



Reparaciones del motor. **

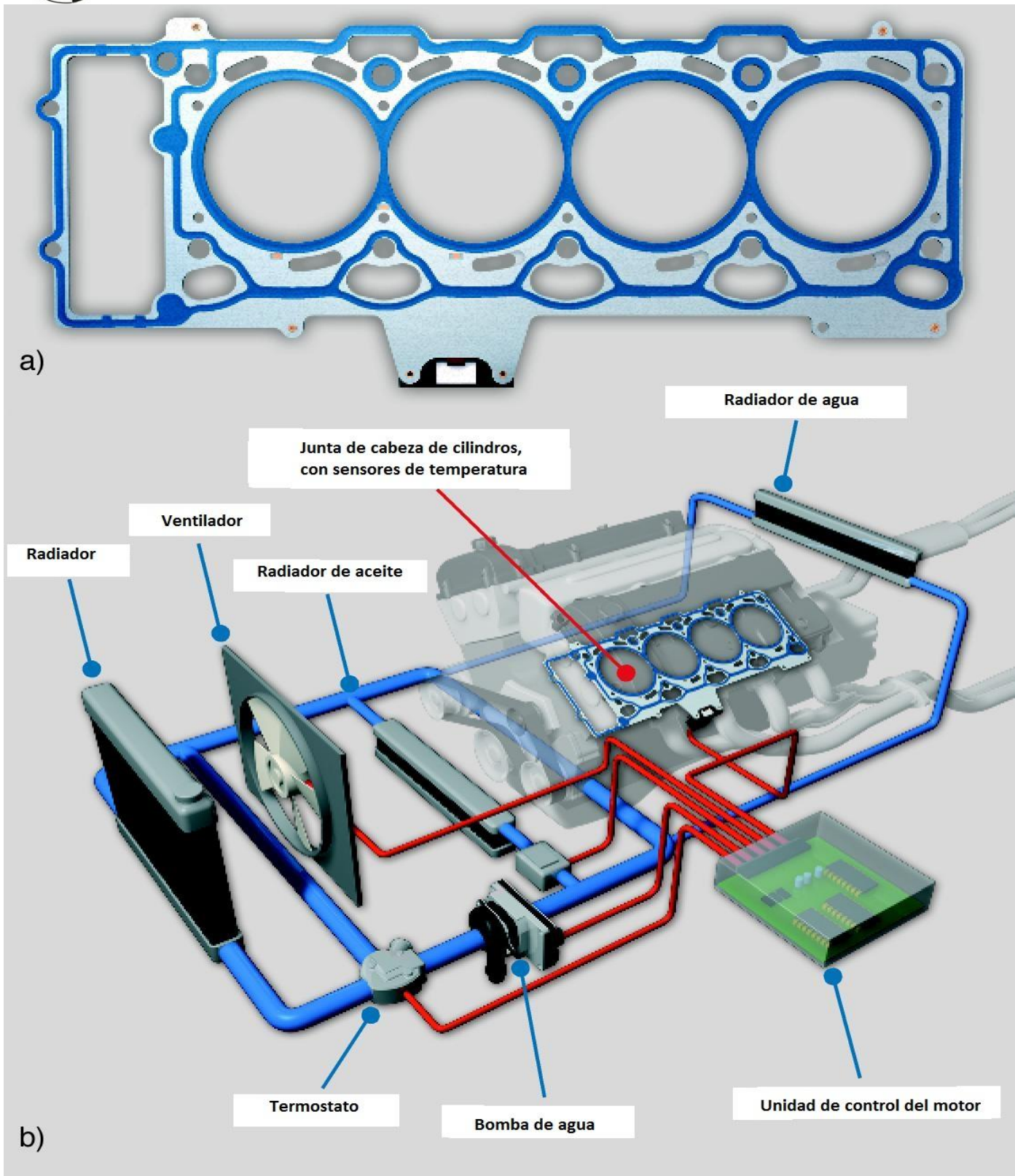
Descubriendo las razones que causan las fallas en las juntas de culata o juntas de tapa de cilindros.

**** Puestos ante el dilema de escribir una nota técnica, que entenderían los amigos mecánicos, o una nota salpicada de algunas experiencias personales, nos decidimos por esto último. Esperamos sea gratamente leída por personas aficionadas, sin interés profundo del conocimiento de este mundo fascinante, que es la mecánica.**

Juntas Tek®

Los primeros síntomas de falla de una junta de culata son por lo general una pérdida lenta de refrigerante aunque no haya fugas visibles, sobrecalentamiento del motor y / o la luz del check engine encendida, con los códigos de falla del cilindro averiado. Descubrir que pasó y prevenir reparaciones, depende del cuidado en el diagnóstico.

El sistema de diagnóstico de a bordo, debe detectar fallos de encendido que se producen debido a una pérdida de compresión o bujías erosionadas por líquido refrigerante presente en la cámara de combustión. Si se muestra el código de falla de encendido de un cilindro, habrá que revisar y hacer una prueba de fugas de compresión para averiguar que está pasando. Las fugas de refrigerante en el interior del motor causadas por la junta de culata, por lo general se pueden diagnosticar mediante pruebas de presión en el sistema de refrigeración.



Esquema de un motor de última generación, con unidad de control y sensores en la junta de cabeza de cilindros.



Independientemente de la causa, una falla en la junta de culata es una mala noticia para el propietario del vehículo, ya que será necesario sustituirla. Dependiendo de la aplicación y la cantidad de mano de obra que requiere, la instalación de una junta nueva puede ser algo costoso. El refrigerante pudo haberse emulsionado con el aceite y haber dañado otras partes del motor, junto con el exceso de temperatura.

¿Qué pasó?

Muchas personas, se sienten desconcertadas por las fallas en las juntas porque no entienden las causas del problema. El mantenimiento regular y cambios de aceite no pueden impedir que una junta de culata con alto kilometraje falle, pero puede aumentar las probabilidades de detectar otros problemas que pueden conducir a una falla prematura.

Por ejemplo, una de las razones del fallo es a causa de sobrecalentamiento del motor. Si el motor se calienta demasiado, la cabeza de cilindros puede dilatarse hasta el punto en que aplasta la junta (por lo general entre los cilindros ya que este es el punto más débil). El material extruido y / o el aro de fuego agrietado dejan un canal, proporcionando una vía de escape al refrigerante, al aceite y / o a los gases de combustión.

Sustituir la junta de culata curará la fuga, pero la causa subyacente que causó el sobrecalentamiento del motor en primer lugar también necesita ser diagnosticada y reparada sino, la junta recién instalada sufrirá la misma suerte la próxima vez que el motor se recaliente.

El sistema de refrigeración en muchos vehículos de última generación, es apenas suficiente (para reducir el peso y el costo), por lo que una pequeña pérdida de refrigerante hace que el motor recaliente. Un bajo nivel de refrigerante, el sistema de refrigeración sucio, un electro ventilador que no funciona correctamente, o sobrecarga o exceso de trabajo del vehículo, pueden ser factores que contribuyen a esto.

El electro ventilador del sistema de refrigeración puede fallar, esto puede causar el sobrecalentamiento del motor a velocidades bajas del vehículo, resultando en daños a la junta si el motor se calienta mucho. La sustitución de la junta de culata corrige el problema, pero es importante asegurarse de que el electro ventilador está funcionando en el rango correcto y se enciende cuando es necesario para que el motor no se sobrecaliente.



Si una junta de culata ha fallado debido a un sobrecalentamiento, hay que asegurarse de comprobar el estado y el nivel del refrigerante; la concentración, (demasiado anticongelante en relación con el agua, reduce la capacidad de transferencia de calor), el radiador (obstrucciones, fugas, etc.), mangueras, termostato, bomba de agua, electro ventilador, sistema EGR, abrazaderas y el sistema de escape para determinar por qué el motor recalentó. En algunos casos, una restricción en el escape (convertidores obstruidos) también puede hacer que el motor caliente.

¿Cómo se puede saber si el sobrecalentamiento ha causado la falla en la junta de culata? Una junta de culata que falló debido a un sobrecalentamiento o un punto caliente es más delgada en la zona dañada en caso de controlarse con un tornillo micrométrico.

Detonación

Otra de las razones de las fallas es debido al daño causado por la detonación (pistoneo). La detonación causa un aumento brusco de la presión de la cámara de combustión, que con el tiempo, puede sobrecargar el aro de fuego de la junta, esto lleva a quemarlo y a la pérdida de compresión.

La detonación puede ser causada por una variedad de problemas. Uno de ellos es la acumulación de carbón en la cámara de combustión que aumenta la compresión. Muchos motores de última generación, tienen relaciones de compresión bastante altas, y algunos requieren combustibles de alta calidad. Si la compresión alcanza un punto donde el combustible se inflama espontáneamente antes de la ignición, puede hacerlo estallar prematuramente, y producir detonación (ondas de choque) que dañarán la junta.

A veces, combustibles mal etiquetados que no tienen el octanaje indicado, también puede conducir a problemas con la pre ignición; o un motor sobrealimentado (turbocompresor, compresor), especialmente cuando el motor está trabajando a plena carga de sobrealimentación, si no hay suficientes aditivos en el combustible, el motor puede experimentar una leve o severa detonación.

Otros factores que pueden aumentar el riesgo de la detonación es el sistema EGR que no funciona en concordancia con el ECU (sistema electrónico de inyección, por dilución de la mezcla aire / combustible). El sistema EGR ayuda a enfriar la temperatura de combustión con el motor a plena carga. La sincronización del encendido, (avanzado) también puede causar la detonación, como también una mezcla pobre de aire/ combustible. Cualquier problema en los sistemas que refrigeran el motor, aumentará la probabilidad de que la detonación se pueda producir.



La pre-ignición es un problema conexo que también puede causar detonación. La pre-ignición se produce cuando una superficie interior de la cámara de combustión se calienta tanto (al rojo) que se convierte en una fuente que inflama el combustible en lugar de la chispa. El punto caliente puede ser la válvula de escape, bujía, o un borde filoso dentro de la cámara.

La causa subyacente es a menudo demasiado aire en la mezcla de combustible o un problema de refrigeración. Si la ignición se produce antes de tiempo, se pueda inflamar la mezcla aire / combustible, causando presión de combustión muy alta y demasiado pronto en la carrera de compresión. Esto, a su vez, puede causar la detonación que puede dañar la junta de culata.

Diseño inadecuado.

Otra razón por la que la junta de culata puede fallar, se debe a que el diseño original no es lo suficientemente robusto como para durar. Los fabricantes de vehículos someten a los motores a pruebas de durabilidad extensas, pero a veces un diseño de junta de culata débil no se descubre hasta que el motor haya estado en servicio durante mucho tiempo.

Si se reemplaza la junta de culata, no se deben reutilizar los tornillos de torque angular, pues el estiramiento cuando se aprietan, los lleva al período plástico y pueden cortarse o dejar de mantener la torsión.(ver "¿Existen equivalencias entre el apriete por kilos y el apriete angular?", en la sección "descargas" de esta página.)

Algunas juntas de cabeza, tienen tendencia a agrietarse. El agrietamiento se produce como consecuencia de la fatiga del metal causada por el cizallamiento del block debido a que el motor tiene cabeza de aluminio y block de hierro fundido. El aluminio se expande a un ritmo mucho mayor que el hierro fundido, que hace que la superficie de la cabeza se mueva más que la del block. Si la junta de cabeza no puede acompañar el movimiento, o carece de lubricación incorporada (por ejemplo, una capa antiadherente), la expansión y contracción térmica, puede romper la junta de cabeza cuando los kilómetros se acumulan. La solución es reemplazar la junta con un material mejorado y un tratamiento anti-fricción que pueda compensar el movimiento. (Ver "Como sella una junta de cabeza de cilindros" en la sección "Descargas" de esta página).



La sustitución de una junta de culata es un gran trabajo, por eso, hay que tratar de no cometer errores que podrían impedir que la junta selle correctamente:

- Después de retirar la junta vieja, se debe limpiar con cuidado cualquier residuo de la cabeza y el block usando un producto químico. No se debe utilizar una esponja abrasiva o un raspador, ya que al hacerlo también podrá eliminar metal y crear depresiones poco profundas que pueden acelerar la falla.
- Antes de instalar una junta de culata nueva, se debe utilizar una regla y calibre de espesor (sonda), para comprobar detenidamente el plano tanto de la culata y del block del motor. Si el plano no está dentro de las especificaciones correctas, la cabeza o el block tendrán que ser allanados. Para los motores con cabezas de aluminio, la deformación máxima, deberá ser 0.05 mm en todas direcciones.
- No se debe utilizar sellador a menos que las instrucciones de instalación lo recomienden, si es necesario. Si es así, utilizar el tipo de sellador especificado por el fabricante y seguir las instrucciones de aplicación.
- En los motores convencionales, se deben inspeccionar los tornillos de cabeza y desecharlos si están deteriorados o estirados. Limpiar todas las roscas de los tornillos y lubricar antes de la instalación. Roscas sucias y falta de lubricación puede causar lecturas falsas en la llave (torquímetro). Si la culata ha sido allanada, se debe comprobar la longitud del tornillo para asegurarse de que no toque el fondo en los agujeros ciegos del block. Un tornillo que toque fondo aplicará una fuerza de sujeción insuficiente en la cabeza, que puede permitir que la junta tenga fugas. Para compensar la falta de altura, posiblemente tenga que instalar arandelas de acero endurecido en los tornillos, para levantarlos, **(no confundir con estiramiento debido al torque)**. (Ver "Motivos del torque angular" en la sección "descargas" de esta página).
- Se debe usar un torquímetro, y un medidor de ángulos, (goniómetro si es necesario), y seguir la secuencia de apriete recomendados para asegurarse de que la junta de culata se carga de manera uniforme cuando se instala. Los errores que aquí se cometan, puede llevar a la carga desigual que resulta en un mal sellado y fugas.
- Como medida preventiva, asegurarse de que cualquier válvula de purga que exista, esté abierta al volver a llenar el sistema de refrigeración, para que no se formen bolsas de aire que impidan la circulación y cause el sobrecalentamiento del motor.
- Por último, asegúrese de que todos los factores que pueden haber causado la falla original han sido identificados y corregidos, por lo que la junta de culata nueva no sufrirá el mismo destino.