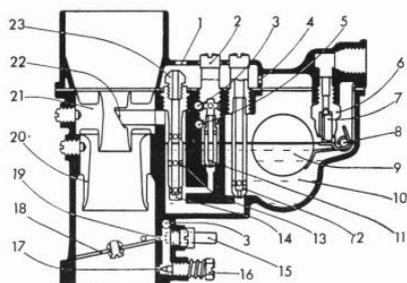


Figura 88
Esquema de un carburador BRESSEL-WEBER, modelo DR6-SP: 1, toma de aire; 2, porta-surtidor de ralentí; 3, conducto mezcla de ralentí; 4, toma de aire de la cuba; 5, toma de aire de emulsión de ralentí; 6, válvula de agua; 7, agua de la válvula; 8, eje de giro del flotador; 9, flotador; 10, cuba; 11, surtidor de ralentí; 12, surtidor principal; 13, agujeros de emulsión; 14, poceto de emulsión; 15, boquilla para acoplamiento al delco para el avance de vacío; 16, tornillo de regulación de la mezcla de ralentí; 17, orificio de ralentí al conducto principal; 18, mariposa; 19, orificio de progresión; 20, difusor principal; 21, difusor central; 22, tubo pulverizador; 23, orificio tarado del paso de aire.

La marcha lenta o de ralentí se efectúa por los siguientes conductos: desde el poceto de emulsión (14) pasa la gasolina hasta el surtidor de mínimo (11) el cual se halla debidamente calibrado, y dentro del mismo se emulsiona con el aire que aparece en el canal (5) y a través de los agujeros laterales que posee el mismo surtidor. De esta forma se prepara en el carburador WEBER la mezcla de marcha lenta. El paso de esta mezcla al motor, se ejecuta desde el orificio 3, al lado de la boquilla para acoplamiento del dispositivo de avance de encendido por vacío (15), pasando desde allí por el orificio (17) al cuerpo del carburador y al motor. El tornillo de punta cónica (16) sirve para regular la cantidad de mezcla que pasa al motor de modo semejante a como ya ha visto el lector en todos los carburadores anteriores. En 19 puede verse el clásico orificio de progresión cuya utilidad se pone de manifiesto en el caso de pasar de la marcha lenta a la marcha normal, pues permite el paso progresivo de la una a la otra marcha, o sea, el paso suave de uno a otro circuito.

98

alcanza el conducto (11), desde el cual se pone en comunicación con el cuerpo principal del carburador apareciendo por una abertura colocada después de la válvula de mariposa.

Antes de pasar a explicar el funcionamiento conjunto de todo el dispositivo, es necesario aclarar que para el correcto trabajo del mismo, precisa hallarse bien colocado con respecto a la estación del año en que acontezca la regulación. Así, el tornillo (2) debe colocarse frente a la letra E en el caso de tratarse del verano, o ante la letra I, en caso de ser invierno. Estas letras se hallan grabadas sobre el tornillo (2) y al adoptar una u otra posición, los orificios calibrados interiores, varían a proporción una mezcla acorde con la estación, lográndose de esta forma la dosificación más conveniente.

El funcionamiento del dispositivo E.S.A. tiene tres aplicaciones principales, que son:

- Funcionamiento normal del carburador.
- Funcionamiento de economía.
- Funcionamiento en arranque o con sobre-alimentador.

A) Funcionamiento normal del carburador

Este funcionamiento deja fuera de circuito al dispositivo E.S.A. ya que éste actúa como muestra la figura 89, es decir, la válvula de cono (10) y la válvula cilíndrica (12) se hallan cerradas. De este modo el dispositivo está completamente inactivo y la carburación se efectúa normalmente por los conductos propios del carburador.

B) Funcionamiento de economía

Esta segunda etapa puede verse en la figura 89 A. Para colocar el ECONO-SUPER-ALIMENTADOR en la posición de este circuito debe tirarse de la palanca (13), basta colocarla en la posición indicada en la figura (observe el lector su diferente posición con respecto a la anterior figura). Para llegar a este punto exacto basta tirar del cable hasta sentir una ligera resistencia creada por el diente del resorte. Al colocar la palanca (13) en esta posición se hace girar el engranaje (16) el cual eleva la cremallera (15) y al mismo tiempo con ella se levanta la válvula cilíndrica (12) de su asiento anterior; aunque la válvula cónica (10) continúe cerrada debido al resorte que sigue empujándola y el cual se halla en el interior de la misma cremallera.

Al levantar esta válvula cilíndrica (12) queda al descubierto el orifi-

100

Esta es la más elemental descripción del carburador BRESSEL-WEBER, modelo DR 6-SP. Sin embargo, este tipo de carburadores va equipado de un dispositivo especial que la fábrica denomina el ECONO-SUPER-ALIMENTADOR. Este interesante dispositivo permite al conductor elegir durante la marcha dos disposiciones estacionarias. Consiste, en realidad, en un pequeño carburador incorporado del carburador grande, que permite regular a mano la riqueza de la mezcla según las condiciones de funcionamiento del motor y, por lo tanto, la riqueza precisada. Así puede regularse el arranque en frío del motor, la marcha económica, y la marcha con sobrealimentación. Vea el lector la constitución de este mecanismo.

Mecanismo econo-super-alimentador (E.S.A.)

Para la descripción de este interesante dispositivo vamos a valernos de los dibujos presentados en la figura 89. El circuito de la gasolina se establece de la siguiente forma:

El orificio (8) pone en comunicación el dispositivo E.S.A. con el nivel de la cubeta de modo que la gasolina entra por este conducto en el citado dispositivo (7) provisto de surtidor calibrado. Ascende desde allí hasta el tubo deslizante (6) y hasta el orificio (1) en caso de preparar el E.S.A. para trabajar en verano, o el orificio (3) en el caso de que se regule para el invierno. Desde allí pasa al canal (9) y a través de la válvula E.S.A. (10),

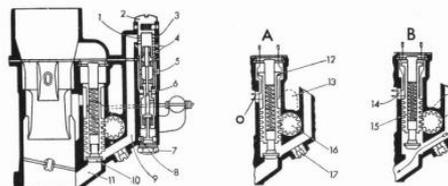


Figura 89
Funcionamiento del mecanismo ECONO-SUPER-ALIMENTADOR: 1, orificio mezcla de verano; 2, registro E.S.A.; 3, orificio mezcla de invierno; 4, orificio aire de emulsión; 5, orificio de aire suplementario; 6, tubo deslizante; 7, surtidor E.S.A.; 8, conducto del carburante; 9, canal de mezcla; 10, válvula E.S.A.; 11, canal mezcla E.S.A.; 12, válvula cilíndrica; 13, leva mando E.S.A.; 14, canal de aire suplementario; 15, cremallera; 16, engranaje; 17, tornillo paso de aire.

99

cio (0) por donde penetra aire al interior del tubo del carburador por debajo del cono difusor. Precisamente por efectuarse esta entrada de aire por debajo del difusor no hay posibilidad de que arraste gasolina y con ello se obtiene un empobrecimiento de la mezcla, pues se aumenta el volumen de aire pero no así el de combustible y esto constituye un ahorro importante en el consumo de éste.

C) Funcionamiento en arranque o con sobrealimentador

Tirando más a fondo de la palanca (13) se obtiene la posición máxima de la misma tal como se ha representado en la figura 89 B. El engranaje (16) asciende a su segunda posición y eleva por completo la válvula cónica (10) además de ascender al máximo la válvula cilíndrica (12). En estas condiciones, y con la válvula mariposa en su posición de funcionamiento al mínimo la depresión debida a la aspiración del motor accionado por el motor de arranque, hace que la gasolina sufra una primera emulsión con el aire que proviene de los orificios (4) en la parte alta del dispositivo E.S.A. Pasa a través del canal (9) y de allí, por la abertura que deja la válvula cónica (10), pasa definitivamente emulsionado con el aire aspirado a través del orificio calibrado del surtidor (17), hacia la salida, después de la mariposa, y pasando por el canal (11). La mezcla obtenida de este modo es muy rica, como se precisa para el arranque del motor frío.

Una vez el motor de arranque ha conseguido la puesta en marcha del motor la depresión aumenta considerablemente por este conducto y entonces debido a la fuerte aspiración del motor —no se olvide que la válvula mariposa se halla totalmente cerrada—, la propia aspiración absorbe el tubo deslizante (6) que se eleva en sus guías obturando la conducción suplementaria (5) de aire de emulsión. De este modo el dispositivo E.S.A. se regula de un modo del todo automático, la riqueza de la mezcla aspirada a través del mismo, por el motor, y lo hace de modo tal, que en cualquier momento, de acuerdo con la aspiración del motor, la dosificación de la mezcla puede ser la apropiada y más conveniente.

La acción de este mecanismo como sobrealimentador se obtiene de un modo semejante cuando la válvula mariposa se halla abierta del todo. Cuando esto ocurre el aire suministrado a través del orificio de entrada de aire (14) y la mezcla muy rica que penetra por el conducto (11) constituyen una inyección de mezcla rica que proporciona un importante y muy apreciable aumento de potencia, en primer lugar, por constituir una sobrealimentación —mayor cantidad de mezcla más rica como se precisa en los momentos en que es codiciable el máximo esfuerzo del motor.

Este es, pues, el sencillo, y a la vez, útil mecanismo del dispositivo

101

E.S.A. de los carburadores BRESSEL-WEBER, que consiguen sustituir con él otros dispositivos más complicados en otros carburadores y que hacen el mismo servicio, tales como el estérter y la bomba de aceleración, además de los diversos tipos de economizadores.

Dispositivo para la marcha lenta

Ya ha visto el lector, anteriormente, el circuito de funcionamiento a que es sometida la mezcla. Vamos a referirnos ahora, de modo más especial, a los tornillos de reglaje y el modo de efectuar éste en el carburador descrito.

Para ello vamos a valernos de la figura 90 donde hemos hecho resaltar los tornillos susceptibles de reglaje del carburador WEBER DR 6-SP. El tornillo de marcha (2) constituye un tope para el total cierre de la mariposa. A medida que se atornilla impide al brazo de la palanca que va unida

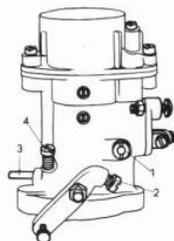


Figura 90
Tornillos de reglaje del carburador BRESSEL-WEBER.

al acelerador, ajustar completamente en todo su recorrido y, por lo tanto, la mariposa queda algo abierta. Por su parte el otro tornillo (4) que es el que regula la mezcla, posee una punta cónica que se ajusta sobre el conducto de ralentí (ver también, para mayor ilustración, 17 de la figura 88). A medida que se hace más estrecho este conducto, la cantidad de mezcla que fluye del circuito de marcha lenta y que se mezcla con el aire aspirado por el motor a través de la pequeña abertura existente entre las paredes

del conducto principal y la mariposa, en su posición de reposo a ralentí, queda mayormente dosificada en cantidad de modo que permita la más conveniente de acuerdo con las necesidades del motor a que vaya acoplado.

Para efectuar la puesta a punto del ralentí es necesario que el motor se halle caliente. El motor deberá ponerse en marcha y mientras se halla girando se irá accionando sobre los tornillos 2 y 4. En primer lugar se colocará el tornillo (2) en una posición tal que el motor pueda girar sosteniendo su giro con seguridad. A continuación se accionará sobre el tornillo (4) hasta encontrar el momento en que la dosificación de la mezcla es la más adecuada lográndose la marcha más estable para aquella posición de la mariposa. Después puede reducirse la abertura mínima de la mariposa hasta el régimen mínimo más conveniente.

En la figura 90 puede verse, además, el tornillo (1) para el aire de emulsión con el carburante en el arranque en frío, y el tubo (3) que comunica con el interior y al que se le puede aplicar el tubo para el avance de encendido por depresión o avance de vacío, caso de estar equipado el delco con él.

Y esto es cuanto hay sobre el carburador BRESSEL-WEBER, modelo DR 6-SP, de un solo cuerpo. El despiece total del mismo puede verlo el lector en la ilustración 91, en cuyo pie de figura se detalla el nombre que la fábrica da a cada una de las 74 piezas de que consta.

Carburador Bressel-Weber, tipo 28 ICP

Uno de los más típicos carburadores de la marca BRESSEL-WEBER es el 28 ICP, como representante de los carburadores de un solo cuerpo. Además resulta muy popular, pues es el carburador que equipa al popular utilitario SEAT 600-D. En la figura 92 puede ver el lector su aspecto exterior y en la figura 93 su esquema fundamental en que vamos a basar la descripción de su funcionamiento.

El carburante pasa a través de la válvula cónica (3) al depósito (6) donde el flotador (5) regula la apertura del cono (4) manteniendo constante el nivel del líquido. Desde el depósito (6) a través del surtidor principal (7) y el conducto (8), el carburante llega al poceto (10). Allí se mezcla con el aire procedente de los orificios del tubo emulsionador (11), que procede del freno de aire (1) y del conducto (2) del dispositivo empobrecedor, a través del pulverizador (14) alcanza la zona de carburación formada por el pequeño difusor centrador (13) y el difusor grande (12). Con apertura parcial de la mariposa, el diafragma (9) pone en comunicación los conductos (15 y 2). De este modo se añade al aire aspirado por el surtidor

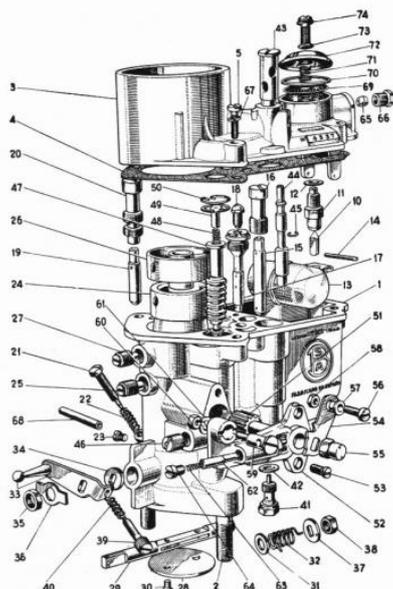


Figura 91
Despiece del carburador BRESSEL-WEBER modelo 32 DR6-SP: 1, cuerpo del carburador. 2, pristonero fijación del carburador. 3, cubierta del carburador. 4, junta cubierta. 5, tornillo de fijación de la cubierta. 10 y 11, cuerpo de la válvula para entrada del combustible con válvula. 12, junta de la válvula. 13, flotador completo. 14, eje del flotador. 15, surtidor principal. 16, porta-surtidor principal. 17, poceto de emulsión. 18, tornillo de freno del aire al poceto. 19, surtidor de ralentí. 20, porta-surtidor de ralentí. 21, tornillo de regulación de ralentí. 22, muelle para el tornillo. 23, tornillo inspección de los taladros de ralentí. 24, difusor. 25, tornillo de bloqueo del difusor. 26, difusor centrador. 27, tornillo bloqueo del centrador. 28, mariposa. 29, eje de la mariposa. 30, tornillo de la mariposa. 31, arandela plana de retención del eje. 32, muelle de fijación de la palanca sobre el eje. 36, arandela de seguridad para la mariposa. 37, arandela ataque muelle. 38, tuerca exagonal. 39, tornillo de seguridad para la mariposa. 40, muelle del tornillo. 41, surtidor para E.S.A. 42, junta de apertura de la mariposa. 46, tornillo aire E.S.A. 47, cremallera para E.S.A. 45, anillo elástico para tubo deslizando. 48, muelle para válvula E.S.A. 49, arandela con guía para cremallera. 50, anillo elástico de retención de la arandela. 51, pitón mando E.S.A. 52, cubierta para engrane E.S.A. 53, tornillo cubierta. 54, palanca mando E.S.A. 55, tuerca ciega de fijación de la palanca. 56, tornillo de bloqueo del hilo de mando E.S.A. 57, loquilla para tornillo. 58, tuerca para tornillo. 59, tornillo de bloqueo de la funda. 60, tuerca para el eje. 61, arandela de seguridad. 62, eje tope de la leva. 63, muelle para el eje. 64, tornillo para muelle. 65, anillo bicónico. 66, racor para la tubería. 67, arandela de seguridad. 68, tubo avance de vacío en el delco. 69, filtro. 70, junta de cartón. 71, muelle presión. 72, tapa del filtro. 73, arandela cubierta. 74, tornillo de cierre de la cubierta del filtro.

freno de aire (1) una nueva cantidad, empobreciendo la mezcla en el pulverizador (14) y consiguiéndose la máxima economía de consumo. Cuando la mariposa está completamente abierta, el diafragma (9) interrumpe la comunicación entre los conductos (15 y 2) y así se enriquece la mezcla en aquellos momentos en que se precisa la máxima potencia del motor.

Circuito de ralenti

Este circuito se ha esquematizado en la figura 94. Su funcionamiento es como sigue: el combustible llega al poceto (10) a lo largo del conducto (20) hasta el surtidor de ralenti (18). Emulsionado por el aire calibrado por el surtidor (17), a través del conducto (19) y el orificio de alimentación de ralenti (22) ajustable mediante el tornillo (21), llega al conducto por debajo de la mariposa (23). Por intermedio del conducto (19), la mezcla llega también al conducto a través del orificio de progresión (24).

Aceleración

El carburador que nos ocupa va provisto también de bomba de aceleración, cuyo funcionamiento queda claro con la presencia de la figura 95 y que vamos a completar seguidamente: cerrando la mariposa, la palanca (29), movida por la palanca fija (28) mediante el asta (30), levanta el

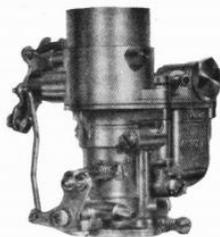


Figura 92
Aspecto exterior del carburador BRESSEL-WEBER, tipo 28 ICP que equipa a los motores SEAT 600-D.

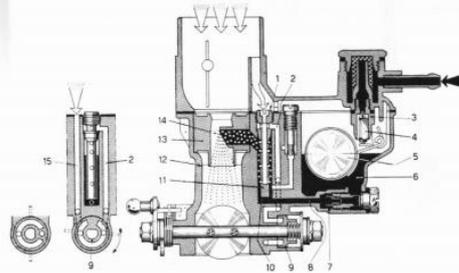


Figura 93
Esquema de los circuitos del carburador tipo 28 ICP.

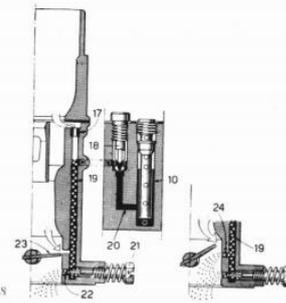


Figura 94
Circuito de ralenti del WEBER 28 ICP.

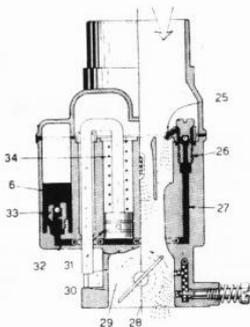


Figura 95
Funcionamiento de la bomba de aceleración.

pequeño embolito (31). La gasolina se conduce así desde el depósito (6) al cilindro de la bomba a través de la válvula de aspiración (33) y conducto (32). Abriendo la mariposa, el asta (30) queda libre y el embolito (31) es presionado hacia abajo por el muelle (34). Mediante el conducto (27) la gasolina pasa a través de la válvula de impulsión (26) al surtidor bomba (25) desde donde es inyectado en el conducto del carburador.

La válvula de aspiración (33) puede ser provista de un orificio calibrado por el cual pasa el exceso de gasolina procedente de la bomba de aceleración al depósito.

Circuito de arranque

Este circuito queda representado en la figura 96.

Cuando la palanca (38) está en la posición A, la mariposa del estérter (35) obstruye la toma de aire y, por medio de la varilla (39) y de la palanca (40), la mariposa del acelerador (23) se abre parcialmente. El pulverizador (14) proporciona una mezcla rica que permite un rápido arranque del motor. Una vez el motor en marcha, la depresión abre parcialmente la mariposa (35) contra la acción del muelle (37). La mezcla, aún sensiblemente rica, permite el funcionamiento normal del motor. Durante el ca-

lentamiento de éste, el conductor del vehículo debe abrir progresivamente el mando del estérter hasta que el motor alcance la temperatura de régimen en cuyo caso debe desinsertar el estérter de modo que la palanca (38) quede en la posición B.

Los carburadores Bressel-Weber de doble cuerpo

La mayor perfección de los motores que la industria española —y también, por supuesto, la europea— está logrando hoy en día, ha hecho que el carburador de doble cuerpo sea adoptado por la mayoría de los fabricantes de automóviles. Refiriéndonos concretamente al caso de España, el carburador de doble cuerpo lo llevan ya todos los automóviles de la marca SEAT (a excepción del 600-D y del 850 normal), los modelos R8TS y Alpine de la RENAULT, y los últimos modelos de CITROËN, siendo muy posible que no pase mucho tiempo sin que lo adopten la casa SIMCA y todos los modelos de RENAULT.

En estas condiciones creemos muy interesante el estudio a fondo de estos carburadores de dos cuerpos, así como sus aplicaciones concretas a modelos conocidos de automóviles.

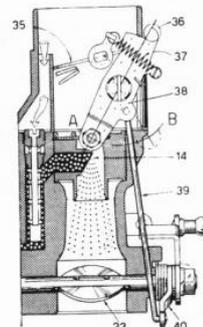


Figura 96
Funcionamiento del dispositivo de arranque.

Por otro lado, la casa WEBER ha sido la que se ha preocupado con mayor interés por el estudio, diseño y fabricación de estos carburadores de doble cuerpo, consiguiendo, con ello, series de fabricación muy amplias y precios de venta muy ventajosos, lo que ha contribuido, lógicamente, a la mayor difusión de estos nuevos carburadores.

Vamos a terminar este capítulo con el estudio de los siguientes tipos:

- Carburadores tipo 30 DIC
- Carburadores tipo 32 DRC
- Carburadores tipo 32 DHS
- Carburadores tipo 40 IDF

Carburadores tipo 30 DIC

Los carburadores BRESSEL-WEBER, del tipo 30 DIC, resultan muy populares para el mecánico por cuanto son los carburadores de doble cuerpo que equipan a todas las series de automóviles del tipo 850 de la SEAT, con excepción hecha del SEAT 850 normal. Así, pues, este carburador es el encargado de alimentar a los modelos Coupé Sport, Spyder, Coupé y a la Berlina Especial.

En la figura 97 puede ver el lector un esquema parcial de este carburador que vamos a describir acto seguido.

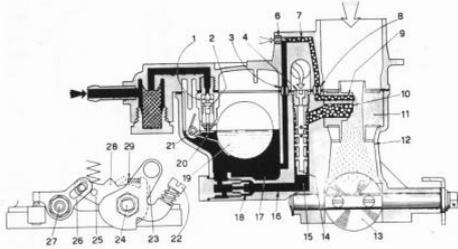


Figura 97. Esquema de los circuitos del carburador BRESSEL-WEBER, tipo 30 DIC, que alimenta los motores de los automóviles SEAT 850, gama de los especiales (coupé sport, Spyder y especial).

Funcionamiento en marcha normal

El circuito de marcha normal del carburador 30 DIC se produce de la siguiente forma: la gasolina procedente del depósito de combustible pasa a través de la válvula cónica (1) a la cuba (17) donde por el sistema convencional del flotador (19) articulado en su eje (21) regula la apertura del punzón (2) con lo que se mantiene el nivel constante en todo el carburador. Obsérvese que en este carburador BRESSEL-WEBER el cono (2) se halla solidario a la lengüeta del flotador por el intermedio de un gancho de retención (20). Desde la cuba (17), la gasolina puede pasar hacia el conductor principal a través del surtidor principal (18) mediante el conducto (16). Así el carburante llega al pozo (15). Aunque en la figura que nos ocupa no se aprecia, existen realmente dos surtidores principales, y también el conducto es doble, uno para cada cuerpo.

El combustible, mezclado con el aire que entra por los tubos emulsionadores (14) y que proviene del surtidor freno de aire (4) a través de los pulverizadores (10), llega a la zona de carburación constituida por los difusores centradores (11), y por los difusores (12).

El conducto secundario está provisto del dispositivo superalimentador que actúa del siguiente modo: desde la cuba (17), el combustible, regulado por las boquillas calibradas (3), se mezcla con el aire procedente del taladro calibrado (6). La mezcla así formada, a través del canal (7) y de la boquilla calibrada (8), es aspirada a través del canal (9) en el segundo conducto del carburador durante el funcionamiento a régimen elevado y a mariposas completamente abiertas.

En la figura 97 a que nos venimos refiriendo, también se puede ver el dispositivo para la apertura diferenciada de las mariposas del acelerador de los dos cuerpos. Actuando sobre la palanca de mando de la mariposa (23), el apéndice (29) del sector montado sobre el eje primario (24) recorre en primer lugar un cierto camino en vacío y la mariposa primaria se abre el correspondiente ángulo, mientras la mariposa secundaria (13), montada sobre el eje (27), permanece cerrada.

A continuación, el apéndice (29) establece contacto con el apéndice (28) de la palanca loca (25), la cual, arrastrando a la palanca (26), hace girar el eje secundario (27) hasta la completa y total apertura de las dos mariposas. Sobre la palanca de mando de la mariposa se halla alojado el tornillo (22) para la regulación de la apertura de la mariposa primaria durante el ajuste del circuito de mínimo o ralentí.

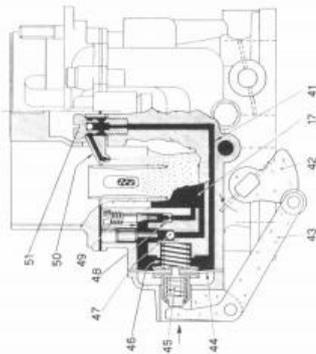


Figura 99. Esquema del circuito de la bomba de aceleración del carburador 30 DIC.

ca (45) permite que la membrana (44), bajo la acción del muelle (46) aspire gasolina del depósito de la cuba (17) a través de una válvula de bola (47). De esta forma el depósito de la bomba se llena de combustible. Cuando se acciona sobre el pedal acelerador y la mariposa se abre, mediante la acción de la leva (42) y de la palanca (45), la membrana (44) comprime el combustible que se encuentra en el depósito de la bomba (43). De aquí pasa a través de la válvula de impulsión (51), atraviesa el surtidor de la bomba y sale por el inyector (50) a enriquecer la mezcla que se está produciendo en aquel momento en el cuerpo del carburador. Cuando la mariposa está completamente abierta, el muelle (45) hace comprimir a la membrana (44) un desplazamiento ulterior, obteniendo de este modo una inyección suplementaria de gasolina en el conducto primario del carburador. El exceso de carburante suministrado por la bomba de aceleración se descarga en el depósito de la cuba (17) a través del canal (48) y de la boquilla calibrada (48).

Circuito de ralentí y de progresión

Para la explicación de este circuito es necesario ver la figura 98 donde se halla a detallado. Desde el pozo del primario de compensación (15) la gasolina pasa al surtidor de mínimo (31). A continuación se emulsiona con el aire procedente de la boquilla calibrada (30) a través del canal (32) y el taladro de alimentación de ralentí (34), regulable mediante el tornillo (33), por donde llega al conducto primario por la parte inferior de la mariposa (35).

La mezcla llega al circuito primario también por el taladro de progresión (39) situado en correspondencia con la mariposa primaria, lo que permite un regular aumento de la velocidad angular del motor a partir del régimen de ralentí. Cuando la mariposa secundaria (13), la gasolina procedente del pozo de compensación secundario (15) pasa por el surtidor de ralentí (37). Después se emulsiona con el aire procedente de la boquilla calibrada (38) y a través del canal (38) llega al conducto secundario mediante los taladros de progresión (40).

Este es el funcionamiento del circuito de ralentí.

Bomba de aceleración

El mecanismo que compone la bomba de aceleración y sus circuitos queda a la vista en la figura 99. Su forma de actuar es la siguiente: En el momento en que se cierra la mariposa de aceleración, la palanca

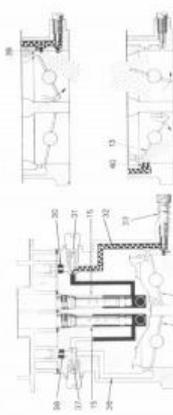


Figura 98. Esquema del circuito de ralentí en el carburador 30 DIC.

Circuito de puesta en marcha

El circuito de arranque de este carburador queda a la vista en la figura 100. Su funcionamiento es como sigue:

Con la palanca (55) en posición A, la mariposa (52) obstruye la toma de aire del conducto primario mientras a través del tirante (56) y la palanca (57), la mariposa (35) se abre parcialmente.

El tubo compensador (10) facilita una mezcla ricamente dosificada, con lo que se consigue el rápido arranque del motor.

Una vez el motor ya ha arrancado, en virtud de la depresión se abre parcialmente la mariposa (52) contra la acción del muelle (53). La mezcla, todavía rica, permite la marcha regular del motor, pero, como en todos los estértsers, debe irse abriendo progresivamente la mariposa (52) a medida que el motor térmico se va calentando.

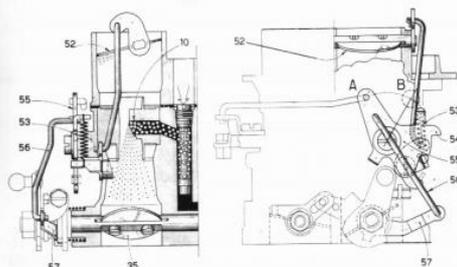


Figura 100
Esquema del circuito de arranque del carburador 30 DIC.

Cuando se ha llegado a la temperatura de régimen, debe dejarse fuera de utilización el estérter, lo que corresponde a la posición B de la figura. En este caso la mariposa (52) queda en posición completamente abierta por el apéndice (54), mientras que la mariposa (35) vuelve a la posición de ralentí.

114

Carburadores tipo 32 DRC

Los carburadores BRESSEL-WEBER de este tipo los usa la casa RENAULT para equipar a su modelo R-ST5. Aunque de mayor tamaño, este carburador guarda gran parecido con el que hemos reseñado anteriormente, por lo que, considerando que el lector ha leído con atención la descripción anterior, vamos a hacer la de este tipo con mayor brevedad.

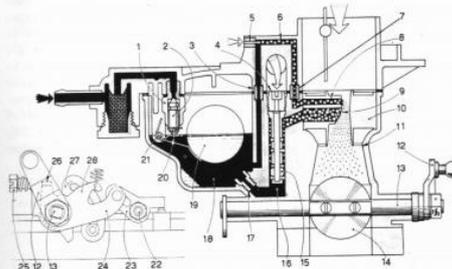


Figura 101
Esquema de los circuitos del carburador BRESSEL-WEBER, modelo 32 DRC, estudiado para alimentar el motor del RENAULT ST5.

En la figura 101 se nos muestra, en primer lugar, un corte esquemático de la organización del circuito de marcha normal. Como puede apreciarse, la entrada de combustible hasta la cuba (18) es la misma que en el carburador anterior. La válvula de aguja (1), el punzón (2), el flotador (19), junto con las piezas 20 y 21 constituyen todo el conjunto que asegura la entrada regulada de gasolina y el nivel constante para todo el carburador.

El circuito de marcha normal se inicia a partir del surtidor principal (17) —dos surtidores, uno para cada cuerpo— desde donde pasa la gasolina hasta el poceto (16). Allí se mezcla con el aire que procede de los orificios de los tubos emulsionadores (15) y de los frenos de aire (4) saliendo hacia el difusor centrador (10) a través del orificio del pulverizador (9). Esta gasolina se mezcla después con el aire que circula por el difusor (11).

115

Como puede observarse por la figura, este carburador dispone también de un dispositivo de super-alimentación que está regulada desde 3, 5 y 6 para pasar el difusor a través de la boquilla calibrada (7) y el canal (8) en el segundo conducto del carburador durante el funcionamiento a régimen elevado y a mariposas completamente abiertas.

En la parte baja de la figura queda a la vista el funcionamiento de la apertura diferencial de las mariposas. Mediante él se logra que al accionar el pedal acelerador no se abran las dos mariposas simultáneamente, sino que la del segundo cuerpo se retrase con respecto a la del segundo cuerpo, con lo que se consigue una aceleración más perfecta. Actuando sobre la palanca de mando de la mariposa (12), el apéndice (26) del sector (27) montado fijo sobre el eje primario (13), recorre en primer lugar un cierto camino en vacío y la mariposa primaria (14) se abre el correspondiente ángulo, mientras la mariposa secundaria, montada sobre el eje (22), permanece cerrada. A continuación el apéndice (26) establece contacto con el apéndice (28) de la leva loca (24), la cual, arrastrando a la palanca (23), hace girar el eje secundario (22) hasta la completa apertura de ambas mariposas.

Sobre la palanca de mando de la mariposa (24) está alojado el tornillo (25) para la regulación de la apertura de la mariposa primaria.

Circuito de ralentí

Este circuito queda representado en la figura 102. Desde el poceto primario (16) el combustible pasa al surtidor de ralentí (38) a través del canal (37). Después se emulsiona con el aire procedente de la boquilla calibrada (39), a través del canal (36) y el taladro de alimentación de ralentí (34), regulable mediante el tornillo (35), por donde llega al conducto primario por la parte inferior de la mariposa.

La mezcla llega al conducto primario también por los taladros de progresión (40), situados en correspondencia con la mariposa primaria, lo que permite un regular aumento de la velocidad angular del motor a partir del régimen de ralentí.

Cuando se abre la mariposa secundaria (33), la gasolina procedente del pozo de compensación secundario, pasa por el surtidor de ralentí (30), a través del canal (32). Mezclado con el aire procedente de la boquilla calibrada (29), y a través del canal (31), llega al conducto secundario mediante los taladros de progresión (41).

Este carburador posee la característica especial de estar protegido para evitar las formaciones de hielo en la zona de ralentí y de los taladros

116

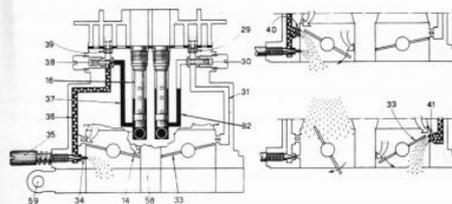


Figura 102
Esquema del circuito de ralentí en el carburador 32 DRC.

de progresión del conducto primario, hielo que podría originarse en determinadas condiciones atmosféricas durante el invierno. Para ello dispone de la placa (58) que recoge y conserva el calor en la zona inferior de la mariposa (14), calor que proporciona un tubo de agua caliente (59), que se deriva desde el radiador hasta el carburador.

Aceleración

La bomba de aceleración y todo su conducto puede verse en la figura 103. Como puede apreciarse por el estudio de esta figura, esta bomba de aceleración funciona exactamente igual que la bomba descrita en la figura 99 por lo que consideramos que no es necesario repetir aquí su circuito de funcionamiento.

Circuito de puesta en marcha

Este circuito queda representado en la figura 104. Con la palanca (56) en posición (A), la mariposa (53) obstruye la toma de aire del conducto primario, mientras a través del tirante (57) y de la leva (27), la mariposa (14) se abre parcialmente. En este caso el difusor centrador (10) facilita una mezcla rica, que permite un rápido arranque del motor.

Una vez arrancado el motor, la depresión abre parcialmente la mariposa (53) contra la acción del muelle (54). La mezcla todavía rica, permite

117

una marcha regular del motor. Durante la fase de calentamiento se debe proceder a abrir progresivamente la mariposa por parte del conductor hasta que llegue el momento en que el motor tenga una temperatura suficiente para mantenerse en funcionamiento. Cuando se ha llegado a esta temperatura, debe quitarse de funcionamiento este dispositivo, quedando en la posición B. Entonces, la mariposa (53) queda en posición completamente abierta por el apéndice (55), mientras que la mariposa (14) vuelve a la posición de ralentí.

Esta es, en líneas generales, la disposición de los circuitos y la constitución de los carburadores del tipo 32 DRC.

Carburadores tipo 32 DHS

Este tipo de carburador se aplica en los automóviles SEAT, modelos 124 y 1430. Se trata, por lo tanto, de un carburador muy popular. A continuación vamos a hacer su descripción y a explicar su funcionamiento.

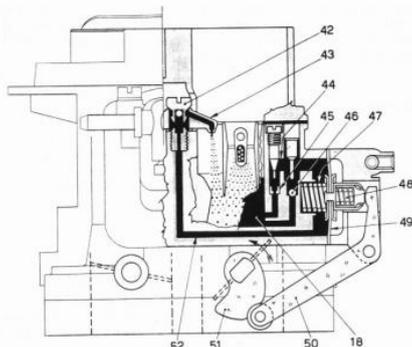


Figura 103
Esquema de la bomba de aceleración en el carburador 32 DRC.

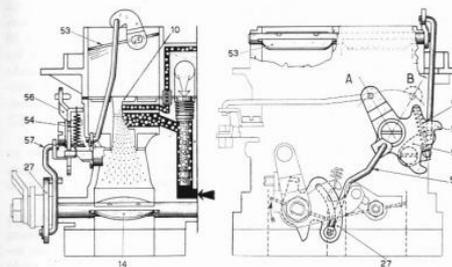


Figura 104
Esquema del dispositivo de arranque en el carburador 32 DRC.

Circuito de marcha normal

En la figura 105 mostramos al lector un corte esquemático de este carburador, donde se aprecia el circuito de marcha normal y el dispositivo de articulación de las mariposas.

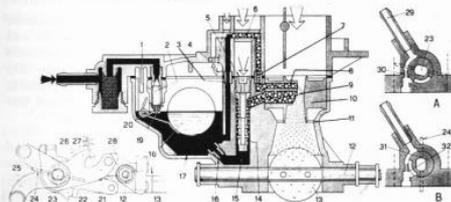


Figura 105
Esquema de los circuitos del carburador WRESSLER-WEBER, modelo 32 DHS, estudiado para alimentar los motores de los modelos SEAT 124 y 1430.

El mecanismo de entrada de la gasolina a la cuba y el mantenimiento de un nivel en todos los conductos del carburador es el típico de los carburadores WEBER de doble cuerpo. Por medio de las piezas 1, 2, 18, 19 y 20 se logra establecer este nivel en la cuba (17). Desde ella, y a través de los surtidores principales (16), la gasolina llega a los pocetos (15). Mezclado con el aire que fluye de los taladros de los tubos emulsionadores (14), procedentes de los surtidores de freno de aire (5), llega a través de los pulverizadores (9) a la zona de carburación constituida por los centradores (10) y los difusores (11).

El carburador está provisto del dispositivo sobrealimentador que ya hemos descrito al hablar de otros carburadores de este mismo tipo y que, en la figura, se halla constituido por el conducto (6), la boquilla calibrada (3) y la (7) y el pulverizador secundario (8).

En la parte baja de la figura puede verse también el mecanismo para la apertura diferencial de la segunda mariposa. Actuando sobre la palanca de mando de la mariposa (25), el apéndice (26) del sector (22), fijado sobre el eje primario (23), recorre primeramente un cierto ángulo en vacío y la mariposa primaria (24) se abre el mismo ángulo mientras la mariposa secundaria (13) montada sobre el eje (12), permanece cerrada. Sucesivamente, el apéndice (26) llega a establecer contacto con el apéndice (27) de la palanca loca (21), que libera la palanca (28) montada fija sobre el eje (12) de la segunda mariposa. En estas condiciones, la apertura de la mariposa secundaria (13) queda regulada por un dispositivo de membrana que, a su vez, es accionado por la depresión creada por el motor. Véase a este respecto también la figura 106 que comentaremos más adelante.

Volviendo a la figura 105 podemos ver el dispositivo para la aspiración de los gases del cárter del motor (esquemas A y B). Este mecanismo está constituido por un obturador giratorio (31) arrastrado por el eje primario (23), el cual, por medio del canal (32), pone en comunicación el tubo (29), que conduce el gas a aspirar, a la zona inferior de la mariposa primaria (24). Cuando la mariposa está en la posición de ralentí se mantiene una pequeña aspiración de gases regulada por el taladro calibrado (30).

Circuito de ralentí

El funcionamiento de este circuito queda esquematizado en la figura 106 y se produce del siguiente modo:

Del poceto (15) del conducto primario, la gasolina pasa al surtidor de ralentí (47) a través del canal (46) y el taladro de alimentación de ralentí (43) regulable mediante el tornillo (44), llega al conducto primario en la parte

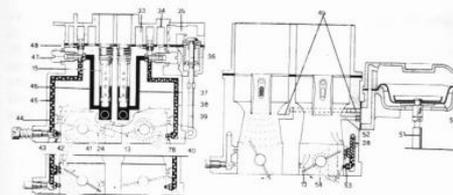


Figura 106
Esquema del circuito de ralentí del carburador 32 DHS.

inferior de la mariposa (24). En estas condiciones de marcha lenta pueden ser expulsados al exterior, a través del canal (35) los vapores que lleguen o se formen en el depósito.

A partir del régimen de ralentí, abriendo progresivamente la mariposa (24), la mezcla llega al conducto primario también por los taladros de progresión (42), para conseguir el regular aumento de la velocidad angular del motor. Apenas se abre la mariposa primaria (24) a través de la palanca (41), la leva loca (40) y el vástago (39), la válvula (36) cierra el canal (35) de descarga de vapores del depósito.

Con la mariposa primaria (24) completamente abierta, la mariposa secundaria (13) comienza a abrirse cuando la depresión en el primer conducto es capaz de vencer, a través del canal (49), la resistencia de la membrana (50) del dispositivo neumático, que mediante el vástago (51), hace girar la palanca (54) fijada sobre el eje mariposa secundario (13).

La gasolina procedente del poceto del conducto secundario, pasa al surtidor de ralentí (34), a través del canal (37). Emulsionado por el aire de la boquilla calibrada (33) a través del canal (38) llega al conducto secundario mediante los taladros de progresión (53) situados en correspondencia con la mariposa (13) que permiten un regular aumento de la velocidad angular del motor, cuando se abre la segunda mariposa.

La depresión que se crea sobre el segundo conducto se suma en estas condiciones también, a través del taladro (52), permitiendo, cuando el motor lo requiera, la completa y total apertura de la segunda mariposa (13).

Bomba de aceleración

El mecanismo de la bomba de aceleración queda a la vista en la figura 107. Observando atentamente la figura puede ver el lector cómo esta bomba es igual a las que hemos descrito para otros carburadores de esta misma marca, de dos cuerpos, por lo que renunciamos aquí a volver a explicar su funcionamiento. Por otra parte, la sola vista de la figura indica bien claramente su funcionamiento.

Circuito de arranque

Por último nos queda por hablar del circuito de arranque en frío que queda representado en la figura 108.

El funcionamiento es el siguiente: con la palanca (65) en posición A, la mariposa del estérter (64) dificulta la toma de aire del carburador, mientras a través del tirante (67) y de la palanca (68), la mariposa (24) se abre parcialmente (ralentí rápido). El centrador (10) suministra, por tanto, una mezcla con dosificación rica que permite un rápido arranque del motor. Una vez se ha producido esta circunstancia, la depresión que actúa sobre la mariposa (64) y la acción del dispositivo de membrana (69), abren parcialmente dicha mariposa (64) venciendo la acción del muelle (66). En estas condiciones la mezcla, rica aún, permite una marcha regular para el motor.

Cuando se llega a la temperatura de régimen, el conductor del vehículo desinserta completamente el dispositivo, lo que da origen a la posición B. La mariposa (64) se mantiene completamente abierta por el apéndice (70), mientras la mariposa primaria (24) vuelve a la posición de marcha lenta o ralenti.

Carburadores Weber de la serie 40 IDF

Los carburadores WEBER del tipo 40 IDF, han sido estudiados especialmente para su colocación en los motores de 1.600 c.c. que equipan a los SEAT 124 sport coupé, al igual que para el mismo modelo de la FIAT. Se tratan de carburadores de dos cuerpos, de tiro vertical que están a la vanguardia de los más avanzados perfeccionamientos en la técnica de la carburación llevada a cabo por la famosa casa italiana.

En la figura 109 puede ver el lector el aspecto exterior de uno de estos carburadores. En el citado modelo SEAT, el motor de cuatro cilindros

va provisto de dos de estos carburadores, por lo que hace el mismo efecto como si cada cilindro estuviera alimentado por un carburador.

Pasemos, a continuación, a ver la descripción de este interesante carburador WEBER. Para ello vamos a valernos de la figura 110 donde se muestra el esquema de este carburador y pueden estudiarse así mejor todos los circuitos de que consta.

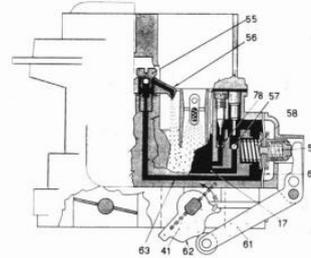


Figura 107
Esquema del circuito de la bomba de aceleración del carburador 32 DHS.

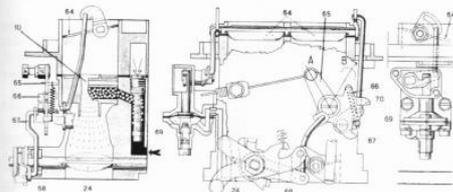


Figura 108
Esquema del dispositivo de arranque del carburador 32 DHS.

Marcha normal

El combustible, procedente de la bomba de alimentación, llega a la cuba (2) a través de la válvula de entrada (6), donde el flotador (3), articulado por el perno (1), regula la apertura del punzón (5) para mantener constante el nivel del líquido. Obsérvese en la figura cómo el brazo del flotador actúa en 4 contra el punzón de la válvula.

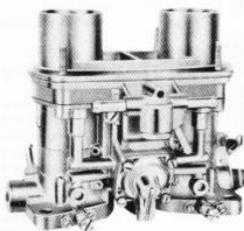


Figura 109
Aspecto exterior del carburador WEBER, modelo 40 IDF, que equipan a los SEAT 124 Sport Coupé.

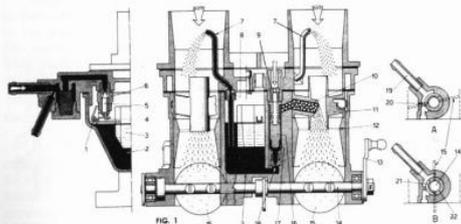


Figura 110
Esquema de los circuitos del carburador WEBER tipo 40 IDF.

Desde la cuba (2) y a través del surtidor principal (18) el combustible asciende al poceto (17), desde donde, mezclado con el aire que penetra por el orificio de emulsión (16), que pasa a través del surtidor de aire de freno (9), atraviesa el tubo del pulverizador (10) y llega hasta la zona de carburación constituida por el difusor centrador (11) y el difusor grande (12).

Este carburador se halla provisto, además, de un circuito de enriquecimiento que funciona como sigue: el carburante, procedente de la cuba (2), atraviesa el surtidor calibrado del tubo (8) desde el que es aspirado por el conducto del cuerpo del carburador por el pequeño pulverizador (7), aspiración que tiene lugar durante el funcionamiento del motor a régimen elevado.

En la citada figura 110 se ha dibujado también el dispositivo de aspiración del gas (esquemas A y B). Este dispositivo consiste en un obturador rotativo (22) accionado por el eje portamariposas (14) y controlado por la leva (13). En los esquemas se pueden ver las dos posiciones de las mariposas (15). Obsérvese que según sea la posición de las mariposas, por medio de una canal (21) se pone en comunicación el tubo (19) con la zona del gas de aspiración por debajo de la mariposa. Así, cuando la citada mariposa (15) se halla en posición de ralenti, se obtiene una aspiración del gas regulada por el orificio calibrado (20).

Circuito de ralenti

Para el estudio de este circuito vea el lector ahora, la figura 111. El funcionamiento es como sigue:

Desde el poceto (17) el combustible pasa al surtidor de ralenti (24) mediante una canal (25). Emulsionado con el aire que proviene del surtidor (23), a través del canal (26), y del orificio (28), el cual se halla regulado por el tornillo de riqueza de ralenti (27), se produce la entrada de la mezcla por debajo de la mariposa (15).

El orificio (28) se halla calibrado para limitar la entrada de mezcla rica al interior del motor.

Como es normal en todos los carburadores, el presente también se halla provisto del orificio de progresión. Así, cuando, al pasar desde la marcha a ralenti a la marcha normal, en el momento en que se abre progresivamente la mariposa (15) se produce una depresión sobre el orificio de progresión (32) saliendo mezcla también por el citado orificio, lo que permite un aumento regular de la velocidad del motor.

Para obtener una alimentación regular de aire en ambos conductos del

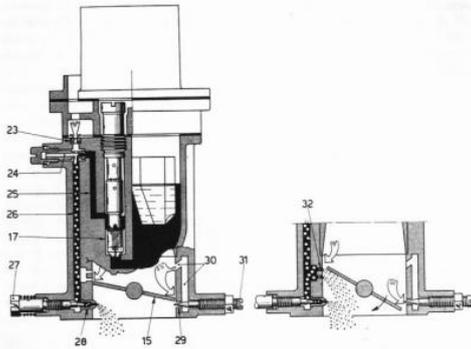


Figura 111
Esquema del circuito de ralentí en el carburador 40 IDF.

carburador con la mariposa en posición de ralentí a través de los orificios (29) se logra regularizar el ralentí de los dos cuerpos. Así, la cantidad variable de aire que penetra por el canal (30) puede regularse con el tornillo (31).

Aceleración

Estos carburadores WEBER del tipo 40 IDF, van provistos también de bomba de aceleración. El funcionamiento de esta bomba vamos a explicarlo con la ayuda de la figura 112.

En el momento de cerrar la mariposa (15), la palanca (37) deja libre a la membrana (41) que, bajo la acción del muelle (39), aspira combustible de la cuba (2) a través de una válvula de bola (38).

En el momento de abrir la mariposa (15) y por la acción de la leva (36) y de la palanca (37), la membrana (41) inyecta combustible en el cuerpo del carburador a través del conducto (35), la válvula de bola (33) y su correspondiente inyector de la bomba (34). El muelle (39) absorbe la rápida apertura de la mariposa con lo que se logra así alargar el tiempo de inyección del combustible. El exceso de carburante inyectado por la bomba de aceleración, se puede descargar hacia la cuba (2) unido al vapor de la cámara de la bomba, a través del orificio calibrado (42).

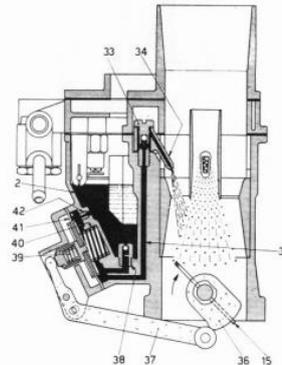


Figura 112
Esquema del funcionamiento de la bomba de aceleración en el carburador 40 IDF.

Dispositivo de puesta en marcha en frío

El esquema de la puesta en marcha en frío de este carburador se halla esquematizada en la figura 113 y su funcionamiento vamos a verlo a continuación.

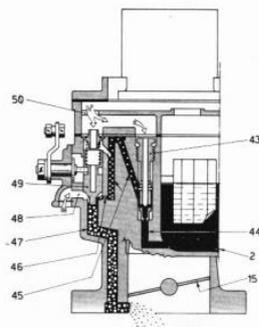


Figura 113
Esquema del dispositivo de puesta en marcha en frío.

El combustible que se halla en la cuba (2) pasa al dispositivo de puesta en marcha a través de los canales (44) y de los surtidores del estérter (43).

La gasolina que pasa a través de los surtidores del estérter se emulsiona con el aire que procede del orificio (50) el cual penetra por el conducto de la válvula (49) cuya posición viene determinada por el tirador de mando del estérter que acciona el conductor del vehículo.

La mezcla así conseguida pasa por el canal (45) y por el orificio (46) y, posteriormente, a través del canal (47), donde recibe nueva emulsión (48) hacia el cuerpo del carburador por debajo de la mariposa de aceleración (15).

Como puede deducirse por la descripción anterior, el funcionamiento del estérter queda totalmente regulado por la posición que presenta la válvula (49). Veamos ahora cómo se logra este objetivo con la ayuda del

esquema de la figura 114 a cuya sola vista se comprende ya el funcionamiento de este dispositivo. La diferente posición de la válvula viene dada por la posición que le proporcionan los rodillos dentados, los cuales son solidarios del mando del estérter.

La posición A corresponde a válvula levantada y se utiliza para la puesta en marcha con el motor frío.

La posición B corresponde a una posición intermedia de la válvula y se utiliza para la puesta en funcionamiento cuando el motor está templado.

Por último, la posición C corresponde a la válvula completamente cerrada y es la necesaria cuando el motor está caliente, a temperatura de régimen, y no precisa del uso del estérter.

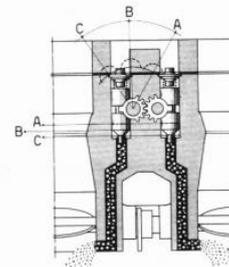


Figura 114
Otra vista del dispositivo de arranque del carburador 40 IDF.

Normas de regulación de estos carburadores

Al efecto de conseguir la perfecta regulación y afinación de este equipo, en su aplicación concreta al SEAT modelo 124 sport coupé, vamos a dar, a continuación, una serie de normas que deben seguirse con el fin de lograr este objeto. Consideramos importante que el lector se haga cargo de los tornillos de reglaje de este equipo, los cuales se han representado en la figura 115.

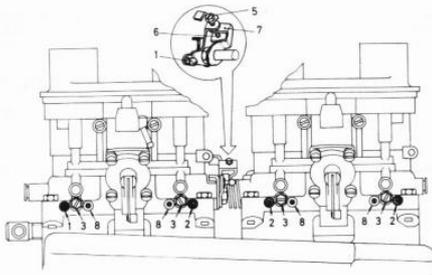


Figura 115
Tornillos de regulación para la sincronización de dos carburadores del tipo 40 IDF.

Operaciones a efectuar

- 1.º Desmontar el conjunto del filtro de aire al efecto de facilitar las precedentes operaciones.
- 2.º Soltar el tirante del mando del acelerador que se halla conectado a la central (1).
- 3.º Comprobar el libre funcionamiento de los ejes de las mariposas cerciorándose de que las levas retornen hasta sus topes, por sí mismas. Si alguno de los ejes sufriese agarrotamiento deberá procederse a su aligerado, en la forma usual prevista.
- 4.º Aflojar las cuatro contratuercas que bloquean los tornillos de regulación del aire de compensación, apretándolos suavemente a fondo para no dañar las partes calibradas, y apretar nuevamente las contratuercas.
- 5.º Apretar a fondo suavemente los cuatro tornillos (3) de regulación de la mezcla de ralentí, volviendo a aflojarlos una vuelta completa.
- 6.º Aflojar los tornillos (4) y (5) que operan como toques de los ejes de las mariposas, al efecto de que estas cierren por completo.

- 7.º Presionar con el dedo pulgar sobre la esfera de la leva (1) al efecto de comprimir el muelle (6) dispuesto sobre el mando de acoplamiento de ambos carburadores.
- 8.º Apretar suavemente el tornillo (5) hasta que haga contacto con el plano de la leva (7).
- 9.º Hacer la misma operación con el tornillo (4). Cuando se efectúe el contacto con la leva (1) se dará al citado tornillo una vuelta más.
- 10.º Sustituir los cuatro tapones roscados (8) por los cuatro racores especiales (9) (fig. 116) previstos para la conexión al vacuómetro de mercurio (10). El diámetro interno de los referidos racores debe ser de 0,5 mm al efecto de amortiguar las pulsaciones del motor y reducir el efecto oscilante sobre las columnas de mercurio.
- 11.º Arrancar el motor y observar la altura de las columnas del vacuómetro, las cuales deben, por lo menos, estar igualadas dos a dos. Si no fuera así, deberá procederse a equilibrar la depresión en los conductos correspondientes a los cilindros (1 y 2) ó (3 y 4) siguiendo el procedimiento que será explicado a continuación.

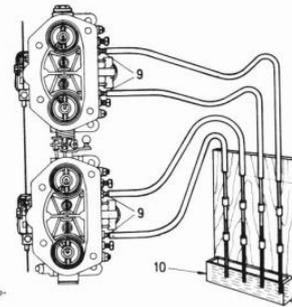


Figura 116
Conexión de los carburadores al vacuómetro.

Normas de afinación

- A) Aflojar la contratuercas del tornillo de regulación del aire de compensación (2) del conducto correspondiente al cilindro cuyo valor de depresión sea más alto, hasta igualarlo con el del otro conducto correspondiente al mismo carburador como ya hemos dicho en la norma 11.º Seguidamente proceder a apretar la contratuercas para evitar el posible aflojamiento del tornillo regulador.
- B) Si la otra pareja de columnas de mercurio se hallara también descompensada se procederá de idéntica forma.
- C) Equilibrar los dos carburadores actuando sobre el tornillo (5) al objeto de obtener idéntica altura sobre las cuatro columnas del vacuómetro.
- D) Elevar el régimen de giro del motor hasta alcanzar las 900 ó 1.000 rpm. actuando para ello sobre el tornillo (4).
- E) Operar sobre los tornillos (3) de regulación de la mezcla de ralentí para obtener, cilindro por cilindro, la mejor dosificación de la mezcla (relación aire-combustible).

Con esto queda terminada, en principio, la puesta a punto, pero hay que tener en cuenta de que en el caso de que al efectuar las operaciones citadas en los apartados D y E, se alterasen las lecturas del vacuómetro, deberán repetirse las fases A y B.

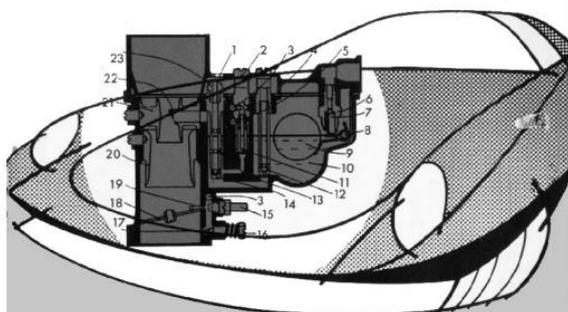
Por último finalizar sustituyendo los racores de toma de depresión por los correspondientes tapones. Conectar el tirante de mando del acelerador y montar nuevamente el filtro de aire.

Con respecto a esta última operación, si al estar el filtro de aire montado se alterase el régimen de rotación del motor debido al fenómeno producido por los vapores procedentes del cárter, deberá actuarse de nuevo sobre el tornillo (4) para restablecer el régimen de giro del motor.

En las tablas que damos al final de este libro sobre las características de cada modelo de carburador se hallarán los datos de reglaje de estos carburadores. Véase la tabla WEBER.

CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

6 | El carburador S. U.

El carburador al que vamos a dedicar el presente capítulo es, sin duda, uno de los más interesantes carburadores que se hayan ideado jamás. De hecho el carburador s.u. permite, desde el punto de vista teórico, la solución de casi todos los problemas que son congénitos con el tema de la dosificación de la mezcla, todo ello logrado por medio de un sencillo mecanismo que ya veremos con más detalle y el cual tiene la virtud de graduarse automáticamente la mezcla precisa para cada momento en que se halle funcionando el motor hallándose de esta forma la dosificación perfecta para cualquier régimen de giro.

El carburador s.u. es de origen británico y el preferido por muchos constructores para los vehículos de elevado régimen de giro, tales como los usados en carreras o equipando coches de gran turismo. Así, la mayoría de automóviles ingleses, tales como el *TRUMP*, *M.C.*, y variedad de estos coches de gran sport británicos adoptan para los motores el carburador s.u. ya sea empleando uno de ellos o, lo que es más corriente, equipado con dos o tres de estos carburadores. Tal es, por ejemplo, el motor del *volvo* que puede el lector apreciar en la figura 117.

Lo más original de este carburador es el modo como se autorregula para conseguir una perfecta dosificación de la mezcla. Cuando en capítulos anteriores hablamos con extensión del carburador elemental ya vio el lector que la diferente velocidad del motor provoca una depresión variable

133

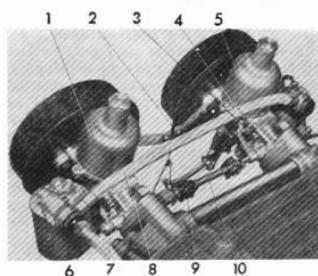


Figura 117
Aspecto de dos carburadores s.u. montados sobre un motor del coche sueco *VOLVO*: 1, carburador delantero. 2, tubo de combustible. 3, tornillo de fijación de la mariposa a una marcha de ralenti rápida. 4, tornillo de ajuste para el ralenti. 5, carburador trasero. 6, entrada del combustible. 7, tornillo de fijación de la mariposa a una marcha de ralenti rápida. 8, tubo de compensación. 9, acoplamientos. 10, varilla de acoplamiento de los carburadores.

sobre el surtidor de la gasolina. Como quiera que la gasolina acude a mezclarse con el aire en virtud de la depresión, si ésta es variable también lo será la riqueza de la mezcla aire-gasolina y, desde luego, no adecuada para todos los casos.

El carburador s.u., un esquema del cual puede verlo el lector en la figura 118, posee un surtidor único (9) y se regula las variaciones de la mezcla por medio de la aguja cónica (8) que se hunde más o menos en el surtidor según el empuje o la levante el émbolo (6). El movimiento de este émbolo está mandado por el conducto (12) que tiene comunicación con el tubo del carburador (7) cerca de la válvula mariposa (10). Al pasar el aire por este conducto (12) crea una depresión en el interior de la caperuza (3) la cual levanta el disco accionado por el vacío (4) y con él el émbolo (6) y la aguja cónica (8). En el interior del cilindro guía (2) hay un cilindro amortiguador que hace que el movimiento del émbolo (6) sea suave y no se acuse con brusquedad en el motor. En (1) puede verse la guía del centroje del émbolo.

134

En el momento en que la velocidad de giro del motor es baja, el disco (4) desciende y el émbolo (6) obstruye fácilmente el paso del aire a la vez que la aguja cónica se introduce más en la boca del surtidor y se reduce con ello la salida del combustible. Sin embargo, al reducir (6) el paso del aire, éste aumenta considerablemente su velocidad por lo que se crea una mayor depresión y el efecto de succión se produce con mayor energía. Esto enriquecería la mezcla de un modo exagerado y para evitarlo coincide la parte más gruesa de la aguja cónica (8) por lo que de hecho se reduce también, de un modo importante, la superficie útil del surtidor y la cantidad de combustible que fluye por él queda reducida manteniéndose la mezcla dentro de proporciones correctas estudiadas de antemano.

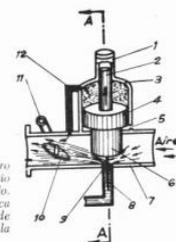


Figura 118
Esquema del carburador s.u.: 1, centraje. 2, cilindro guía. 3, campana. 4, disco accionado por vacío. 5, orificio de comunicación con la atmósfera. 6, cilindro obturado. 7, tubo de aspiración del carburador. 8, aguja cónica reguladora. 9, surtidor. 10, mariposa. 11, palanca de mando de la mariposa. 12, canal de comunicación de la campana con el tubo de aspiración.

Al pisar el pedal acelerador se abre la válvula mariposa (10) e inmediatamente la succión de los cilindros, antes de coger aire del exterior (recuerde que el conducto se halla taponado por el émbolo (6) succiona por el conducto (12) y levanta el disco de vacío (4). Entonces el aire es aspirado desde el exterior pero con una dosificación de la mezcla adecuada de acuerdo con:

- a) la posición en altura del émbolo (6);
- b) la mayor o menor conicidad de la aguja cónica (8).

El émbolo (6) permanece en esta posición en equilibrio y se mantiene

135

así si no varía de una parte la abertura de la mariposa (10) y de otra la velocidad de giro del motor.

Como puede ver el lector, el procedimiento no puede ser más original ni tampoco más efectivo y sencillo, pues como ya veremos más adelante el carburador s.u. es simplísimo en su funcionamiento.

Vamos a pasar inmediatamente al detenido estudio de este interesante carburador para lo cual lo dividimos en las siguientes partes:

- 1.º Funcionamiento normal.
- 2.º Arranque en frío.
- 3.º Marcha rápida al ralenti.
- 4.º Marcha al ralenti.

Funcionamiento normal

La cantidad de mezcla combustible-aire alimentadora del motor es controlada, como es sabido, por la válvula mariposa que puede verse en 6 de la figura 119. En esta misma figura puede apreciarse el surtidor (10), el difusor (22) y el émbolo de la cámara de vacío (4) provisto en su centro de la aguja cónica (24) que va fijada a la parte inferior del pistón. Todos estos órganos que intervienen de forma activa en el circuito de funcionamiento normal.

El pistón es guiado por un vástago centralmente colocado que se mueve en un buje dentro del tubo central de la cámara de vacío. La parte inferior actúa como un obturador y disminuye el área de paso del canal de aire encima del surtidor a medida que desciende el pistón. Este, a causa de su propio peso y de un muelle helicoidal (2), tiende continuamente a alcanzar su posición inferior. En esta posición el pistón descansa sobre el difusor mediante un pasador montado en el pistón.

Cuando la abertura de la válvula mariposa se aumenta, mientras el motor se halla en funcionamiento, el vacío de la cámara entre el puente y la válvula mariposa aumenta. Como que el espacio encima del pistón comunica con la cámara arriba mencionada por medio de dos pequeños canales (5), el pistón sube. El espacio debajo de la parte superior del pistón comunica con el aire exterior por medio de dos pequeños canales (23) y con los filtros de aire.

A medida que el pistón asciende, el área de paso encima del surtidor aumenta y permite con ello que una cantidad mayor de aire pase. En vista de que la aguja de dosificación del combustible va fijada en el pistón, también ésta subirá y la abertura entre la aguja y el surtidor aumenta por

136

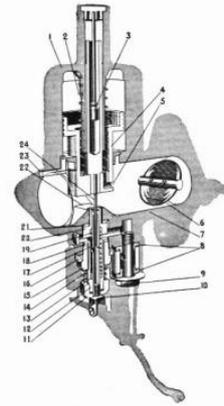


Figura 119
Corte efectuado en un carburador s.u. cuando se halla en una posición de funcionamiento: 1, cámara de vacío; 2, muelle helicoidal; 3, émbolo amortiguador; 4, pistón de la cámara de vacío; 5, canal; 6, mariposa; 7, coja del carburador; 8, junta de caucho; 9, perno para la cámara del flotador; 10, surtidor; 11, tuerca de ajuste; 12, manguito inferior de retención del surtidor; 13, anillo obturador con arandela; 14, muelle helicoidal; 15, tuerca de bloqueo; 16, anillo obturador; 17, muelle; 18, arandela; 19, anillo obturador con arandela; 20, manguito superior con retención del surtidor; 21, arandela; 22, puente; 23, canal; 24, aguja de combustible.

consecuente, con el resultado de que se aspira una cantidad de gasolina que corresponde a la mayor cantidad de aire. La cantidad de combustible es determinada, en parte, como ya dijimos anteriormente, por la aguja de combustible y por la velocidad del aire.

El surtidor alimenta combustible desde el espacio que está junto a la conexión del recipiente de nivel constante por medio de orificios en las paredes del surtidor.

137

La posición del pistón es constante para cierto flujo de aire a través del carburador s.u. El volumen de este flujo de aire se halla determinado por la velocidad del motor y por la carga del mismo, la cual se halla controlada por la mayor o menor abertura de la válvula mariposa.

Pasemos a continuación a describir el arranque en frío.

Arranque en frío

Con el objeto de enriquecer la mezcla de aire-gasolina en el momento del arranque cuando el motor se halla frío, el carburador s.u. está provisto de un dispositivo mediante el cual se puede bajar el surtidor. Gracias a que la aguja del surtidor es cónica cuando éste se baja se obtiene un paso mayor de combustible. Por lo tanto para el arranque, el carburador s.u. no precisa ni tampoco usa de estrangulador alguno.

Al arrancar en frío el extremo exterior de la palanca (25) (fig. 120) es elevado mediante un mando y este movimiento es transmitido por una

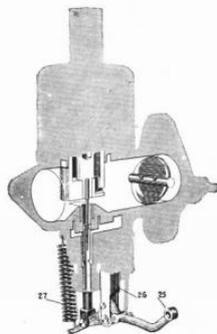


Figura 120
Carburador s.u. mostrando sus dispositivos de arranque en frío: 25, palanca; 26, articulación; 27, muelle helicoidal.

138

articulación (26), de modo que el surtidor que va acoplado al extremo exterior de la palanca queda bajo.

Este movimiento se halla limitado por un fijador colocado en la palanca y el retorno a la posición normal se efectúa mediante el muelle helicoidal (27) al oprimir el mando.

Circuito de marcha lenta

La marcha lenta o de ralenti actúa cuando el pistón de carburador se halla en su posición inferior y el pasador del pistón descansa sobre el difusor junto al surtidor principal. La estrecha abertura que queda entonces entre el difusor y el pistón permite el paso de la cantidad de aire necesaria para la marcha al ralenti.

Se necesita sólo una cantidad muy pequeña de combustible para la marcha al ralenti y la aguja cónica llena prácticamente toda la abertura del surtidor.

La proporción de aire-gasolina para toda la gama de velocidades del motor es ajustada durante la marcha al ralenti.

El surtidor es forzado a subir por el muelle helicoidal (10) (fig. 121) de la palanca, de modo que su parte inferior descansa contra la tuerca de ajuste (8) que va bloqueada en su asiento mediante un muelle (6). La cantidad de combustible que fluye a través del surtidor es controlada por esta tuerca gracias a que la aguja de combustible es cónica.

Si se enroca la tuerca hacia arriba se obtiene una mezcla más pobre y si se efectúa la operación contraria, la mezcla es más rica.

Además de esta marcha normal de ralenti, el carburador s.u. posee otra marcha llamada de *ralenti acelerado* y que sirve para facilitar que el motor se caliente cuando se efectúa la puesta en marcha en frío, del modo que ya vimos anteriormente. Cuando el dispositivo de marcha a ralenti acelerado es accionado, origina una abertura mayor de la válvula mariposa lo que hace que esta marcha sea más rápida. Todo este mecanismo puede verlo el lector representado en la figura 122.

Al tirar del mando en el panel de instrumentos, el primer efecto es sobre el dispositivo de ralenti acelerado. Al seguir el movimiento se experimenta una resistencia superior, que es debida al hecho de que el surtidor empieza a descender.

El dispositivo consta de una varilla articulada (31) conectada a la palanca inferior. La varilla actúa sobre el disco (30) en forma de leva, el cual se halla fijado a la caja del carburador. Cuando empieza a moverse un tornillo de ajuste se pone en contacto con el disco. Este tornillo va unido

139

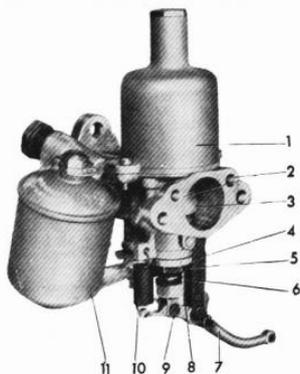


Figura 121
Otra vista del carburador s.u.: 1, cámara de vacío. 2, canal de aire. 3, pistón. 4, arandela obturadora. 5, tuerca de bloqueo. 6, muelle. 7, palanca. 8, tuerca de ajuste. 9, surtidor. 10, muelle helicoidal de la palanca. 11, cámara del flotador.

a la palanca de la válvula mariposa (28). Cuando el extremo de la palanca inferior se eleva, el disco gira y de esta manera la válvula mariposa se abre ligeramente. A este respecto hay que hacer constar que el extremo de la palanca puede elevarse ligeramente antes de que el surtidor sea afectado, a causa de la gran magnitud del juego libre en el orificio de articulación del brazo de la palanca.

El disco en forma de leva tiene tres orificios para diferentes posiciones de la varilla articulada (31). Normalmente, la varilla va conectada al orificio marcado con el número 2.

Este es el dispositivo de ralentí acelerado que se usa conjuntamente con el de arranque.

Desmontaje y limpieza de los carburadores S.U.

Aunque el objeto de este libro es generalizar sobre la mayoría de los famosos carburadores, y en ninguno de los explicados hasta aquí hemos tratado de su forma de ser desmontado y montado, a excepción de algunos mecanismos cuyo examen minucioso ha resultado indispensable, vamos a obrar de diferente modo con el carburador s.u.

Debido a que no existen diversidad de tipos de este carburador, pues todos ellos son iguales, esto nos permite que nos podamos extender sobre su constitución interior y también sobre el modo de desmontarlo y limpiarlo.

Antes de efectuar el desmontaje de los carburadores s.u. será necesario aflojar y retirar los filtros de aire y limpiar la parte exterior del carburador por medio de aire a presión o con petróleo o gasolina limpios. Después se efectuará el desmontaje siguiendo un orden similar al siguiente:

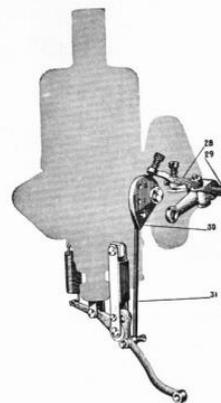


Figura 122
Carburador s.u. mostrando su mecanismo de marcha rápida a ralentí: 28, palanca de la mariposa. 29, husillo de la válvula mariposa. 30, disco en forma de leva. 31, varilla articulada.

Desmontaje de la cuba

La figura 123 muestra el despiece de este conjunto que se desmontará en primer lugar del cuerpo del carburador. Se desenroscará la tuerca (10) de la tapa (8) de la cuba, pudiendo sacarse a continuación el flotador (3).

Quitar a continuación la palanca del flotador sacando el pasador sobre el cual pivota la citada palanca (conjuntos 5, 6 y 7).

Retirar a continuación la válvula de aguja en la tapa junto con el filtro y el pasador taladrado.

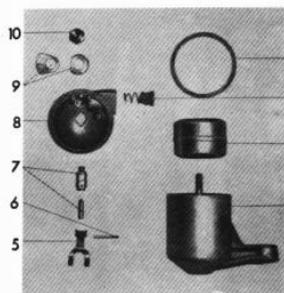


Figura 123
Despiece de la cámara del flotador: 1, junta. 2, filtro y muelle. 3, flotador. 4, cámara del flotador. 5, palanca. 6, pasador. 7, válvula de aguja. 8, tapa de la cámara del flotador. 9, arandela. 10, tuerca.

Desmontaje del surtidor

Para seguir este desmontaje véase la figura 124.

- Retirar el muelle de retorno de la palanca del surtidor y la varilla articulada entre la palanca y el disco en forma de leva.

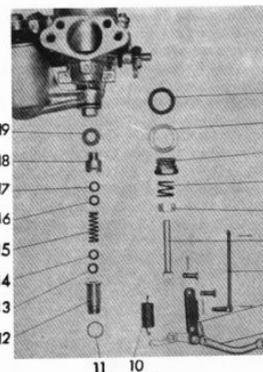


Figura 124
Despiece de la parte del surtidor: 1, junta. 2, arandela obturadora. 3, tuerca de bloqueo. 4, muelle. 5, tuerca. 6, surtidor. 7, varilla articulada. 8, articulación. 9, palanca. 10, muelle. 11, arandela. 12, manguito inferior del surtidor. 13, anillo obturador. 14, arandela. 15, muelle. 16, arandela. 17, anillo obturador. 18, manguito superior del surtidor. 19, arandela.

- Retirar el pasador de pivote de la cabeza del surtidor y el pasador superior de pivote, para la articulación, retirando luego la palanca.
- Desenroscar la tuerca de bloqueo y retirar los manguitos del surtidor con los muelles y los cierres. Retirar el surtidor.
- Desenroscar la tuerca de ajuste y quitar el muelle.

Desmontaje de la cámara de vacío con pistón y aguja de combustible

La cámara de vacío y el pistón van montados juntos y forman una unidad, y si alguna de estas piezas tiene que ser sustituida, es necesario que

se repongan las dos. No se debe dar una media vuelta a la cámara de vacío, sino que se la debe colocar otra vez exactamente en la misma posición. Hágase una marca en estas piezas durante el desmontaje, para tener la seguridad de que después serán montadas exactamente igual.

- Retirar el émbolo amortiguador (1) (fig. 125) de la cámara de vacío.
- Aflojense los dos tornillos de la cámara de vacío y retírese ésta.
- Levantar el muelle y el pistón teniendo cuidado de que la aguja no se doble.
- Desenroscar el tornillo de bloqueo de la aguja de combustible y retirarla.

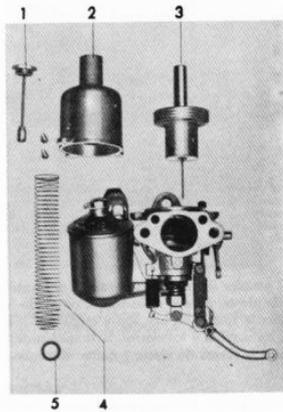


Figura 125
Cámara de vacío de un carburador s.u., desmontada: 1, émbolo amortiguador, 2, cámara de vacío, 3, pistón, 4, muelle, 5, arandela

Montaje del carburador S.U.

Antes de proceder al montaje del carburador es necesario revisar el estado de las juntas que deben hallarse intactas, pues de lo contrario será necesario sustituirlas por otras nuevas. Controlar también que todas las otras piezas estén en buen estado. La cámara de vacío y el pistón no se deben limar o pulir con tela esmeril bajo ningún concepto, pues ello podría alterar su ajuste, el cual es esencial para el buen funcionamiento de este carburador. Sin embargo, cualquier mancha áspera se puede quitar con un raspador o usando polvos Netol o cualquier otro abrasivo muy suave.

Al montar la aguja en el pistón es muy importante que se coloque a la profundidad exacta. El pistón de la cámara de vacío está provisto de una ranura en la cual se aloja una clavija de guía en el cuerpo del carburador. Lubrifíquese ligeramente la varilla del pistón con aceite muy fluido para motores, antes de proceder al montaje. Cuando se monta el surtidor es preciso centrarlo antes de apretarlo porque en caso contrario la aguja puede agarrarse y posiblemente recibir daños de consideración.

Después de haber montado los carburadores cárguese aceite (SAE 10) en los cilindros amortiguadores.

Al montar los filtros de aire, contrólense que éstos, con sus juntas respectivas, estén colocados de manera que no tapen el canal de aire (2, de la figura 121).

Para proceder al montaje debe obrarse a la inversa de como se ha visto para el desmontaje.

Centrado de los surtidores

A fin de que el carburador funcione adecuadamente es de suma importancia que la aguja de combustible pueda moverse libremente en el sentido vertical, dentro del surtidor, sin que se vea agarrada contra las paredes del mismo. Por esta razón es importante comprobar que el surtidor haya sido correctamente centrado con relación a la aguja.

Los manguitos del surtidor están fijados de manera que haya un juego libre lateral relativamente grande que permita desplazarlos en este sentido.

Es siempre necesario centrar el surtidor antes de que sea finalmente apretado y montado y asimismo en todos los casos en que esté descentrado.

Para ello se efectuarán las siguientes operaciones:

- Enroscar tanto como sea posible la tuerca de ajuste (8) (fig. 121) hacia el cuerpo del carburador.

- Controlar que la tuerca de bloqueo (5) esté aflojada o en caso negativo aflojarla.
- Controlar que el surtidor esté en su posición superior, es decir, la cabeza del surtidor debe tener contacto con la tuerca de ajuste, y que el pistón con su aguja esté en la posición inferior.
- Centrar el surtidor girando cuidadosamente el manguito inferior del mismo. No se debe enroscar la tuerca de ajuste. Si es necesario se puede mover el manguito del surtidor golpeando suavemente la tuerca de ajuste.
- Levantar el pistón y la aguja. Cuando se suelta el pistón éste debe, por su propio peso, golpear contra el difusor, haciendo un sonido distintivo que indica que el surtidor está correctamente centrado y que el pistón se mueve con facilidad.
- Apretar la tuerca de bloqueo. Controlar nuevamente que el pistón se mueva con facilidad según lo dicho anteriormente.

Este es el despiece completo del carburador s.u. y el modo de montarlo y desmontarlo.

Ajuste de marcha lenta y conexión de dos o más carburadores

Para finalizar este capítulo vamos a tratar ahora del ajuste de la marcha a ralentí y también del acoplamiento de dos o más carburadores, forma ésta con la que corrientemente se montan los carburadores s.u.

El ajuste de la marcha al ralentí se efectúa, en parte, con los tornillos (7 y 4 de la figura 117) de los brazos de la válvula mariposa que controlan las revoluciones del motor y en parte girando las tuercas de ajuste en las cabezas de los surtidores que controlan las proporciones de la mezcla. Cuando se enroscan las tuercas se obtiene una mezcla más rica, mientras que al aflojarlas la mezcla es más pobre. Las proporciones de mezcla para toda la gama de velocidades del motor se gradúan mientras el motor marcha al ralentí.

En el caso de tratarse de dos o más carburadores el ralentí deberá regularse por separado procurando conseguir una marcha tan igual y uniforme como sea posible. Una vez obtenido el punto de ralentí de los dos carburadores se pasará a conectarlos para lo cual se seguirá un procedimiento semejante al que vamos a describir a continuación:

- Hacer marchar el motor hasta que esté caliente. Si los surtidores no han sido ajustados, se puede efectuar un ajuste aproximadamen-

te roscando primero las tuercas de ajuste hasta su posición superior y luego desenroscándolas hasta que hayan dado una vuelta.

- Aflojar uno de los acoplamientos (9, figura 117) del eje entre los carburadores. Compruébese que los surtidores de los dos tengan contacto con las tuercas de ajuste y que el tornillo de ajuste para la marcha a ralentí acelerada (6) no tenga contacto con el disco en forma de leva.
- Poner de la misma manera las dos mariposas desenroscando los tornillos de ajuste (7 y 3) lo suficiente para que tengan contacto con los toques. Apriétense luego cada uno de los dos tornillos, dándoles igual número de vueltas a cada uno.
- En estas condiciones hacer arrancar al motor. Verificar que las dos o más mariposas se abran en los dos o más carburadores. Esto se logra escuchando simultáneamente el sonido de los carburadores con la ayuda de un tubo de caucho que se debe aplicar sobre puntos similares en los dos o más filtros de aire. Ajustense los tornillos de marcha al ralentí de modo que el ruido de aspiración sea igualmente fuerte en los dos carburadores.
- Ajustar los surtidores mediante las tuercas de ajuste, de modo que la velocidad de marcha al ralentí sea tan alta como sea posible, sin cambiar la abertura de la mariposa. Ajustar los carburadores a la vez. Apretar primeramente las tuercas de ajuste (mezcla más pobre) hasta que el motor marche irregularmente y aflojarlas luego hasta que el motor funcione suavemente. Si la velocidad del motor es demasiado alta, puede disminuirse desenroscando los tornillos de marcha al ralentí que están en las palancas del eje de la válvula mariposa. Luego debe controlarse que el ruido de la aspiración sea igualmente fuerte en los dos carburadores.
- Verificar que la mezcla aire-gasolina sea la correcta en todos los carburadores. Esto se hace levantando un poco, pero exactamente igual, los pistones respectivos con la ayuda del pasador que está junto a la admisión de aire. Escúchese el sonido del motor y levántese primeramente uno de los pistones y luego el otro. Cuando la mezcla es la correcta, el motor debe funcionar irregularmente al levantar uno de los pistones.
- Finalmente deben conectarse todos los carburadores apretando los acoplamientos en el eje. Ajustar el tornillo de marcha acelerada al ralentí lo cual veremos en el apartado siguiente.

Ajuste de la marcha acelerada de ralentí

El dispositivo de marcha acelerada a ralentí que ya vimos representado en la figura 122, tiene también que ser ajustado. Ello puede hacerse adaptándolo a las diversas condiciones por medio del tornillo de ajuste contra el disco en forma de leva. Al oprimir completamente el mando, el juego libre entre el tornillo de ajuste y el disco debe corresponder, normalmente, a una vuelta del tornillo.

La abrazadera del extremo del cable de mando debe ser sujeta de modo que los surtidores empiecen a descender después de haberse tirado unos 10 mm (posición de marcha acelerada al ralentí) hacia afuera, el botón que está instalado en el panel de instrumentos. Se experimenta una resistencia aumentada en el botón cuando las boquillas de los surtidores empiezan a descender.

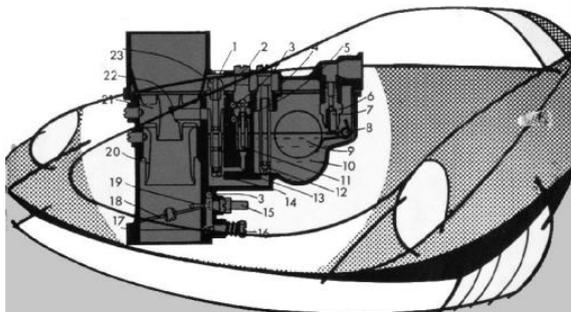
Cuando se ha tirado lo posible del botón de mando, los extremos largos de la palanca deben levantarse lo suficiente para que los surtidores estén completamente bajados, es decir, las palancas deben tener contacto con los topes de las articulaciones.

También debe comprobarse que el cable curvado mueva en la misma medida las dos palancas, de modo que los dos surtidores empiecen a moverse hacia abajo al mismo tiempo.

Estos son los ajustes y la descripción del excelente carburador inglés s.v., el cual, como decíamos al principio, debido a su excelente resultado se adapta a muchos coches deportivos o de competición.

CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

7 | El carburador Zenith

La presente marca de carburadores, de la que vamos a ocuparnos a continuación, es otra de las grandes marcas de carburadores que existen en el mundo. El carburador ZENITH es de origen estadounidense, fabricado por la *Zenith Carburetor Division*, una de las partes de que se compone la famosa fábrica manufacturera de accesorios para automóviles americana BENDIX, a cuya sociedad pertenece también la marca de la que ahora nos ocupamos. Por otra parte, el ZENITH tiene una gran tradición europea por cuanto posee en Francia una importante fábrica, unida a la que fue fábrica de carburadores STROMBERG, que diseña por cuenta propia y posee un magnífico equipo de técnicos. Por todo ello la ZENITH europea —a la que vamos a referirnos especialmente en este capítulo— ha sabido mantenerse dentro de una técnica cada vez más depurada, y ha sabido encontrar no pocas soluciones originales para los problemas que la carburación presenta.

La casa francesa *Carburetur Zenith*, ha concedido permiso y licencia de fabricación a *Carburetur, S. A.* de Eibar, por lo que este carburador se ha extendido mucho aplicado a los automóviles nacionales, en especial a los modelos de la casa RENAULT y también de la CITROËN. A estos tipos de carburadores vamos a dedicarles especial atención en este capítulo.

Es también muy interesante el carburador de la serie STROMBERG-CD, de depresión constante, de un principio de funcionamiento semejante al que usan los carburadores ingleses S.U. que ya hemos descrito y del que

nos ocuparemos al final de este capítulo por cuanto su uso se va generalizando, especialmente para los vehículos MORRIS y M.G. y también para los ALPINE y RENAULT 8 y 10.

Carburadores del tipo 28 IF

Dejando aparte los carburadores de motos que también los fabrica la ZENITH, el cuerpo de 28 mm es el más pequeño de los carburadores de la marca y está concebido para alimentar a aquellos motores de una cilindrada que puede establecerse desde los 425 c.c. del CITROËN 2 CV hasta alrededor de los 950 c.c. del RENAULT modelo R-6. También se aplica este modelo que puede ver el lector en la figura 126, a los motores de 850 c.c. de la RENAULT, tales como los del R-4, R-4S y los modelos que quedan de RENAULT *Dauphine* y *Ondine*.

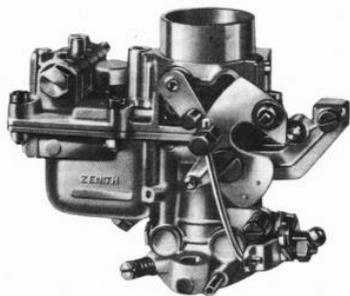


Figura 126
Aspecto exterior del carburador ZENITH, tipo 28 IF.

Este carburador es un tipo bastante clásico de la marca que nos ocupa, tal como puede verse en la figura 127 donde se muestra un esquema de la constitución del mismo.

La entrada de la gasolina se efectúa a través del tubo racor (1) procedente

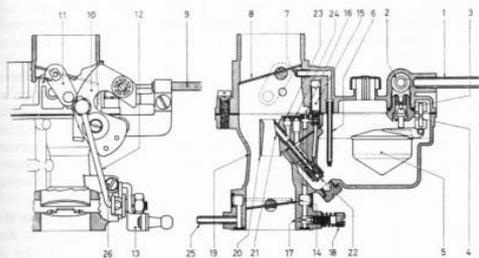


Figura 127
Esquema de los circuitos del carburador ZENITH, tipo 28 IF.

dente de la bomba de alimentación. La gasolina pasa a través de un filtro (2) hasta la válvula de entrada compuesta por el punzón y su asiento (3 y 4, respectivamente), donde la boya 5 actúa como estabilizador del nivel conveniente de trabajo del carburador.

Lo primero que llama nuestra atención es el tubo (6) colocado en la misma cuba el cual posee un surtidor en su punta (7), junto a la mariposa del estérter (8). Este dispositivo, que por cierto no lo llevan todos los carburadores de la marca ZENITH, ni de este mismo modelo, sirve para la puesta en marcha, pues por medio de él se enriquece la mezcla en el momento del arranque tal como veremos un poco más adelante. En efecto, al cerrar el estérter (8) la gran depresión que se acusa en este tubo hace que se pueda aspirar gasolina directamente procedente de la cuba, a través de este surtidor auxiliar. Como es sabido, el momento del arranque es el que requiere las mezclas más ricas, pues el motor se halla frío y hay que compensar las condensaciones que inevitablemente se producen en el colector de admisión a lo que se añade la vaporización más imperfecta de la gasolina.

Cuando, desde el tablero de mandos, se actúa sobre el pulsador del estérter, el cable (9) actúa sobre la leva de articulación (10). Obsérvese como esta leva actúa al mismo tiempo sobre la palanca de la mariposa del estérter (11) y, por el intermedio del tirante 12, sobre el eje de acciona-

miento de la mariposa de aceleración (13), con lo que se consigue una ligera abertura de esta mariposa, lo que ocasiona, al mismo tiempo, una velocidad de ralenti acelerada, con una mezcla muy rica, y se logra un rápido calentamiento del motor.

Una vez el motor en marcha, y después de haber dejado transcurrir unos segundos, que dependen del estado de la temperatura ambiente, es necesario que el conductor del vehículo, desde el lugar de conducción, ponga progresivamente el mando del estérter (8) hacia la posición de reposo. Una muesca practicada, aproximadamente hacia media carrera del recorrido, permite al conductor poder graduar el estérter para la puesta en marcha inmediata (tirador a fondo) y para el calentamiento del motor (tirador colocado en la muesca).

Otra característica curiosa nos la muestra el eje de la mariposa del estérter que, como puede verse en la figura, se halla descentrada con respecto a la mariposa. Por medio de esto se consigue evitar que el motor se ahogue si el conductor del vehículo olvida hacer regresar el mando del estérter a su posición de reposo o abertura de la mariposa. En efecto, la mariposa puede girar sobre su eje independientemente del mando, pues en virtud de la depresión que se crea en el cuerpo del carburador cuando se abre la mariposa de aceleración el ala mayor de la mariposa del estérter (8) bascula sobre su eje, permitiendo el paso del aire e impidiendo que el motor se ahogue.

Por último, y refiriéndonos todavía al arranque, es muy importante en este carburador el tirante 12, que une el mecanismo del estérter con el de la mariposa de aceleración. Este carburador sale de fábrica regulado para que, cuando se cierra la primera de las mariposas citadas, la segunda permanezca también abierta unos grados hasta su colocación correcta cerca del orificio de progresión (14). Como quiera que esta medida puede variarse modificando el punto de sujeción del tirante, y este punto sale ya de fábrica rigurosamente comprobado, es preciso no desmontar este tirante o, si se hace, tomar escrupulosa nota de su posición a fin de montarlo después de idénticas condiciones.

Circuito de ralenti

Volvamos de nuevo a la figura 127. Los elementos que intervienen en el circuito de ralenti son: el surtidor de ralenti (15), el calibrador (16) y en los conductos inferiores, el orificio de ralenti (17) con su correspondiente tornillo de reglaje (18). Además también es parte de este circuito el orificio de progresión (14) al que ya nos hemos referido con anterioridad.

152

La gasolina es dosificada a través del surtidor (15) descendiendo por el conducto del surtidor donde se mezcla con el aire que procede del emulsionador de ralenti (16). En estas condiciones sale finamente pulverizada por los orificios del cuerpo del carburador (14 y 17, aunque especialmente por este último). La riqueza de la mezcla así lograda se complementa todavía con la presencia del surtidor auxiliar (6) cuyo funcionamiento ya se ha descrito. Sin embargo, este surtidor actúa también para las altas velocidades del vehículo, pues este surtidor se pone siempre progresivamente en acción cuando aumenta la depresión en el surtidor. Después de una baja del régimen del motor, estando la mariposa de aceleración del todo abierta, la depresión disminuye en la zona del difusor (19) con lo que decrece progresivamente la acción del surtidor auxiliar, hasta anularse. Con ello se empobrece la mezcla en los bajos regímenes a plena carga, lo que constituye una economía en el funcionamiento de este carburador.

Circuito de marcha normal

Estos carburadores ZENITH van provistos de un cono de difusión en el difusor. Este último, como puede observarse en la figura, está formado por el mismo cuerpo del carburador. Sobre este cono de difusión (20) incide el pulverizador (21), en cuyo extremo se halla el surtidor principal (22) y a cuyo tubo inciden, a su vez, los surtidores calibrados (23 y 24) que constituyen los tubos de automaticidad de este carburador. Dada la posición del pulverizador (21) y de sus orificios para la entrada del aire de la emulsión, se recomienda que este pulverizador no sea desmontado nunca, pues la variación de su posición correcta acarrearía dificultades posteriores de funcionamiento.

Para aquellos lectores que hayan leído el libro por orden les será fácil comprender, con la sola vista de la figura, el modo de actuar de este carburador. La gasolina penetra en el pulverizador a través del pequeño orificio del surtidor principal (22) y, con el motor parado, asciende hasta el nivel del flotador. Mientras la mariposa de aceleración permanece cerrada, la alimentación del motor se efectúa a través del circuito de ralenti, pero cuando la mariposa se abre y existe depresión en el difusor, la corriente de aire arrastra gasolina que viene emulsionada por el aire que, a su vez, penetra a través de los surtidores de emulsión 23 y 24. En este carburador, como puede verse, la cantidad de mezcla necesaria queda dosificada exclusivamente por la mayor o menor abertura de la mariposa.

Por último queda por destacar la presencia de la toma de depresión para el avance de encendido de vacío, por medio de un tubo (25) previsto

153

para este fin en la base del cuerpo del carburador. Este tubo está en contacto con el interior del cuerpo por lo que es sensible a la depresión que reina en él. En el caso de no poseer el delco avance de vacío es necesario obturar este tubo lo que puede hacerse con un plomo o, en su defecto, con un tornillo.

Reglaje del ralenti

El reglaje del ralenti se efectúa con los tornillos 18 y 26. El primero empobrece la mezcla atornillando y la enriquece desatornillando. En cuanto al segundo sirve para fijar la posición de la mariposa. El reglaje del ralenti no ofrece particularidades especiales y como en todos los casos debe estar efectuado con el motor caliente.

Corrector altimétrico

Los carburadores ZENITH de la serie 28 IF que hemos descrito, pueden ir también provistos de corrector altimétrico, a petición del comprador. En este caso reciben las siglas 28 IF3. El corrector altimétrico es solamente recomendable para aquellos vehículos que frecuentemente han de circular en zonas de grandes desniveles, o que hacen frecuentes viajes ascendiendo a muchos metros sobre el nivel del mar y descendiendo de igual modo a continuación. En estas condiciones de utilización representan una economía digna de tenerse en cuenta.

No creemos ahora necesario hacer una descripción de la teoría de estos mecanismos que viene provocada por la diferente densidad del aire según su altura sobre el nivel del mar y de la que ya hemos hablado en otras páginas de este mismo libro.

Un dibujo esquemático del corrector altimétrico ZENITH puede verlo el lector en la figura 128. Obsérvese que el carburador se ha dibujado visto desde arriba. El funcionamiento de este corrector es como sigue:

Este tipo de corrector altimétrico trabaja empobreciendo la mezcla cuando la altitud sobre el nivel del mar aumenta. Para ello recoge el aire por la parte superior del cuerpo del carburador, ligeramente por encima del difusor, por medio de un tubo. Este aire es luego introducido en la parte inferior del carburador por debajo del citado difusor, por lo que resulta añadido al aire que forma parte de la mezcla, con lo cual se efectúa el empobrecimiento de la misma tal como es necesario cuando la altitud aumenta.

154

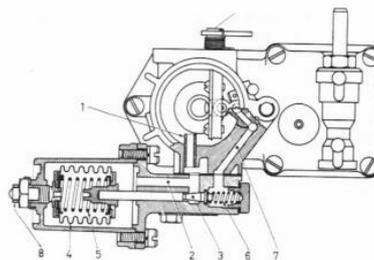


Figura 128
Funcionamiento del corrector altimétrico de los carburadores ZENITH.

Con el fin de dosificar la cantidad de aire añadido, la cual es preciso que sea bastante exacta, este conducto se halla interrumpido por una válvula, que se halla regida a su vez por medio de una cápsula manométrica, sensible a la presión atmosférica reinante.

Veamos la figura 128 citada. El contacto con la atmósfera se efectúa a través del tubo (1). El aire pasa hasta el canal (2) y la válvula (3). Por medio del canal se pone en contacto con la cápsula manométrica (4) de la cual depende la posición de la aguja de la válvula (3). Cuando la presión atmosférica disminuye, la cápsula se abre bajo la acción de un muelle interior (5) venciendo la presión del muelle (6) y dejando entrar el aire por el conducto (7), ya que es aspirado por la propia depresión del carburador. Esta operación va en aumento a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar a que circula el vehículo, y disminuye en caso contrario.

Como puede observarse, el corrector altimétrico se halla adosado al cuerpo del carburador por medio de dos tornillos y una junta que hace estanco el conjunto. También el aire tomado a través del tubo (1) resulta aire limpio, filtrado, por haber sido tomado después del filtro de aire.

Reglaje del corrector

Estos correctores ZENITH salen de fábrica debidamente reglados y en consecuencia no deben ser modificados. Sin embargo, son susceptibles

155

de ser ajustados y es necesario ponerlos a punto cuando, por cualquier circunstancia, han debido ser desmontados. En este caso debe obrarse así: colocar la aguja (3) de modo que se apoye sobre su asiento y llevar la cápsula manométrica hasta hacer contacto con la cola de la aguja. Desatornillar entonces el tornillo (8) media vuelta, y después bloquear la contratuerca.

A continuación pasemos a ver otros tipos de carburadores de esta misma marca.

Carburadores del tipo 28 IN y 28 IN 4

Estos carburadores han sido concebidos especialmente para los automóviles Citroën del modelo 2 CV y en la figura 129 puede ver el lector el aspecto exterior de este modelo cuya principal diferencia con los que hemos descrito anteriormente consiste en el freno de acelerador, dispositivo que mejora el ralenti en los motores de este modelo de Citroën. También, y para mayor ilustración, puede ver el lector un despiece de este carburador en la figura 130. Pasemos a ver, a grandes rasgos, su constitución interna.



Figura 129
Aspecto exterior del carburador ZENITH, tipo 28 IN, que se aplica al Citroën 2 CV.

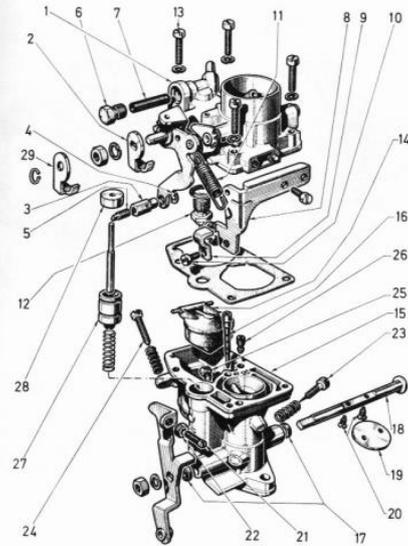


Figura 130
Despiece de un carburador ZENITH del tipo 28 IN: 1, cubierta del carburador. 2, leva tope de la mariposa principal. 3, bulón para tirante de arranque. 4, arandela de fijación del bulón. 5, tornillo de fijación del cable. 6, tapón del filtro. 7, filtro metálico. 8, soporte del tirante. 9, brida de fijación de la funda. 10, tornillo de fijación de la cubierta. 11, muelle de tracción. 12, asiento del punzón. 13, tornillo de fijación de la cubierta. 14, flotador. 15, cuerpo del carburador. 16, pulverizador. 17, anillos de estanqueidad. 18, eje de la mariposa. 19, mariposa. 20, tornillos de fijación de la mariposa. 21, tornillo de regulación del ralenti acelerado. 22, contratuerca del tornillo de regulación. 23, tornillo de regulación de riqueza del ralenti. 24, tornillo de regulación de rpm. del ralenti. 25, surtidor principal. 26, surtidor de ralenti. 27, conjunto del freno de la mariposa. 28, guía del freno de la mariposa. 29, leva de tope de la mariposa principal.

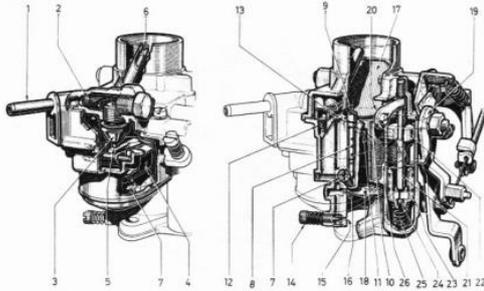


Figura 131
Dibujo de los conductos interiores del carburador ZENITH, tipo 28 IN.

El sistema de llegada de la gasolina y de cuba con su correspondiente flotador son semejantes al que ya explicamos en la descripción del modelo anterior. La gasolina llega por 1 (fig. 131) atraviesa el filtro (2) y a través de su válvula de entrada (3) entra en la cuba mientras la boya (4) se lo permita, con su palanca (5). Para mantener la presión atmosférica dentro de la cámara de la cuba, ésta se halla en comunicación con el exterior gracias al tubo (6). Una vez dentro de la cuba, la gasolina atraviesa el surtidor principal (7, véase en ambas figuras) y llena su pozo donde se halla el pulverizador (8) hasta el nivel correspondiente proporcionado por la boya. Por la parte alta del pulverizador se encuentra el surtidor de emulsión (9) que se halla fijado en la parte superior del pulverizador. Este que forma parte importante de la automatización del carburador puede desmontarse y para ello es necesario obrar del siguiente modo: atomillar un tornillo en la cabeza del pulverizador y tirar fuertemente. Para volver a montarlo y como quiera que se halla fijado a presión, bastará con colocarlo en su lugar y presionar, teniendo cuidado de que los orificios transversales del pulverizador estén perpendiculares al eje del cuerpo.

En condiciones normales de marcha, la gasolina es aspirada en el difusor (10) por el tubo (11), según los movimientos que presente la mariposa de aceleración.

El circuito de ralenti o marcha lenta es el mismo que ya describimos al hacer la relación del modelo 28 IF. Así, en la figura 131 que nos ocupa podemos ver el surtidor de ralenti en (12), el surtidor de entrada de aire del ralenti (13), el tornillo de regulación de la riqueza (14) y los orificios de ralenti (15) y de progresión (16).

La puesta en marcha se efectúa también de un modo similar. La mariposa del estérter (17) está unida por mediación de un mando con la mariposa de aceleración (18) de modo que cuando la primera se abre totalmente, la segunda sufre un ligero desplazamiento de abertura.

Freno de acelerador

Este dispositivo, especialmente ideado para el Citroën 2 CV lo lleva solamente el carburador 28 IN-4 y constituye una de las originalidades más importantes de este modelo. Sirve para evitar un retorno demasiado brusco del ralenti que en este motor provoca el calado. Su funcionamiento es como sigue:

Volvamos a la figura 131 en donde el lector puede seguir toda la descripción de este mecanismo. La leva 19 es solidaria de la leva de empuje (20) la cual actúa a su vez sobre el eje de empuje (21) que pasando por una guía (22) empuja al émbolo (23). Obsérvese que este pequeño émbolo lleva en su punta una válvula de bola (24) y frente a él un muelle (25) que mantiene el émbolo en posición elevada durante la marcha normal del vehículo. También es importante, para comprender el funcionamiento de este freno de acelerador, fijarse en el orificio (26) que se halla en comunicación con la cuba del carburador por lo que la gasolina penetra en el cilindro en que se mueve el émbolo (23).

Como se ha dicho, la posición mostrada en la figura correspondiente a la marcha normal del vehículo. Cuando se vuelve a la posición de ralenti, la leva de arrastre o mando del acelerador, empuja a la leva de tope (19) que acciona sobre la leva de empuje del émbolo (20). Entonces esta leva (20) actúa sobre el émbolo (23) por el intermedio del vástago (21). Como quiera que la cámara del cilindro se halla llena de gasolina y el émbolo está construido pensando en darle cierta holgura, determinada por ensayo, para permitir que la gasolina ascienda a la parte alta de la cámara por las caras del émbolo que rozan con el cilindro, y como quiera también, que la válvula de bola se halla cerrada, al ser empujado el émbolo hacia abajo la propia gasolina frena la carrera del mismo, con cuyo artificio se consigue que la mariposa de aceleración se cierre dulcemente. Así se impide que el motor se cale.

Cuando se abre la mariposa en un nuevo golpe de aceleración, el émbolo regresa a su posición normal debido al empuje del muelle (25). En esta carrera de ascenso del émbolo, la válvula de bola (24) permite que, a través de ella, la gasolina regrese al fondo de la cámara.

Como puede verse, se trata de un sistema hidráulico de amortiguación, muy parecido al sistema usado en los propios amortiguadores, que, además, por su sencillez, da magníficos resultados.

El freno de acelerador también recibe el nombre de «dash-pot» en algunos catálogos.

En líneas generales estas son las principales características de los carburadores reseñados.

Carburadores del tipo 32/34 WIM

Esta serie de carburadores constituyen una de las más importantes series de la marca ZENITH porque permiten una gran diversidad de aplicación a la gran mayoría de los vehículos europeos con cilindradas entre los 1.000 y los 2.000 c.c. En España son especialmente indicados los modelos del tipo 32 WIM para todos los automóviles de la marca SEAT y también para los RENAULT y SIMCA. En la figura 132, por ejemplo, podemos ver el aspecto exterior del modelo que es indicado para los RENAULT R-8 y R-10, el primero de 956 c.c. y el segundo con el famoso motor de 1.108 c.c.

También consideramos muy interesante la figura 133 donde se halla el despiece completo de este mismo modelo cuyo funcionamiento pasaremos a ver seguidamente.

Los carburadores de la serie 32 y 34 WIM son idénticos a los que la fábrica construye también con la marca STROMBERG. Cuentan, como todos los ZENITH, con un pequeño cono difusor centrador de la mezcla, y se hallan equipados con bomba de aceleración de émbolo accionada mecánicamente. Como resulta tradicional en estos carburadores, todas las tomas de aire se efectúan después del filtro de aire, por lo que el aire se recibe en todos los conductos, debidamente limpio.

Descripción del funcionamiento

Vea el lector en primer lugar una vista esquemática de la constitución de este carburador en la figura 134.

Este carburador está compuesto de dos piezas principales desmontables y unidas por mediación de dos tornillos con el intermedio de una

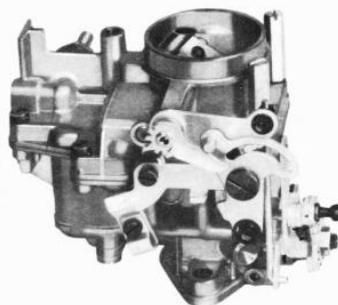


Figura 132
Aspecto exterior del carburador ZENITH, del tipo 32 WIM, que equipa a los modelos de RENAULT R-8 y R-10.

junta, para evitar entradas de aire. De esta forma puede desmontarse prácticamente todo su conjunto y se hace accesible a todas las piezas interiores.

La entrada de la gasolina se efectúa, como es corriente, a través del rácor (1), procedente de la bomba de alimentación de gasolina, y pasa por un filtro (2) hasta su llegada a la válvula de entrada a la cuba, compuesta por el asiento del punzón (3), el punzón propiamente dicho (4) y la palanca de la boya (5) con ésta. Por este procedimiento típico se logra el mantenimiento de un nivel constante en todo el carburador.

El surtidor principal se encuentra en la parte baja de la cuba, tal como puede verse en 6 de la figura, y, encarado a él, se encuentra el pulverizador (7) con los orificios precisos para dar paso al aire de emulsión que penetra a través del surtidor (8) y mediante el cual se asegura la automatización, es decir, el dosificado conveniente de la mezcla a todos los regímenes de giro del motor. Como en todos los carburadores de esta marca, la mejor homogeneidad de la mezcla se logra por la acción combinada del pulverizador (7), el aire que penetra en el interior del pulverizador por el orificio (8), la presencia del difusor auxiliar (9) y el cuello del difusor principal (10). Así la más pequeña depresión que se origine en esta zona

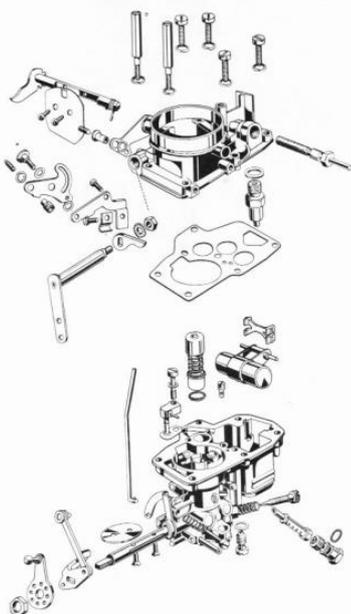


Figura 133
Despiece completo del carburador de la figura anterior.

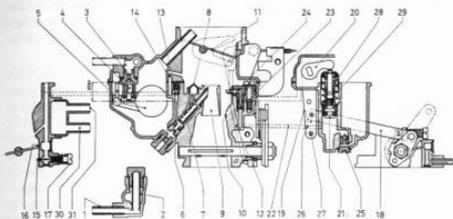


Figura 134
Esquema de los circuitos del carburador ZENITH, tipo 32/34 WIM.

absorbe gasolina del pulverizador y la mezcla íntimamente con el aire. En cuanto a la cantidad de gas necesaria para la marcha del motor, se dosifica en todo momento por la mayor o menor abertura de la mariposa de aceleración.

Arranque

En estos carburadores el arranque se efectúa por medio de estérter con mariposa que puede verse en 11 de la figura que nos ocupa. Como es típico en los carburadores ZENITH, el estérter se halla en comunicación con la mariposa de aceleración por el intermedio del tirante regulable (12). Por lo demás su forma de actuar sigue exactamente el mismo principio que ya explicamos al hablar de los carburadores de la serie 28 IF por lo que remitimos al lector allí si desea ampliar su información.

Circuito de ralentí

El circuito de ralentí puede verse ampliado en el detalle de la izquierda de la figura, completamente con lo que hay dibujado en la figura principal. El surtidor de ralentí (13) recibe la gasolina procedente del pozo de la cuba, debidamente emulsionada con aire que penetra por el orifi-

cio (14) y finamente pulverizada puede salir por los orificios 15 y 16. El de abajo (15) es el orificio de ralenti propiamente dicho, mientras el de arriba es el de progresión. El tornillo (17) sirve para regular la riqueza de la mezcla de ralenti por medio de la punta cónica que tiene el tornillo.

La regulación del circuito de ralenti se efectúa como es normal. Es decir, con el motor caliente, a temperatura de régimen, y la mariposa principal completamente cerrada. Como se deduce del dibujo, atornillando el tornillo 17 se empobrecce la mezcla y se enriquece, aflojando. Una mezcla demasiado pobre hace calar el motor y una mezcla demasiado rica lo hace parar por ahogo. Por medio del citado tornillo se debe conseguir la marcha más regular. Si desatornillando el tornillo del todo, el motor no gira al ralenti es que la mezcla resulta pobre y en este caso sería necesario aumentar el tamaño del surtidor de ralenti (13). Se considera correcto que el tornillo (17) se halle desatornillado de 1 a 1 y 1/4 de vuelta cuando el ralenti del motor es perfecto.

Bomba de aceleración

Con respecto a todos los carburadores ZENTH descritos hasta ahora, los de la serie 32 WIM que nos ocupan, presentan la novedad de ir provistos con bomba de aceleración, elemento que sirve para adicionar una determinada cantidad de gasolina que enriquezca la mezcla en el momento de las aceleraciones, a fin de conseguir una mayor fuerza de salida del vehículo.

La bomba de aceleración de los carburadores ZENTH trabaja del siguiente modo:

Cuando se quieren producir aceleraciones rápidas, la acción de abrir la mariposa obliga, por medio de las bielas 18, 19 y 20 a descender el émbolo 21 cuya cámara inferior se halla llena de gasolina. Bajo la presión que le proporciona el émbolo la gasolina se ve obligada a pasar por el conducto 22 hasta la válvula de bola (23) con lo que llega hasta el surtidor de la bomba (24) que lanza la gasolina en la parte alta del difusor principal, tal como puede verse en la figura. Este suplemento de carburante adicional enriquece la mezcla preparada en el pulverizador.

Cuando la presión sobre el émbolo, a través de la biela (20) y demás articulaciones, cesa, el émbolo asciende y con ello se produce la aspiración de nueva cantidad de gasolina que, procedente de la cuba, pasa al depósito inferior del émbolo a través de la válvula (25) llenándose de nuevo dicho poceto y quedando así preparado para la próxima aceleración.

Para el reglaje de la bomba de aceleración hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- La carrera del émbolo de la bomba, la cual determina el volumen de gasolina que será inyectada en cada aceleración.
- El calibrado del surtidor de la bomba que controla el paso de la gasolina durante la inyección.

En el caso de que se notara cierto ahogo del motor en el momento de acelerar, lo que revela exceso de gasolina, basta generalmente con actuar sobre la carrera del émbolo. La bomba de aceleración de los ZENTH es de carrera regulable. La carrera máxima se obtiene cuando el eje (26) de la biela (18) se fija en el agujero de arriba, tal como se ha hecho en la figura 134 que nos ocupa, mientras la carrera más corta y que, por lo tanto, proporciona menor volumen de gasolina en el momento de la aceleración se logra colocando la biela (18) en el orificio (27) que queda más alejado del punto de rotación.

Para efectuar el desmontaje de la bomba de aceleración, solamente basta quitar la cubierta del carburador. Al sacarla sale el émbolo completo con todos sus muelles de retorno (28 y 29). Para mayor claridad puede ver el lector, en la figura 135 el lugar donde se halla esta bomba así como también la posición que ocupan los demás surtidores y tornillos de reglaje.

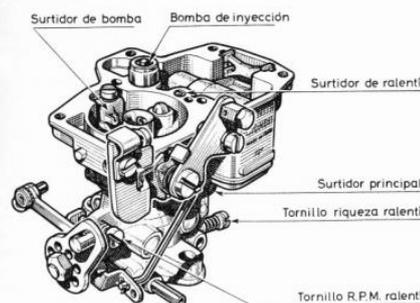


Figura 135 Tornillos de reglaje y surtidores del carburador 32/34 WIM.

Como es de esperar, estos carburadores salen de fábrica debidamente preparados para el modelo que se solicita de automóvil, de modo que estos reglajes vienen ya ejecutados de fábrica. Por lo general solamente es necesario actuar sobre los surtidores y la bomba cuando se efectúan modificaciones (trucajes) en el motor que modifican sus condiciones de funcionamiento de fábrica, en cuyo caso es necesario dar mayor o menor cantidad de gasolina al carburador.

Recalentamiento del circuito de ralenti

Otra particularidad interesante de los carburadores ZENTH es el dispositivo de calentamiento de la mezcla de ralenti, para aquellos motores que no llevan en el colector de admisión un sistema que cumpla esta finalidad. Esta falta de calor en el carburador puede producir en ciertas condiciones atmosféricas, la congelación que obture el orificio de progresión (15) dificultando el paso del ralenti a la marcha normal.

En evitación de ello, se ha previsto un cuerpo principal especial, con una cámara de recalentamiento colocada en sentido longitudinal al conducto vertical por donde pasa la gasolina del ralenti. Esta cámara está unida, por medio de dos tubos, con una salida de agua caliente que procede del agua de refrigeración de la culata, mientras el otro tubo devuelve el agua a la base del radiador. Este sistema puede verse dibujado en la figura de la izquierda de la ilustración 134. Por el tubo (30) entra el agua que saldrá por el tubo (31). En este dibujo se aprecia claramente la cámara a que venimos haciendo mención.

Es importante señalar que este dispositivo de calentamiento se sirve opcionalmente, por lo que, habitualmente, los carburadores 32 ó 34 WIM no van equipados con él y ha de solicitarse a la hora de hacer el pedido.

Comprobación del nivel constante

Los carburadores llegan de fábrica perfectamente ajustados en lo que respecta al nivel que debe proporcionar la boya y que determina el nivel general de todos los pocetos del carburador. Sin embargo, con el uso puede llegar a producirse desgaste ya sea del punzón y su asiento, o bien de la misma palanca de la boya. También el montaje de una junta de un espesor no correcto puede conducir a variaciones de este tipo.

Si se sospecha un desajuste puede verificarse la exactitud de la cota que debe ser de 17 ± 1 mm, medida tal como se indica en la figura 134. Esta es, en líneas generales, la descripción de los carburadores ZENTH de la serie 32/34 WIM, a los que hemos dedicado este epígrafe.

Carburadores tipo Stromberg CD

Una vez descritos los carburadores de tipo corriente fabricados por la ZENTH es indispensable que nos ocupemos de un tipo especial de carburador, fabricado también por esta marca, y que funciona por un principio totalmente diferente, es decir, por control por depresión, también llamado por depresión constante.

Este tipo de carburador, del que puede ver el lector su aspecto exterior en la figura 136, se basa en un principio semejante al que describimos para los carburadores de la marca inglesa s.u. en los que, como se recordará, la depresión que reina en el colector actúa a su vez sobre una membrana que enriquece o empobrecce la mezcla según alee o baje una aguja cónica que se introduce en un surtidor. Pero es necesario que veamos con detalle el sistema ZENTH para conocer a fondo este sistema desarrollado por la casa francesa.

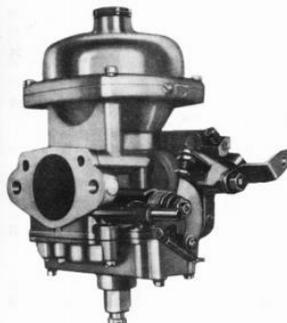


Figura 136 Aspecto exterior de un carburador ZENTH de la serie Stromberg-CD.

Funcionamiento

Vamos a estudiar el funcionamiento del carburador STROMBERG CD ayudándonos de la figura 137 donde se pueden observar varias vistas de este carburador que ponen de manifiesto todos sus mecanismos.

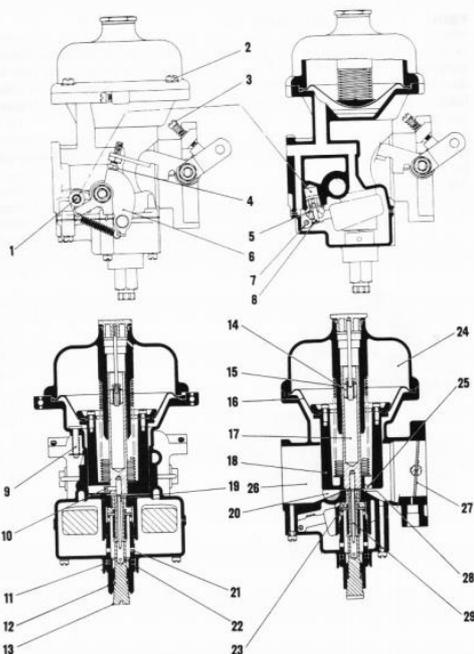


Figura 137.
Esquema de funcionamiento de los circuitos en el carburador ZENITH de la serie Stromberg-CD.

168

La gasolina entra por el tubo (1) que se halla ubicado en la parte baja del cuerpo del carburador, y a continuación, como es tradicional, pasa a la válvula de entrada con su punzón (8) y su asiento del punzón (5) que actúa según la posición de la boya, la cual bascula sobre (7). Obsérvese que en este carburador la boya tiene forma anular y rodea la parte baja del cuerpo del carburador por lo que se consigue hacer a éste todavía más compacto que los otros carburadores tradicionales.

La gasolina que llega de la cuba sube por el conducto del surtidor (19) después de penetrar en este conducto por los orificios 21 y 22 del conjunto del surtidor. La gasolina asciende lógicamente hasta el nivel a que permanece en la cuba.

Arranque en frío

El arranque en frío se efectúa del siguiente modo: cuando se tira a fondo del mando de la palanca de arranque, cuyo dispositivo se encuentra en las proximidades del tablero de mandos del vehículo, se cambia la posición de la leva (6) que se halla adosada a un costado del carburador. Observe el lector que esta pieza es excéntrica por lo que, al girar, eleva la posición de la compuerta (18), donde se halla montada la aguja de dosificación (29) que se desliza a lo largo del orificio del surtidor (19). Al levantarse la compuerta asciende también la aguja con lo que aumenta la superficie anular entre la aguja y el orificio.

La mezcla que sale ahora del surtidor está calculada para que sea muy rica, tal como se requiere en el momento del arranque.

Al mismo tiempo que ocurre esto con la compuerta y que se acciona sobre la leva (6) se abre la mariposa de aceleración un punto más que la posición normal de ralentí, en función del reglaje del tornillo de velocidad de ralentí (4). Todo ello contribuye a aumentar la velocidad de ralentí cuando el motor está frío.

Teniendo en cuenta el mecanismo que acabamos de explicar se comprende que no se debe accionar sobre el pedal acelerador en el momento de solicitar el arranque del motor, ya que la abertura de la mariposa está calculada para cumplir esta función de acuerdo con el mando que se acciona desde el tablero.

En el momento en que el motor arranca, aumenta la depresión en el colector y la compuerta (18) se eleva automáticamente, lo que hace disminuir la riqueza de la mezcla inicial y evita que el motor se cale por exceso de riqueza.

Después de unos segundos de haber arrancado el motor deberá reducirse la carrera del mando del tablero con lo que la leva (20) permitirá

169

descender a la compuerta y con ella a la aguja de dosificación (29) y con ello la mezcla perderá su riqueza inicial, debiendo cerrar totalmente el mando cuando se considera que el motor se halla ya a la temperatura de funcionamiento y, por lo tanto, se mantiene correctamente funcionando a ralentí. De este modo se aprecia que por el hecho de empujar la leva (6) disminuirá progresivamente la riqueza, así como la abertura de la mariposa de gases hasta el momento en que el tornillo (4) deje de estar en contacto con la leva (6 y 20). De esta forma la mariposa puede volver a su posición de ralentí normal, determinada por la posición del tornillo de ralentí (3).

Otra faceta importante de este carburador es que no posee circuito de ralentí en el sentido en que estamos acostumbrados a ver en los carburadores tradicionales. El ralentí se logra, exclusivamente, por la abertura de la mariposa (27) y por la depresión reinante en la corredera (18), depresión que determina la abertura de la aguja de dosificación. Sin embargo, sí existe regulación de la riqueza de mezcla del circuito de marcha lenta. El tornillo (13) aumenta o disminuye la altura de todo el conjunto del surtidor (19) lo que determina la mayor o menor riqueza del ralentí y constituye, junto con el tornillo (3), los dos elementos que deben manejarse a la hora del ajuste. Atornillando el tornillo (13), se disminuye la riqueza de la mezcla, mientras se aumenta la riqueza cuando se desatornilla.

Funcionamiento normal

El circuito de marcha normal actúa, en este carburador, del siguiente modo: en el mismo momento en que la mariposa (27) se abre solicitada por el pedal acelerador, la depresión que reinaba en el colector de admisión se hace sensible en la cámara (24) a través del orificio (25) que se halla en el interior de la compuerta. Obsérvese que esta cámara (24) se encuentra separada del resto del carburador por el intermedio de una membrana (16) que hace el conjunto de esta cámara estanco con respecto al cuerpo. La diferencia de presión que existe entre la cámara (24) y la zona del difusor (26) hace que se eleve la compuerta, de tal forma que todo aumento en el número de rpm. del motor, o de la carga de éste, aumentará la superficie efectiva del paso de aire al difusor, ya que el desplazamiento de la compuerta es proporcional al paso de aire que franquea la mariposa del acelerador (27). La velocidad del aire y la pérdida de carga en el orificio del surtidor quedan poco más o menos constantes, asegurando una buena pulverización de la mezcla a todas las velocidades del motor.

Cuando la compuerta (18) se abre queda al descubierto la aguja de dosificación que es cónica. Esta aguja se halla sujeta por medio de un tornillo (10) y es solidaria de la compuerta, de modo que asciende con ella

170

cuando la compuerta se eleva. Ahora bien, como quiera que la aguja es cónica, al elevarse aumenta progresivamente el orificio anular del surtidor (19) de modo que cuanto más se eleva la aguja tanto más aumenta también la superficie de paso de la gasolina, tal como es necesario por la mayor cantidad de mezcla que requiere el motor.

Como puede observarse por lo dicho, el carburador ZENITH que nos ocupa actúa como un carburador de difusor variable así como también resulta variable el orificio del surtidor principal, todo lo cual contribuye a lograr una mezcla muy precisa de gasolina-aire para los más variados regímenes de giro del motor. Resulta también necesario resaltar, la importancia tan grande que tiene la tantas veces citada aguja de dosificación. En efecto, se halla construida dentro de unas tolerancias muy estrechas, pues constituye la pieza clave del sistema, y su conicidad es de extrema precisión, y se halla determinada después de numerosos ensayos en el banco de pruebas y en carretera.

Riqueza durante la aceleración

Este tipo de carburadores no lleva bomba de aceleración, pero sí un dispositivo que hace las veces de aquella. En el momento de las aceleraciones bruscas, cuando se abre de golpe la mariposa del acelerador, se requiere, como es sabido, una mezcla más rica que durante unos momentos asegure la mejor aceleración del motor.

En los carburadores STROMBERG CD, como bomba de aceleración se hace uso del siguiente mecanismo: en la parte central de la corredera existe un tubo guía (17) que debe ir lleno de aceite hasta aproximadamente unos 6 mm de su extremidad. En el interior de este tubo guía existe un pequeño embolito (14) que, al llegar a la zona del aceite, retarda la acción de la depresión mediante la cual se levanta la corredera, breve instante en el que se enriquece la mezcla.

El tubo-guía (17) puede llenarse de un aceite SAE 20 o incluso el mismo aceite usado en el motor.

Por último, obsérvese que la corredera, gracias a la acción del muelle (15), regresa a su posición baja, debiendo en todos los casos, vencer la fuerza de este muelle la depresión que se crea en la zona (24) del carburador.

Reglaje del ralentí

El único reglaje que debe saber hacer el mecánico en los carburadores de esta serie, es el reglaje del ralentí que presenta aquí ciertas particulari-

171

dades nuevas. Para efectuar esta operación se necesitan dos reglajes cuando se quiere ajustar la velocidad del ralentí y la mezcla de ralentí. Se debe actuar del modo que se va a explicar a continuación.

En primer lugar quitar el filtro de aire y poner la corredera (18) en posición baja, de modo que llegue a tocar en la zona 28. A continuación roscar el tornillo de reglaje del surtidor (13) hasta que entre en contacto con la parte inferior de la corredera. Partiendo de esta posición desenroscar el tornillo (13) tres vueltas. Con ello se consigue una posición aproximada, pero bastante exacta, de la posición del surtidor y a partir de esta posición debe encontrarse la mejor posición de ajuste.

La siguiente operación consistirá en poner en marcha el motor hasta conseguir que alcance su temperatura normal de funcionamiento. Cuando el motor se halla ya caliente, se acciona sobre el tornillo de ralentí (3) con el fin de obtener una velocidad de ralentí que se halle, aproximadamente, sobre las 650 rpm.

Para verificar esta posición se puede acudir a levantar, con la ayuda de un destornillador largo y delgado, la corredera (18). Levantándola aproximadamente 1 mm se escucha la repercusión que ello tiene en el régimen de giro del motor. Si el número de vueltas aumenta de una manera apreciable es señal de que la mezcla es demasiado rica; pero si el motor se para, es señal de que la mezcla resulta demasiado pobre. Según este resultado se mueve el tornillo del surtidor (13) ajustando la mezcla a su debido valor. Cuando el carburador se halla en posesión de un reglaje adecuado al levantar la corredera 1 mm debe ocurrir, o bien que el régimen de giro no varía o bien caer muy ligeramente cuando se eleva la corredera.

Montaje de dos carburadores Stromberg CD

Los carburadores ZENITH de la serie STROMBERG CD se usan especialmente en los automóviles de prestaciones deportivas. Por esta razón es muy corriente que se monten en tándem para los motores de cuatro cilindros, en conjuntos tales como el mostrado en la figura 138. Aquí, como puede verse, se hallan montados dos carburadores que alimentarán cada uno a dos cilindros.

Los carburadores de este tipo requieren una serie de atenciones a la hora de ser montados y también para efectuar el reglaje en ellos, puesto que ambos carburadores han de conseguir trabajar con los reglajes exactamente iguales. De ellos vamos a ocuparnos a continuación.

En su *Manual de Taller*, la casa CARBUREBAR, fabricante de los ZENITH en España, dice lo siguiente:

«Aflojar las tuercas que unen los dos ejes de mariposa entre los dos

172

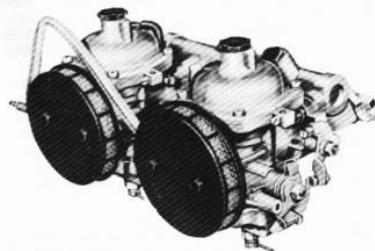


Figura 138
Conjunto de dos carburadores de la serie Stromberg-CD unidos para el montaje en tándem.

carburadores. A continuación soltar los dos tornillos de velocidad del ralentí (recuérdese que es el tornillo 3 de la pasada figura 137) de los dos carburadores para permitir a la mariposa de cada uno que se cierre completamente. A continuación atar las tuercas de unión de los dos ejes de mariposa.

«Volver a roscar los dos tornillos de velocidad de ralentí (3) hasta el momento en que sus dos extremidades entren justamente en contacto con las levas solidarias de los ejes de las mariposas. A partir de este momento, roscar cada tornillo una vuelta completa para abrir las mariposas en una cantidad igual. De esta forma se obtiene un reglaje base, a partir del cual se podrá fijar el reglaje final de velocidad de ralentí.

«Después de haber vuelto a poner en comunicación las mariposas y de haberlas abierto, cada una en una cantidad igual, reglar el tornillo de riqueza (13) sobre cada aparato del modo que ya hemos descrito anteriormente al tratar de este reglaje en el párrafo anterior, es decir, desenroscar tres vueltas a partir del momento en que el orificio del surtidor entra en contacto con la base de la corredera (18).

«Cuando el motor alcance su temperatura normal de funcionamiento, se podrá proceder al reglaje final que consistirá en lo siguiente:

•Primeramente, ajustar los tornillos de riqueza haciéndolos girar una misma

173

cantidad hasta obtener la velocidad deseada, moviendo cada tornillo en una cantidad igual.

•Segundo, reglar los tornillos de riqueza haciéndolos girar una misma cantidad hasta el momento en que se obtenga el deseado ralentí, como anteriormente se ha detallado.

•Si se ha tenido el suficiente cuidado para que las dos mariposas abran exactamente el mismo número de grados, cuando se abra independientemente cada corredera se observarán reacciones similares a las que indicamos en el párrafo anterior al tratar del reglaje del ralentí. En este momento se procederá al reglaje de los tornillos de riqueza (13) y se asegurará de que la velocidad de ralentí continúa constante o disminuye ligeramente cuando se eleva la corredera con un destornillador una distancia no superior a un milímetro.»

Para efectuar el reglaje del ralentí, en general, la casa ZENITH, como todas las casas de carburadores, recomienda revisar otras partes del motor ajenas a la carburación, tales como el estado de puesta a punto del motor, en platinos, bujías, juego de los taqués, etc., pues ello son cosas que afectan sensiblemente al ralentí del motor. También es importante eliminar todas las posibles fugas en el colector de admisión.

Por último cabe destacar también que la imposibilidad de conseguir una marcha de ralentí segura puede estar provocada, en los carburadores viejos, por desgastes de los ejes de las mariposas que con el tiempo pueden permitir fugas. Incluso, cuando el carburador es muy viejo, la irregularidad del ralentí no podrá ser subsanada con el cambio del eje de la mariposa por desgaste del cuerpo del carburador donde se apoyan. En este caso se hará necesario cambiar el carburador.

Nivel proporcionado por la boya

En el caso de carburadores gemelos resulta muy importante verificar que el nivel de la gasolina proporcionado por los flotadores de las cubas respectivas sea correcto. La exactitud de este nivel debe llevarse a cabo del modo siguiente: estando el carburador vacío de gasolina, desmontar la cuba, y hacerlo girar y verificar que el punto más alto de los flotadores se encuentre entre 14 y 15 mm por encima del plano de la junta del cuerpo principal. En esta prueba hay que asegurarse de que el punzón se halle en completo contacto con su correspondiente asiento.

Se recomienda, durante esta verificación, tener gran cuidado en no torcer o deformar los brazos del flotador.

En el caso de que la medida verificada no sea correcta, para ajustar

174

de nuevo el nivel, se puede hacer plegando el dedo que entra en contacto con el punzón (8), teniendo siempre cuidado de que este dedo quede perpendicular al punzón cuando éste está cerrado. También puede llevarse a cabo este ajuste colocando una arandela suplementaria debajo del asiento del punzón con lo que descenderá el nivel.

Centrado del surtidor

Todo el conjunto del surtidor principal es susceptible de ser desmontado; pero hay que tener en cuenta que la aguja cónica dosificada (29) tiene una posición única cuando se halla sujeta a la corredera, por lo que el surtidor ha de hallarse perfectamente centrado para que la aguja entre en él sin dificultades y con gran precisión. El surtidor va provisto de un casquillo-guía (23) que tiene juego y mediante él se puede variar lateralmente la posición de este casquillo y del surtidor. El conjunto debe hallarse fijado de tal modo que la aguja de dosificada (29) pueda desplazarse siempre libremente en el canal (19). La mejor manera de comprobar que este ajuste es correcto, puede llevarse a efecto elevando la corredera por mediación del pulsador (9) y comprobando que tanto ésta, como la aguja puedan bajar libremente.

El centrado del surtidor sale rigurosamente efectuado de fábrica y no hay que preocuparse de él. Pero si, por cualquier circunstancia, es necesario desmontar el surtidor, habrá después que proceder a su nuevo centrado. Esta operación puede efectuarse siguiendo el presente orden de operaciones:

- 1.º Levantar la compuesta (18) y roscar a fondo el conjunto del surtidor (12).
- 2.º Roscar el tornillo de reglaje (13) del surtidor hasta que la parte superior del surtidor (19) sobrepase justamente el difusor (28).
- 3.º Desenroscar el conjunto del surtidor (12) aproximadamente media vuelta para liberar el casquillo-guía (23).
- 4.º Hacer descender la corredera (18). La aguja de dosificada penetrará en el orificio y lo centrará automáticamente. Si es necesario se puede ayudar a bajar la corredera desenroscando el embolito (14) e introduciendo un trozo de metal blando en el alojamiento del mismo, para empujar la corredera hacia abajo.
- 5.º Revisar con mucho cuidado el conjunto, verificando con frecuencia la libertad de movimientos de la aguja. Para hacer esta verificación, elevar la corredera o compuerta aproximadamente unos

175

- 6 ó 7 mm y dejarla descender. Debe hacerlo libremente y debe pararse limpiamente sobre el difusor.
- 6.º Apretar los tornillos y ajustar de nuevo el ralenti del modo que ya se describió en su lugar correspondiente.

Condiciones a tener en cuenta para este reglaje

Para efectuar el reglaje anterior es conveniente tener en cuenta algunas de las cosas que vamos a explicar a continuación.

La lentitud en bajar la compuerta y su parada se pueden verificar por la presencia de suciedades o carbono en el diámetro exterior de la compuerta o corredera, o en el interior del cilindro en el cual se desplaza. También se puede haber deformado la aguja.

Para desmontar el conjunto de la compuerta, soltar los tornillos (2) que fijan la cubierta; levantar ésta y retirar el diafragma y la compuerta. La parte exterior de ella y su carrera en el cuerpo principal, se pueden limpiar con un trapo empapado de aceite de parafina o de gasolina. Si se limpia el diafragma con gasolina, se dilatará. Será necesario esperar unos minutos para permitirle que se seque y que encaje de nuevo en su asiento. Sólo por esta razón es preferible limpiar el diafragma con aceite de parafina.

Como para todos los materiales fabricados con caucho es necesario evitar que el diafragma entre en contacto con productos volátiles como, por ejemplo, el tricloroetileno.

Si al examinar la aguja observamos alguna deformación, será necesario reemplazarla por otra del mismo tipo, correspondiente al motor que se vaya a equipar.

Cuando se vaya a montar la aguja dosificadora, tener cuidado para que la espalda de la misma quede alineada con la cara inferior de la compuerta; el tornillo de fijación (10) hay que dejarlo bloqueado. Con respecto a la aguja téngase siempre bien presente que deberá ser manipulada con mucho cuidado, pues su forma responde a un diseño muy escrupuloso y cualquier cosa que pueda deformarla afectará irremisiblemente a la carburación.

Tanto sobre la cara interior como sobre la exterior del diafragma, se ha moldeado una prominencia siguiendo el diámetro exterior de la misma. Además se ha previsto un saliente para permitir poner en posición recta el conjunto.

El diafragma va fijado a la compuerta por medio de un anillo sujeto con tornillos y arandelas. Hay que asegurarse de que la posición del diafragma es la correcta y que los tornillos estén bien apretados. Al ir a mon-

tar la cubierta de la cámara de depresión asegurarse de que los agujeros estén bien alineados con los agujeros del cuerpo del carburador para que puedan pasar después los tornillos de fijación (2) sin dificultad y no quede forzada la posición del diafragma al apretar los tornillos citados.

Desmontaje de la cuba

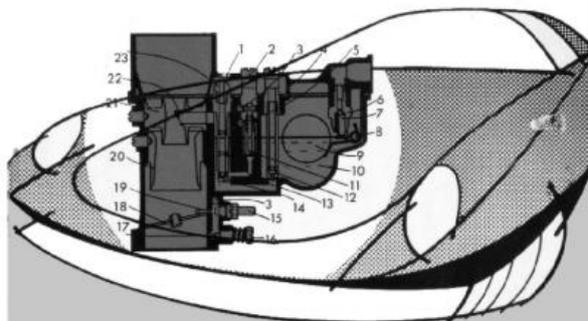
Para evitar cualquier fuga de gasolina, se ha montado una junta tórica (11) de caucho entre el conjunto del surtidor y el cuerpo de la cuba, tal como puede apreciarse en la figura 137.

En caso de tener que montar la cuba, hay que tener cuidado en no estropear la junta, ni los flotadores, y también cuando se hace el desmontaje del conjunto del surtidor.

Con esto terminamos este capítulo dedicado a los carburadores de la marca ZENITH. Los reglajes de los principales modelos aquí descritos y sus características técnicas se darán, como de todos los demás carburadores tratados en este libro, en las páginas finales del mismo, a donde remitimos al lector si se halla interesado en este momento por conocer estas características.

CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

8 | Carburadores de motocicletas

Capítulo aparte de todo lo dicho hasta ahora merecen los carburadores de uso en las motocicletas. Por las diferentes circunstancias que rodean la posición de funcionamiento de estos carburadores poseen un tipo de construcción que los hacen, en ciertos aspectos, muy diferentes de los carburadores de automóvil que hemos descrito en los anteriores capítulos aunque, como es lógico, se produzca en ellos el mecanismo de la preparación de la mezcla de un modo fundamentalmente similar a los carburadores de automóvil. También todos los fenómenos que hemos visto se producen en aquellos carburadores consistentes en el empobrecimiento de la mezcla según el régimen debido a las diferentes velocidades de los cuerpos gaseosos —el aire—, y los líquidos —la gasolina—, afectan de igual modo a los carburadores de motocicleta por cuya razón precisan de dispositivos más o menos ingeniosos que resuelvan estos problemas de un modo eficaz y acorde con las diferentes características o forma que estos carburadores se ven precisados a adoptar.

Una de las fábricas de carburadores de motocicletas que presentó modelos más originales fue la AMAL. Basados en este tipo de carburador se han construido después, por diferentes fábricas, otros modelos mejorando a este carburador por una parte o bien partiendo de él, para efectuar producciones excelentes muy acreditadas. En España, donde la industria

179

de la motocicleta ha alcanzado un nivel muy alto con respecto a otros países, la industria del carburador para motocicletas ha experimentado un auge considerable, en especial por parte de dos fábricas que durante mucho tiempo han construido un alto porcentaje de los carburadores que han equipado todas las motocicletas salidas de las fábricas españolas.

Estas industrias a las que nos referimos son la IRZ, de Valladolid, cuyo carburador para automóviles ya estudiamos en el capítulo 4 y la fábrica de Bilbao, ARBEO, que ha construido, con licencias de la italiana DELL'ORTO, un número considerable de carburadores.

Las fábricas constructoras de motocicletas han turnado en sus producciones carburadores equivalentes IRZ o DELL'ORTO y con ellos salen equipadas las más famosas motos, tales como MONTESA, BULTACO, OSSA, DERBI, M.V., VESPA, GUZZI, etc.

Antes de lanzarnos al estudio decidido de cada uno de los tipos más interesantes de las casas IRZ o DELL'ORTO vamos a permitirnos hacer una breve introducción sobre lo que es y las dificultades que debe vencer un carburador para motocicleta así como su constitución elemental y sus diferencias con respecto al carburador de los automóviles.

Carburador elemental de motocicleta

Las características particulares de los motores de motocicleta exigen, debido a la posición que ha de adoptar, del uso de un carburador horizontal, que, recogiendo el aire por la parte inmediatamente trasera del motor o por un lado del mismo (fig. 139) lo dirijan hacia el interior del motor de un modo más o menos horizontal.

También la aceleración que no se produce por medio del pedal acelerador debe hallar otro sistema. El modo de conducción de la motocicleta exige que el acelerador se halle en lugar cómodo para el conductor y este lugar no lo sería ciertamente un pedal de tan frecuente uso que podría comprometer la estabilidad del motorista. Por ello se ha adoptado universalmente como acelerador el giro del puño del manillar derecho, sistema que ha hecho variar la concepción de la mariposa usada en carburadores de automóvil. Este sistema llamado de válvula corredera ha conseguido que los carburadores para motocicleta reciban también el nombre de carburadores de *sección de paso variable* o también y más simplemente, de carburadores de *válvula corredera*.

El esquema más elemental del funcionamiento de un carburador para motocicleta puede verlo el lector en la figura 140. En este esquema puede apreciarse la válvula corredera que acabamos de citar en (1) provista de un

180

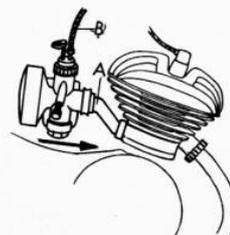


Figura 139
Disposición clásica de un carburador en un motor de motocicleta. A, entrada de la gasolina al carburador. B, cable bowden para el acelerador.

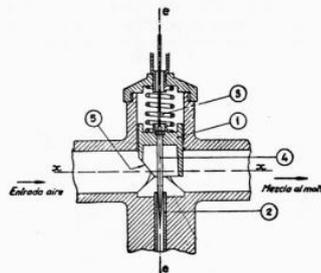


Figura 140
Carburador elemental de motocicleta.

muelle (3) que la obliga a permanecer siempre cerrada. Esta válvula corredera se desliza en la dirección indicada por el eje e, es decir, verticalmente, cortando de este modo la corriente de aire que se produce según se indica en esta figura siguiendo la dirección del eje x.

El surtidor de combustible (2) se halla colocado justamente encima del canto de la válvula corredera, ligeramente más elevado que el tubo de admisión de aire y además obturado, en cierto modo, por la aguja

181

cónica (4) fija por medio de un clip a la válvula corredera de modo que al levantarse ésta arrastra con ella, en su movimiento, a la citada aguja cónica, con cuyo ingenioso mecanismo se regula la riqueza de la mezcla a los diferentes regímenes del motor, según veremos con mayor detalle más adelante.

La válvula corredera va sujeta a un cable y al giro del puño derecho del manillar se levanta más o menos y con ello permite la entrada de mayor o menor cantidad de aire hacia el interior del cilindro, haciendo de este modo, como ya se ha dicho, de válvula mariposa aunque con mayores ventajas que aquella, pues el cuerpo fijo de la mariposa crea una depresión debajo de ella misma que en algunos aspectos dificulta el paso de la mezcla mientras que en el caso de la válvula corredera este vacío no se produce puesto que al levantarse y dejar espacio el paso del aire es siempre libre. Este concepto queda mayormente aclarado si el lector se fija en la figura 141 en donde hemos tratado de representar esta diferencia.

Al soltar el puño del gas la corredera se cierra por el empuje que sobre ella crea el muelle (3) interrumpiendo el circuito principal y en los carburadores que poseen circuito de ralentí, dejando que el motor admita mezcla a través de éste.

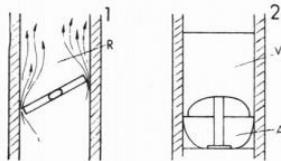


Figura 141
En la figura 1, se muestra el sistema de mariposa donde, en la región R, existe una depresión inútil mientras en la figura 2 se puede apreciar que la región A se encuentra completamente libre cuando se levanta la corredera (V).

Mecanismo de la aguja cónica

Cuando la válvula corredera inicia su levantamiento, en el primer paso (fig. 142), la mezcla es muy rica debido a que la cantidad de aire aspirada por el motor es la misma y como quiera que tiene poco espacio para pasar

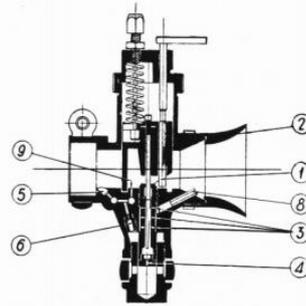


Figura 142
Mecanismo de la aguja cónica.

se ve obligada a aumentar su velocidad. Eso hace que aumente también la depresión sobre el surtidor (5) y la cantidad de gasolina que fluye es muy grande. Por el contrario cuando la válvula corredera se halla muy levantada, el paso del aire es más lento y la depresión ejercida en el surtidor principal es menor. Esto empobrece la mezcla.

El problema que se crea pues, consiste en que si se pone un surtidor capaz de producir una mezcla correcta con buena abertura en el interior del surtidor cuando la corredera se halla baja, o sea, en la posición que ya presentamos en la figura 142. Esta aguja posee una punta cónica y como quiera que es solidaria de la corredera, cuando ésta se levanta arrastra tras sí a la aguja la cual a medida que se levanta, y debido a su concavidad, presenta una

Por medio de un mecanismo de aguja cónica resuelven los carburadores de motocicleta este problema. Atravesando la válvula corredera por su centro, de un modo semejante a como ya hemos visto al tratar del carburador s.u., se halla esta aguja que se introduce en el interior del surtidor cuando la corredera se halla baja, o sea, en la posición que ya presentamos en la figura 142. Esta aguja posee una punta cónica y como quiera que es solidaria de la corredera, cuando ésta se levanta arrastra tras sí a la aguja la cual a medida que se levanta, y debido a su concavidad, presenta una

menor obstrucción a la salida de la gasolina por el surtidor tanto menor cuanto más alta se halle, con cuyo artificio se logra el enriquecimiento de la mezcla de modo automático y conveniente.

Ni que decir tiene que cada posición de la aguja cónica tiene, con respecto a la posición de la corredera, una altura determinada que está calculada para obtener la mezcla en una proporción conveniente a cada abertura de la corredera del carburador.

De esta forma los carburadores para motocicleta logran la dosificación de la mezcla y dan al motor el funcionamiento correcto.

Otros dispositivos

Además de este circuito y la aguja cónica de dosificación que hemos descrito en este carburador elemental, los carburadores poseen en la práctica otros dispositivos para facilitar su funcionamiento, tales como el circuito de ralentí, el dispositivo para regular el aire de entrada que sirve para facilitar una mezcla muy rica en tiempo frío o también, en algunos carburadores, para proporcionar una mezcla más rica en el momento de una aceleración a modo de bomba de aceleración, aunque para ello es preciso la hábil manipulación del conductor, etc.

Vamos a ver ahora la descripción detallada de los carburadores DELL'ORTO y a continuación los IZ detallando las particularidades de estos carburadores de tan corriente uso.

Constitución de los carburadores Arbeo-Dell'orto

Todo el conjunto del carburador ARBEO-DELL'ORTO puede apreciarlo el lector por medio de la figura 143, así como el nombre o nomenclatura que esta casa hispano-italiana da a estos carburadores y cada una de sus piezas. Por otra parte, por medio de la figura 144 puede hacerse cargo el lector de la perspectiva de este carburador practicados algunos cortes para apreciar mejor la disposición interior del mismo.

Vamos a iniciar, ante todo, la descripción de los circuitos de funcionamiento de un carburador DELL'ORTO normal para referirnos después a cada uno de los diferentes tipos y también a la forma de efectuar su ajuste y reglaje, así como su entretenimiento y conservación.

El primer circuito que vamos a considerar es el de entrada de combustible. Esto y también la forma de conseguir un nivel constante, es logrado en el DELL'ORTO del siguiente modo: por la pipa de entrada de

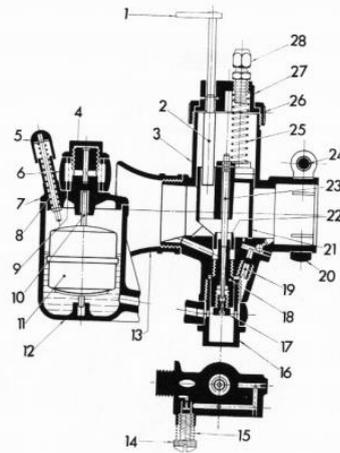


Figura 143
Vista interior de un carburador DELL'ORTO: 1, manilla del estrangulador. 2, estrangulador. 3, cuerpo del carburador. 4, tornillo de fijación de la pipa de la gasolina. 5, agitador. 6, pipa de entrada de la gasolina. 7, tapa del caso de la gasolina. 8, muelle del agitador. 9, filtro de gasolina. 10, aguja cónica del flotador. 11, boya o flotador. 12, cuba. 13, cornetín. 14, tornillo de regulación de ralentí. 15, muelle del tornillo. 16, tornillo de unión del cuerpo a la cuba. 17, surtidor máximo. 18, pulverizador. 19, surtidor de ralentí. 20, abrazadera. 21, válvula corredera. 22, asiento del pulverizador. 23, aguja cónica del pulverizador. 24, tornillo de la abrazadera. 25, muelle para la compuerta del gas o corredera. 26, tuerca de la tapa. 27, tapa. 28, tornillo tensor.

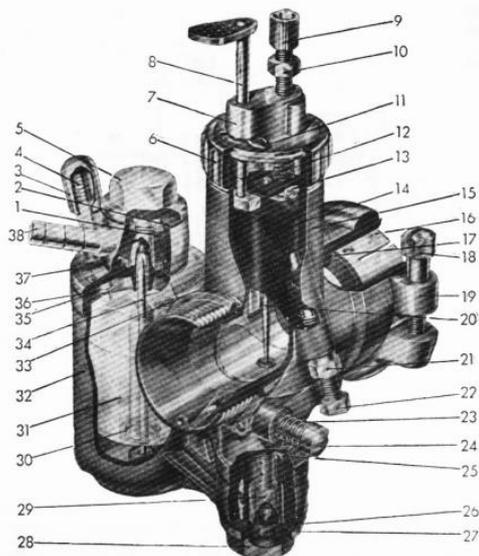


Figura 144
Corte practicado en un carburador DELL'ORTO mostrando su constitución interior.

gasolina (6, fig. 143) ajustada a la cuba por medio del tornillo de fijación (4) penetra, procedente del depósito, y por gravedad, el combustible, el cual atraviesa un filtro de tela metálica antes de introducirse por el orificio de entrada a la cuba. Este orificio tiene regulado el paso gracias a la acción de una aguja cónica (10) regida por flotador (11). De este modo la cantidad de líquido se regula automáticamente asegurando el nivel conveniente.

Cuando, en el momento del arranque, y con el motor frío, se precisa una mezcla muy rica puede acudirse a hacer rebosar este nivel de modo que la gasolina salga por el surtidor (22) bastando para ello mantener apretado unos segundos el agitador (5). Este agitador hunde el flotador no permitiéndole subir de modo que la aguja con cono del flotador no impide el paso de la gasolina y ésta fluye hacia el interior de la cuba sin medida reguladora. El agitador consta de un muelle (8) que lo mantiene siempre levantado. Para ponerlo en funcionamiento hay que vencer la presión de este muelle. El agitador, por otra parte, deja un orificio suficiente para poner en comunicación la atmósfera exterior con el interior de la cuba, cosa muy necesaria como se recordará ocurre también en los carburadores de automóvil, para mantener el nivel constante de la gasolina.

Circuito principal

Los carburadores para motocicleta DELL'ORTO poseen en el circuito principal no sólo el más importante de ellos, sino también el circuito que podríamos llamar rector de todos los movimientos del carburador. Debido a que carece de mecanismos semejantes a una bomba de aceleración o cualquier otro procedimiento para enriquecer la mezcla, pero independientemente del circuito, resulta que éste debe suplir, por sí solo, estos mecanismos de modo que pesa sobre él la responsabilidad de hallar una mezcla correcta a cualquier régimen del motor. La forma como solventa esta papeleta es a base de una aguja cónica de igual modo a como ya describimos al hablar del carburador de motocicletas elemental.

El circuito principal puede verse con mayor detalle gracias a la figura 145. Procedente de la cuba de nivel constante la gasolina llega a inundar la parte baja del carburador y por medio del surtidor principal o chicle (4) pasa a llenar todo el cuerpo del surtidor.

El economizador consiste en una serie de agujeros (3) practicados a lo largo del surtidor, los cuales se llenan de gasolina. Cuando el gasto de ésta es grande el nivel descende, dejando libres o abiertos estos orificios y por ellos penetra aire que sale por la punta del surtidor principal empobreciendo

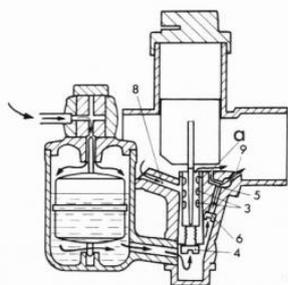


Figura 145
Circuito principal en un carburador para motocicleta DELL'ORTO.

ciendo la mezcla. Por otra parte, la aguja cónica cumple, además, con su cometido general en todos los carburadores, es decir, hallar la proporción de la mezcla más adecuada para cualquier régimen de giro del motor. El aire de los economizadores llega a través del tubo (8) como puede apreciarse en la figura a que nos venimos refiriendo.

Circuito de ralentí

El carburador DELL'ORTO está provisto de su correspondiente circuito de marcha lenta o ralentí, lo que facilita la puesta en marcha y también la marcha a bajo régimen. Este circuito también queda representado en la figura 145. Para este circuito se vale del surtidor (5) y el surtidor (6) así como del orificio de progresión (9). El funcionamiento es como sigue:

Cuando la válvula corredera se halla del todo baja, el aire es aspirado a través del conducto (a) el cual tiene comunicación hacia el aire exterior. Al pasar este aire por el calibre (5) aspira gasolina por el surtidor de ralentí la cual va hacia los cilindros por el surtidor (9). De esta forma se logra una

mezcla muy rica y suficiente para aguantar la marcha lenta en vacío.

Cuando la válvula corredera se levanta la depresión sobre el surtidor (5) decrece y entonces, de igual modo a como ocurre con los carburadores de automóvil que ya hemos visto antes, aumenta la aspiración de marcha por el orificio (9) hasta que el surtidor principal, y con él este circuito, se hace cargo de la marcha del vehículo.

Otros dispositivos del carburador Dell'orto

Finalmente, es interesante considerar en este carburador otros dos dispositivos importantes para ayudar en su funcionamiento. Tales son el filtro de aire y el obturador del mismo.

El filtro de aire de este carburador puede ser normal, en cuyo caso consta de unas rejillas protegidas por lana de acero donde se quedan las impurezas que puedan existir en suspensión en el aire. En las motocicletas de gran turismo es frecuente prescindir de este filtro a fin de conseguir una entrada de aire más fácil. En este caso los carburadores DELL'ORTO van provistos de una trompeta de forma cónica, la cual tiene por misión la de evitar las pérdidas de combustible que pueda efectuarse al producirse el retroceso de la corriente portadora de mezcla. Estas corrientes son debidas a la velocidad con que el gas penetra en el interior del cilindro, ya sea a través de la válvula de admisión o por la lumbrera de entrada al cárter en los motores de dos tiempos. Tanto la válvula como la lumbrera se cierran violentamente y como quiera que el gas ha alcanzado una buena velocidad, debido a la propia inercia de los gases, sufre unos retrocesos o pulsaciones. Cuando el colector de admisión no es largo —cosa por otra parte muy corriente en los vehículos deportivos— estas ondas de retroceso pueden llegar a alcanzar hasta el difusor y lanzar mezcla a la atmósfera, lo que ocasiona una considerable pérdida de combustible. Para evitar esta pérdida se une esta prolongación del tubo llamado *cornetín* y que sustituye al filtro de aire.

El obturador o estrangulador de aire del carburador DELL'ORTO puede ser de dos clases: una, tal como hemos visto en la figura 139 y que debe ser accionado desde el mismo carburador, y otra, en donde el accionamiento del mismo se efectúa desde el manillar por medio de un cable bowden. Este último caso es usado normalmente sólo en motocicletas equipadas con motores de cuatro tiempos. Ya dijimos en otra ocasión que estos carburadores no van equipados de bomba de aceleración debido a que son motores pequeños y por lo tanto muy nerviosos y están provistos ya de por sí de un reprise considerable y además no se complica el funcionamiento del carburador.

Sin embargo, los carburadores que llevan el aire de mano pueden servir de bomba de aceleración si son hábilmente utilizados por el conductor. En el caso de un acelerón súbito para adelantar a otro vehículo, por ejemplo, se puede cerrar el aire durante una fracción de segundo que coincida con la súbita abertura de la válvula corredera. También se notan efectos beneficiosos al cerrar ligeramente el aire cuando el motor gira a buena carga pero a poca velocidad. El uso del estrangulador requiere, sobre todo, habilidad y gran conocimiento del motor para no abusar de él y producir mezclas excesivamente ricas que, lejos de producir una mejoría, podrían ocasionar fácilmente el efecto contrario.

Montaje de los carburadores Arbeo-Dell'orto

Al efectuar el montaje de estos carburadores no es preciso tener presente cuidados especiales que no sean también necesarios para otros tipos de carburadores de moto. Vamos, no obstante, a dar una serie de normas que, nos apresuramos a aclarar, son propias de todos los carburadores para motocicletas e igualmente pueden ser aplicadas, por lo tanto, a los carburadores *mz* que más adelante describiremos.

Para proceder al montaje es preciso tener en cuenta principalmente tres cosas:

- la ausencia de entradas de aire;
- la colocación de la cuba;
- la colocación de los cables.

Con respecto a la primera se comprende fácilmente cuán perniciosa sería la entrada de aire en el momento en que la mezcla ya estuviera efectuada por el carburador. Ello produciría un empobrecimiento de la mezcla que haría variar su dosificación y, por lo tanto, el rendimiento del carburador. Las entradas de aire son posibles en los lugares en donde se hallan las juntas y en especial en la parte que une el cuerpo del carburador con el tubo que sale del motor o colector de admisión. Es preciso asegurarse el buen estado de estanqueidad de este lugar así como del eficaz apriete de la abrazadera y su tornillo.

La colocación de la cuba es importante en varios aspectos. Lo correcto es que se halle perfectamente vertical o, a lo sumo, ligeramente inclinada hacia la parte anterior de la moto. De esta forma se pretende no privar durante las cuestas y frecuentes rampas de las carreteras de un regular abastecimiento de gasolina a los calibres.

Finalmente, debe observarse con atención la forma como trabajan los cables o el cable de accionamiento de la válvula corredera y también los tubos conductores de la gasolina desde el depósito hasta el carburador. Los cables deben ponerse dotándoles de curvas lo más amplias posible de modo que no se entorpezca el deslizamiento del cable bowden. Además debe engrasarse el interior de la funda para facilitar que se escurra y oponga la menor cantidad posible de oposición al paso del cable para no forzar la fuerza antagonista del muelle. Por otra parte podría ocurrir fácilmente, de no seguir esta norma, que no acabara de regresar del todo la corredera a su posición de cerrado máximo de modo que el motor se acelerase por sí solo en un momento inadecuado con el consiguiente peligro.

En cuanto a los tubos conductores de la gasolina, ya sean de plástico o de goma, es conveniente que posean también una curva con el fin de permitir que la gasolina fluya normalmente y sin dificultades y, además, para que la instalación quede más elástica, pues en el caso de que el cable fuera recto y muy justo, las propias vibraciones podrían llegar a desmontarlo. También es preciso considerar con mucho atención la posibilidad de roces que ocasionarían, sin duda, roturas al secarse de aceite el tubo.

Al montar por primera vez un carburador en un motor, conviene cerciorarse de que su temperatura no alcance valores por encima de lo deseable. Tal es, por ejemplo, una temperatura que supere los 50° C, que puede provocar fácilmente la evaporación del combustible antes de efectuarse la mezcla con el consiguiente fallo del carburador. La temperatura normal aceptada oscila entre los 30° y 50° C; en caso de producirse temperaturas superiores, es necesario proceder a aislar el carburador del motor ya sea separándolo algo más de éste o bien colocando entre el motor y el colector algún cuerpo aislante tal como la fibra vulcanizada que aísla la temperatura excesiva del motor del cuerpo del carburador.

Puesta a punto y regulación de estos carburadores

Vamos a estudiar a continuación, en este apartado, la regulación de todas las partes de que se compone este carburador. Esto es muy importante para el mecánico especializado en el carburador, pues es un trabajo normal en que se encontrará con frecuencia.

Dividimos esta exposición en las cuatro siguientes partes:

- Regulación de la marcha lenta.
- Regulación del paso.
- Regulación de la aguja.
- Regulación del máximo.

Vamos cada una de estas partes por separado.

Regulación de la marcha lenta

La correcta regulación de la marcha lenta tiene una gran importancia no sólo para mantener el giro del motor constante a bajas revoluciones, sino también para lograr una puesta en marcha rápida y eficiente. Como en todos los casos, cuando se regula este circuito, el motor debe hallarse caliente.

Para el reglaje del circuito de la marcha lenta posee el carburador DELL'ORTO dos tornillos. Uno de ellos regula el tope máximo de cierre de la válvula corredera y el otro dosifica la mezcla. Este tornillo que puede verse en (14) de la figura 143, regula el paso del aire por el circuito de ralentí. Apretando este tornillo la mezcla se enriquece y aflojándolo ocurre todo lo contrario, es decir, se empobrece.

La regulación debe hacerse accionando en estos dos tornillos y de la siguiente forma:

En primer lugar se coloca el tornillo de tope de la corredera de modo que el motor gire un poco acelerado. A continuación se acciona sobre el tornillo (14), que regula el aire y que se habrá apretado a fondo previamente. Este tornillo se aflojará hasta que se observen fallos en el motor, tales como que el motor se acelera —mezcla excesivamente rica— o tiene tendencia a pararse o «stornudar» en el carburador, lo que demuestra que tiene una mezcla demasiado pobre. Una vez efectuada esta operación deberá aflojarse el tornillo de tope de la corredera y volver a accionar sobre el tornillo (14). Así hasta conseguir una correcta actuación del circuito de marcha lenta.

Los movimientos de estos tornillos de regulación que pueden considerarse normales en un carburador DELL'ORTO son: el tornillo de regulación de aire puede abrirse desde media vuelta hasta dos vueltas de su cierre completo. Si fuera necesario abrirse más de dos vueltas querría esto decir que el calibre de ralentí es demasiado grande, pues necesita mucha cantidad de aire para regularlo. Si por el contrario necesita cerrarse mucho, el calibre es entonces demasiado pequeño. En según que casos puede sustituirse por otros de mayor o menor número.

Es también necesario tener en cuenta que si después de haber hecho la regulación de esta marcha el motor tiende a pararse o se para cuando se abre la corredera lentamente o el motor falla, esto indica que la mezcla

de ralentí es demasiado pobre y en tal caso es necesario apretar poco a poco el tornillo de regulación del aire hasta lograr que desaparezca este punto débil.

Esto es cuanto ofrece de interés la regulación de la marcha lenta.

Regulación del paso

Antes de iniciar la descripción de las otras formas de regulación de otros dispositivos de los carburadores ARBEO-DELL'ORTO, vamos a indicar al lector las fases de funcionamiento del carburador, valiéndonos del gráfico de la figura 146. En esta figura se han representado cuatro secciones que equivalen a otras tantas aberturas de la válvula corredera del carbura-



Figura 146
Diferentes posiciones
de apertura de la corre-
dera.

dor. La sección A entra dentro del cometido de la regulación para la marcha lenta y es igual a 0 a 1/8 del recorrido de la corredera. La región B está constituida por de 1/8 a 1/4 del recorrido y es la abertura apropiada para hallar la regulación del paso o altura del bisel. La tercera región C es interesante para la regulación de la aguja cónica y la compuerta cierra entre 1/4 y 3/4; durante este recorrido la regulación es efectuada por la aguja cónica citada. Finalmente, la región D corresponde a la abertura máxima cuya dosificación corre a cargo exclusivo del calibre principal y recorre desde 3/4 a el total de la abertura del carburador.

Hecha esta aclaración previa, podemos ahora iniciar la explicación de cómo se efectúa la regulación del paso, entendiendo por paso el bisel más o menos alto de que debe estar dotada la válvula corredera según el tipo de motor.

Después de haber efectuado una correcta regulación de la marcha lenta se procede a probar si la válvula corredera elegida es correcta de acuerdo con el bisel que posea (fig. 147). Las correderas ARBEO-DELL'ORTO van señaladas con un número estampado que corresponde a la altura del bisel en décimas de milímetro. Para conocer si es correcto o no este bisel deberán hacerse las siguientes comprobaciones:

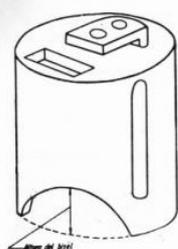


Figura 147
Válvula corredera mostrando la altura del bisel que puede ser variable.



Figura 148
Aguja cónica de un carburador ARBEO-DELL'ORTO.

- En primer lugar, al abrir lentamente la corredera durante un recorrido equivalente a la parte B del esquema presentado en la figura 146, la marcha del motor debe ser regular. Si es así la compuerta está bien elegida, pero, de no ser así, pueden darse los casos siguientes:
- Si el motor tiene tendencia a pararse es indicio de que el bisel es excesivamente grande o muy alto y debe sustituirse por otro de una medida inferior. Este caso también puede darse con una mezcla excesivamente pobre que se deja sentir por medio de retornos de llama al carburador.
- Si por otra parte el motor echa humo negro por el tubo de escape o se oyen explosiones irregulares o demuestra que tiene una marcha muy poco nerviosa, es todo ello indicio claro de que el bisel es excesivamente pequeño y debe sustituirse por otro de medida inmediatamente superior.

También puede efectuarse otra comprobación similar ayudándose del estrangulador de aire. Manteniendo la corredera abierta hasta 1/4 de su recorrido (parte B), se baja el estrangulador unos milímetros por debajo del bisel. Si se aprecian en seguida síntomas de mezcla demasiado rica (que el motor empieza a galopar, explosiones irregulares, etc.) se sacará la consecuencia de que el bisel es demasiado bajo.

Si al efectuar esta misma operación el motor no da síntoma sensible alguno, es señal de que la altura del bisel es correcta, pero si el motor estornuda al hallarse la corredera a 1/4 de su recorrido y al bajar el estrangulador retorna a su funcionamiento normal, es claro indicio de mezcla demasiado pobre y la corredera con bisel demasiado alto.

Estas regulaciones del paso se efectúan cuando se busca un carburador apropiado para un motor. Generalmente, la propia fábrica ya indica su carburador más adecuado para cada tipo de motocicleta de marca conocida. Sin embargo, creemos necesario que el mecánico conozca estos pormenores que pueden servirle de mucho en el caso de tener que buscar un paso para un carburador nuevo.

Regulación de la aguja

En la figura 148 mostramos al lector una aguja cónica del tipo usado en los carburadores DELL'ORTO. Como puede apreciarse, en la parte alta, la aguja posee tres, cuatro o cinco marcas. Como quiera que la aguja va sujeta por medio de un clip y queda de esta forma solidaria del juego de la corredera, resulta que según por cual muesca de las tres o cuatro se halle suspendida la aguja, la mezcla será más o menos rica. Para encontrar la posición exacta o más favorable de la aguja debe obrarse del mismo modo a como vimos para la regulación del paso, pero esta vez obrando sobre la región C del esquema de la figura 146 citada.

Cuando se aprecien síntomas claros de que la mezcla es demasiado rica debe bajarse la aguja una o más muescas según sea el caso. Si por el contrario la mezcla es demasiado pobre convendrá efectuar la operación inversa, es decir, elevar la aguja hacia arriba para permitir un más desahogado paso de la gasolina.

Regulación del máximo

Por máximo entendemos la marcha a todo gas, es decir, aquella que entra dentro de la región D del gráfico representado en la figura 146. Esta regulación, muy importante por cierto, es preciso verificarla en la carretera y, naturalmente, con el vehículo corriendo a todo gas para poder comprobar sus reacciones.

El mejor o peor funcionamiento de un carburador con la válvula corredera abierta completamente denota el acierto con que ha sido elegido su chicler principal. Las comprobaciones a hacer en carretera serán las siguientes:

- Cuando se abre del todo la válvula corredera y el motor va aumentando revoluciones de un modo muy lento, mientras que la velocidad de la moto no aumenta o quizá disminuye, además de observarse en el motor posibles retornos de llamas al carburador, y después de probar cerrando un poco la válvula de aire o estrangulador, se nota mejoría aumentando la velocidad, es señal de que la mezcla es demasiado pobre y por lo tanto el calibre o chicler de máximo es demasiado pequeño. Es necesario, en este caso, sustituir el calibre por otro de un tamaño inmediatamente superior y después de haber realizado con él idénticas pruebas, determinar si es el apropiado.
- Cuando se abre del todo la válvula corredera y el motor presenta un ruido sordo en el tubo de escape o tiene fallos con salida de humo negro y grasiento, y después de comprobar bajando un poco la válvula de cierre de aire, que estos defectos se acentúan, podrá dictaminarse que se trata de mezcla demasiado rica, en cuyo caso el chicler será demasiado grande. Será conveniente, por lo tanto, elegir otros chiclens inferiores, pasando siempre de un número a otro inmediatamente inferior, hasta conseguir el más apropiado que se compruebe hace funcionar el motor correctamente.

En aquellos países donde la diferencia de temperatura entre el invierno y el verano es muy sensible, es necesario usar un chicler diferente para cada estación. La causa de este fenómeno (que ya explicamos en las primeras páginas de este libro) es debido a la menor densidad del aire en verano. Por eso para esta estación convienen los chiclens más pequeños, y los más grandes para invierno en donde, con un mismo volumen, se aspira mayor peso de aire.

Diferentes tipos de carburadores Arbeo-Dell'orto

Para terminar, vamos a presentar al lector algunos de los tipos más característicos de carburadores de motocicleta de esta acreditada marca, completamente despiezados para mayor claridad.

En la figura 149 presentamos, por ejemplo, el tipo UB 20...24 BS que equipa gran número de motocicletas. Este carburador se sirve con la cuba horizontal o inclinada a 12° ó 60°, caso de las dos figuras de A. Por medio de esta figura pueden verse todos los elementos de que consta a excepción del filtro de aire que no se halla dibujado.

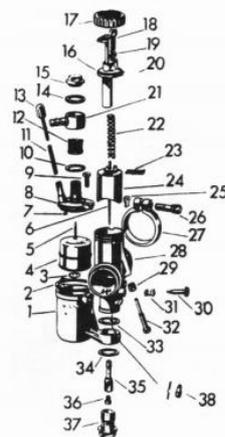


Figura 149
Despiece completo del carburador DELL'ORTO de la serie UB-20...24-BS: 1, cuba de gasolina (vertical); 2, punta; 3, anillo de retención; 4, flotador; 5, aguja cónica del flotador; 6, aguja cónica; 7, anillo para eje de mando del flotador; 8, tapa de la cuba; 9, tornillo de fijación; 10, junta filtro de gasolina; 11, muelle; 12, filtro; 13, pulsador; 14, junta; 15, tapón pipa de gasolina; 16, conjunto tapa de la cámara de mezcla y válvula aire; 17, arandela de la tapa; 18, tornillo tensor del cable; 19, tuerca del tornillo anterior; 20, muelle de retención del estrangulador; 21, pipa de gasolina; 22, muelle de la corredera; 23, clip de la aguja cónica; 24, válvula corredera; 25, sujeción del tornillo de la abrazadera; 26, tornillo de la abrazadera; 27, abrazadera; 28, cuerpo del carburador; 29, tuerca del tornillo de regulación de la compuerta; 30, tornillo de regulación de ralenti; 31, muelle del tornillo anterior; 32, tornillo de regulación de la compuerta; 33, junta; 34, junta; 35, pulverizador; 36, chicler principal; 37, tornillo de unión del cuerpo y la cuba; 38, chicler de ralenti; A, cuba inclinada; B, cuerpo del carburador con brida; C, tapa de la cámara de gases con estrangulador mandado por cable; D, tapa de la cuba de gasolina completa.

También en la figura 150 mostramos otro despiece de un carburador ARBEO-DELL'ORTO muy corriente. Se trata del modelo MA-13...19B. Vamos a pasar a continuación al estudio de otro carburador muy interesante y a la vez parecido: el carburador IRZ al que vamos a dedicar el resto del capítulo.

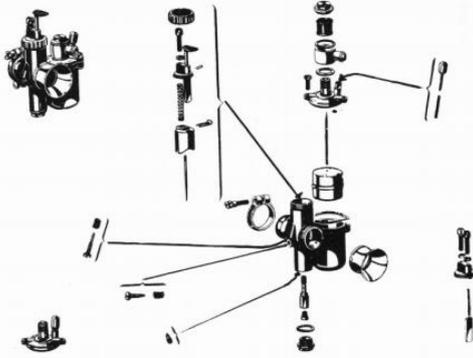


Figura 150
Carburador ARBEO-DELL'ORTO de la serie MA-13...19B.

Carburadores Irz para motocicletas

De muy parecidas características al DELL'ORTO que acabamos de describir es el carburador IRZ. Vamos a presentar al lector un modelo característico y de los más corrientes de este carburador en la figura 151. Es el modelo 14-18 AE de uso en gran cantidad de motocicletas.

El esquema general de estos carburadores está representado por la figura 152. Un estudio detenido por parte del lector de este esquema y

después de haber estudiado lo referente al carburador DELL'ORTO, le pondrá en antecedentes del gran parecido entre ambos carburadores. Por esta razón vamos a ser breves en la descripción de cada uno de los circuitos del irz, lo que hacemos sólo para una mayor seguridad del lector.

Generalidades y puesta en marcha

El carburador irz posee circuito de marcha lenta y de marcha normal, ambas calibradas; se regula automáticamente la cantidad de gasolina por el clásico sistema de flotador que consigue un nivel constante y posee un dispositivo para obturar el paso del aire, a modo de estrangulador, y facilitar la puesta en marcha en frío del motor. Este dispositivo se halla ubicado, como ya veremos más adelante, en el mismo filtro de aire y no en la válvula corredera como era el caso del carburador DELL'ORTO.

La puesta en marcha en frío requiere que la riqueza de la mezcla sea aumentada de una parte anegando el recipiente de la cuba por medio del pulsador (8), y de otra, cerrando parcialmente el estrangulador de aire (42). De este modo se consigue una mezcla muy rica que asegura la puesta en marcha rápida en tiempo muy frío y con el motor en estas condiciones.

Una vez puesto el motor en marcha conviene tener el estrangulador cerrado parcialmente por lo menos durante un corto espacio de tiempo o el suficiente para correr a velocidad moderada unos 500 metros después de lo cual puede procederse a abrirlo del todo y mantener de esta forma el funcionamiento normal.

El arranque cuando el motor está caliente no precisa ninguna de estas precauciones y puede procederse a poner el motor en marcha sin necesidad de usar ninguno de estos dos dispositivos (8 y 45). Por el contrario, su uso podría ocasionar fácilmente el anegamiento del motor y con él dificultades más serias en el arranque. Cuando el motor se anega caben dos posibilidades: de una parte desmontar la bujía y secarla con un trapo seco; después, cuidando de que la corriente de alta tensión del cable se descargue a masa, hacer girar a mano el motor durante un corto tiempo a fin de que expulse la mezcla demasiado rica que contenga en su interior. Finalmente, montar de nuevo la bujía y proceder a la puesta en marcha normal sin tocar ninguno de los dispositivos que facilitan el arranque (8 y 45).

Otro sistema más rápido, pero más violento y peligroso, consiste en abrir del todo el mando del gas, colocar la segunda velocidad en la máquina y manteniendo el motor desembragado correr arrastrándola hasta adquirir una cierta velocidad. En este momento dar suelta al embrague y el motor, que empezará a girar en seguida, se pondrá pronto en marcha.

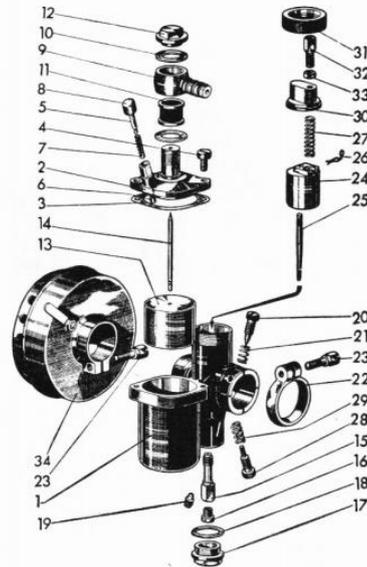
Figura 151
Despiece de un carburador irz del modelo 14-18-AE: 1, cuerpo del carburador. 2, tapa de la cuba de nivel constante. 3, junta de la tapa de la cuba. 4, tornillo de fijación de la tapa. 5, vástago pulsador. 6, cabezuela del vástago pulsador. 7, muelle pulsador. 8, caperuza del pulsador. 9, racor de llegada de la gasolina. 10, junta del racor. 11, filtro de gasolina. 12, tuerca de fijación del racor. 13, flotador. 14, aguja de nivel. 15, emulsor. 16, surtidor principal. 17, tapón del surtidor principal. 18, junta del tapón del surtidor principal. 19, surtidor de marcha lenta. 20, aguja de regulación de marcha lenta. 21, muelle de la aguja de marcha lenta. 22, abrazadera de fijación al motor. 23, tornillo de la abrazadera. 24, válvula corredera. 25, aguja cónica de la corredera. 26, clip. 27, muelle de la corredera. 28, tornillo guía de la corredera. 29, muelle guía de la corredera. 30, tapa de la corredera. 31, tuerca de fijación de la corredera. 32, tornillo guía del cable. 33, tuerca de fijación del tornillo del cable. 34, filtro de aire completo.

Circuito de marcha lenta

El funcionamiento del circuito de marcha lenta puede seguirse a través de la citada figura 152. Durante el momento de la marcha a ralentí, la corredera (24) se halla baja como muestra esta figura y el aire no puede atravesar el conducto del carburador. Esto hace que se formule una gran depresión en los orificios (35 y 37) así como también sobre el conducto 36, que se halla en comunicación con el calibre de marcha lenta (19). Por este conducto, pues, se abastece el circuito de ralentí. El tornillo de punta cónica (20), regula la cantidad de mezcla muy rica que acude al interior de los cilindros procedente del circuito de marcha lenta por cuya razón este tornillo es de regulación. El paso del aire que se cuela por debajo de la corredera (24) al pasar frente al surtidor (40), interviene también con eficiencia para el mantenimiento de la mezcla rica y sirve además para el paso suave de la marcha lenta de utilización normal.

La regulación de este circuito debe efectuarse con el motor caliente y del siguiente modo:

Por medio del tornillo (28) que levanta la válvula corredera (24), se deja el motor acelerado levantando esta válvula por medio de unos giros del tornillo citado (28). Por otra parte el tornillo de regulación (20) debe hallarse casi cerrado antes de efectuarse la regulación. A continuación se irá aflojando lentamente este tornillo (28) hasta que se noten fallos en el motor. Entonces se abre lentamente el tornillo (20) hasta que dejen de oírse



estos fallos. Luego se repite la operación aflojando de nuevo el tornillo (28) y después el (20) hasta lograr la marcha lenta que se desea.

En estas operaciones es preciso tener en cuenta que si para mantener la marcha de ralentí es necesario abrir más de tres vueltas la aguja, el surtidor de la misma (19) es, sin duda, pequeño. Será necesario, por lo tanto, colocar un calibre de un número superior.

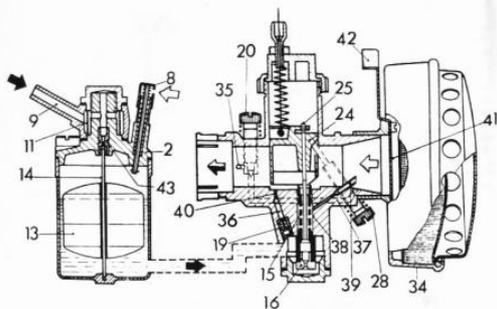


Figura 152
Esquema de la construcción interior de un carburador IZ.

Marcha normal

Una vez superada por parte de la válvula corredera (24) la posición de marcha lenta descrita en el párrafo anterior, se produce el paso a la marcha normal. Al abrirse la válvula corredera (24) el aire que pasa sobre el surtidor principal (15) produce en él la depresión necesaria para atraer la gasolina que se mezclará con el aire finamente pulverizada. Ahora bien, es curioso observar la reacción que se produce en el pozo (38). Este pozo se halla, como es sabido, casi completamente lleno de gasolina en reposo, pero al abrirse la corredera (24) recibe aire por el conducto (39), el cual empuja a la gasolina que se halla en reposo en el interior del pozo para que salga por la punta del surtidor. De este modo se consigue un efecto en cierto modo semejante al de una bomba de aceleración, pues la primera dosis de mezcla que recibe el motor se halla ampliamente enriquecida como debe conseguirse para una brillante aceleración. Este sistema de pozo (38) también ha sido adoptado por otras marcas, pero a la IZ le cabe el mérito principal de haber sido la primera que lo aplicó a los carburadores de motocicleta.

202

A partir de este momento la abertura de la corredera (24) regula exclusivamente la mayor o menor riqueza de la mezcla, valiéndose para ello de la aguja cónica cuyo funcionamiento es idéntico al que vimos al estudiar los carburadores citados DELL'ORTO.

Finalmente, puede observar el lector por medio del esquema de la figura 152, como el orificio del surtidor principal se halla bastante descentrado con respecto a la válvula corredera (24). Ello constituye otra de las características del carburador IZ, pues de este modo se ha observado una economía notable en las marchas de utilización, con respecto a la posición completamente centrada. Esta mayor economía parece ser debida a que en esta situación la depresión es obstaculizada debido a los faldones de la corredera. De todos modos la economía en este caso ha sido comprobada.

Admisión máxima

Queda por explicar como se produce la mezcla del carburador cuando la válvula corredera (24) se halla abierta más de sus 3/4 partes. En estos momentos se consigue el máximo paso de mezcla hacia el motor lo que quiere decir que es necesario que él dé su mayor potencia. Al girar el motor a un régimen elevado la velocidad de admisión hace que aumente la velocidad del aire, de modo que la depresión sobre el surtidor (15) no disminuye sino todo lo contrario. Coincide esta posición con el levantamiento de la aguja cónica (25) de modo que en estos momentos se produce la salida máxima de gasolina empujada, como siempre, por el aire que se cuela por el orificio (39).

Otra de las ventajas de la excentricidad del surtidor principal a la que hacía alusión hace muy poco, se pone ahora de manifiesto debido a que la salida de los gases se encuentra en una zona de mayor depresión por mayor velocidad del aire, que a igualdad de secciones de paso de gases proporciona más potencia al motor.

Regulaciones propias del carburador IZ

Vamos a reseñar, separadamente, cada una de las regulaciones que deben ser efectuadas en los carburadores IZ, aunque de una forma muy rápida dada la gran semejanza que entre este carburador y el DELL'ORTO existe, y debido también, a la gran extensión que dedicamos a este tema en el apartado dedicado a hablar de aquel carburador.

203

- La elección de la válvula corredera con el corte adecuado se efectúa exactamente igual a como ya vio el lector para el carburador DELL'ORTO y con iguales síntomas y cambios.
- La regulación de la aguja cónica presenta algunas variantes. En primer lugar las agujas cónicas IZ son sólo de cuatro muescas a excepción del tipo 1-1 que sólo lleva tres. La regulación de esta aguja se efectúa del siguiente modo:

Deberá observarse si al abrir la corredera a mayor altura de 1/4 de su recorrido el motor baja de su régimen de giro lejos de aumentarlo, apreciándose además explosiones en el carburador será claro indicio de mezcla pobre y, por lo tanto, será preciso enriquecer la mezcla levantando la aguja una muesca más, o dos si es preciso, hasta eliminar este defecto.

En el caso de que el fenómeno persista a pesar de haber levantado la última muesca, deberá sustituirse la aguja cónica por otra de menor ángulo en el cono y así hasta encontrar la necesaria o adecuada.

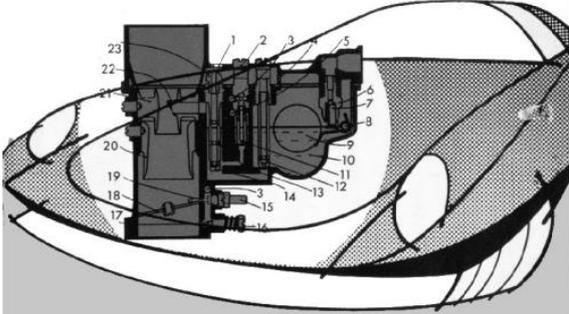
La operación puede producirse a la inversa, es decir, que el motor dé claro indicio de trabajar con mezcla excesivamente rica. En este caso se producen detonaciones en el tubo de escape, humos negros y también el llamado «cuatro tiempos», en los motores de dos tiempos. Todo ello es señal de que la aguja posee un ángulo de cono pequeño y por lo tanto debe sustituirse por otra aguja más gruesa procediendo a base de pruebas hasta dar con la adecuada que permita una marcha suave y regular a cualquier régimen de giro del motor.

- También el surtidor de aire del pozo marcado en la figura 152 con el número 39, así como los taladros de emulsión, son susceptibles de cambio y regulación. Debido a estos dos dispositivos puede ocurrir que después de haber elegido correctamente el calibre o chisler la mezcla en la marcha normal suela presentar anomalías debidas a enriquecimiento persistente de la mezcla o empobrecimiento de la misma. Ello es debido a que los taladros del surtidor principal (15) son inadecuados ya por demasiado grandes o por demasiado pequeños. Convendrá entonces cambiarlo por otro tubo de agujeros de mayor tamaño si la mezcla se ha observado rica o de menor tamaño, si la mezcla se ha comprobado que es demasiado pobre.

204

CARBURADORES

Biblioteca **CEAC** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

9 | Elección de un carburador

Pretendemos ante todo en el presente capítulo, que el mecánico tenga una orientación sobre el modo de elegir un carburador para un tipo de motor determinado. La verdadera fórmula, teóricamente exacta (aunque, por otra parte en la práctica siempre precisa de modificaciones), es propia de los ingenieros y de cálculos bastante complicados donde intervienen factores tales como la velocidad del aire, abertura de las válvulas y otros muchos elementos de juicio, los cuales complican considerablemente el hecho de elegir un carburador para un motor.

La fórmula que nosotros vamos a dar ahora, es mucho más sencilla y, desde luego, de fácil puesta en práctica, aunque hemos de advertir, desde el primer momento, que se trata de una fórmula aproximada que requiere, para su ajuste perfecto, de diversas pruebas en carretera, como ya verá el lector más adelante.

Esta sencilla fórmula a que nos venimos refiriendo cuenta entre sus factores, ante todo, con la capacidad del cilindro y el número de revoluciones máximas que puede alcanzar el motor, además del número de cilindros que el carburador se verá precisado a alimentar. Sea, pues, C la cilindrada unitaria y N , el número de revoluciones por minuto máximas divididas por 1.000 $\left(\frac{\text{rpm.}}{1.000}\right)$. El diámetro del carburador a elegir vendrá proporcionado por la siguiente fórmula:

205

Cuando el cuerpo del carburador debe alimentar a 1, 2, 3 ó 4 cilindros:

$$D = 0,82 \times \sqrt{C \times N}$$

Para mayor claridad vamos a exponer, a continuación, un ejemplo del modo como debe aplicarse esta fórmula.

Supongamos que se trata de saber el carburador que le corresponderá al automóvil SEAT del cual conocemos los siguientes datos:

- Velocidad de giro del motor: 4.500 rpm.
- Capacidad de cada cilindro: 350 cc.
- Número de cilindros: 4.

El diámetro del cuerpo del carburador, o sea, el conducto por el cual pasará el aire, deberá ser, según la fórmula que acabamos de proporcionar:

$$D = 0,82 \sqrt{C \times N}; 350 \times \frac{4.500}{1.000} = 0,82 \times 1.575 = 0,82 \times 40 = 32 \text{ mm de } \varnothing$$

Como el lector podrá ver en las tablas, este coche lleva, en efecto, un carburador de 32 mm. Pongamos otro ejemplo. Podemos elegir la motocicleta DUCATI de 125 cc. de un solo cilindro y que alcanza 8.000 rpm. El diámetro del carburador, que en teoría le corresponde, será el siguiente:

$$D = 0,82 \times \sqrt{C \times N} = 0,82 \sqrt{125 \times 8} = 0,82 \times 31,6 = 25,9 \text{ ó } 26 \text{ mm de } \varnothing$$

el diámetro del carburador DELL'ORTO que equipa esta motocicleta deberá ser de 26 mm.

El número constante (0,82) que hemos visto en esta fórmula varía en caso de motores de mayor número de cilindros.

Cuando el cuerpo del carburador debe alimentar 6 cilindros, el cálculo será:

$$D = \sqrt{C \times N}$$

En el caso de motores de 8 cilindros la fórmula se convierte en:

$$D = 1,15 \times \sqrt{C \times N}$$

206

De igual modo a como hemos hecho con la primera fórmula podemos ahora poner ejemplos del modo de aplicarse estas nuevas fórmulas. Veamos, para completar la información, el caso del automóvil DODGE CORONER SIX, de seis cilindros. Su motor gira a 4.000 rpm. y tiene una cilindrada unitaria de 628 c.c. Por tratarse de un motor de seis cilindros es preciso aplicarle la fórmula dada en segundo lugar y del siguiente modo:

$$D = \sqrt{C \times N} = \sqrt{628 \times 4} = \sqrt{2.512} = 50 \text{ mm de } \varnothing$$

El diámetro del carburador de este modelo DODGE será de 50 mm. Esto, naturalmente, si se trata de un carburador de un solo cuerpo. Si se tratara de un carburador de doble cuerpo con el que efectivamente DODGE equipa este modelo, la fórmula correcta a aplicar sería la primera, pues podría considerarse como si el motor estuviera equipado con dos carburadores y, por lo tanto, se trata de tres cilindros para cada carburador.

Como se habrá podido observar por los ejemplos que hemos puesto, estos cálculos son aproximados y no deben llevarse hasta la exageración y, por lo tanto, pueden despreciarse los decimales que resulten del proceso operativo.

La fórmula para hallar el diámetro de un carburador varía sensiblemente cuando se trata de motores equipados con compresor, o sea, el caso de motores sobre-alimentados. Cuando el cuerpo del carburador está sometido a un compresor, el cálculo debe ser el siguiente:

$$D = 0,41 \sqrt{C \times N \times n \times \frac{H}{760}}$$

Los términos de esta fórmula son: n , el número de cilindros alimentados por el compresor, debiendo ser igual o superior a cuatro. Por H la presión de alimentación absoluta a la salida del compresor y por C y N , al igual que en las fórmulas anteriores, equivalen a la cilindrada unitaria y al número de rpm. divididos por 1.000.

Como en los casos anteriores vamos a poner un ejemplo que sirva de orientación: supongamos un motor de 1.800 c.c. de cilindrada total y de seis cilindros, que gire a un régimen máximo de 7.000 rpm. Este motor se halla alimentado por un compresor que le proporciona una sobrepresión de 400 milímetros de mercurio. Averiguar el diámetro del carburador que le corresponde.

207

Aplíquese la fórmula y sustitúyanse los datos:

$$D = 0,41 \sqrt{C \times N \times n \times \frac{H}{760}} = 0,41 \times \sqrt{300 \times 7 \times 6 \times \frac{1.160}{760}} = 0,41 \times \sqrt{18.900} = 0,41 \times 137 = 56 \text{ mm de } \varnothing$$

Tanto en los casos donde se usa el compresor como en los normales expuestos al principio, suelen siempre tomarse los carburadores del número inmediatamente superior al que se ha hallado mediante el cálculo. Así, por ejemplo, en el caso expuesto últimamente podría adoptarse el modelo de 56 ó 58 mm e igual puede decirse de todos los casos estudiados con anterioridad.

Finalmente hacemos constar que todas estas fórmulas y las que siguen a continuación se refieren exclusivamente a motores de cuatro tiempos.

Elección del difusor

El diámetro del difusor acostumbra ser unas 4/5 partes el diámetro del carburador cuya obtención hemos expuesto anteriormente. Por lo tanto, para hallar este dato bastará multiplicar el diámetro del carburador por 0,80.

Según lo que acabamos de decir el difusor de la motocicleta DUCATI, de la que ya calculamos el diámetro del carburador, será:

$$26 \times 0,80 = 20 \text{ mm aproximadamente.}$$

Y en el caso del SEAT, el valor del difusor:

$$32 \times 0,80 = 25 \text{ mm.}$$

Este sistema de calcular el difusor no es, en principio, un sistema que nos de con toda exactitud el valor del mismo. Por el contrario, el difusor acostumbra siempre a variar algo con respecto a este cálculo que sólo puede servirnos de orientación. De hecho, es necesario proveerse de varios tipos o números diferentes de difusores algo mayores y algo menores, de

208

los que el cálculo nos aconseja. Luego deberá realizarse una prueba en carretera comprobando escrupulosamente cual de estos tipos proporciona la velocidad máxima, debiendo de decidirse siempre por el difusor más pequeño. En los ejemplos que hemos citado la motocicleta DUCATI lleva, efectivamente, un difusor de 20 mm, pero no así el SEAT, ya que tanto el carburador SOLEX como el WEBER van equipados con difusor de 22 mm, o sea, 3 mm más pequeño que el que debiera equiparse según la fórmula que hemos visto.

La comprobación de la correcta elección del difusor es fácil si se posee un banco de pruebas dinamométrico. En este caso, no es preciso probar el motor en carretera del modo que veremos más adelante, pues basta el banco para indicarnos la potencia que desarrollará el motor. En el banco se medirán, sucesivamente, la potencia desarrollada con difusores de diferentes tamaños, uno de los cuales habremos calculado de antemano gracias a la fórmula que hemos dado.

En estas pruebas es necesario usar surtidores principales o calibres suficientemente grandes para que la potencia no se vea mermada por la ineficacia de una mezcla pobre.

Elección del surtidor principal

El valor del surtidor principal puede establecerse como cinco veces el valor del diámetro del difusor. El resultado que nos dé quedará expresado en centésimas de milímetro.

Veamos algunos ejemplos, volviendo de nuevo a la motocicleta DUCATI y al turismo SEAT.

Vimos que la motocicleta DUCATI nos daba un valor para su difusor de 20 mm. El tamaño de su surtidor principal será, pues:

$$20 \times 5 = 100 \text{ centésimas de milímetro.}$$

Aunque realmente el surtidor principal del carburador de esta motocicleta es de 85 centésimas, esta cifra ha de tantearse después de la prueba efectuada en carretera.

En el caso del segundo ejemplo, del turismo SEAT, el resultado al aplicar el mismo sistema es de:

$$22 \times 5 = 110 \text{ centésimas.}$$

En este caso el resultado es exacto, pero si hubiéramos hecho el cálculo

209

lo antes de hallar el difusor real de 22 y lo hubiéramos aplicado al de 25 mm que nos resultaba según el cálculo (véase lo dicho anteriormente) el total hubiera sido:

$$25 \times 5 = 125 \text{ centésimas.}$$

Hubiéramos debido, pues, realizar la prueba en carretera, en principio, con un difusor de 25 y un chicle de 125 e ir rebajando el diámetro del difusor comprobando cada vez qué tipo de difusor nos daba mejor resultado y cambiando a su vez el chicle hasta encontrar el más perfecto (máxima velocidad y mínimo consumo).

Hacemos constar ahora nuevamente, como ya repetidas veces hemos hecho a lo largo de esta monografía, que en todas las pruebas realizadas con el carburador exigen, ante todo, una puesta a punto irreprochable del encendido, así como un ajuste correcto de la distancia de los contactos del ruptor (platinos) y de los electrodos de la bujía. Un mal ajuste de estos aparatos nos llevaría desgraciadamente a errores importantes cuando se tratara de decidir sobre el carburador.

Prueba en carretera para determinar el carburador conveniente

Para efectuar esta prueba deberá disponerse de una carretera por la que pueda circularse sin peligro a alta velocidad. También convendrá asegurarse de que el cuentakilómetros funciona correctamente o que por lo menos no tenga oscilaciones desproporcionadas que den una idea falsa de la velocidad.

La forma de actuar será la siguiente: en primer lugar se efectuará el cálculo del diámetro del carburador, su difusor y el surtidor principal del mismo, del modo que ya hemos visto anteriormente haciendo pruebas con el coche parado y con el motor a cargas reducidas pero a 75 por ciento del régimen máximo. Una vez montado el carburador en estas condiciones, se efectuará la prueba en carretera en donde el motor dejará de funcionar en vacío para hacerlo a plena carga. Se tratará de alcanzar primero la velocidad máxima. Se tomará nota de esta velocidad. A continuación se repetirá la prueba por el mismo recorrido con un difusor de numeración más pequeña observando por el cuentakilómetros la velocidad alcanzada. Si ésta es superior se seguirá realizando la prueba hasta lograr el carburador con difusor lo más pequeño posible y a la vez que logre la velocidad máxima.

210

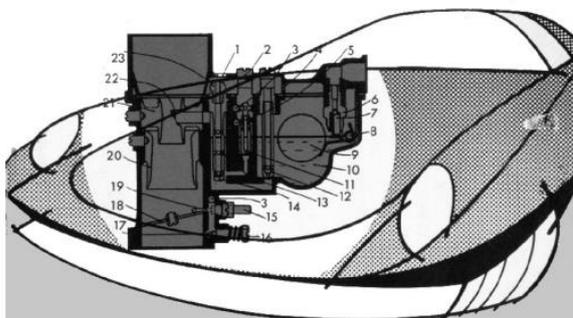
Seguidamente se efectuará de igual modo intercambiando los surtidores principales hasta encontrar aquel que siendo más pequeño permita la máxima velocidad, haciendo pruebas a varios regímenes del motor.

Con respecto a estos cálculos y estas pruebas no nos extendemos más por la razón de que todas las casas fabricantes de carburadores editan unos folletos donde indican para cada tipo de modelo de automóvil el carburador de su marca más conveniente. De este modo el mecánico no tiene necesidad de hacer estos cálculos, pues por los citados folletos, ya le vienen dados todos los datos que corresponden al carburador. La presencia de este capítulo no tiene, por lo tanto, más objeto que el de orientar al lector sobre la forma como se escoge un carburador.

211

CARBURADORES

Biblioteca **ceac** del taller del automóvil



Miguel de Castro

Creado para
El Foro del 850

www.foro850.tk
www.foro850.foro.st

10 | Contaminación atmosférica

Ningún libro moderno que trate de carburadores puede olvidar el tema, cada día más apremiante, de lo que se ha dado en llamar últimamente la contaminación atmosférica, es decir, el ensuciamiento que se ha producido en la atmósfera de las grandes ciudades como consecuencia de los residuos de la combustión de miles y miles de motores. El problema de la contaminación ha llegado a adquirir tales proporciones en las ciudades muy pobladas y no sometidas a vientos fuertes, que las autoridades se han visto necesitadas de tomar medidas de protección del aire ciudadano, las cuales afectan, en una proporción muy importante, a la carburación de los motores térmicos y, en especial, a los de explosión.

De todos es bien conocido el gran poder nocivo que presentan los gases expelidos por los tubos de escape de un automóvil. Cuando cerramos un garaje y ponemos en funcionamiento un motor tarda poco nuestro cuerpo en advertir los síntomas de la intoxicación provocada por los gases residuales. Se comienza por una dificultad de respiración al que sigue un pesado dolor de cabeza del que puede derivarse la pérdida de conocimiento y, poco más adelante, la muerte por intoxicación. El factor principal de este envenenamiento es el óxido de carbono (que los químicos escriben con

213

la fórmula CO), los hidrocarburos no quemados (CH), el óxido de nitrógeno (NO), residuos de plomo, etc. La cantidad de sustancias nocivas así emitidas, dependen, en primer lugar, de la relación aire/gasolina de la mezcla admitida por el motor. Cuanto más grande es la proporción de gasolina con relación al volumen de aire, más aumenta la proporción de CO, e igualmente de CH, en el escape. La emisión de óxido de nitrógeno, depende, esencialmente, de la temperatura de combustión.

El óxido de carbono, como es bien sabido, es un gas extraordinariamente nocivo por su extrema afinidad con la hemoglobina contenida dentro de la sangre. Esta es la razón por la cual el CO es fácilmente absorbible por la sangre. Según experimentos llevados a cabo con el cuerpo humano, se ha podido establecer que un individuo que se halle sumergido, durante ocho horas, en una atmósfera con una concentración de CO de 80 partes por millón, sufre una atrofia de un 15% de la capacidad de absorber oxígeno por parte de la hemoglobina de su sangre. Antes aparecen los síntomas típicos de esta intoxicación, tales como dificultades respiratorias, vértigos y dolores de cabeza, pero esta situación puede conducir, de perdurar, a una anemia o, incluso, a la propia muerte.

El problema de la contaminación atmosférica no es, como puede verse, un tema trivial. Los especialistas en la salud pública han calculado ya, según el estado de avance de la contaminación de determinadas grandes ciudades, que en un período de cinco, o a lo sumo, ocho años, el aire de estas determinadas ciudades será deletéreo: lo que quiere decir que, de no tomar medidas urgentes para la salvaguarda de la atmósfera de una forma inmediata, la vida se hará imposible en estas ciudades. En su consecuencia, y sobre todo en las zonas más afectadas (la ciudad estadounidense de Los Angeles, Nueva York, etc.), se han tomado medidas muy rigurosas conducentes, por el momento, a evitar que se prolongue la situación de progresiva contaminación que se venía observando en estos años anteriores.

En la gran mayoría de las ciudades europeas la situación no es tan apremiante como en estas vastas zonas estadounidenses superpobladas. Sin embargo, la experiencia americana ha servido de toque de atención a la conciencia de todos los ciudadanos, y hoy existe ya un plan de previsión en la gran mayoría de las grandes ciudades, en el afán de evitar que se pueda llegar a una situación extrema. Vamos a hablar, en este capítulo, especialmente de las soluciones que se hallan en vías de desarrollo, las cuales afectan, casi con exclusividad, a esa parte sensible de un motor que es su carburador.

214

Contaminación llevada a cabo por un motor

La contaminación atmosférica llevada a cabo por los motores de explosión tiene su principal fuente en una combustión defectuosa en la cual el combustible no ha sido completamente quemado. De esta definición podemos sacar en seguida la conclusión de que el grado de contaminación varía según la construcción del motor, es decir, su diseño, y también, y desde luego en grandes proporciones, en el estado de puesta a punto en que se halle el motor en concreto. Así es efectivamente.

Vayamos primero a ver lo que acabamos de decir sobre el diseño. Los motores altamente comprimidos, los motores con árboles de levas con cruce, los motores con una relación diámetro/carrera superior a la unidad (motores supercuadrados) son todos propicios en alto grado a no quemar por completo la mezcla que les proporciona su carburador —por otro lado, generalmente sobredimensionado. El lector se habrá dado cuenta de que en esta descripción pueden encuadrarse la casi totalidad de los motores europeos del año 1970. Dejando aparte que, desde un punto de vista técnico, resulta muy interesante que una pequeña porción de mezcla no quemada alivie la excesiva temperatura de la válvula de escape, sometida a temperaturas muy elevadas, no cabe duda que los motores de elevado rendimiento específico precisan elevados regímenes de giro a cuyas altas revoluciones es muy difícil, por ahora, controlar la marcha de una combustión perfecta. En este aspecto, no ya los motores equipados con carburador son difíciles de controlar, sino también lo son los que se hallan provistos de sistemas de inyección de gasolina.

En cuanto a los motores que se hallan víctimas de deficiencias de puesta a punto, la emanación de gases nocivos está proporcionalmente en relación con su estado deficiente. Unas bujías en mal estado que pierden «pistonadas» a cualquier régimen; un carburador mal afinado o provisto de surtidores inadecuados; un avance de encendido mal calado o unos platinos desgastados que hacen que la combustión no se produzca en algunos momentos, son causantes de elevadas dosis de CO mandadas a la atmósfera.

Al margen de estas dos variantes también existen contaminaciones que podríamos llamar temporales, es decir, momentos en los que la actividad de un motor, en lo que a contaminación se refiere, es muy elevada. Por ejemplo, en el momento del arranque en frío de un motor, cuando se hace uso del estérter la proporción de la mezcla no quemada rebasa todas las previsiones. Igual ocurre cuando el motor decelera, y es también muy elevado el porcentaje cuando el motor se mantiene girando al ralentí. Los

215

carburadores modernos estudiados para la «anti-polución» procuran, lógicamente, moderar al máximo la gasolina enviada al motor en estos momentos.

Antes de entrar en materia es necesario hacer una aclaración al lector: aunque se ha hablado aquí como si la totalidad de la contaminación atmosférica saliera del motor por el tubo de escape, la realidad es que por él solamente se vierte a la atmósfera un 65 % de todos los gases nocivos que produce un automóvil. En el gráfico de la figura 153 se han dibujado las pérdidas que se producen por las diferentes partes del motor. Este gráfico fue confeccionado por la S.A.E. americana y, dentro de la aproximación que estos gráficos generales pueden tener, puede servirnos de orientación a este respecto. Como puede verse, el 65 % de los gases salen

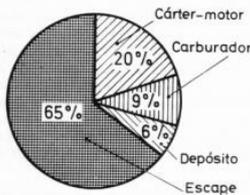


Figura 153
Proporción de pérdidas de gases nocivos debidas a las diferentes partes del motor.

por el escape mientras el 20 % se vierte al exterior por el orificio de respiración del cárter. El resto se produce por pérdidas del carburador (un 9 %) y el 6 % restante lo desprende el propio depósito de gasolina.

La medida más radical para evitar la contaminación atmosférica sería, sin duda, la sustitución del motor de explosión por el más limpio e inocuo de todos los motores conocidos: el motor eléctrico. Sin embargo, son muchos los inconvenientes que deben salvarse, especialmente de orden económico, antes de conseguir que el motor eléctrico pueda sustituir al de gasolina. Los ensayos realizados hasta la fecha encaminados a la construcción de pequeños mini-automóviles sólo aptos para ciudad, no han pasado hasta ahora de ser puras probaturas cuyo improbable buen éxito puede sospecharse por la indiferencia y el poco entusiasmo con que han sido acogidos por un sector mayoritario de público. De todos modos es evidente que si

no se logra una manera satisfactoria de reducir los porcentajes de CO procedentes de los residuos de la combustión, el motor de gasolina habrá firmado al fin, y por este impensado detalle, su sentencia de muerte.

A continuación vamos a hablar de los diferentes dispositivos que se han ideado para esta lucha contra la contaminación atmosférica, destacando especialmente, aquellos dispositivos que más nos interesan al objeto de este libro, y que son los aplicables a los carburadores. En este terreno de investigación se han destacado estos dos grandes de la fabricación de carburadores mundial que son la casa italiana de EDOARDO WEBER y la francesa SOLEX. En estas páginas iniciales solamente nos hemos propuesto enunciar el problema.

Dispositivos de anti-polución

A la vista del gráfico de la figura 153 pudimos darnos cuenta de que un 20 % de los gases contaminados procedían del cárter del motor. En efecto, el aceite, al recorrer todas las zonas de engrase debe recorrer caminos donde la temperatura es muy elevada. Esto, entre otras cosas, produce un vapor de aceite que en la mayoría de los motores se dejaba salir al exterior por un orificio, generalmente colocado en la tapa de balancines, por el que salía el vapor después de atravesar una manguera de plástico o de goma que lo llevaba a la parte baja del vehículo. En la mayoría de los países donde se prevén problemas de contaminación atmosférica es preceptivo el evitar esta salida de gases contaminados y el sistema adoptado más corrientemente es el llamado «P.C.V.» (Positive Crankcase Ventilation). Se trata en realidad de lograr una recirculación de estos gases de vapor de aceite y se resuelve enviando estos gases al carburador para que penetren con la mezcla carburada hacia el interior de la cámara de combustión y sean quemados allí para después ser expulsados por el tubo de escape.

Este sistema está dando muy buenos resultados porque estos gases de vapor de aceite, a los que van indefectiblemente unidos también residuos de gases de gasolina frescos que han logrado pasar a través de los aros al cárter, tienen todavía poder combustible, por una parte, y, por otra, el aceite atiende al engrase de la parte alta del cilindro donde el engrase a presión llega con dificultades.

Un ejemplo de este sistema podemos verlo en la figura 154 que corresponde a la vista seccionada de un motor de la marca RENAULT, utilizado para el modelo R-6. Los vapores son recogidos en la tapa de balancines de la culata y desde allí pueden pasar a través del tubo (N) hacia la entrada

del carburador por el filtro de aire, o bien por el tubo R que se halla conectado por medio de un rácor al colector de admisión. El funcionamiento es de esta manera concebido: cuando el motor se halla funcionando a ralentí los vapores del cárter son absorbidos directamente desde el colector de admisión a través del tubo R. Por otra parte, cuando el motor se halla funcionando a la velocidad de marcha normal y la depresión que existe en el colector de admisión decrece, los vapores son absorbidos a través del tubo N, a la entrada de cuerpo del carburador e inmediatamente después del filtro.

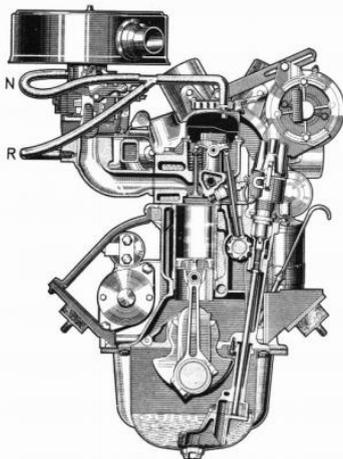


Figura 154
Corte practicado en un motor RENAULT para mostrar el dispositivo de recirculación de los vapores de aceite.

Basados en esta misma forma de actuar pueden encontrarse también ejemplos diferentes. Así tenemos el sistema que se muestra al lector en la figura 155 correspondiente a un motor de la marca PEUGEOT, para el modelo 504. Este dispositivo de aspiración del gas del cárter por recirculación toma los vapores directamente desde el cárter por una conexión efectuada en el bloque, aprovechando para ello el mismo tubo de llenado de aceite. Este orificio de llenado se encuentra tapado herméticamente por el tubo (2) que, como puede verse en la figura, va a desembocar al conducto de aire limpio que va hacia el carburador, después de haber pasado por el filtro. Una derivación (3) desemboca en la base del carburador para atender a la aspiración de los gases durante el funcionamiento a ralentí del motor.

Como puede verse, se trata de un sistema muy sencillo y de iguales características al que ya vimos para el motor RENAULT. En España existen ya muchos motores que llevan este sistema, en especial los motores de RENAULT, fabricados por FASA. Aunque existe la convicción, por parte de algunos mecánicos, de que este sistema dificulta el funcionamiento del motor, es necesario conocer el por qué se ha colocado así, y tener en cuenta también que es discutible que este sistema no beneficie al motor y constituya una economía, tal como algunos pretenden.

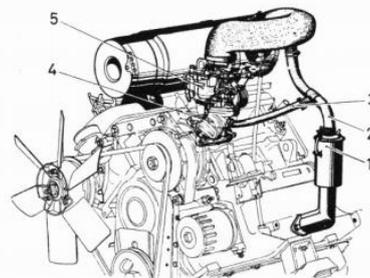


Figura 155
Dispositivo de recirculación de los vapores de aceite en un motor PEUGEOT: 1, tubo de llenado de aceite al cárter. 2, tubo en contacto con la entrada de aire al carburador. 3, tubo en contacto con la base del carburador. 4, colector de admisión. 5, carburador.

Inyección de aire

Uno de los sistemas experimentados para atender a la resolución del problema del saneamiento del gas de escape, se basa en la técnica de la inyección de aire dentro del colector de escape para quemar, mediante esta adición de oxígeno, los hidrocarburos que no llegaron a ser consumidos durante la combustión. En realidad se trata de un procedimiento que no es nuevo, ya que desde 1940 la idea en que se basa este sistema fue experimentada y puesta en práctica por los investigadores norteamericanos. En el curso de los años que siguieron, de numerosas modificaciones y mejoramientos, se encontraron otros sistemas más prácticos derivados de ciertos cambios en partes vitales del motor tales como carburador y sus adecuados reglajes y escrupulosa y especial puesta a punto del encendido con lo que el sistema de inyección de aire mejoró hasta un punto que alcanza un muy buen rendimiento.

El elemento esencial del sistema de inyección de aire lo constituye un pequeño compresor, uno de cuyos ejemplos lo puede ver el lector en la figura 156, perteneciente a la marca inglesa LUCAS. Este compresor envía un caudal constante de aire hacia cada uno de los orificios que se hallan colocados en las inmediaciones de la válvula de escape. El oxígeno complementario así mandado quema los hidrocarburos en exceso y transforma la más grande parte de óxido de carbono, en gas carbónico inofensivo.

Este compresor funciona en seco y está formado, generalmente, por el tipo llamado de paletas. Se le acciona por medio de una correa trapecial tal como puede verse en la figura 157, donde se muestra una instalación de este tipo. En el caso de rotura de la correa existe una válvula antirretorno que impide a los gases de escape la entrada hacia el interior del compresor y de pasar hacia el filtro de aire o de penetrar en el interior del habitáculo del automóvil. Además, en el caso de una deceleración brusca y brutal, una válvula en derivación transfiere el aire salido por el compresor del colector de escape al de admisión, cortándose así el riesgo de una postcombustión que se origina en el escape o en el tubo del silenciador.

Con ayuda de la figura 157 citada, puede seguirse este funcionamiento. El compresor (1) recibe el aire a través del filtro (2). La válvula antirretorno de que hablábamos es la señalada con el número (3) que se halla intercalada en el conducto que va a parar al colector de escape (4). En derivación se encuentra el conducto (5) provisto de su correspondiente válvula en derivación (6), para los casos de acumulación de mezcla rica difícilmente quemada. Este conducto termina en el colector de admisión (7) y su actuación viene regida por la depresión reinante que existe en el carburador, que se hace sensible a través del conducto (8).

Este dispositivo de inyección de aire es usado especialmente en América y corresponde a las más severas normas de antipolución existentes por ahora: son normas dadas y válidas para el Estado de California.

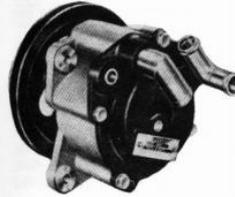


Figura 156
Vista de una bomba de aire LUCAS.

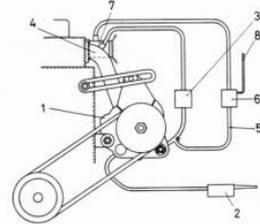


Figura 157
Esquema de una instalación de anti-polución por el medio de añadir aire en el tubo de escape.

Dispositivo para la reducción por evaporación

En el gráfico de la figura 153 vimos que otra de las pérdidas de gases tóxicos se efectuaba a través del depósito de gasolina y del carburador en un porcentaje equivalente a un 15 % del total. En Estados Unidos también se ha legislado la necesidad de eliminar estos gases nocivos y así, algunas marcas de vehículos europeos que exportan a este país deben ir provistos

de un dispositivo de depuración de los vapores de hidrocarburos que emanar, por evaporación, del sistema de alimentación de gasolina. En este aspecto reviste gran interés el sistema ideado por la casa alemana VOLKSWAGEN cuyos vehículos son tan bien acogidos en Norteamérica, y que recibe el nombre de «filtro de carbón activo» cuyo funcionamiento vamos a ver a continuación.

Los hidrocarburos que se evaporan en el interior del depósito de gasolina y salen al exterior son recogidos en un pequeño depósito que se halla relleno de carbón activo. Este, gracias a su capacidad de absorber los vapores es regenerado por el aire cuando el motor funciona. Véase a este respecto la figura 158.

En la citada figura vemos en R el depósito de gasolina en cuya parte alta se halla un conducto que conduce los vapores hasta un depósito de dilatación (1) cuya conducción lleva los vapores hasta el filtro de carbón (F). Los hidrocarburos vaporizados quedan retenidos en la superficie del carbón activo en el que han entrado desde el tubo (2).

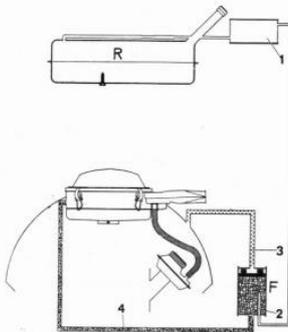


Figura 158
Sistema para evitar las pérdidas por evaporación del depósito de combustible.

Cuando el motor del vehículo se pone en marcha, por medio de un ventilador se introduce aire en el filtro (F) a través del conducto (3) —aire que puede proceder del ventilador de refrigeración del motor— y este aire que atraviesa el filtro arrastra consigo la gasolina acumulada en el filtro que pasa hacia el filtro de aire por mediación del conducto (4). En esta operación es ayudado también por la propia aspiración del motor, aspiración que se hace sensible también en la parte alta del carburador, en el lugar donde se halla conectado el tubo.

La gran masa de aire en circulación por este circuito permite una absorción total de la gasolina vaporizada y constituye, al mismo tiempo que una prevención y limpieza del aire, una economía de combustible que se hace especialmente sensible en verano cuando, por efectos de la alta temperatura, es mayor el índice de evaporación de la gasolina en el depósito.

Regulador de la mariposa del gas

Veamos como puede la mezcla enriquecerse en determinados momentos. Cuando bruscamente quitamos el pie del pedal de aceleración la mariposa, en el carburador, se cierre bruscamente y con ello se produce una interrupción violenta de la entrada de aire en el nivel de los surtidores del carburador. Este cerramiento instantáneo de la mariposa provoca la formación de una mezcla extremadamente rica que pasa hacia la cámara de combustión donde no llega a quemarse totalmente, de forma que es lanzada hacia el escape conteniendo una gran cantidad de hidrocarburos no quemados, los cuales pasan, lógicamente, a contaminar el aire.

Ahora bien: si por un procedimiento cualquiera logramos retrasar o, mejor dicho, frenar, el retorno de la mariposa a su posición de máximo cerrado, conseguiremos mantener la proporción entre el aire y la gasolina pulverizada con lo que la mezcla que pase a los cilindros en esta situación, no será excesivamente rica y podrá ser quemada en la misma cámara. El dispositivo, pues, que nos ocupa ahora deberá tener la virtud de impedir el retorno brusco de la mariposa en los casos de deceleración del vehículo.

Como ejemplo de este tipo de dispositivos podemos ver el esquema que se presenta ahora en la figura 159, correspondiente al tipo adoptado para los automóviles VOLKSWAGEN de importación a los Estados Unidos por la importante fábrica alemana. Como puede apreciarse el sistema está resuelto aquí por medio de una regulación de vacío que se halla accionado por medio de una cápsula altimétrica. Su funcionamiento es como sigue: al mando de accionamiento de la mariposa va unida también una varilla

de sujeción (1) que se halla regida por una membrana (2) que está dentro de una cápsula. Esta cápsula está, por mediación del tubo (3) en contacto con la depresión que existe en el cuerpo del carburador, mientras a través del tubo (4) se halla unida a la cápsula altimétrica, cuya misión es

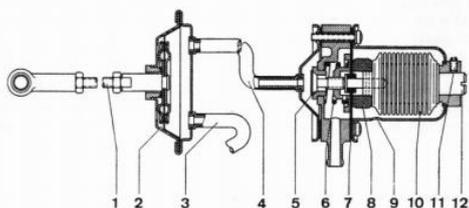


Figura 159
Sistema de regulador de la mariposa del gas. 1, tirante unido a la mariposa del gas. 2, membrana. 3, tubo flexible conectado a una toma de depresión en el carburador. 4, tubo de unión a la cápsula altimétrica. 5, válvula. 6, muelle de presión. 7, membrana. 8, filtro. 9, toma de aire libre. 10, corrector altimétrico. 11, tornillo de fijación del tornillo de reglaje. 12.

la de regular el conjunto del freno de la mariposa según la altura a que circula el vehículo. Cuando no existe depresión en el cuerpo del carburador, o esta depresión es despreciable, la varilla (1) no obstaculiza el movimiento del eje de la mariposa, pero cuando ésta se intenta cerrar de golpe, en el mismo momento que aumenta la depresión en el cuerpo del carburador se hace sensible en la membrana (2) la cual se resiste a ser arrastrada por la varilla (1) y contiene el momento del cierre de la mariposa. De este modo se evita que esta mezcla, muy rica, pase a los cilindros.

Modificaciones en delcos y carburadores

Ahora vamos a entrar en la parte más importante de este capítulo y que tiene mayor relación con el tema de nuestro libro; nos referimos a la forma como se tiene que influir en el carburador para hacerlo apto para la campaña de anti-polución. Pero antes es necesario hacer algunas consideraciones.

Todos conocemos la importancia tan decisiva que presenta, para la perfecta combustión de la mezcla, el perfecto estado de ajuste de la carburación y del encendido, pues ambos contribuyen en gran medida a que este fenómeno se realice con perfección. Por lo tanto, las soluciones obtenidas hasta la fecha se basan por igual en el esfuerzo que han realizado los constructores de motores trabajando en estrecha relación con los fabricantes de productos eléctricos y, sobre todo, con los fabricantes de carburadores. El punto crítico de la contaminación atmosférica en lo que respecta a los motores de gasolina, lo encontramos en el circuito de ralenti. Pero si en el ralenti se desea que el gas del escape se halle exento de óxido de carbono se necesita también contar con el avance de encendido que, en realidad, debe tener un cierto retraso a fin de que pueda quemar totalmente la mezcla desproporcionadamente rica del ralenti. Y aquí tropezamos con el primer inconveniente, porque si el avance inicial de un motor, para que su aceleración sea correcta, se establece con pruebas en el banco en 6 grados de avance, por ejemplo, es muy posible que, para la mejor combustión de la rica mezcla del ralenti, fuera más correcto contar con un avance de sólo 1 grado.

Para conciliar estas dos exigencias opuestas, los ingenieros han ideado un delco provisto de una doble cápsula de depresión, lo que forma dos sistemas de membranas independientes, las cuales actúan por su cuenta sobre la placa portarruptor, una de ellas atendiendo al avance de encendido como es tradicional, pero otra actuando de forma inversa, es decir, tratando de retrasar el encendido.

De esta forma se logra lo siguiente: en un motor en el que su encendido inicial sean, por ejemplo, 6 grados, se regula el avance inicial a 0 grados a régimen de ralenti, o lo que es igual que el émbolo alcance su P.M.S. a 0 grados, cuando está girando a 900 rpm. Si la mariposa se abre muy ligeramente, para asegurar el régimen de ralenti, la depresión puede estabilizar el avance entre 0 a 1 grados. Pero si la mariposa se abre bruscamente por una aceleración, el avance salta también bruscamente a un equivalente a los 6 grados iniciales en el P.M.S. Delcos con estas características han sido construidos ya.

Ahora bien, estos delcos no pueden hacerse trabajar con carburadores en los que el circuito de ralenti sea el convencional. De hecho se precisan también carburadores especiales que reúnan ciertas características. Vamos a verlos a continuación:

Veamos ahora la figura 160 donde se muestra el corte esquemático de un carburador SOLEX, tipo 30 PIC fabricado especialmente para los automóviles alemanes VOLKSWAGEN destinados a su exportación a los Estados Unidos. Lo más importante a destacar aquí es el circuito de ralenti sobre

el que el lector debe poner atención especial. El aire necesario para la marcha de ralenti se halla dirigido por la mariposa (2) gracias al canal de equilibrado (1). Obsérvese que el canal de ralenti tiene ahora un diámetro mucho más grande con el fin de tomar más aire y dos tornillos de reglaje (3 y 4) mediante los cuales se consigue una mayor precisión en la proporción de la mezcla a ralenti. El tornillo (4) es una representación del tornillo de riqueza de ralenti pero esta vez es regulado escrupulosamente en fábrica y una vez encontrado el punto exacto, será emplomado para

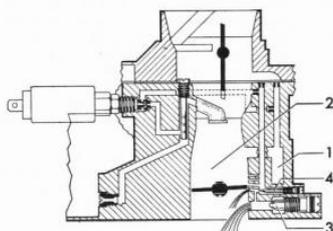


Figura 160
Vista esquemática de un carburador SOLEX, tipo 30 PIC.

evitar que se mueva y la posibilidad de que nadie pueda intervenir en él. De este modo el reglaje de ralenti quedará encomendado solamente al tornillo (3) que recibe el nombre de tornillo de equilibrado.

Para evitar el empobrecimiento o el enriquecimiento de la mezcla por variación del volumen de aire del ralenti se ha dispuesto precisamente de este tornillo de equilibrado. En estos carburadores, pues, no se regula el ralenti por la mayor o menor cantidad de gasolina que fluye, sino por la mayor o menor cantidad de aire. De este modo se asegura un ralenti mucho menos rico de lo normal en los carburadores corrientes.

Carburadores especiales

El problema de la contaminación atmosférica se intenta resolver por medio de la fabricación de un carburador integral que cumpla, mediante

la transformación de sus circuitos de alta y de ralenti, la misión de una combustión perfecta. Como ya hemos visto, la principal causa de esta contaminación la presenta, precisamente, el uso de carburadores que son muy generosos en proporcionar gasolina en determinados momentos en donde este exceso de gasolina no es deseable. Pues bien, el estudio de un carburador en el que se regulen y calibren estos momentos —especialmente el ralenti y la deceleración— constituye el tema de investigación principal de las más importantes fábricas de carburadores del mundo.

Un ejemplo de los logros hasta ahora alcanzados es el carburador de la marca francesa SOLEX, modelo 26/32 DIDSAs, de doble cuerpo, que puede ver el lector en la figura 161 cuyo estudio vamos a realizar en este capítulo. También la casa italiana WEBER se halla muy interesada por encontrar dispositivos que den un índice de CO muy bajo y se espera que muy pronto aparezca en el mercado un carburador de esta marca. El modelo SOLEX del que vamos a ocuparnos a continuación, fue presentado por primera vez en el Salón del Automóvil de París, en el año 1970.

El carburador SOLEX 26/32 DIDSAs, es el primer carburador diseñado para la lucha contra la contaminación que se adapta del todo a las normas

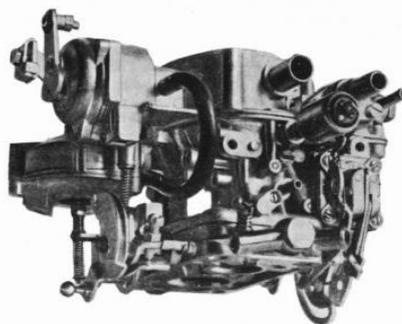


Figura 161
Aspecto exterior del carburador de doble cuerpo SOLEX, tipo 26/32 DIDSAs-10.

europas y que, además, se está fabricando en serie. El esquema de todos sus circuitos puede verlo el lector en la figura 162. Vamos a comentar su funcionamiento a continuación.

Características generales

Como puede verse por las figuras, se trata de un carburador de doble cuerpo, provisto de estérter manual por mariposa. Lleva bomba de aceleración y el segundo cuerpo se abre por depresión gracias a la adición de un pulmón de membrana (P). Para cumplir con las normas de anti-contaminación va provisto también de una válvula de control de la evaporación (E).

Circuito de ralentí

El circuito de ralentí participa, en líneas generales, de las características que ya hemos comentado en el carburador que presentamos en la figura 160. Así, pues, está previsto para que tenga un suplemento de aire que permita una mezcla de ralentí menos rica. Las tomas de aire se efectúan desde el conducto (1) por la parte alta del cuerpo del carburador y también por el conducto (2) que se halla próximo a la mariposa del acelerador (3). La regulación del ralentí se efectúa a través de cuatro tornillos. De una parte el tornillo de reglaje de la gasolina (4) que se regula de una vez para siempre sobre el banco de pruebas, debidamente acoplado ya a su motor. Por otra parte se encuentra el tornillo del aire del ralentí (5) que regula la proporción del aire como su nombre indica, y a continuación se encuentra un nuevo tornillo llamado de riqueza del ralentí (6) con el cual puede ajustarse el paso de la mezcla. Por último, es interesante también, considerar el dispositivo estrangulador de ralentí (7) que actúa sobre la gasolina haciendo las veces de surtidor.

Con este sistema se puede lograr un ajuste casi perfecto y que, desde luego, está de acuerdo con las normas europeas establecidas a efectos de la contaminación.

Aceleración

Como ya hemos visto, otro de los momentos importantes para la pérdida de hidrocarburos no quemados, es el momento de la aceleración. Los fabricantes de motores prefieren mezclas ricas en este momento, pues ellas

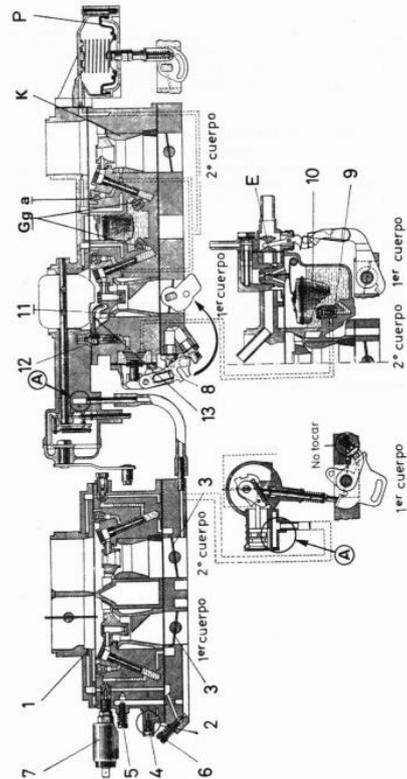


Figura 162. Esquema de los circuitos del carburador de la figura anterior. K, difusor; Gg, surtidores principales; a, boquilla de atomización.

dan una mayor potencia al motor y con un exceso de mezcla rica se consiguen aceleraciones más brillantes. Sin embargo, esto no es compatible con la limpieza del aire que se propugna y los gases de escape que salen por el tubo en estos momentos son también muy ricos en hidrocarburos no quemados.

El carburador SOLEX que nos ocupa, para evitar una mezcla demasiado rica, ha limitado al máximo la utilización de la bomba de aceleración modificando su accionamiento, limitando su carrera y haciendo, finalmente, que no intervenga en ciertos movimientos de abertura de la mariposa con todo lo cual se contribuye a dar tiempo al motor para la mejor combustión de la mezcla.

La bomba de aceleración (8) es típica de los últimos carburadores de la marca y es de accionamiento mecánico y provista de membrana. Recibe la gasolina a través de la cuba (10) por medio de una válvula de bola y la manda hacia el difusor (11) después de hacer pasar la gasolina por otra válvula de bola (12), a través del inyector de la bomba (13).

Por medio de una leva se ha estudiado el movimiento de la bomba de modo que actúe solamente en el momento conveniente, pero no en cualquier movimiento de la mariposa como viene a ocurrir con las bombas tradicionales.

Deceleración

Como ya hemos visto a lo largo de este capítulo, el momento de la deceleración constituye un momento crítico para la formación de una mezcla extraordinariamente rica que, por su falta de oxígeno, no llega a quemarse en la cámara de combustión saliendo por el escape en forma de hidrocarburos no quemados.

El carburador SOLEX que nos ocupa resuelve el problema de un modo similar al que explicamos en la figura 159, es decir, por medio de un mecanismo regido por la depresión reinante en el cuerpo del carburador, por debajo de la mariposa, que impide que esta válvula fundamental del acelerador se cierre de golpe. De todos modos es necesario recalcar que este mecanismo no actúa sobre la timonería de la mariposa, sino que lo hace exclusivamente sobre esta válvula sin impedirle el libre movimiento de todas sus varillas de accionamiento.

Conclusión

Así es el carburador diseñado por SOLEX para cumplir con las normas modernas de lucha contra la contaminación atmosférica. Como puede verse por lo dicho y por el esquema de funcionamiento presentado, se trata de un carburador más complejo que otro tradicional capaz para el mismo trabajo. En el carburador anti-polución SOLEX los elementos de reglaje del ralentí, por ejemplo, son en mayor número lo que hace el reglaje mucho más difícil. Podríamos decir que con este tipo de carburadores ya ha terminado el tiempo de la puesta a punto del ralentí «de oído», pues ahora será necesario hacer uso de aparatos de comprobación suficientemente precisos. Por el momento, se harán indispensables un buen cuentavuelvas y un aparato analizador de humos para el escape, pues sin ellos la puesta a punto del ralentí de un carburador del tipo anti-polución, se presenta como una tarea muy difícil, por otra parte con muy pocas probabilidades de éxito.

En España el problema de la contaminación atmosférica no ha adquirido todavía la gran importancia que tiene ya en otros países europeos aun cuando se estén preparando equipos y tomando medidas para el momento en que se presente esta faceta como problema. En las grandes ciudades como Barcelona, Madrid, Valencia, etc., existen ya zonas urbanas donde el tráfico muy intenso provoca la contaminación del aire. Es muy probable que en el momento en que estas zonas se extiendan, las autoridades empiecen a tomar medidas para la resolución de esta impurificación de la atmósfera y se obligue a la adopción de medidas para controlar los carburadores de todos los automóviles. Un especialista en carburadores debe estar, para entonces, lo suficientemente formado para conocer la magnitud de este problema.