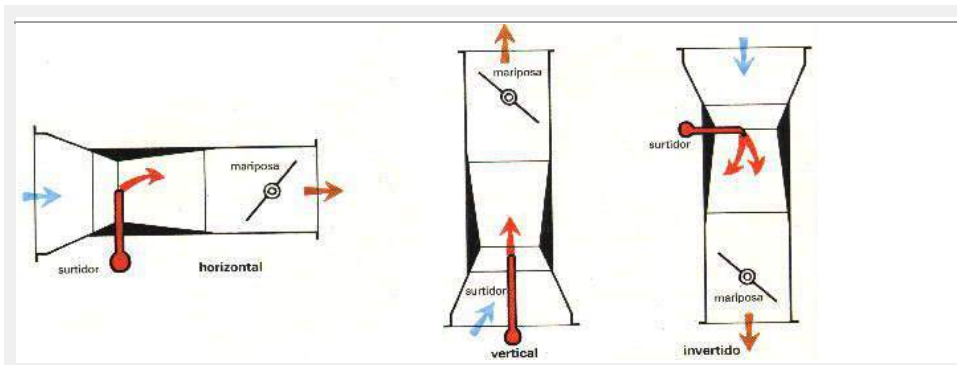


El carburador

Universidad de Chile
 Departamento de Ingeniería Mecánica
 ME43A - Termotecnia Javier Luna T.

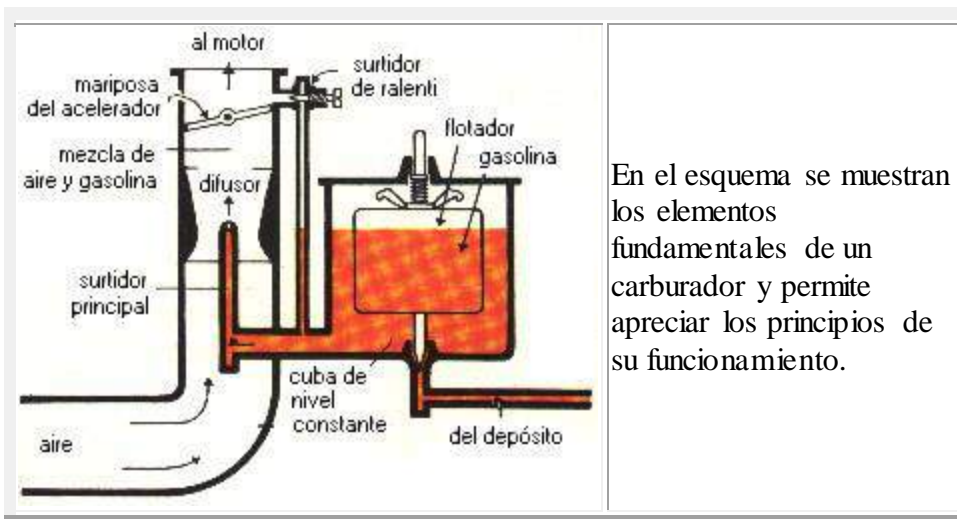
Introducción

Clasificación de los Carburadores



Los carburadores se clasifican generalmente a base de la posición relativa del difusor y del pulverizador; por consiguiente, hay carburadores horizontales, verticales e invertidos. Las flechas azules indican la entrada de aire, las rojizas la gasolina pulverizada y las de color ocre el flujo de la mezcla.

Carburador elemental



En el esquema se muestran los elementos fundamentales de un carburador y permite apreciar los principios de su funcionamiento.

Los órganos esenciales del carburador elemental son:

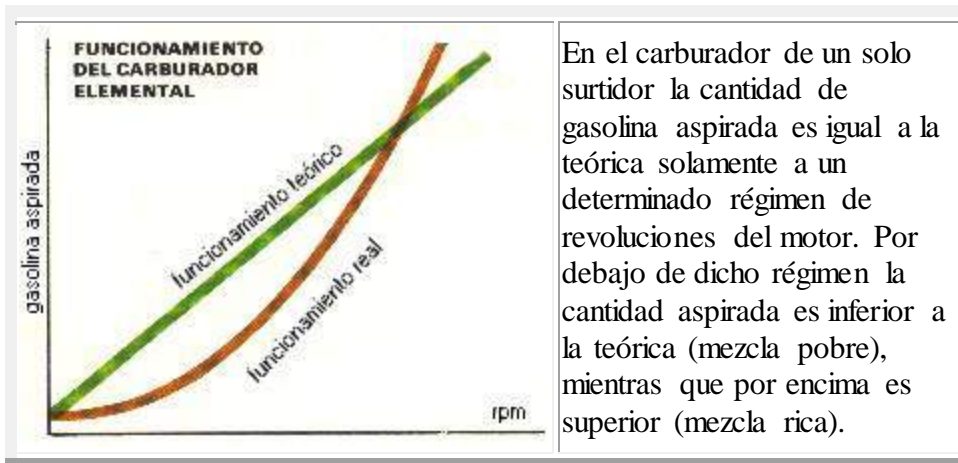
- La cubeta o cuba de nivel constante, que impide al orificio por donde fluye la gasolina sufrir las consecuencias del diferente nivel constante entre el depósito y el carburador y que varía con la posición del coche. La constancia del nivel se consigue con un flotador que abre y cierra el orificio de entrada de la gasolina mediante una válvula de aguja. Generalmente la posición del flotador se puede regular para evitar que un nivel erróneo de gasolina conduzca a la inundación del carburador o a fallos del motor, según esté demasiado alto o demasiado bajo.

- El difusor, que está dotado de un estrangulamiento en tubo de Venturi. Dicho estrangulamiento situado en correspondencia con el surtidor, sirve para generar la depresión necesaria para aspirar por su interior el carburante que luego entra en los cilindros mezclado con aire, La forma de la sección estrangulada del difusor debe estudiarse con atención, para evitar que se formen en el seno de la columna de aire movimientos turbulentos que dificultarían la entrada del combustible y no permitirían el paso de la cantidad necesaria de aire, con la subsiguiente reducción del rendimiento volumétrico del motor. También la velocidad máxima dentro de la sección estrangulada debe estar comprendida dentro de unos límites muy concretos, por lo general entre 100 y 300 m/s. En la zona no estrangulada y hasta la válvula de admisión es donde se realiza la nebulización completa y la atomización de la mezcla del aire y carburante.

- El surtidor o pulverizador que desemboca a un nivel superior al de la gasolina y sirve para llevar el combustible a la zona de depresión del difusor. El caudal del surtidor depende del valor de la depresión y de su propio diámetro. Está constituido por un pequeño tornillo hueco cuyo orificio ha sido concienzudamente calibrado, atornillado en un lugar fácilmente accesible al conducto portador del carburante desde la cuba de nivel constante. El diámetro del orificio, denominado diámetro del surtidor, es una de las características del carburador y suele expresarse en centésimas de milímetro. Variando el diámetro del surtidor se puede enriquecer o empobrecer la mezcla y modificar, dentro de ciertos límites, las prestaciones y el consumo del motor. La forma y la precisión con que se ha perforado el surtidor tiene mucha importancia, ya que ambas cosas influyen sobre el caudal y la pulverización del combustible.

- La válvula de mariposa, situada en la zona no estrangulada del difusor, es el órgano que permite al motor adaptarse a la carga haciendo variar el peso de mezcla introducida. El mando de la mariposa no es otra cosa que el pedal del acelerador que actúa sobre ella mediante un sistema de varillas.

Funcionamiento del carburador elemental



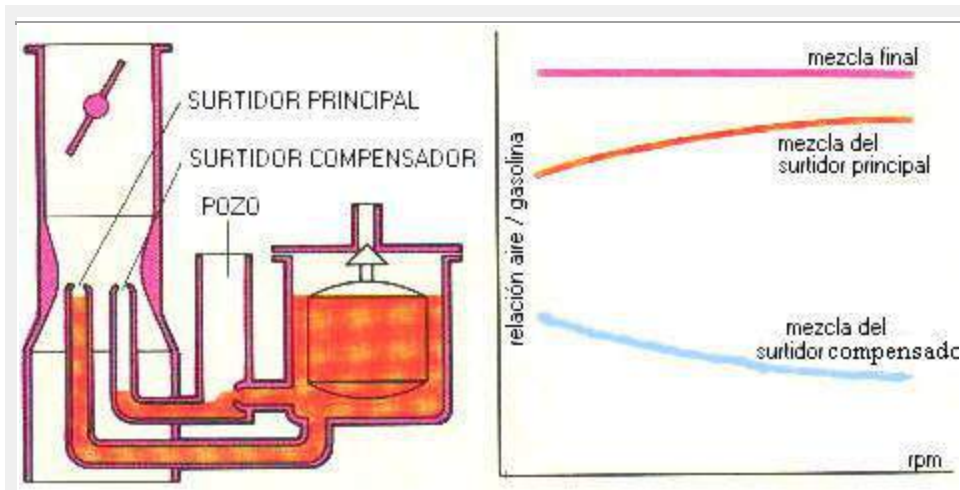
El carburador elemental no está en condiciones de satisfacer las exigencias de un buen funcionamiento del motor por los siguientes motivos:

- 1) La dosificación de la mezcla no es constante, ya que varía con las revoluciones del motor y con la temperatura y la presión atmosféricas.
- 2) No permite aceleraciones rápidas, ya que a causa de la mayor densidad de la gasolina respecto al aire, cuando se acelera bruscamente la gasolina se queda atrás (Por inercia) y la mezcla se empobrece, permaneciendo así durante un cierto tiempo, después del cual vuelve a la normalidad,
- 3) No permite la marcha al mínimo, pues la velocidad del aire en el difusor queda tan limitada que no puede aspirar la gasolina y menos pulverizarla.
- 4) No facilita la puesta en marcha en frío, ya que con el motor frío la vaporización del combustible queda tan reducida que la mezcla resulta excesivamente empobrecida, aun cuando la relación entre la proporción de aire y combustible alcance valores superiores al estequiométrico. Para arrancar en frío es necesario disponer de una mezcla especialmente rica.

Las enmiendas del carburador elemental consisten en dispositivos idóneos para hacer variar la composición de la mezcla en condiciones especiales de funcionamiento del motor.

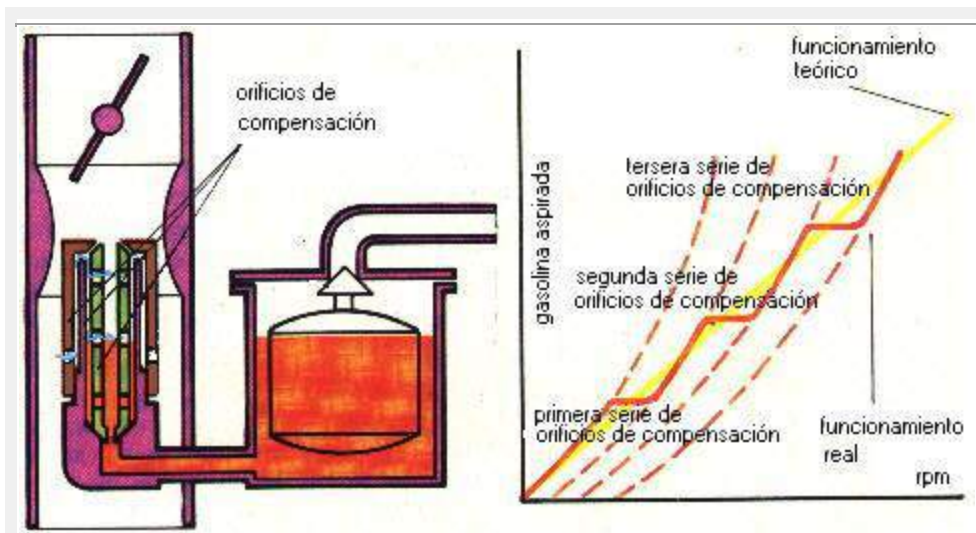
Tipos de carburador

Carburador con surtidor compensador



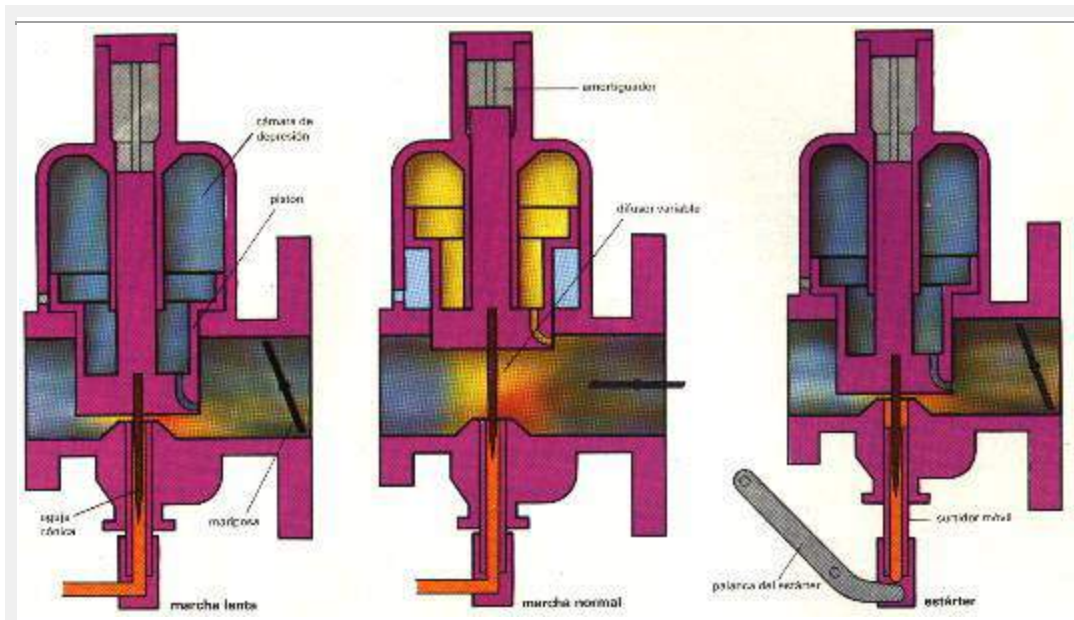
En este carburador se tienen dos surtidores: uno principal que corresponde al simple surtidor del carburador elemental cuyo caudal es proporcional a la depresión existente en el difusor, y otro secundario, compensador que esta en comunicación con la atmósfera a través de un pozo o chimenea; este posee un caudal independiente de la depresión del difusor y por ende del régimen del motor y es función solamente de la presión hidrostática (altura del carburador sobre la boca de salida) de la gasolina de la cuba.

Carburador tipo Weber



En el gráfico se muestra el efecto del aire que limita el enriquecimiento de la mezcla a altos regímenes, haciendo que la cantidad de gasolina aspirada se aproxime siempre a la teórica. La curva de la gasolina aspirada presenta unos escalones que corresponden a la intervención de los distintos orificios de compensación.

Carburador con surtidor y difusor variable



En marcha lenta la mariposa está cerrada y la depresión anterior a él es mínima (en amarillo); el pistón desciende hasta su posición mas baja, dejando un pequeño paso para que el aire pueda aspirar la gasolina del surtidor.

En marcha normal la mariposa está totalmente abierta; la depresión aumenta y el pistón, sometido en su parte superior a dicha depresión, sube, aumentando así progresivamente la sección de paso del aire y la gasolina.

Para el arranque en frío es necesario enriquecer la mezcla mediante el estarter: una palanca hace bajar el surtidor, con lo que aumenta la sección de paso de la gasolina, ya que la aguja tiene forma cónica.

Funcionamiento del carburador

Marcha Lenta



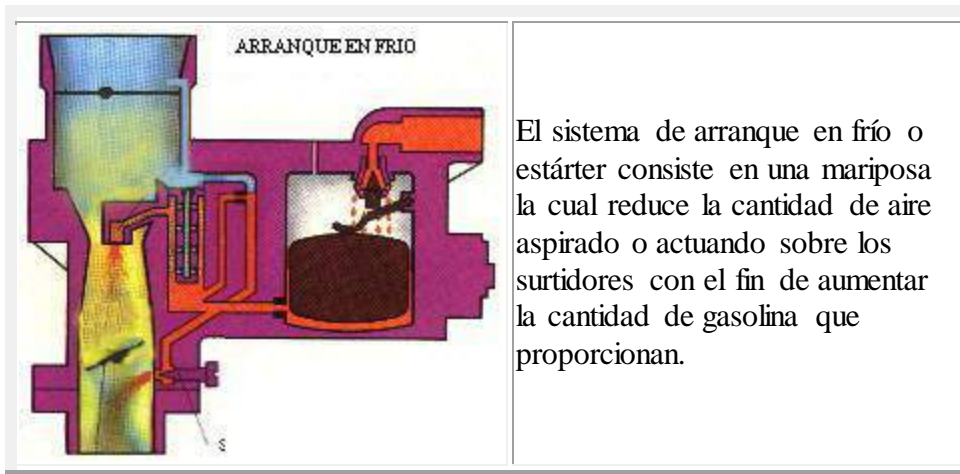
Aceleracion



Marcha Normal



Arranque en Frío



Relación aire/combustible

Es el número que expresa la cantidad, en masa o en volumen, de aire aspirado por un motor de combustión para una cantidad unitaria de combustible. Dicha relación es función del combustible, del tipo de motor, de su regulación y de la carburación.

El valor ideal o teórico de tal relación es el correspondiente a la relación estequiométrica. Cuando se trata de gasolina comercial, dicha relación está comprendida entre 14,7 y 15,1 (es decir, unos 15 kg de aire por cada kilogramo de gasolina). Pero esto ocurre en condiciones teóricas o ideales, que no considera la mayor o menor rapidez con que se desarrolla efectivamente la combustión.

Con una relación aire/combustible más baja que la estequiométrica (inferior a 14,7 para la gasolina) no todo el combustible podrá quemarse y una parte quedará sin quemar o parcialmente quemado, con formación de CO y HC. Hay que recordar que la combustión nunca es completa, independiente de la relación aire combustible, puesto que la reacción nunca se desarrolla en condiciones ideales.

Por lo general, en un motor automovilístico de encendido por chispa, la variación de la relación aire/combustible se produce sólo entre las mezclas ricas.

Los valores de la relación estequiométrica aire/combustible dependen de la composición química del carburante y, esencialmente, de la proporción de las cantidades, en peso, de carbono e hidrógeno contenidas en cada molécula de combustible.

Conclusiones:

El carburador es un dispositivo para regular la correcta relación de aire/combustible para distintos regímenes de funcionamiento del motor.

Es de extremada complejidad, puesto que debe realizar la mezcla homogénea de la gasolina (liquida) y el aire (gas).

Debido a su complejidad, es un órgano del motor que debe ser revisado en forma periódica para el correcto funcionamiento del motor.

Nunca se logra vaporizar completamente el combustible, por que el carburador siempre esta sometido a regímenes trasciendes.