



GUIÓN

PRÁCTICA 1 DE TURBOALIMENTACIÓN:

ARQUITECTURA DE GRUPOS TURBO

Autores: C. Vereda, A. Lecuona.

1. INTRODUCCIÓN

En esta práctica se observarán distintos tipos de grupos turbo para automoción, que han estado en funcionamiento. En este guion se muestran grupos seccionados de forma que se puedan distinguir sus componentes y la función de los mismos.

El objetivo de la sobrealimentación es crear una atmósfera artificial para el motor alternativo de combustión interna (MACI), de manera que la presión de admisión y de escape del motor sean mayores que la presión atmosférica. De esta forma, en un mismo volumen respirado (cilindrada), se podrá admitir más masa de aire y consecuentemente aumentará la cantidad de combustible que se pueda quemar.

El funcionamiento de un turbocompresor consiste en accionar un compresor (normalmente centrífugo) mediante una turbina (normalmente centrípeta) unidos por un mismo eje de giro, libre. La turbina es movida por la expansión de los gases de escape del motor y al estar acoplada directamente al compresor, éste girará a la misma velocidad. Al girar el compresor succionará aire que ha pasado previamente por el filtro del aire y lo comprimirá. Así pues el motor no gasta trabajo en comprimir el aire.

En las siguientes imágenes se pueden ver las entradas y salidas de la turbina y compresor, así como distintos elementos necesarios para el correcto funcionamiento del grupo.



2. FIGURAS ILUSTRATIVAS

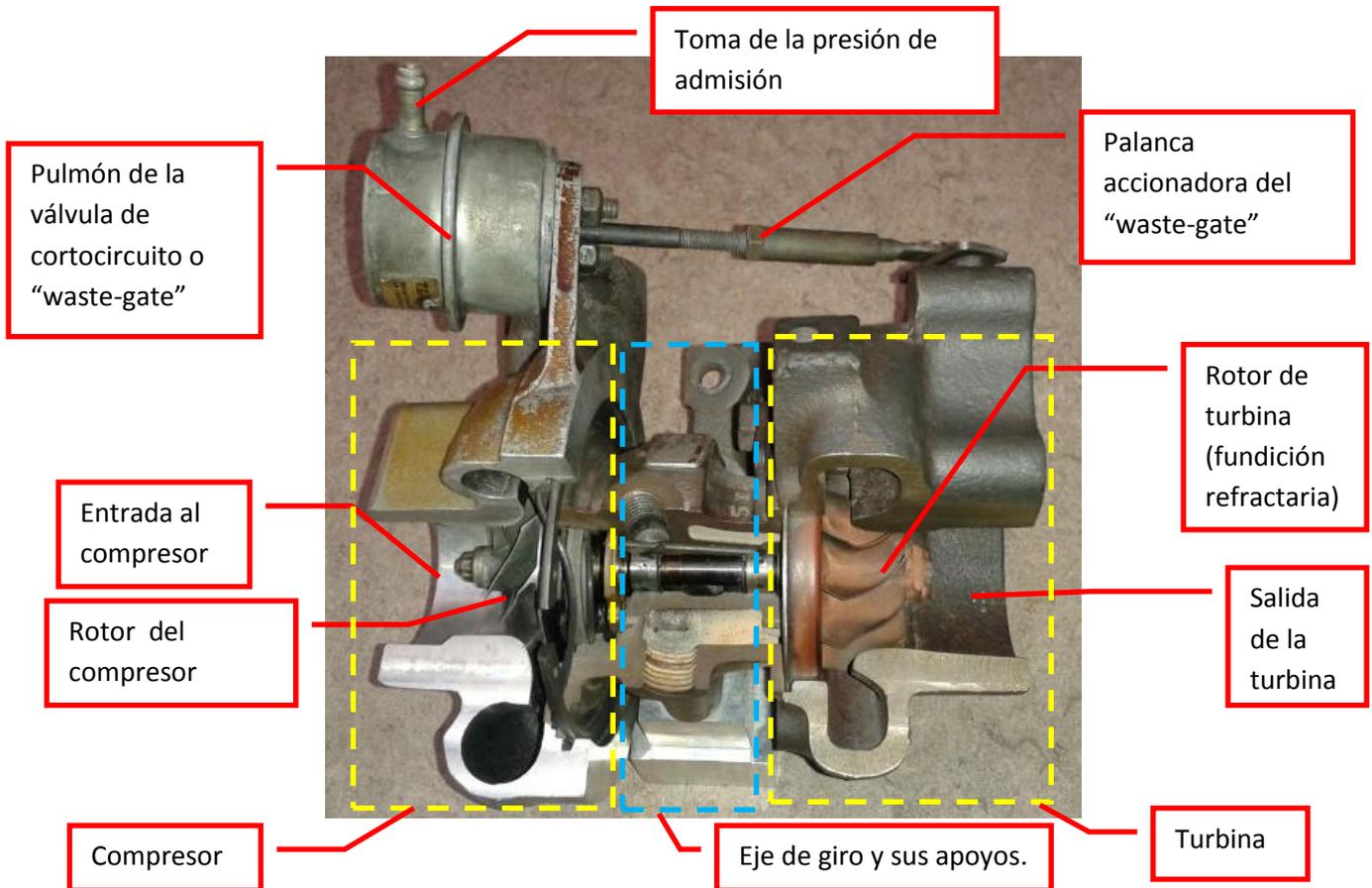


Figura 1: Grupo turbo seccionado. Es notorio el color azulado del eje, indicando sobrecalentamiento.

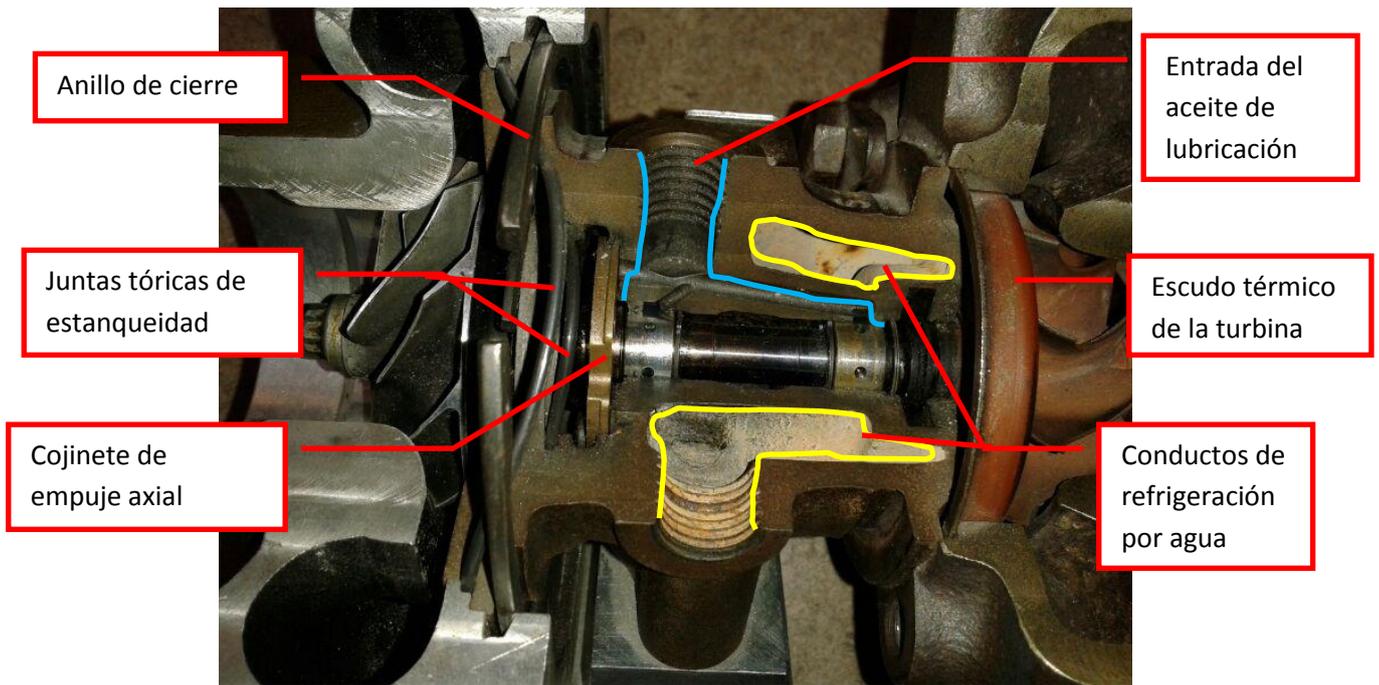


Figura 2: Detalle del eje del grupo. Gira dentro de dos cojinetes lisos lubricados con aceite del motor con entrada por orificios radiales. Su deslizamiento es doble, externo sobre sus apoyos e interno con el eje. El aceite se confina con cierres mecánicos. Conductos para refrigeración con agua del motor.

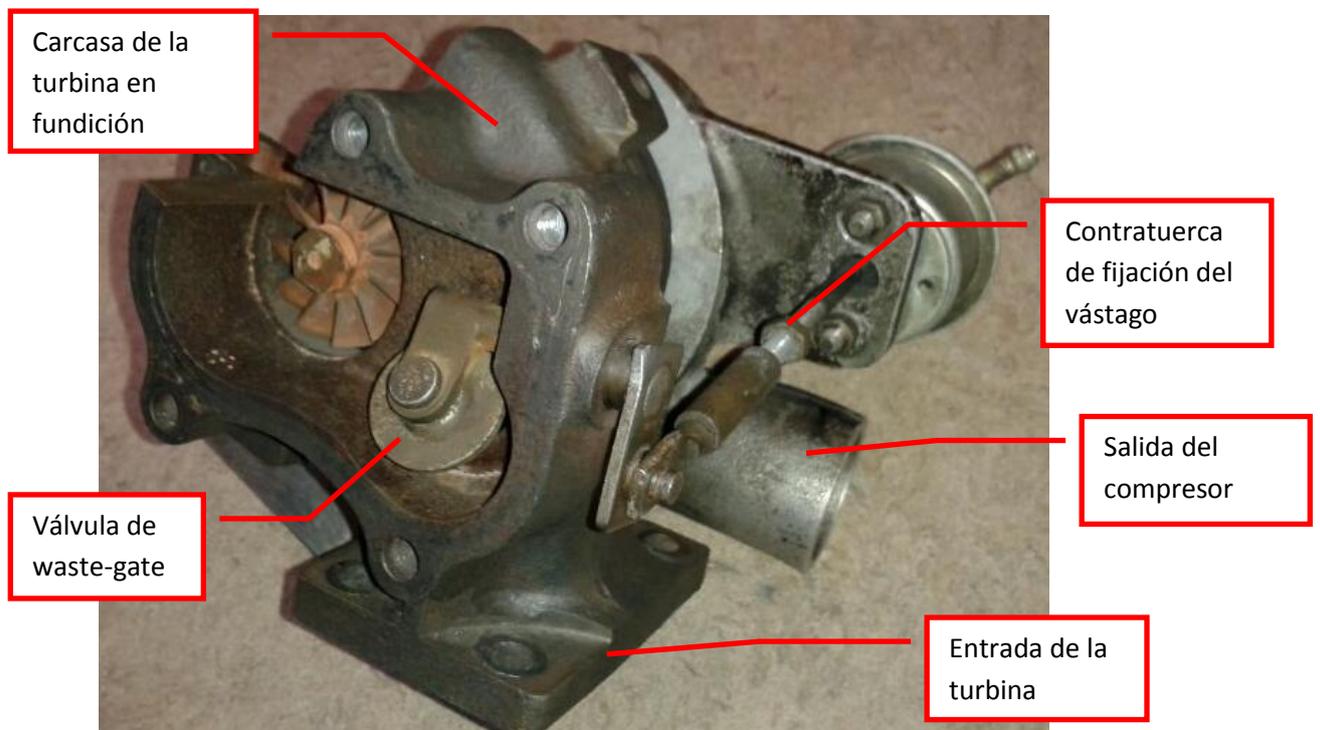


Figura 3: Válvula de waste-gate para derivar parte de los gases de escape del motor hacia la salida de la turbina, cortocircuitándola parcialmente, impidiendo con ello que el grupo adquiera una velocidad de giro excesiva. De esta forma se limita la sobrepresión a la salida del compresor con respecto a la atmósfera.

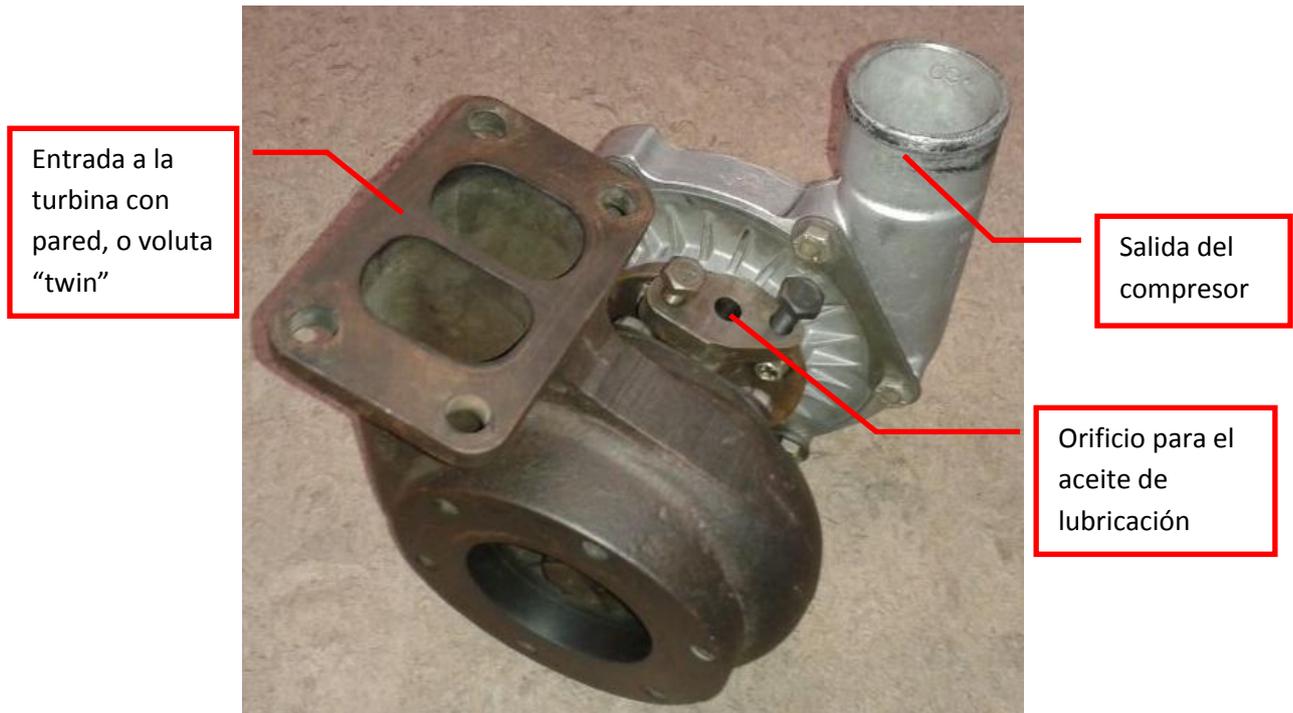


Figura 4: Estator tangencial repartidor tipo voluta de la turbina, de tipo "twin", dotado pared para separar los conductos de escape del motor. Reduce las interferencias de pulsos entre cilindros.

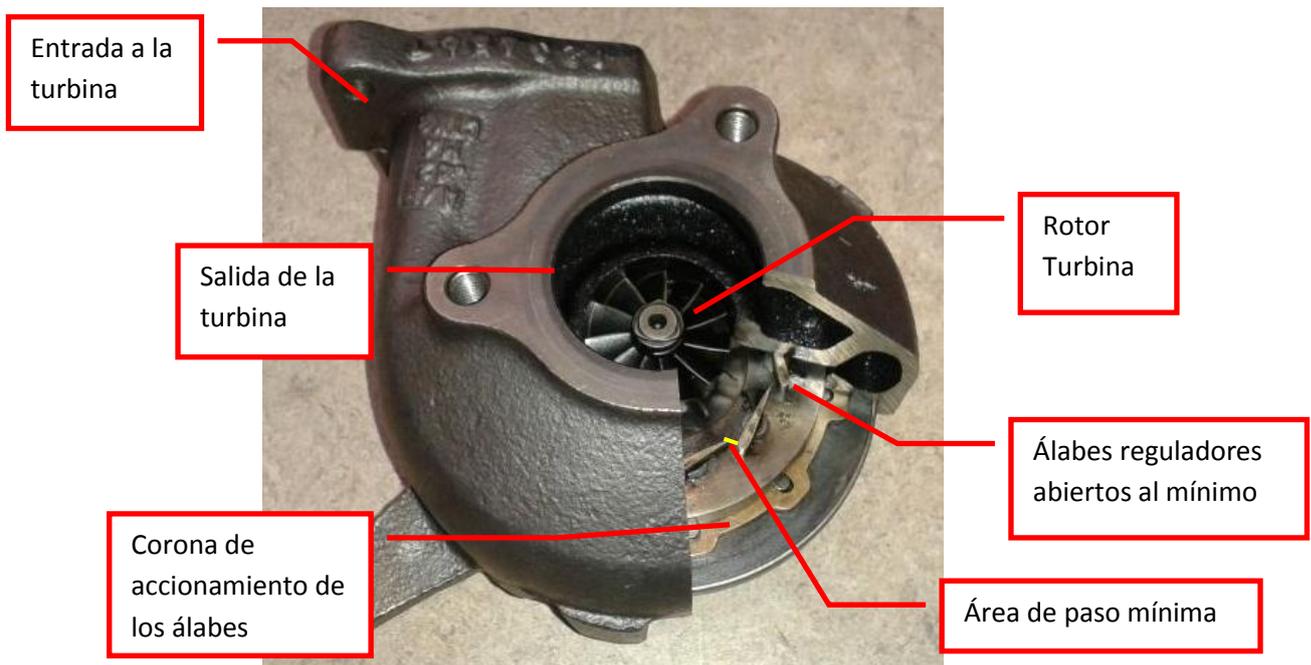


Figura 5: Turbina de geometría variable. Álabes de estator orientables, posicionados para el funcionamiento del motor a bajas rpm.

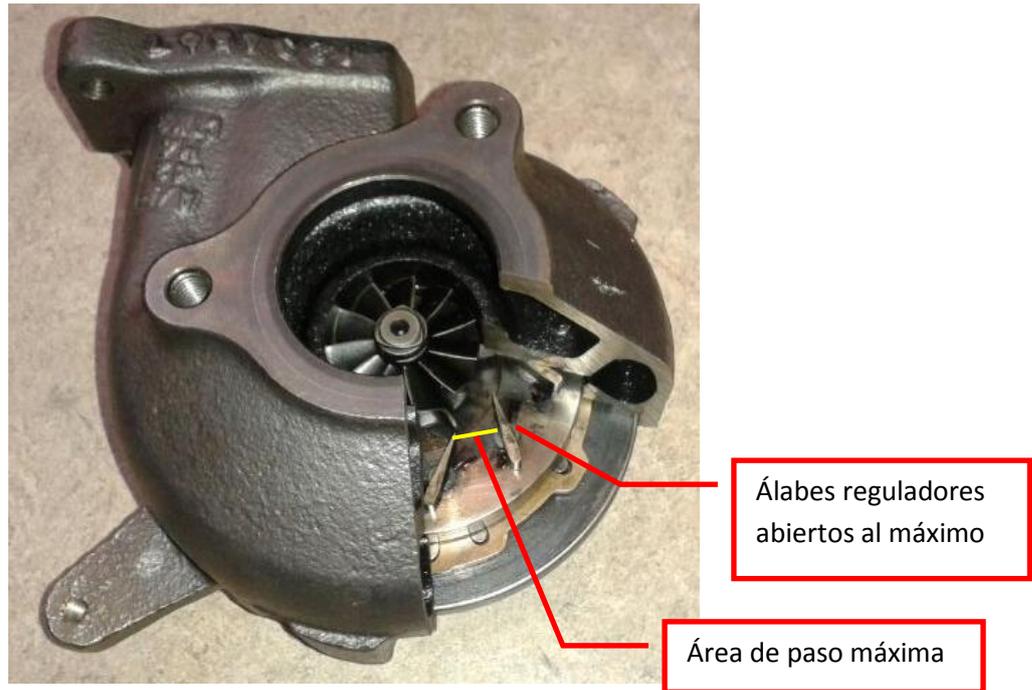


Figura 6: Turbina de geometría variable. Álabes de estator orientables, posicionados para el funcionamiento del motor a altas rpm. Voluta repartidora simple.

3. SUGERENCIAS PARA LA OBSERVACIÓN

- Téngase en cuenta que el grupo turbo está sujeto en voladizo por el colector de escape, por lo tanto, a través de la carcasa de la turbina. Ello obliga a grandes espesores de sus paredes, por la alta temperatura que alcanzan. Puede sujetar parte del tubo de escape, lo que agrega peso a soportar.
- La carcasa del compresor es de aluminio y aloja el rotor, con un juego mínimo para evitar recirculaciones de aire comprimido, haciendo crítico el desplazamiento axial del eje y su dilatación axial. Aloja también el estator difusor diáfano (sin álabes) y la voluta colectora tangencial.
- Las turbinas de geometría fija unen distribuidor periférico de caudal (voluta) con área mínima del estator para acelerar y expansionar el flujo incidente en el rotor. Las turbinas de geometría variable provocan un área mínima variable por medio de álabes de orientación conjunta variable.
- Los tubos unidos a la carcasa del compresor son de plástico flexible.
- Ha de evitarse que el calor de la turbina pase al aceite de lubricación.
- Ha de evitarse la salida de aceite hacia el compresor y la turbina.
- Ha de evitarse la entrada de gases al circuito de aceite.