

## **EQUIPO PARA SIMULAR CONDICIONES ATMOSFÉRICAS, CONTROLANDO DE FORMA INDEPENDIENTES PRESIÓN Y TEMPERATURA, EN LA ADMISIÓN Y EN EL ESCAPE DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS**

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El ensayo y caracterización de motores de combustión interna alternativos en banco de ensayos requiere, en multitud de circunstancias, del control preciso de la presión del aire aspirado, tanto en la admisión como en el escape del motor, y/o de la temperatura de admisión. Así ocurre en el caso de ensayos destinados a la calibración del control del motor con la altitud, estudios de arranque en frío, repetitividad de condiciones de referencia en campañas de ensayos que se extienden en el tiempo, etc. Aunque el problema más usual es obtener control sobre la presión para que esta sea inferior a la atmosférica con regulación sobre la temperatura entre 40°C y -30°C, en algunas ocasiones, es necesario incrementar la presión ambiente para reproducir las condiciones de presión de la atmósfera al nivel del mar. Sería este el caso de las salas de ensayos que se localizan geográficamente a altitud elevada.

El equipo diseñado por el Instituto CMT-Motores Térmicos permite reproducir, con un bajo coste energético, las condiciones de presión que tiene el aire aspirado por un motor alternativo en función de la altitud sobre el nivel del mar, presión que habitualmente se refiere a la atmósfera estándar establecida por la ISA (ICAO Document 7488/2). El equipo es capaz de mantener la presión en un valor constante e idéntico tanto en la admisión como en el escape del motor. Al mismo tiempo, es capaz de regular la temperatura de admisión en el rango de interés en el ensayo de motores de combustión interna alternativos, ya sea temperatura inferior o superior a la establecida por la atmósfera ISA en función de la altitud.

Asimismo, gracias a su funcionamiento reversible, el equipo puede reproducir con un bajo coste energético condiciones de sobrepresión con

respecto a la presión atmosférica. Esta capacidad es necesaria para simular la atmósfera al nivel del mar en aquellos motores ubicados en instalaciones situados en cotas geográficas altas. También sirve para simular la atmósfera de trabajo propia de aquellos motores que operan en minas ubicadas a cotas inferiores al nivel del mar.

Igualmente, puede desacoplar las condiciones de temperatura que es capaz de generar en el aire de admisión de la presión que se pudiera demandar. Por una parte, es posible aumentar la temperatura con respecto a la temperatura de la atmósfera del lugar; para ello se hace uso de un regenerador que aprovecha la energía de los gases de escape. Por otra parte, se puede reducir la temperatura con respecto a la temperatura de la atmósfera del lugar por medio de la combinación de un proceso de expansión politrópica (con un rendimiento isentrópico entre el 40% y el 80%) con un proceso de enfriamiento cercano a condiciones isóbaras.

Para la ejecución de los ensayos, el equipo diseñado desde el Instituto CMT-Motores Térmicos se conecta a la admisión y el escape del motor a ensayo, de modo que opera entre las condiciones de la atmósfera ambiente en que se ubica la sala de prueba de motores y el motor alternativo que se va a ensayar en dicha sala.

Además de conectarse a un motor para su caracterización experimental, el equipo también podría conectarse a la entrada y salida de cualquier elemento aislado del motor, que interacciona con el flujo atmosférico, y cuya respuesta fluidodinámica deseara caracterizarse, como por ejemplo filtros de aire, silenciadores, elementos de limpieza de gases de escape (postratamiento), etc.

### **SECTORES DE APLICACIÓN EMPRESARIAL**

El equipo tiene aplicación para salas de pruebas situadas en los centros de fabricación o de desarrollo de motores de combustión interna alternativos. Está diseñado para simular en estas salas las condiciones de operación que el motor tiene cuando funciona a distintas alturas, bien sea a cotas superiores o inferiores de las que se encuentra la citada sala..).

### **VENTAJAS TÉCNICAS Y BENEFICIOS EMPRESARIALES**

En la actualidad, no existe ningún producto alternativo en el mercado con las prestaciones que ofrece el sistema diseñado por los investigadores del Instituto CMT-Motores Térmicos de la Universitat Politècnica de

## **EQUIPO PARA SIMULAR CONDICIONES ATMOSFÉRICAS, CONTROLANDO DE FORMA INDEPENDIENTES PRESIÓN Y TEMPERATURA, EN LA ADMISIÓN Y EN EL ESCAPE DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS**

València. Para motores de vehículos terrestres que circulan a cotas elevadas, los equipos existentes separan los procesos de enfriamiento de los de generación de vacío, lo que los hace mucho más costosos. Por ello, las ventajas más destacadas son:

- Reducido coste de sus componentes con respecto a las tecnologías alternativas usadas en el sector de automoción que implica la construcción de costosas salas anisométricas.
- Reducido tamaño de los componentes, lo que lo convierte en un equipo compacto y portátil que puede moverse entre las distintas salas de ensayo de un centro técnico.
- Reducido coste energético de operación. El consumo eléctrico de operación del equipo de esta invención (a igualdad de prestaciones) es mucho menor que el de las tecnologías estándar usadas para el mismo propósito.
- Flexibilidad de la configuración de la instalación. De acuerdo a las diferentes configuraciones propuestas en la patente, la instalación puede ser reconfigurada con sencillez de acuerdo a las preferencias o necesidades puntuales del usuario.
- Permite analizar el funcionamiento global de motores o el funcionamiento de ciertos componentes, como el filtro del aire, el turbogrupo o los sistemas de postratamiento de gases de escape

### **ESTADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA**

El grupo de investigación ha construido un prototipo en el que se ha podido comprobar, a través de diferentes ensayos, su buen funcionamiento.

### **DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL**

La Universitat Politècnica de València solicitó con fecha 24 de enero de 2014 la protección mediante patente ante la Oficina Española de Patentes y Marcas, correspondiéndole la referencia P201430071.

### **COLABORACIÓN BUSCADA**

Acuerdo de licencia de uso, fabricación o comercialización.

### **IMÁGENES RELACIONADAS**

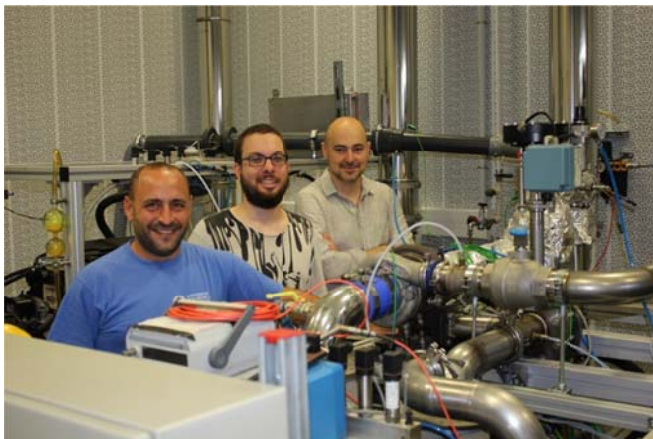


Imagen 1: Investigadores del CMT de la UPV junto al prototipo.

**EQUIPO PARA SIMULAR CONDICIONES ATMOSFÉRICAS, CONTROLANDO DE FORMA  
INDEPENDIENTES PRESIÓN Y TEMPERATURA, EN LA ADMISIÓN Y EN EL ESCAPE DE LOS  
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS**

**DATOS DE CONTACTO**

**Contacto técnico**

José Ramón Serrano Cruz  
Instituto Universitario CMT-Motores Térmicos  
<http://www.cmt.upv.es/>  
[jrserran@mot.upv.es](mailto:jrserran@mot.upv.es)  
Tel. 963879657

**Contacto comercial**

Elsa Domínguez Tortajada  
Centro de Transferencia de Tecnología  
<http://www.ctt.upv.es>  
[eldotor@ctt.upv.es](mailto:eldotor@ctt.upv.es)  
Tel. 963877409