

PARTES DEL MOTOR

En el motor de combustión interna, tanto en los motores de 2 tiempos y 4 tiempos, la finalidad de cada sistema general de alimentación, distribución, encendido, refrigeración y lubricación es acabar en una de las 3 partes siguientes:

- Bloque motor
- Culata
- Cárter

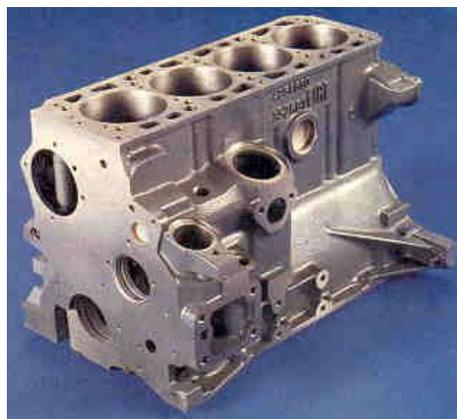
Estas tres partes del motor, son las partes vitales, porque como ya hemos dicho antes, cualquier sistema su objetivo es acabar aquí para realizar su función.

BLOQUE MOTOR

El bloque es la parte más grande del motor, en el se instalan los cilindros donde aquí los pistones suben y bajan. También por aquí se instalan los espárragos de unión con la culata y pasa el circuito de lubricación y el circuito de refrigeración.

Los materiales utilizados para la construcción del bloque han de ser materiales capaces de resistir las altas temperaturas, ya que aquí se realizan también los procesos de expansión y escape de gases.

Generalmente el bloque motor está contruido en aleaciones de hierro con aluminio, con pequeñas porciones de cromo y níquel. Con esta aleación conseguimos un material de los cilindros nada poroso y muy resistente al calor y al desgaste.



PARTES DEL BLOQUE MOTOR

En el bloque motor se encuentran los distintos componentes:

- Junta de culata
- Cilindros
- Pistones
- Anillos
- Bulones
- Bielas

1. Junta de culata



La junta de culata es la encargada de sellar la unión entre la culata y el bloque de cilindros. Es una lámina muy fina fabricada generalmente de acero aunque también se le unen diversos materiales como el asbesto, latón, caucho y bronce.

La junta de culata posee las mismas perforaciones que el bloque motor, la de los pistones, los espárragos de sujeción con la culata y los conductos de refrigeración y lubricación, para poder enviar a éstos a la culata.

2. Cilindros

En los cilindros es donde los pistones realizan todas sus carreras de admisión, compresión, expansión y escape. Es una cavidad de forma cilíndrica.

En el interior de los cilindros las paredes son totalmente lisas y se fabrican con fundiciones de acero aleadas con níquel, molibdeno y cobre. En algunos casos se les alea con cromo para una mayor resistencia al desgaste.

En el cilindro se adaptan unas camisas colocadas a presión entre el bloque y el cilindro, la cual es elemento de recambio o modificación en caso de una reparación. De esta manera conseguimos que el bloque este más separado del calor y podemos utilizar materiales más ligeros como el aluminio para la su construcción.

3. Pistones

El pistón es el encargado de darle la fuerza generada por la explosión a la biela, para que ella haga el resto.

Debido a los esfuerzos tanto de fricción como de calor a los que está sometido el pistón, se fabrica de materiales muy resistentes al calor y al esfuerzo físico pero siempre empleando materiales lo más ligeros

posibles, para así aumentar su velocidad y poder alcanzar regímenes de rotación elevados. Los pistones se acostumbran a fabricar de aleaciones de aluminio-silicio, níquel y magnesio en fundición.

Para mejorar el rendimiento del motor y posibles fallos y averías, se construyen pistones sin falda, es decir, se reduce el rozamiento del pistón con el cilindro gracias a que la parte que roza es mucho menor.



(Pistón convencional)



(Pistón sin falda)

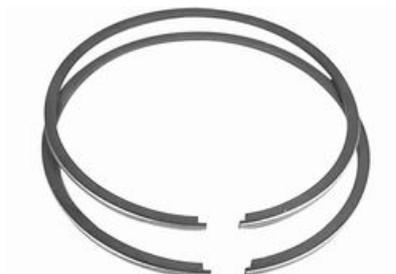
4. Anillos

Los anillos van montados en la parte superior del cilindro, rodeando completamente a éste para mantener una buena compresión sin fugas en el motor.

Los anillos, también llamados segmentos, son los encargados de mantener la estanqueidad de compresión en la cámara de combustión, debido al posible escape de los vapores a presión tanto de la mezcla como de los productos de la combustión.

También se monta un anillo de engrase, para poder lubricar el cilindro correctamente.

Los anillos o segmentos suelen fabricarse de hierro aleado con silicio, níquel y manganeso.



5. Bulones

Es el elemento que se utiliza para unir el pistón con la biela, permitiendo la articulación de esa unión.

El bulón normalmente se construye de acero cementado y templado, con proporciones de carbono, cromo, manganeso y silicio. Para que el bulón no se salga de la unión pistón/biela y ralle la pared del cilindro, se utilizan distintos métodos de fijación del bulón.



(Bulón)



(Conjunto de pistón, anillos y bulón)

6. Bielas

La biela es la pieza que está encargada de transmitir al cigüeñal la fuerza recibida del pistón.

Las bielas están sometidas en su trabajo a esfuerzos de compresión, tracción y también de flexión muy duros y por ello, se fabrican con materiales muy resistentes pero a la vez han de ser lo más ligeros posibles. Generalmente están fabricadas de acero al cromo-molibdeno con silicio y manganeso, acero al cromo-vanadio o al cromo-níquel o también podemos encontrar bielas fabricadas de acero al carbono aleado con níquel y cromo.

Aunque es una sola pieza en ella se diferencian tres partes pie, cuerpo y cabeza. El pie de la biela es el que la une al pistón por medio del bulón, el cuerpo asegura la rigidez de la pieza y la cabeza gira sobre el codo del cigüeñal.

Generalmente las bielas están perforadas, es decir, se les crea un conducto por donde circula el aceite bajo presión desde la cabeza hasta el pasador, con el fin de lograr una buena lubricación.



(Biela)



(Unión pistón / biela)

CULATA

La culata es la parte superior del motor en donde se encuentran las válvulas de admisión y de escape, el eje de levas, las bujías y las cámaras de combustión. En la culata es donde encontramos todo el sistema de distribución, aunque antiguamente el eje de levas se encontraba en la parte inferior del motor.

La culata también tiene conductos de refrigeración y lubricación al igual que el bloque motor, para que por aquí pasen los correspondientes líquidos.

La culata es la parte estática del motor que más se calienta, por eso su construcción ha de ser muy cuidadosa. Una culata debe ser resistente a la presión de los gases, ya que en la cámara de combustión se producen grandes presiones y temperaturas, poseer buena conductividad térmica para mejorar la refrigeración, ser resistente a la corrosión y poseer un coeficiente de dilatación exactamente igual al del bloque motor.

La culata, al igual que el bloque motor, se contruye de aleaciones de hierro con aluminio, con pequeñas porciones de cromo y níquel.



(Culata: vista exterior motor)



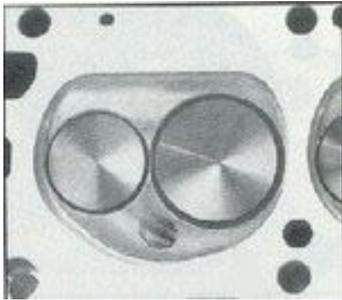
(Culata: vista interior motor)

PARTES DE LA CULATA

En la culata encontramos los siguientes componentes:

- Cámara de combustión
- Válvulas
- Guías y asientos de válvulas
- Árbol de levas
- Bujías

1. Cámara de combustión



Es un espacio vacío que está ubicado en la culata donde tiene lugar la combustión de la mezcla de aire y combustible.

En la cámara de combustión también van ubicadas las válvulas de admisión y escape, la bujía y en algunos casos el inyector de combustible (en caso de inyección directa).

Las temperaturas alcanzadas en la cámara de combustión son muy elevadas, por eso mismo se ha de mantener siempre bien refrigerada.

El volumen de la cámara de combustión tiene que venir determinado por la relación de compresión, es decir, la relación entre el volumen del cilindro y el volumen de ésta.

2. Válvulas



Las válvulas van ubicadas en la cámara de combustión y son los elementos encargados de abrir y cerrar los conductos por donde entra la mezcla (válvulas de admisión) y por donde salen los gases de escape (válvulas de escape).

Normalmente la válvula de admisión suele ser de mayor diámetro que la de escape, debido a que la dificultad que hay en entrar los gases de admisión es más elevada que evacuar al exterior los gases de escape.

Debido a las altas temperaturas que alcanzan las válvulas (sobre todo las de escape), se fabrican de materiales muy resistentes al calor como aceros al cromo-níquel, al tungsteno-silicio o al cobalto-molibdeno. En válvulas de admisión, debido a que no alcanzan temperaturas tan elevadas se utilizan aceros al carbono con pequeñas proporciones de cromo, silicio y níquel.

3. Guías y asientos de las válvulas

Las guías son casquillos en forma alargada, introducidos en los agujeros realizados en la culata para alojarlas, dentro de los cuales se deslizan las válvulas. Los asientos es donde se coloca la válvula en el momento que está cerrada para que haya una buena estanqueidad.

Generalmente están fabricadas de acero al cromo-vanadio o al cromo-níquel. La construcción de las guías de las válvulas suele ser de forma cónica, de esta manera no se acumula el aceite que puede ser introducido por error dentro del cilindro.

4. Árbol de levas

El árbol de levas o también llamado eje de levas es el elemento encargado de abrir y cerrar las válvulas en el momento preciso.

El Árbol de levas se construye de hierro fundido aleado con pequeñas proporciones de carbono, silicio, manganeso, cobre, cromo, fósforo y azufre.

En el apartado de sistema de distribución, se darán más detalles de él y de su funcionamiento.



5. Bujías



La bujía es la pieza encargada de dar una chispa alcanzar la temperatura suficiente para encender el carburante (solo en motores Otto).

La bujía va situada en la cámara de combustión muy cerca de las válvulas. En el apartado de sistema de encendido se darán más detalles de ésta.

CÁRTER

El cárter es la parte inferior del motor donde se encuentra el cigüeñal, los cojinetes del cigüeñal y el volante de inercia.

En el cárter está depositado el aceite del sistema de lubricación, y en su parte inferior tiene un tapón para el vaciado de éste. El cárter generalmente esta provisto de aletas en su parte externa para mejorar la refrigeración de éste y mantener el aceite a una buena temperatura de funcionamiento, que oscila generalmente entre los 80°C y los 90°C.

El cárter debido a que no se calienta demasiado, debe de tener una buena refrigeración para mantener el aceite a una temperatura óptima como ya hemos dicho antes, por eso se construye de materiales muy ligeros pero con una buena conductividad térmica. El material más utilizado es el aluminio, aunque se le mezclan pequeñas porciones de cobre y de zinc.



PARTES DEL CÁRTER

En el cárter encontramos los siguientes componentes:

- Cigüeñal
- Cojinetes
- Volante motor

1. Cigüeñal

El cigüeñal es el encargado de transformar el movimiento de la biela en movimiento rotatorio o circular. Junto con el pistón y la biela, se considera la pieza más importante del motor.

El cigüeñal es un eje, provisto de manivelas y contrapesos, dentro de los cuales generalmente se encuentran orificios de lubricación.

El cigüeñal es una pieza que ha de soportar grandes esfuerzos, por eso se construye de materiales muy resistentes para que puedan aguantar cualquier movimiento sin romperse. Los cigüeñales normalmente se fabrican de acero al Cromo-Molibdeno con cobalto y níquel.



2. Cojinetes



Los cojinetes son los encargados de unir la biela con el cigüeñal para evitar que haya rozamiento entre ellos, para evitar pérdidas de potencia y averías.

Tienen forma de media luna y se colocan entre el cigüeñal y la cabeza de las bielas. Normalmente se fabrican de acero, revestidos de un metal antifricción conocido como metal Babbitt.

Los cojinetes tienen que estar contruidos con gran exactitud, cualquier poro o mala construcción de éste puede hacer funcionar mal el motor, por eso en caso de avería se ha de cambiar inmediatamente.

3. Volante motor



El volante motor o volante de inercia es el encargado de mantener al motor estable en el momento que no se acelera.

En el volante motor se suelen acoplar distintos elementos del motor para recibir movimiento del motor mediante correas o cadenas (árbol de levas, bomba de agua y aceite, etc).

El volante motor es una pieza circular que ofrece una resistencia a ser acelerado o desacelerado. En el momento en que el motor no se acelera, es decir (fase de admisión, compresión y escape) se ha de mantener la velocidad del motor para que no haya una caída de rpm.

El volante motor puede estar construido de materiales distintos, dependiendo si queremos un volante motor muy pesado o ligero. El volante motor pesado mantendrá mejor la velocidad del motor, pero perderemos algo de aceleración. Si el volante motor es más ligero, tendrá a caer más de rpm, pero la aceleración del mismo será más rápido, por eso los volantes ligeros se montan en motores con un número considerable de cilindros.