

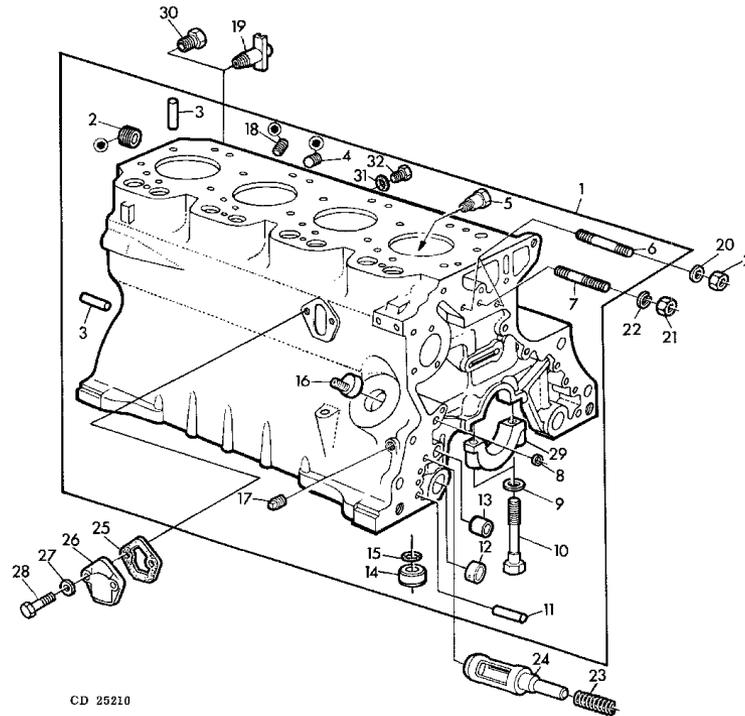


UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Liceos UdeSantiago

Administración delegada a la
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE





Motores: Características constructivas y de funcionamiento.



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

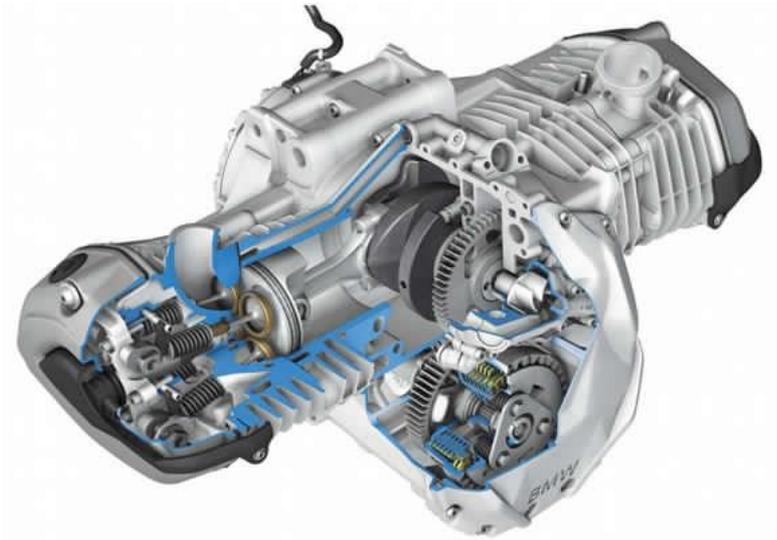
“Cuando usted compra un Ferrari está pagando por el motor. El resto se lo doy gratis”.

Enzo Ferrari





Los motores de combustión interna vienen determinados en función de una serie de características constructivas y de funcionamiento. En base a ellas los podemos clasificar en distintas categorías.





1. Según el combustible empleado

- **Gasolina**

La gasolina es una mezcla de hidrocarburos alifáticos obtenida del petróleo por destilación fraccionada, la cual se usa en motores de combustión interna.

- **Diesel**

También conocido como **gasóleo** o **gasoil** es un hidrocarburo líquido compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado principalmente en motores diésel.



1. Según el combustible empleado

- **Etanol**

El etanol es un compuesto químico obtenido a partir de la fermentación de los azúcares (maíz, cebada o trigo) o bien mezclado en cantidades variadas con gasolina.

- **Gas Natural**

El gas natural es una fuente de energía no renovable formada por una mezcla de gases ligeros que se encuentra normalmente en el subsuelo continental o marino.



1. Según el combustible empleado

- **Electricidad**

La electricidad es un combustible de energía que puede ser utilizado en vehículos eléctricos.

- **Hidrógeno**

El hidrógeno es un combustible que puede ser mezclado con gas natural para crear un combustible alternativo para vehículos que usen ciertos tipos de motores de combustión interna.



1. Según el combustible empleado

- **GLP**

El GLP, también conocido como **gas licuado de petróleo**, es una mezcla de gases livianos licuados presentes en el gas natural o disueltos en el petróleo, conformados principalmente por propano y butano. El GLP puede utilizarse en motores de combustión interna.



1. Según el combustible empleado

- **Biodiesel**

El biodiesel es un biocombustible líquido que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales. El Biodiesel puede ser usado en el motor, puro o mezclado con diésel en cualquier proporción.



1. Según el combustible empleado

- **Metanol**

El metanol es un tipo de alcohol, el principal componente del destilado en seco de la madera, utilizado como combustible, principalmente al mezclarlo con gasolina.

- **Combustibles P-Serie**

Los combustibles P-serie son combustibles alternos claros y de alto octanaje que puede ser usado en vehículos flex-fuel. Se trata de una mezcla de etanol, líquidos del gas natural y metiltetrahidrofurano.



2. Según la forma de realizar la combustión

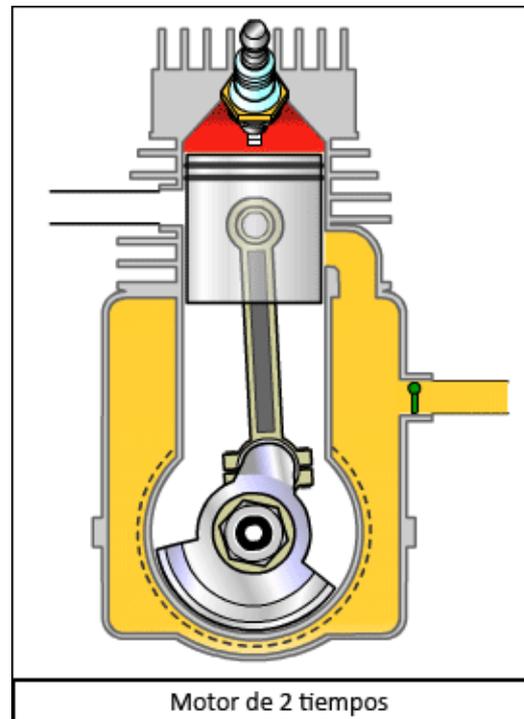
Motor a gasolina: La mezcla de aire y combustible se enciende por el salto de una chispa cuando el pistón se encuentra en el punto más alto de la carrera de compresión.

Motor diésel: El aire se comprime hasta que llega a un punto máximo de compresión y temperatura. En ese momento, se inyecta a presión y pulverizado el combustible.



3. Según el número de carreras del pistón en cada ciclo

2T: Cuando el pistón sube y baja una vez en cada ciclo.

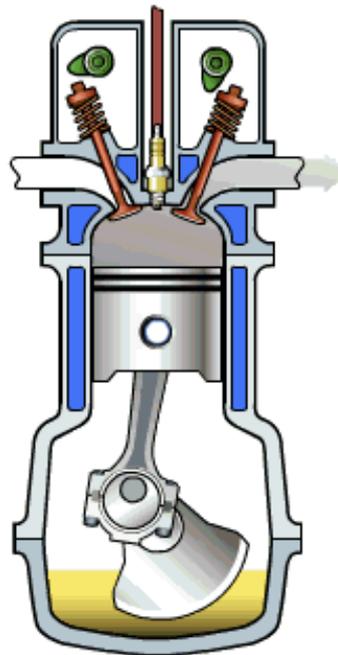




3. Según el número de carreras del pistón en cada ciclo

4T: Cuando el pistón sube y baja dos veces por ciclo.

How Engines Work



©2012 HowStuffWorks



● Top Dead Center

● Spark

1 INTAKE

2 COMPRESSION

3 COMBUSTION

4 EXHAUST

RESET



5. Según el número de cilindros

1 cilindro: **Monocilíndrico**

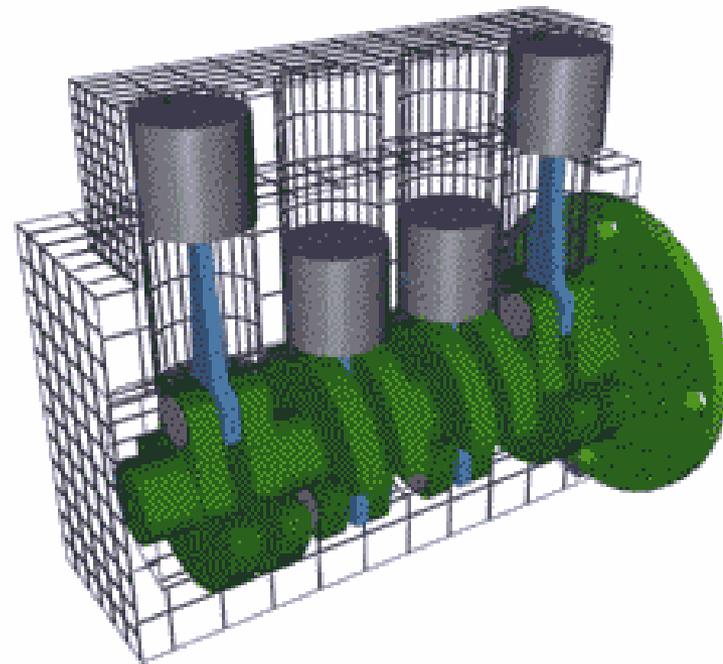
2 cilindros o más: **Policilíndricos.**





6. Según la disposición de los cilindros

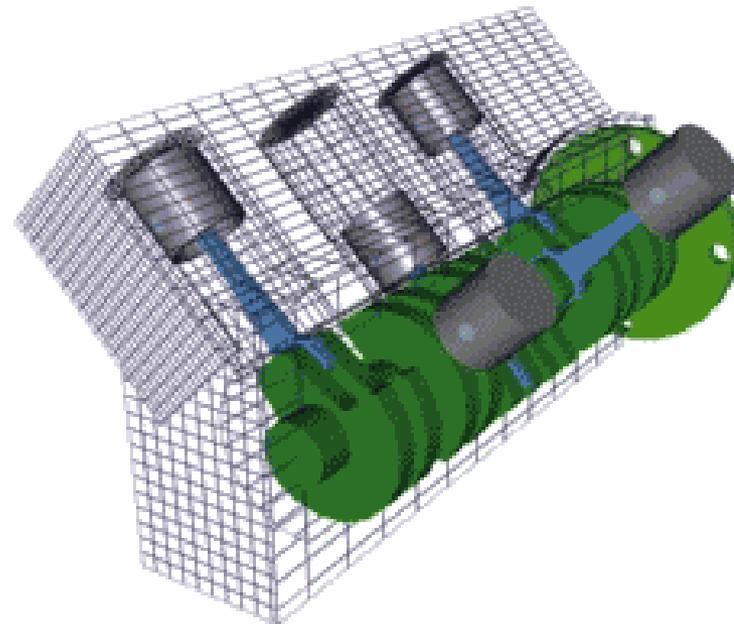
Cilindros en línea:





6. Según la disposición de los cilindros

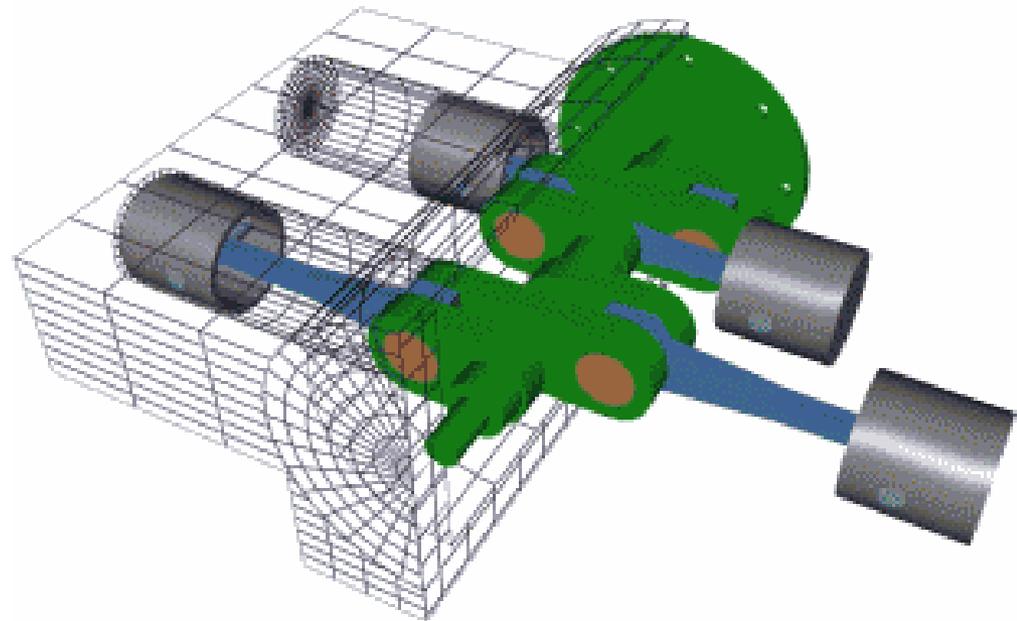
Cilindros en V:





6. Según la disposición de los cilindros

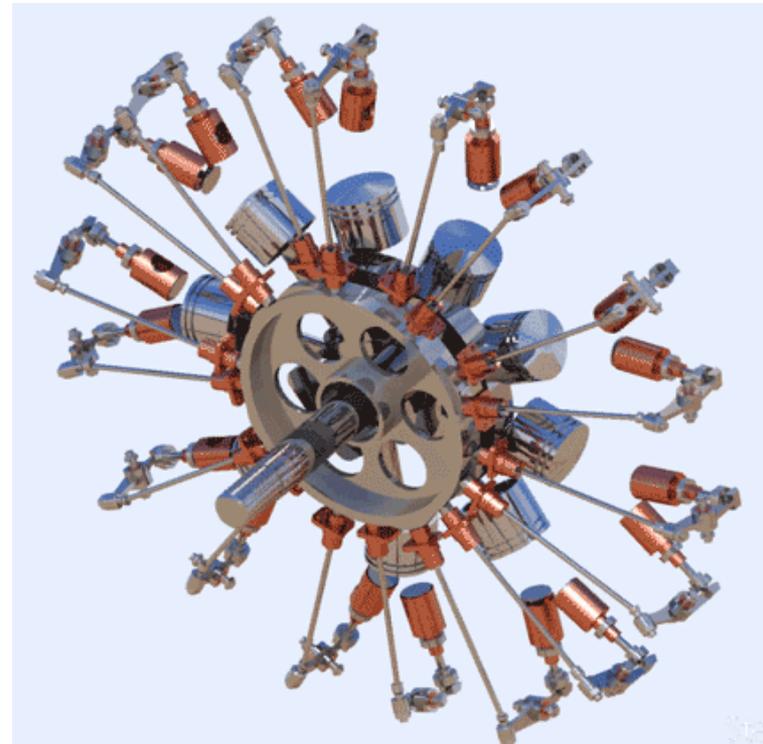
Cilindros horizontales:





6. Según la disposición de los cilindros

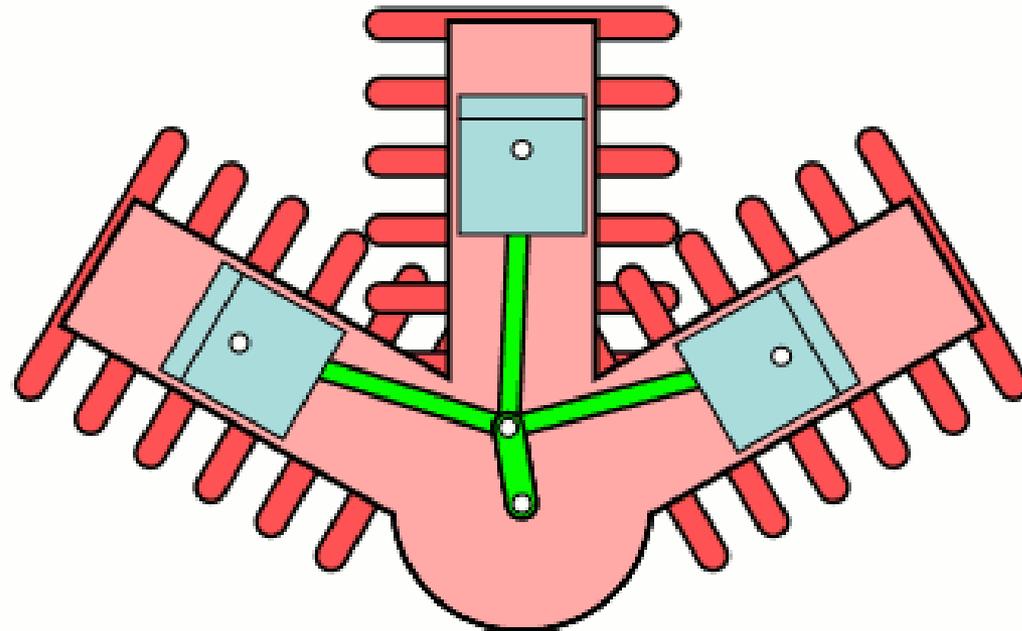
Cilindros en estrella (radial):





6. Según la disposición de los cilindros

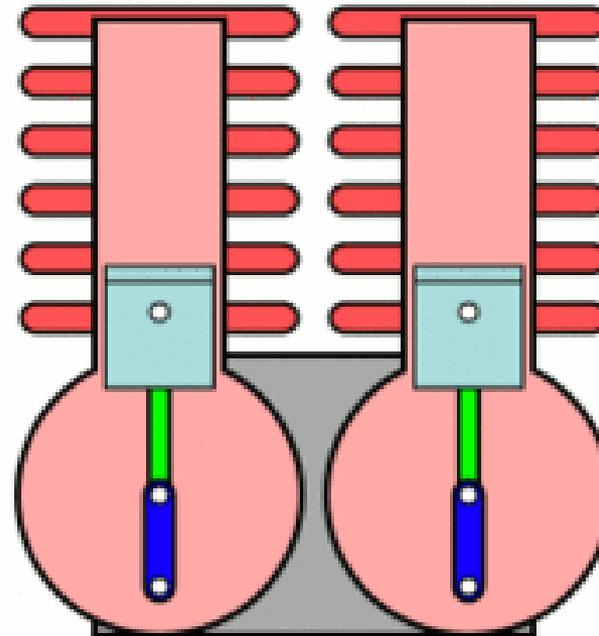
Motor en W:





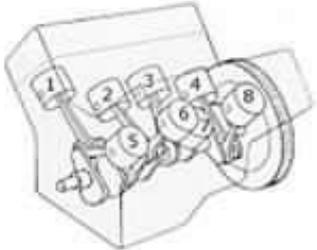
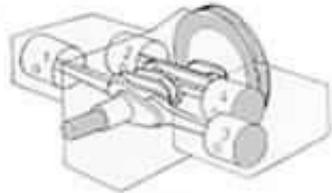
6. Según la disposición de los cilindros

Motor en U:





7. Según el orden de encendido

Forma constructiva	Número de cilindros	Orden de encendido habitual
	4	1 3 4 2 6 1 2 4 3
	5	1 2 4 5 3
	6	1 5 3 6 2 4 1 2 4 6 5 3 1 4 2 6 3 5 1 4 5 6 3 2
	8	1 6 2 5 8 3 7 4 1 3 6 8 4 2 7 5 1 4 7 3 8 5 2 6 1 3 2 5 8 6 7 4
	4	1 3 2 4
	6	1 2 5 6 4 3 1 4 5 6 2 3
	8	1 6 3 5 4 7 2 8 1 5 4 8 6 3 7 2 1 8 3 6 4 5 2 7
	4	1 4 3 2



8. Según el número de válvulas por cilindro

Las hay de 2, 3, 4 y 5 válvulas por cilindro.



2 válvulas



3 válvulas



4 válvulas



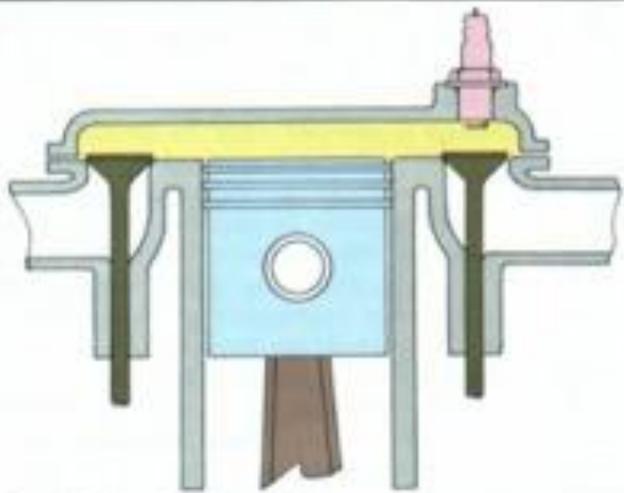
5 válvulas



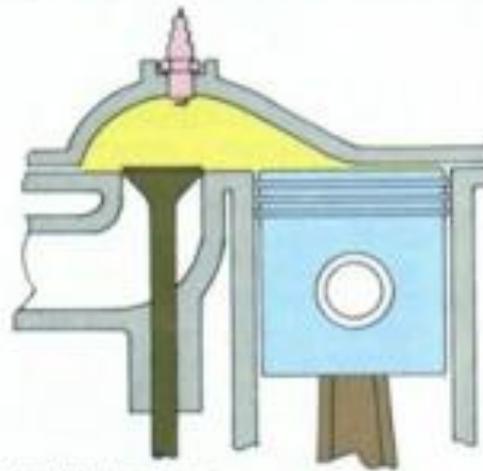
9. Según la forma de la cámara de combustión

- Válvulas laterales en forma de T
- De alta turbulencia con válvulas laterales
- Trapecial lateral
- Triangular
- Discoidal
- Hemisférica
- Excavada en el pistón (Heron)

CÁMARAS DE COMBUSTIÓN



Con válvulas laterales en forma de T
Rendimiento de la cámara, $\eta_c = 0,75$



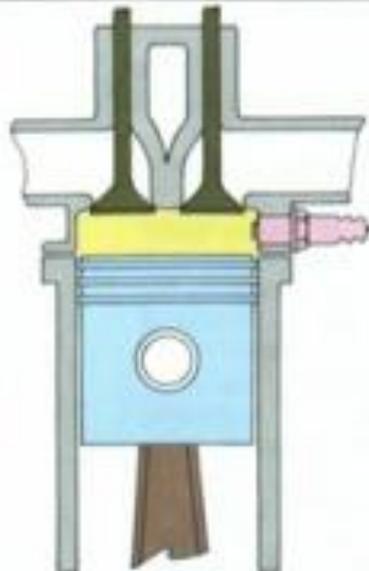
De alta turbulencia
con válvulas laterales (Ricardo)
Rendimiento de la cámara, $\eta_c = 0,88$



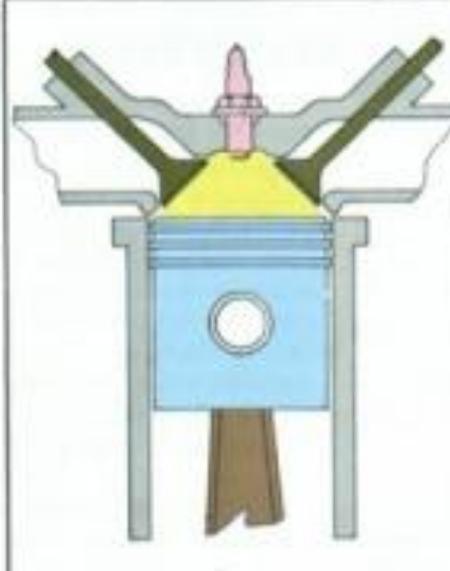
Trapezoidal lateral
Rendimiento de la cámara, $\eta_c = 0,98$



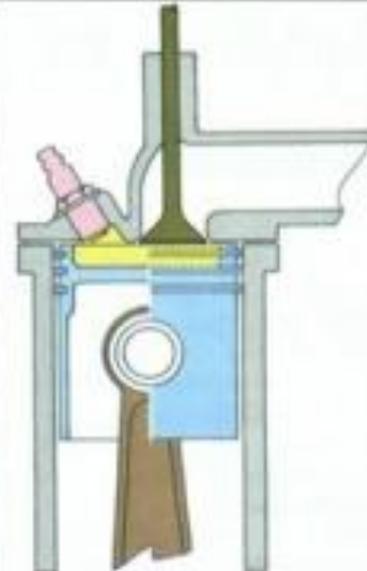
Triangular
Rendimiento de la cámara, $\eta_c = 0,99$



Discoidal
Rendimiento de la cámara, $\eta_c = 0,92$



Hemisférica
Rendimiento de la cámara, $\eta_c = 1,00$



Excavada en el pistón (Heroni)
Rendimiento de la cámara, $\eta_c = 1,00$



10. Según el sistema de alimentación

- **Apiración natural (atmosférico):** el ingreso del aire al motor depende de la presión atmosférica. No posee sistemas de sobrealimentación.
- **Sobrealimentados:** utilizan un compresor para aumentar la masa de aire que entra al cilindro en la fase de admisión, aumentando su presión en el motor.



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

