

TurbosBCN



***Introduccion y
Diagnosis***

-FUNCIONAMIENTO DEL TURBOCOMPRESOR-

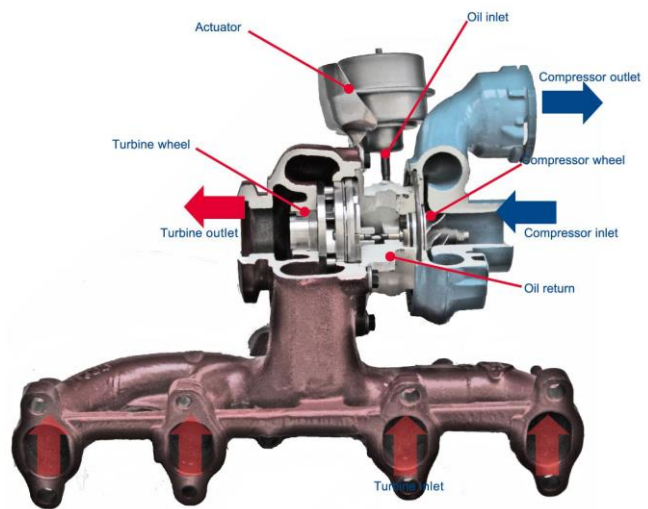
El turbocompresor es un componente periférico del motor cuya función es la de sobrealimentar al mismo para optimizar su rendimiento. Consta de una turbina que es accionada por los gases de escape del motor, en cuyo eje se fija un compresor centrífugo que toma el aire a presión atmosférica después de pasar por el filtro de aire y luego lo comprime para introducirlo a mayor presión en la cámara de compresión de los cilindros. Este aumento de la presión consigue introducir en el cilindro una mayor cantidad de oxígeno (masa), obteniéndose más par motor y por lo tanto más potencia de motor. Giran hasta 240.000 r.p.m. aproximadamente y alcanzan temperaturas que van desde los 20°C, en la parte de admisión, hasta 900°C en la zona del escape. Normalmente los turbocompresores están lubricados y refrigerados por el aceite del motor, salvo en algunos tipos que además están refrigerados por el líquido refrigerante del motor.

Conclusión

-Es un componente integrado en el motor que trabaja en condiciones extremas a elevadas revoluciones y que alcanza altas temperaturas.

-Su rendimiento depende del correcto funcionamiento de los sistemas de: escape, refrigeración, lubricación, inyección, admisión y del estado de sus agentes.

-La vida útil del turbocompresor puede ser la misma que la del motor siempre y cuando se respeten las normas de mantenimiento.



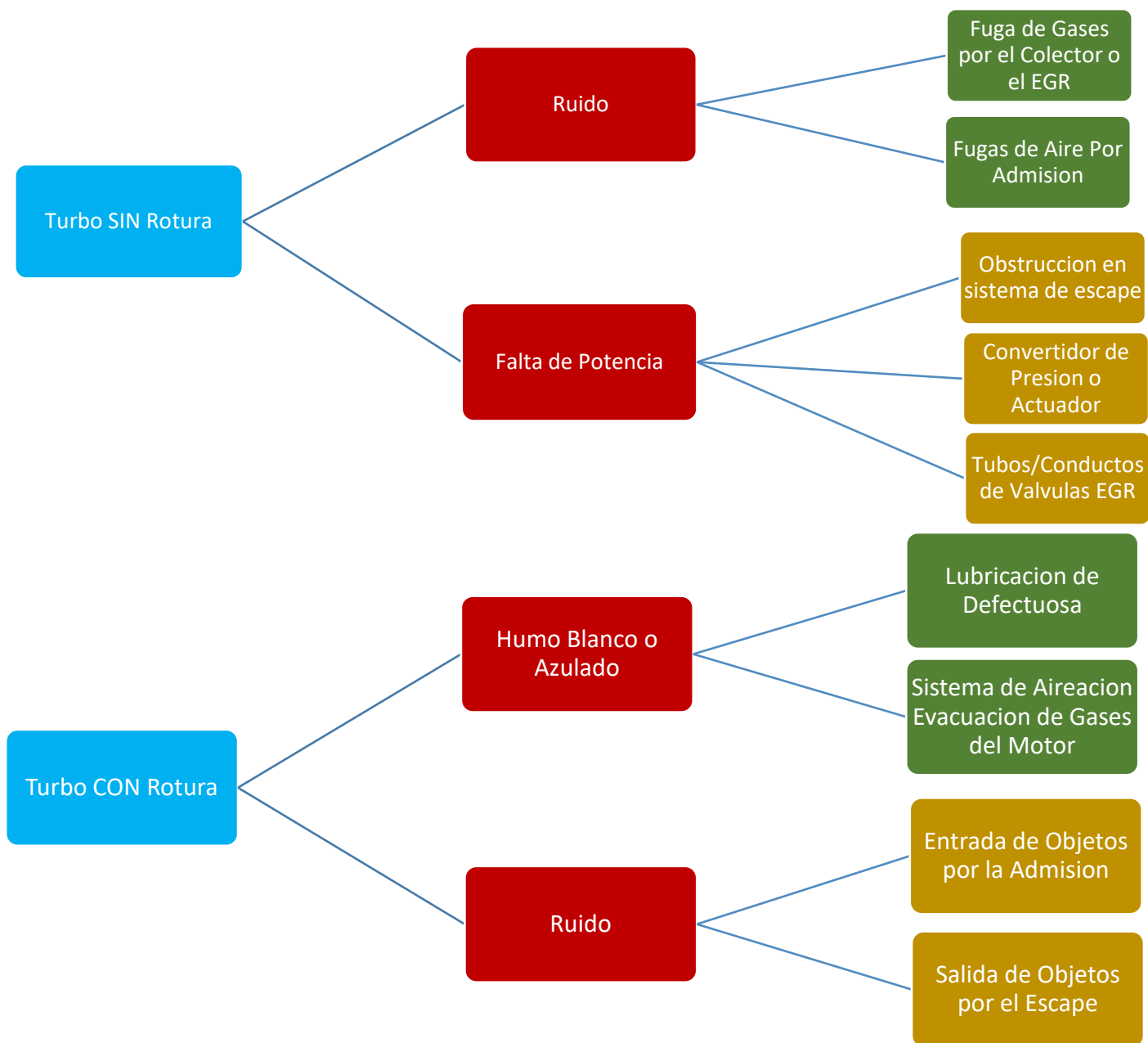
Antes de proceder a la instalación de un turbocompresor reconstruido (reparado) o nuevo es imprescindible diagnosticar el origen de la avería que propició la rotura del turbocompresor a sustituir. Ante cualquier duda en la diagnosis no dude en consultar a su distribuidor facilitando sus datos y se pondrá en contacto con usted nuestro departamento técnico.

COMPROBAR EL TURBOCOMPRESOR A SUSTITUIR

Este paso es muy importante ya que los daños que presente el turbocompresor pueden conducirnos al origen de la avería y ayudarnos en las actuaciones previas al montaje.

Verificar que el turbocompresor esté completo (turbina de admisión, tuerca de fijación, válvula, etc.) y su apariencia externa anomalías o roturas.

-Notas para la Diagnósis-



¡¡IMPORTANTE!!

La morfología interna del turbocompresor es de tolerancia mínima entre: el conjunto turbina y los cuerpos de admisión, núcleo central y escape sean mínimas por lo cual, cualquier alteración en los flujos de: aceite lubricante - refrigerante, aire o gases, hará que la turbina disminuya su rendimiento o se desequilibre y averíe habitualmente por exceso de temperatura o fricción.

Nota: El eje de la turbina y los elementos internos de engrase son flotantes por lo cual no sufrirá desgaste alguno si la calidad, el caudal y la presión del aceite es correcta.

AVERIAS MÁS HABITUALES QUE INCIDEN EN LOS TURBOCOMPRESORES

1. SISTEMA DE LUBRICACIÓN DEFICIENTE



Turbina con eje gripado por contaminación y degradación del lubricante.



Turbina con eje gripado por falta de caudal de lubricante.



Turbina destruida por falta de presión y caudal de lubricante.

Síntomas: El motor pierde potencia y/o produce humo y ruido.

Causas:

- El mantenimiento irregular, tanto en plazos como en utilización de aceite homologado específico para el tipo de motor a reparar, la mezcla con lubricantes no indicados o el uso de aditivos que descomponen el aceite, inducen al bajo nivel del aceite y a la degradación por carbonización del mismo.
- Las averías del motor producen la contaminación del aceite con partículas sólidas, que producen desgaste acelerado en los componentes u obstruyen conductos de engrase y drenaje además de los respiraderos del motor.
- Las averías mecánicas del motor producen la contaminación del aceite con elementos líquidos (agua refrigerante o combustible) que lo degradan.
- La rotura por desgaste de componentes del mismo sistema de lubricación como la bomba de aceite, las tuberías de engrase, la válvula reguladora de presión de aceite, válvula anti-retorno, radiador de refrigeración de aceite, el cárter. Producen una bajada en la presión y caudal de aceite.
- El exceso en la aplicación de juntas de silicona en tuberías o componentes del sistema lubricación, produce restos sobrantes que se solidifican y obstruyen conductos de engrase y drenaje, además de los respiraderos del motor.

Consecuencias para el turbocompresor

Para el turbocompresor cualquier alteración en la calidad, el caudal o la presión del aceite supone un desgaste instantáneo y rotura inmediata. En casos de obstrucción del sistema de respiración del motor hace de conductor involuntario del aceite hacia la admisión.

Sistemas del motor afectados

- **ADMISIÓN**
- **LUBRICACIÓN**
- **ESCAPE.**

2. SISTEMA DE COMBUSTION DEFICIENTE



Rueda de compresora de admisión deteriorada por penetración de arenilla o similar.

Síntomas: El motor se calienta, pierde potencia, emite ruidos anómalos y aumenta el consumo.

Motivo: La inyección fuera de punto y/o el mal estado de la admisión provocan un aumento de temperatura de los gases de escape del motor.

Causas:

- La obstrucción de la admisión se produce por un filtro de aire: roto, deteriorado, saturado o su ausencia, una abrazadera suelta, un manguito agrietado, posibilitan la penetración, en el sistema, de agentes externos como el polvo, arena, sal etc. Colapsando el resto de componentes.
- Avería del sistema de inyección



Escape agrietado por exceso de temperatura.

Consecuencias para el turbocompresor

El exceso de temperatura en el escape produce el agrietamiento y la deformación de la caracola de escape, esto puede provocar que se suelten partículas que al golpear el eje y lo rompan, o que al deformarse el interior de la caracola donde va alojada la turbina este roce y se destruya (no olvidar que el rotor puede llegar a 150.000 r.p.m.) y la caracola de escape puede alcanzar de 700°C a 900°C en Diesel, y en Gasolina alcanza los 1100°C.

Además, señalar que las penetraciones de los agentes externos antes citados inciden directamente en la rueda compresora del turbocompresor llegando a destruirla parcialmente o totalmente.



Escape agrietado por exceso de temperatura.

Sistemas del motor afectados

- **INYECCIÓN**
- **ADMISIÓN**
- **ESCAPE**
- **LUBRICACIÓN**

3. INGESTION DE OBJETOS POR ADMISIÓN



Síntomas: El motor pierde potencia, aumenta su temperatura y emite ruidos atípicos.

Causas: Entrada de objetos o trozos, generalmente de metal, por la admisión este caso se da generalmente por descuidos en trabajos de reparación o mantenimiento tales como sustituciones: de turbocompresores dañados por roturas de rueda compresora o pérdidas de la tuerca de fijación, de filtros de aire, tuberías, manguitos o por bridas (abrazaderas) suelta que produzca aspiración de gravas o restos goma etc. de procedencia ambiental.



CONSECUENCIAS PARA EL TURBOCOMPRESOR

Esta causa repercute directamente en la rueda compresora del turbocompresor destruyéndola automáticamente

En consecuencia, el turbo deja de funcionar.

Nota: la tolerancia entre la rueda compresora de la turbina y la caracola de admisión del turbocompresor es mínima.

SISTEMAS DEL MOTOR AFECTADOS

- **ADMISIÓN**
- **LUBRICACIÓN**



Ejemplos de Ruedas de Compresión Dañadas por admisión de Objetos Extraños



4. SALIDA DE OBJETO SOLIDO POR EL SISTEMA DE ESCAPE DEL MOTOR



Síntomas: Falta de potencia, fallo del motor, fuga de aceite lubricante.

Causas: Avería con rotura o deterioro de componentes de motor: válvulas, asientos de válvula, pistón, toberas de inyector, calentadores y colector de escape.

Consecuencias para el turbocompresor

Daños directos a: los alabes de la turbina de escape y geometría, así como al cuerpo de escape del turbocompresor.

Sistemas del motor afectados

- MOTOR
- ESCAPE
- LUBRICACIÓN



eje turbina escape dañada en alabes por golpeo de objetos.



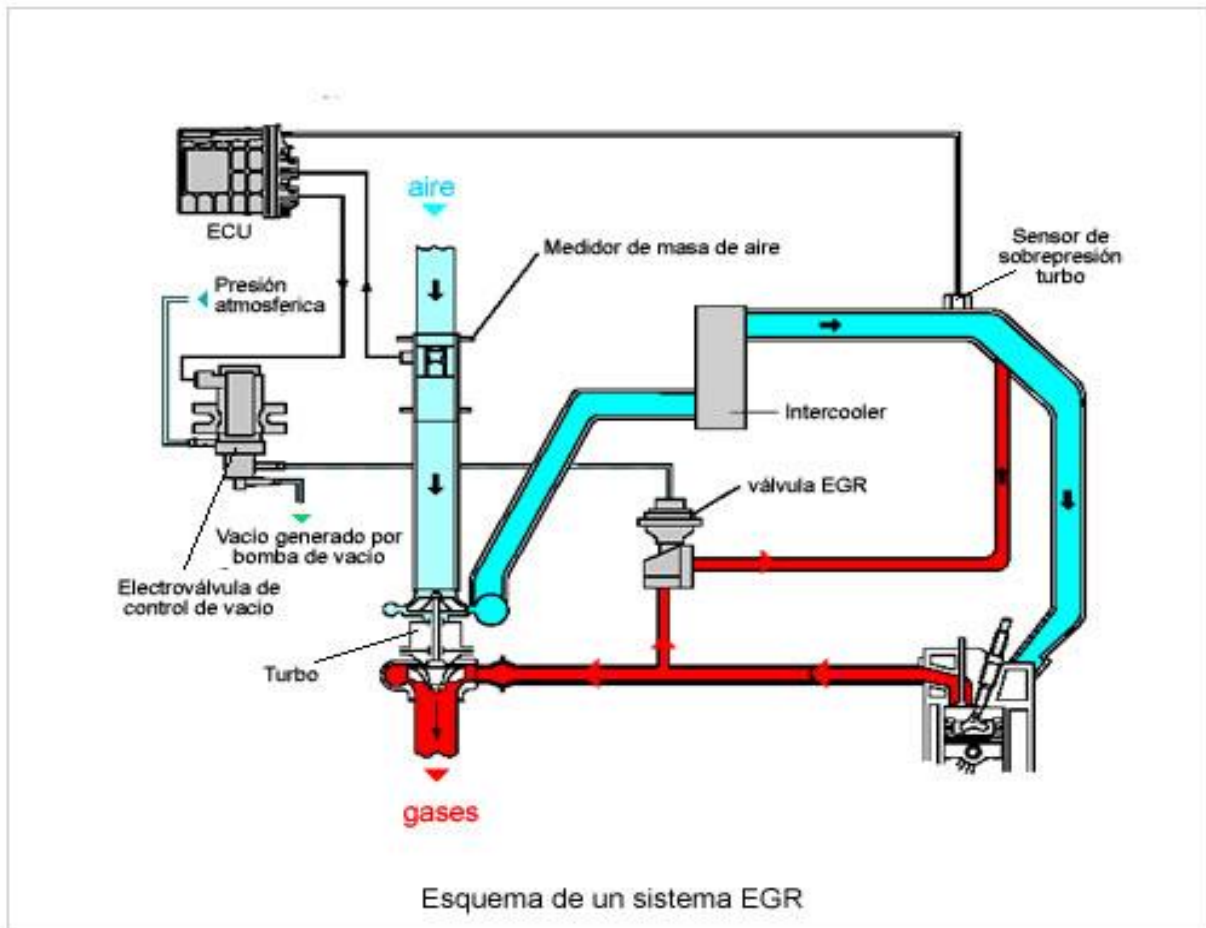
Geometría con los alabes golpeados por Objetos Extraños.



5. ACUMULACIÓN DE CARBONILLA EN EL ESCAPE DEL TURBOCOMPRESOR

Síntomas: El motor pierde potencia

Causas: El funcionamiento erróneo por avería o montaje de la **válvula EGR** produce la ingestión de gases sin oxígeno por el sistema de admisión esto origina fugas de presión en el escape provocando la bajada de rendimiento del turbocompresor.



Consecuencias para el turbocompresor

Acumulación progresiva de carbonilla en geometría, rueda de escape y caracola escape provocando funcionamiento intermitente y disminución de rendimiento hasta dejar de funcionar por saturación.

SISTEMAS DEL MOTOR AFECTADOS

- ESCAPE



6. EXCESO DE PRESIÓN EN EL ESCAPE DEL TURBOCOMPRESOR



Síntomas: El motor pierde potencia.

Causa: Saturación por acumulación de partículas en el sistema de escape (Filtro de partículas, catalizador, silenciosos)

Nota: habitualmente esta avería se produce porque el motor realiza trabajos cortos y a bajas revoluciones, esto supone que el sistema de escape no alcance nunca la temperatura de regeneración.



Consecuencias para el turbocompresor

La obstrucción en el sistema de escape hace que se genere un exceso de presión en el escape del turbocompresor impidiendo que la turbina de escape actúe y con ella la efectividad del turbocompresor.

La inactividad del turbocompresor hace que acumule carbonilla en caracola escape, rueda de escape y geometría inutilizándolo totalmente.



SISTEMAS DEL MOTOR AFECTADOS

- **ESCAPE**

Ejemplos de acumulación de Carbonilla en el sistema de escape del Turbo.

7. LA VÁLVULA O ACTUADOR MECANICO DEL TURBOCOMPRESOR NO FUNCIONA

Existen dos tipos de válvulas las que trabajan por presión y las que lo hacen por depresión

Causa: Rotura del manguito que lleva la presión a la válvula.



A. ACTUADOR POR PRESIÓN

Síntoma: El motor tiene más potencia a altas revoluciones ya que la válvula no actúa cortando el sople del turbo hasta que la centralita (ECU) lo regula para evitar roturas.

Consecuencias para el turbocompresor

Posible deterioro o rotura por alcanzar exceso de revoluciones y con ellas elevada temperatura.

B. ACTUADOR POR DEPRESIÓN

Síntoma: El motor baja de potencia y funcionará de forma atmosférica.

Consecuencias para el turbocompresor

El turbocompresor deja de funcionar y en caso de no detectarse la avería acumulará carbonilla en la zona de escape.

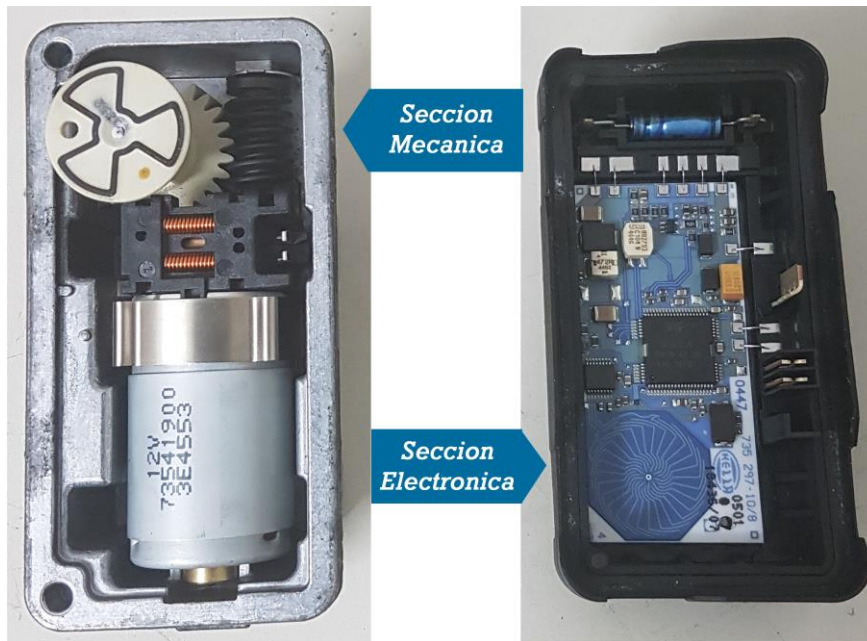
SISTEMAS DEL MOTOR AFECTADOS

- ESCAPE



8. EL ACTUADOR ELECTRONICO NO FUNCIONA O FALLA TEMPORALMENTE

Cuando un actuador electrónico falla, puede ser por la parte mecánica del actuador o por su parte electrónica



A. Fallo Mecánico:

Síntoma: El actuador no funciona o funciona erráticamente

Causa: Desgaste de los engranajes o fallo del motor de arrastre.

Consecuencias para el turbocompresor

En caso de que el actuador quede atascado dejando el motor en funcionamiento atmosférico, el motor podría seguir funcionando pero el turbocompresor no ejercería presión en la admisión con la correspondiente pérdida de potencia.

B. Fallo electrónico:

Síntoma: Los rangos de actuación del turbo no son los correspondientes, funcionan de forma aleatoria, o se activa el sensor de avería del motor.

Causa: La parte de la electrónica no controla correctamente la apertura de la geometría variable provocando el desgaste e incluso la rotura del turbo.



9. FALLO DEL CONVERTIDOR DE PRESION (NT 75) O DEL CAUDALIMETRO



Síntoma: El motor baja de potencia, elevado consumo

Causa: fallo en convertidor de presión o del medidor de masa (caudalímetro).

Consecuencias para el turbocompresor

El turbocompresor no actúa o lo hace de forma errónea, acumulando carbonilla en el escape por inactividad.

DIAGNOSIS

Para diagnosticar esta avería sobre el vehículo es necesario usar un Manovacuometro o comprobador de presión.

Debemos comprobar la presión del aire directamente en el manguito de presión del intercooler o salida de presión del turbo, si esta se mantiene constante quiere decir que el convertidor o caudalímetro falla.

SISTEMAS DEL MOTOR AFECTADOS

- ADMISION
- ESCAPE



Ejemplos de acumulación de Carbonilla en el sistema de escape del Turbo.