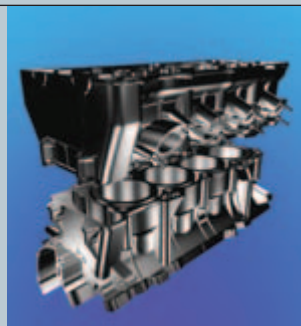


ELEMENTOS

CULATA Si el cárter es el cimientado del motor, la culata es el «tejado». Encargada de configurar la cámara de combustión con la parte superior del pistón, es la tapa que permite comprimir la mezcla cuando el pistón hace disminuir el volumen en el que se encuentra la mezcla aspirada –que originalmente tiene un volumen que es exactamente la cilindrada unitaria del motor-. La culata, en la parte en que se realiza la combustión, ha de tener alojamientos para la bujía y las válvulas que a continuación se explican. Las válvulas tapan y descubren la llegada a la cámara de combustión de los conductos de admisión por la que acceden los gases frescos y la salida de los conductos de escape por la que salen los quemados. En los motores que disponen de árboles de levas en cabeza, la inmensa mayoría hoy día, sobre la culata se instalan éstos y a través de ella pasa el mando de la distribución, ya sea correa, cadena, engranajes o un sistema mixto de



ellos. En los casos en que los árboles se mueven mediante cadena, el tensor acostumbra a estar colocado en la culata o en los cilindros. La otra posibilidad, el árbol colocado en el cárter, hace necesario espacio para que pasen los empujadores que transmiten el movimiento provocado por las levas, y obliga a la instalación de balancines en la culata.



CILINDRO Alberga un orificio de forma cilíndrica, que le da nombre, por el que discurre el pistón en su carrera alternativa. Además de una pared interior sin imperfecciones necesita una dureza suficiente para soportar la fricción provocada por el pistón en su movimiento a través de él. En los cilindros más antiguos era normal una camisa interior de acero que presentaba el problema del peso y de un coeficiente de dilatación muy distinto al del aluminio del pistón, así como complicaciones de fabricación. Actualmente es más normal que sea

de aleación de aluminio con un tratamiento endurecedor cerámico (de Níquel-Silicio o similar) que aguanta el rozamiento sin fundirse y soluciona de un plumazo los problemas anteriormente precisados.

En su parte exterior puede observarse un aleteado cuando el sistema de refrigeración es por aire, pero éste es un sistema cada vez menos usado, sobre todo en motores con rendimiento específico elevado. A cambio, se establece el sistema de refrigeración líquida, que proporciona una estabilidad térmica excelente y que sólo precisa de cavidades entre el propio cilindro y la pared exterior para que circule el agua que se encarga de evacuar el calor producido por el funcionamiento del motor radiándolo al aire mediante un intercambiador de calor.

Es muy habitual en la actualidad que la bancada de cilindros sea parte integrada del semicárter superior, pues esto da rigidez al motor y facilita la fabricación y el montaje.

Válvulas

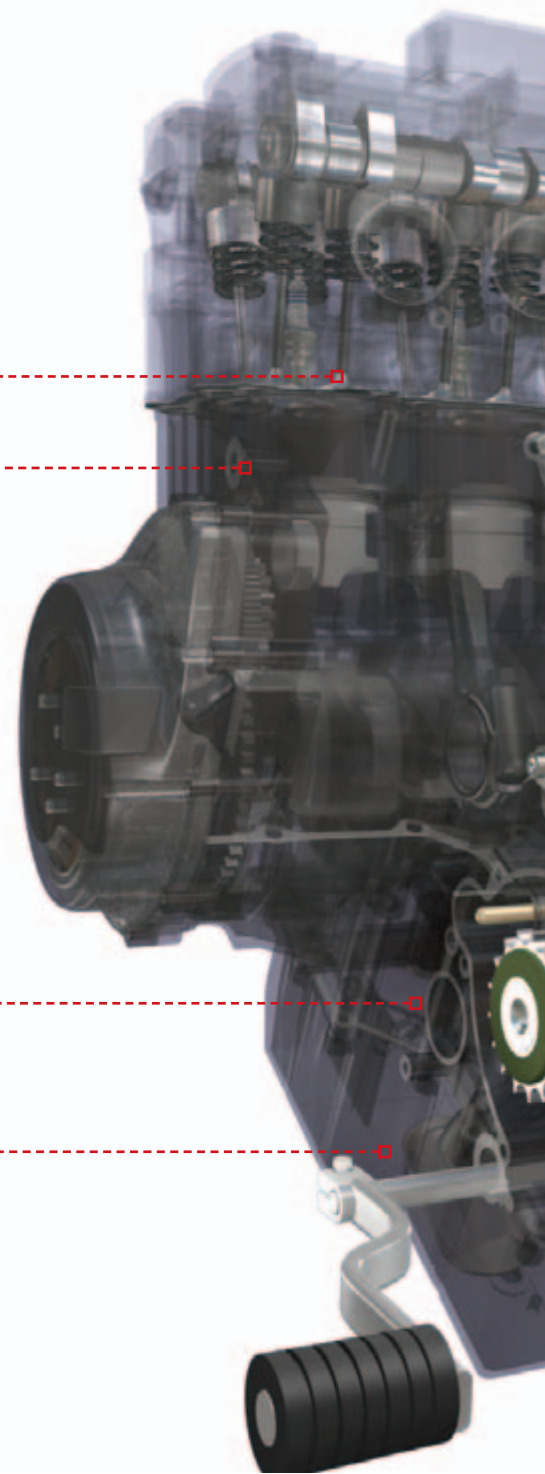
Cilindros

Semicárter inferior

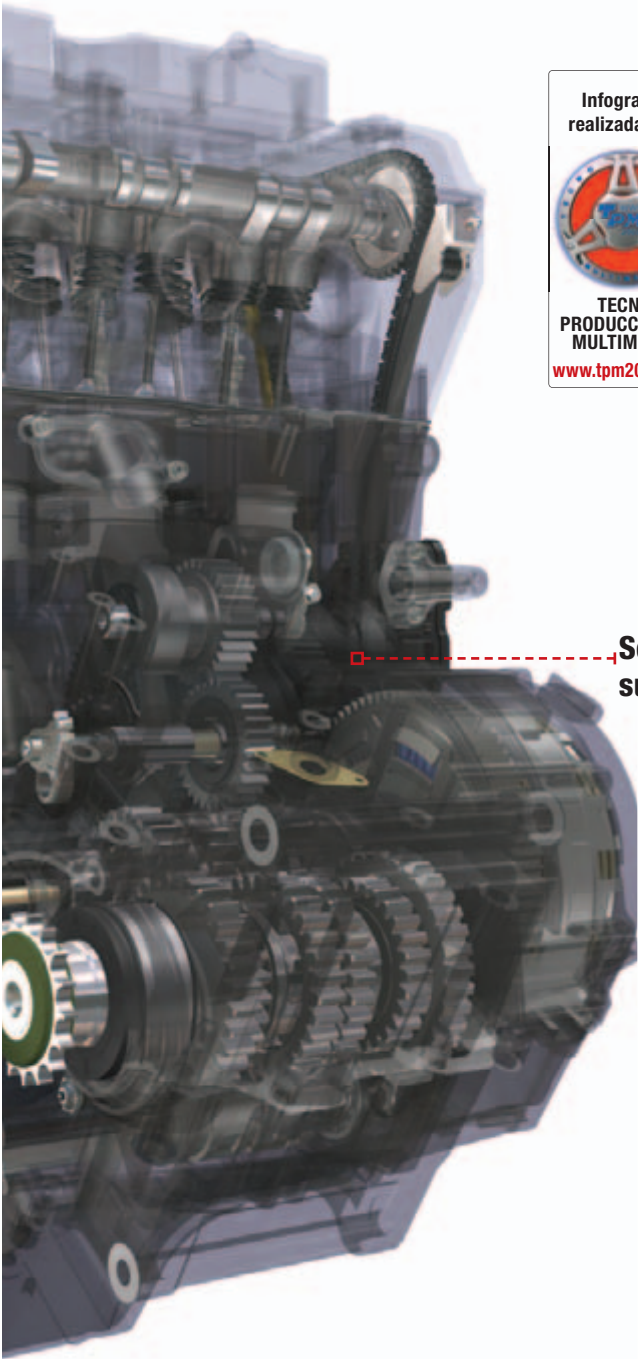
Bandeja de aceite

CÁRTER

El «cimientado» del motor. Es la carcasa que rodea al cigüeñal, habitualmente también a la caja de cambio, y precisa de una construcción sólida para soportar los esfuerzos que le transmite el cigüeñal provenientes de la combustión ocurrida sobre el pistón y trasladados por la biela. Fabricado en aleación de aluminio, presenta un corte horizontal –cuando el cigüeñal se apoya en cojinetes- o vertical –cuando va sobre rodamientos- para permitir la instalación en su interior del tren alternativo. Así, ofrece el



La semana pasada explicamos los elementos del motor que componen el tren alternativo. Esta segunda entrega engloba los elementos que podríamos llamar constructivos. El cárter, el cilindro y la culata albergan el tren alternativo y vamos a explicarlos a continuación.



Infografías
realizadas por



TECNO
PRODUCCIONES
MULTIMEDIA
www.tpm2002.com

Semicárter superior

alojamiento a los rodamientos o a los cojinetes de bancada de cigüeñal, al conjunto del cambio, al eje de equilibrado cuando lo hay y a otros elementos auxiliares como las bombas de aceite y agua, el generador de corriente, el embrague y el depósito de aceite en los motores con cárter húmedo. Hay una tendencia actual a construirlos lo más compactos y cortos posible, para lo que se diseñan con los ejes de cambio y el cigüeñal formando un triángulo y esto motiva que en ocasiones se dividan en tres partes en lugar de en dos.

¿DÓNDE?



Si seguimos el ejemplo de la casa antes mencionado, los elementos aquí tratados son lo que se ve desde fuera de la casa, las paredes exteriores. Eso sí, en todos los casos es más importante el interior de cada elemento que el que se ofrece a la vista, pero esa es su localización.

ELEMENTOS

VÁLVULAS Las válvulas son las puertas de acceso y de salida de la cámara de combustión. Los conductos de admisión y escape, por los que acceden la mezcla aspirada de aire-gasolina y por los que salen al exterior los residuos quemados tras efectuarse el proceso, tienen necesidad de unas compuertas que se encarguen de impedir y permitir el paso, y eso es lo que hacen las válvulas. Hay muchas posibilidades teóricas para construirlas, pero la práctica y la economía de fabricación han concluido en establecer como únicas las llamadas «de seta» o «de sombrerete». Tienen la forma que el primer nombre sugiere, y se componen de cabeza —la parte ancha que da a la cámara de combustión— y caña —la varilla sobre la que se mueven y que asoma al exterior de la culata para recibir el empuje del mando de la distribución—. Para que el cierre sea perfecto, en la superficie interior de la culata hay unos anillos endurecidos llamados asientos, sobre los que apoya el borde de las válvulas. Por encima de la



culata está el sistema que mantiene las válvulas cerradas, normalmente unos muelles helicoidales concéntricos con las cañas con un plato de cierre superior solidario con las válvulas. Así, mientras nada las empuje, éstas se mantienen cerradas. Cuando el mando de la distribución las empuja, los muelles se comprimen al desplazarse las cañas por sus guías y dejan paso a los gases correspondientes. Al cesar el empuje, las válvulas vuelven a su posición original y cierran los conductos.



CONDUCTOS Son los pasos previstos para el acceso de los gases que entran y salen del motor. Los conductos de admisión dan paso al aire fresco y a la gasolina pulverizada —ya sea mediante carburador o mediante inyección— que alimentan al motor para que sea posible la combustión que produce la potencia. Ha de haber un conducto de admisión por cilindro,

al menos, pero es habitual que haya dos, lo que lógicamente multiplica el número de válvulas necesarias. Los conductos de escape se encargan de dar salida a los gases quemados, y por eso se conectan a los colectores de escape que son el comienzo de dicho tubo. Sin ser exactamente iguales ni en dimensiones ni en forma, constructivamente son simétricos a los de admisión, aunque hay que decir que trabajan a enorme temperatura, mientras los de admisión funcionan más fríos. Esto se debe a la temperatura de los gases que discurren por ellos, escasa en la mezcla aspirada y muy elevada en los residuos expulsados. Es habitual, en la época actual, que en los conductos de escape se encuentren unos pequeños orificios por los que accede aire fresco que se mezcla con los gases quemados (que en realidad no lo están del todo) y, de ese modo, lo que sale por el silenciador final no resulta tan contaminante.

► LA PRÓXIMA SEMANA: **EQUILIBRADO**