NB COJINETES DE FRICCION

CAUSAS DE FALLOS EN LOS COJINETES DE FRICCIÓN

El objetivo de este manual es poder diagnosticar las causas de fallos en los motores por el aspecto que puedan presentar los cojinetes de fricción del mismo. Dependiendo del fallo detectado se dan unas recomendaciones para corregir las causas de las averías. Se debe tener en cuenta que para la realización de un correcto diagnostico, además de conocer el aspecto de los cojinetes dañados, se necesita más información sobre otros componentes y sobre las condiciones de funcionamiento. A continuación se encuentra un resumen de las principales causas de fallos, entendiendo que algunos fallos aparecen por combinación de algunas de ellas.

1 -- SUCIEDAD

SUCIEDAD EN EL CIRCUITO DE LUBRICACIÓN
SUCIEDAD EN EL RESPALDO DEL COJINETE

2 -- FALTA DE LUBRICACIÓN

FALLO EN EL CIRCUITO DE LUBRICACIÓN
ROTURA DE UN RETÉN

3 -- ERRORES DE MONTAJE

COJINETE INVERTIDO
TAPAS DE BIELA O BANCADA INVERTIDAS
UÑETAS DE ANCLAJE FUERA DE SU POSICIÓN

4 -- ERRORES DE MECANIZADO DE LOS COMPONENTES.

ALOJAMIENTO MAL RECTIFICADO (FACETADO O POLIGONAL)
INTERFERENCIA CON EL RADIO DE ACUERDO
ERRORES DE FORMA DEL EJE: CÓNCAVO, CONVEXO O CÓNICO
DESALINEACIÓN ENTRE EJE Y ALOJAMIENTO
APRIETE INSUFICIENTE

5 -- SOBRECARGA

6 -- CORROSIÓN

7 -- CAVITACIÓN

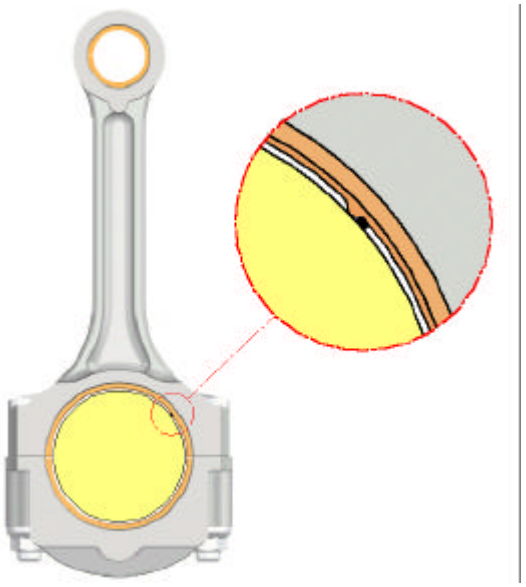
Existen otras causas de fallos en los cojinetes pero por su menor incidencia no se indican en esta relación. En caso de duda consulte con nuestro **Departamento de Ingeniería de Producto**.

1 -- SUCIEDAD

SUCIEDAD EN EL CIRCUITO DE LUBRICACIÓN

La presencia de partículas de suciedad en el circuito de lubricación es una de las causas más frecuentes de daño de los cojinetes. Su origen suele estar en una limpieza insuficiente del motor. En función de la naturaleza y el tamaño de las partículas de suciedad, el cojinete presenta rayas circunferenciales de mayor o menor entidad, normalmente acompañadas de restos del material contaminante que han quedado incrustados en su superficie.

Recomendación: Al reparar el motor, limpiar cuidadosamente todo el circuito de lubricación

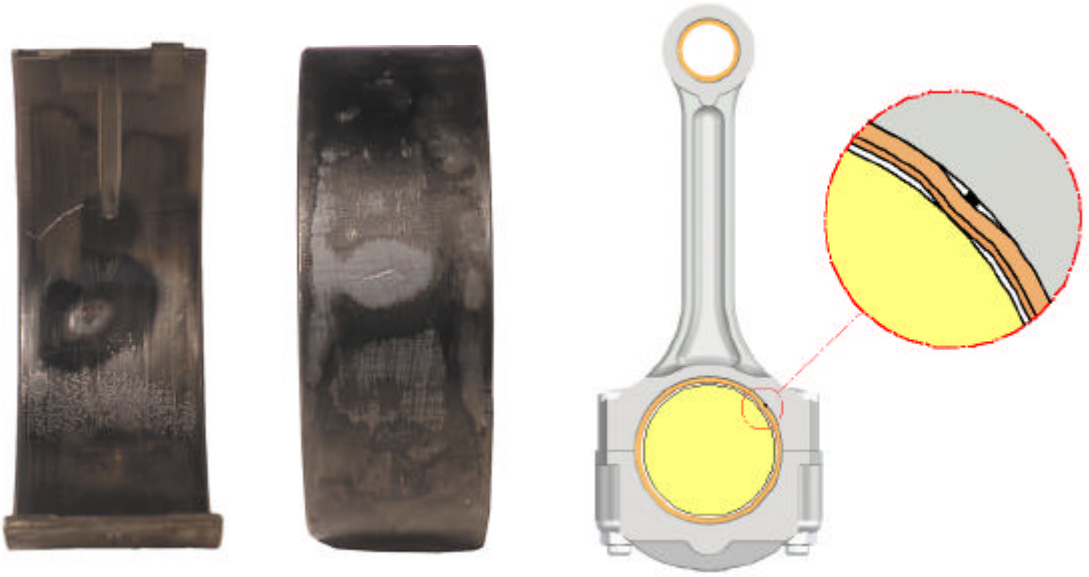


1 -- SUCIEDAD

SUCIEDAD EN EL RESPALDO DEL COJINETE

La presencia de una partícula atrapada entre el respaldo del cojinete y su alojamiento provoca una zona levantada con riesgo de interferir con el eje. Esto tiene su reflejo en la zona opuesta a la partícula, en la superficie interior del cojinete, que presenta un fuerte desgaste localizado.

Recomendación: limpiar cuidadosamente los alojamientos donde se van a asentar los cojinetes, antes de montar los mismos.



2 -- FALTA DE LUBRICACIÓN

FALLO EN EL CIRCUITO DE LUBRICACIÓN

La ausencia total de lubricación del sistema eje-cojinete conduce al gripado del cojinete, normalmente con la destrucción total de la pieza. No obstante, es más frecuente el fallo por lubricación insuficiente, en el que la cantidad de lubricante que llega al sistema eje-cojinete no permite mantener la película de aceite y se produce el contacto entre las dos piezas. El funcionamiento prolongado en esas condiciones también produce la destrucción total del conjunto.

Recomendación: debe verificarse cuidadosamente el circuito de lubricación para encontrar la causa del fallo, que puede ser un conducto de lubricación obstruido, un cojinete mal posicionado, fallo en el funcionamiento de la bomba, etc.

2 -- FALTA DE LUBRICACIÓN

ROTURA DE UN RETÉN

En el ejemplo de la fotografía, la rotura del retén del cigüeñal provocó el escape del aceite por ese extremo. La pista de la pareja de semicojinetes próxima al retén presenta síntomas de gripado, debido a la rotura de la película lubricante por pérdida de presión de aceite. La ranura de engrase circunferencial actuó de barrera del defecto, de forma que la otra pista de los semicojinetes junto con las otras dos parejas del juego presentan sólo zonas brillantes signo de una lubricación insuficiente.

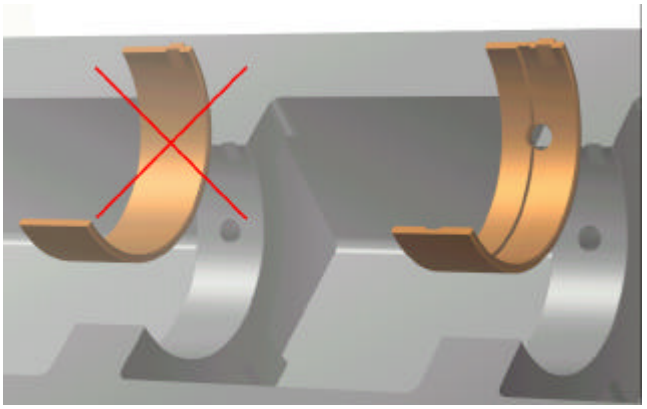
Recomendación: vigilar posibles pérdidas de aceite por los retenes y sustituirlos en caso necesario.

3 -- ERRORES DE MONTAJE

COJINETE INVERTIDO

Cuando por error se coloca un cojinete sin taladro en una posición en la que debería llevarlo, por ejemplo, intercambiando la posición superior e inferior de una pareja de semicojinetes de bancada, se anula completamente la entrada de lubricante a ese apoyo. En consecuencia, también se anula la lubricación a la muñequilla a través de estos taladros, resultando el gripado del cojinete afectado. Se puede observar en el dorso del cojinete que el orificio de lubricación ha sido obturado.

Recomendación: extremar las precauciones durante el montaje de nuevos cojinetes, comprobando la correcta posición de cada uno de ellos

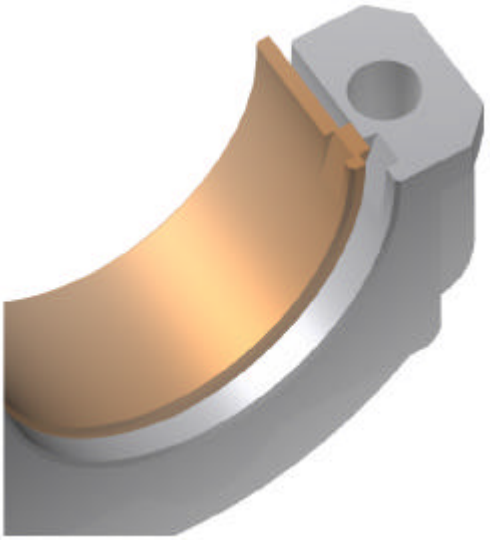


3 -- ERRORES DE MONTAJE

OTROS ERRORES DE MONTAJE

Los errores de montaje que se muestran a continuación aparecen con relativa frecuencia al reparar motores. Existirán zonas donde la lubricación sea insuficiente, apareciendo un excesivo desgaste localizado.

Recomendación: se revisará que todos y cada uno de los componentes del motor están montados correctamente

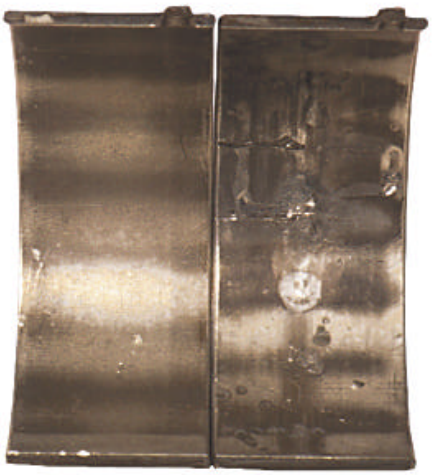
TAPAS BIELA ó BANCADA INVERTIDAS	UÑETAS DE ANCLAJE FUERA DE SU POSICIÓN
	

4 -- ERRORES DE MECANIZADO DE LOS COMPONENTES.

ALOJAMIENTO MAL RECTIFICADO (FACETADO O POLIGONAL)

Si el rectificado del alojamiento es defectuoso por vibraciones de la máquina o por alguna otra causa que origine un error de redondez acusado, el cojinete copia el defecto de forma de su alojamiento. Presentará franjas de fuerte desgaste alternando con franjas de aspecto normal. Este defecto puede derivar en fatiga de la aleación.

Recomendación: verificar el correcto rectificado de eje y alojamiento

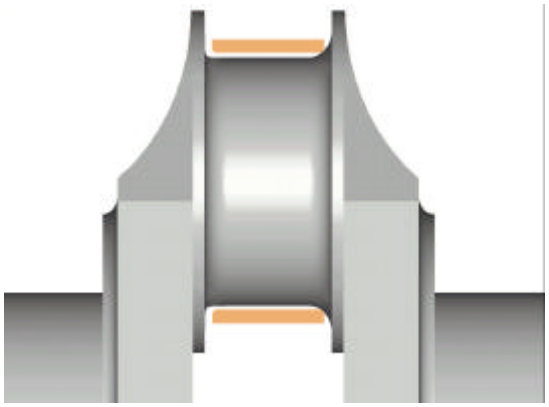


4 -- ERRORES DE MECANIZADO DE LOS COMPONENTES.

INTERFERENCIA CON EL RADIO DE ACUERDO

Si durante una reparación se incrementa el valor del radio de acuerdo de la muñequilla o del apoyo de bancada con el brazo del cigüeñal, el lateral del cojinete puede interferir con dicho radio, impidiendo además el flujo de salida del lubricante. En la fotografía el cojinete presenta un daño incipiente, con el borde redondeado debido al frotamiento con el radio de acuerdo del cigüeñal.

Recomendación: utilizar una muela de rectificar en perfecto estado para conseguir una correcta geometría del cigüeñal

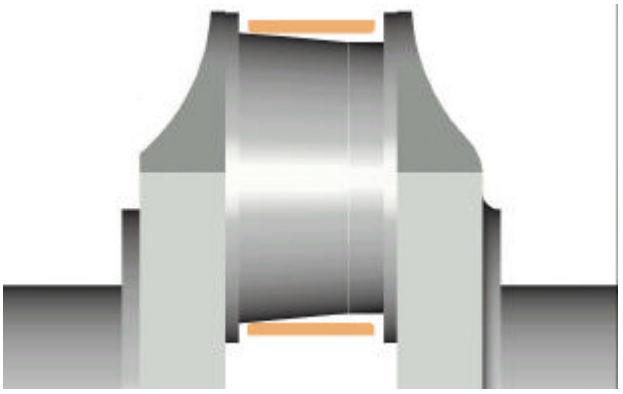


4 -- ERRORES DE MECANIZADO DE LOS COMPONENTES.

ERRORES DE FORMA DEL EJE: CÓNCAVO, CONVEXO O CÓNICO

Si la muela de rectificar tiene excesivo desgaste, el cigüeñal copiará sus errores de forma. Esto conduce a que las holguras no sean las mismas en toda la superficie del cojinete, y por tanto la distribución de la carga tampoco. Esto provoca un aceleramiento del desgaste en las zonas más cargadas al existir una lubricación inapropiada. Se pueden tener ejes con zonas parcialmente cónicas, cóncavas ó convexas. En la figura podemos observar un cojinete dañado que ha sido montado en un eje parcialmente cónico.

Recomendación: utilizar una muela de rectificar en perfecto estado para conseguir una correcta geometría del cigüeñal

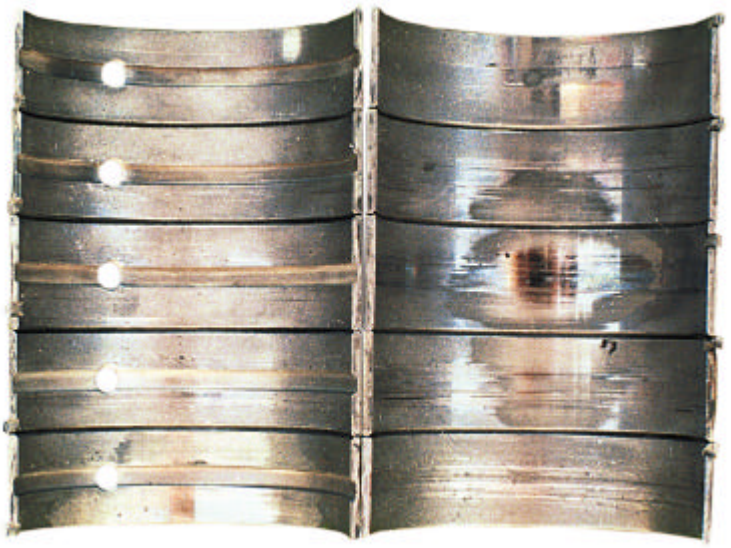


4 -- ERRORES DE MECANIZADO DE LOS COMPONENTES.

DESALINEACIÓN ENTRE EJE Y ALOJAMIENTO

Existen varias causas que originan una desalineación entre el cigüeñal y los alojamientos del bloque: errores de mecanizado, flexión del cigüeñal, deformación del bloque... Estos defectos producen desgaste localizado en algunos cojinetes de bancada, que tiende a disminuir en los cojinetes contigüos.

Recomendación: las tolerancias de mecanizado del bloque y del cigüeñal deben ser las especificadas por el fabricante del motor



4 -- ERRORES DE MECANIZADO DE LOS COMPONENTES.

APRIETE INSUFICIENTE

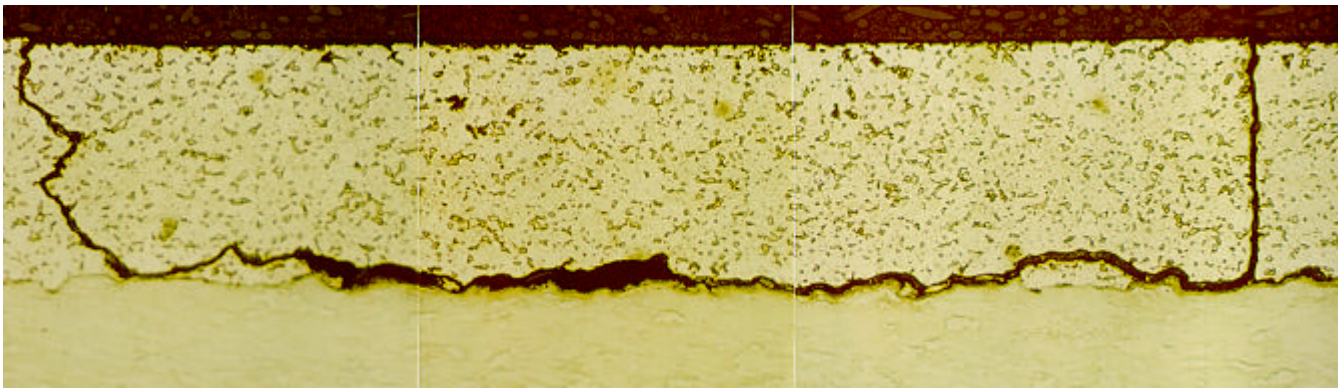
El contacto total entre el respaldo del cojinete y el alojamiento es fundamental para que exista una buena transmisión del calor y un correcto asentamiento de la pieza. Si el ajuste es insuficiente, el cojinete se moverá dentro del alojamiento y se observará en el respaldo brillos debido al rozamiento con el alojamiento. En otras ocasiones se observarán manchas oscuras debidas a aceite quemado que se ha introducido entre ambas superficies.

Recomendación: verificar que las medidas del alojamiento y el par de apriete son las recomendadas por el fabricante.

5 -- SOBRECARGA

Cuando las condiciones de funcionamiento provocan una carga excesiva sobre los cojinetes, se produce el daño por fatiga del material. La rotura se inicia perpendicular a la superficie del cojinete y progresa en otras direcciones, originando el desprendimiento de pequeños trozos de aleación.

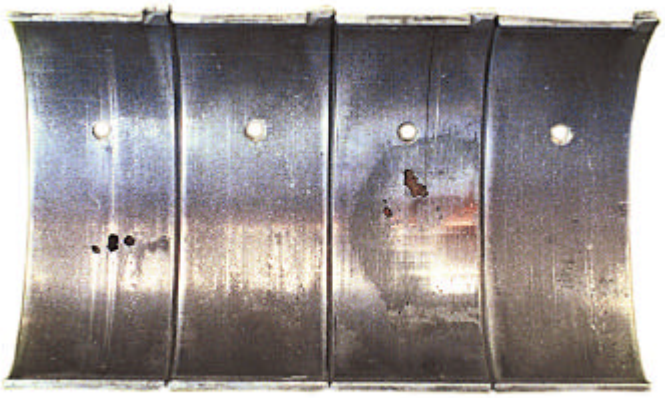
Recomendación: revisar que las holguras de ensamblaje, y el material del cojinete sean los especificados para la aplicación. También es importante respetar las condiciones de puesta a punto del motor

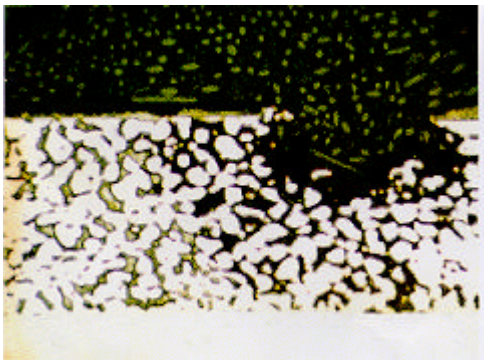


6 – CORROSIÓN

Un aceite en mal estado puede dañar la superficie del cojinete. Este efecto es debido a la dilución del plomo de la aleación por parte de algunos compuestos formados en el aceite deteriorado.

Recomendación: utilizar el aceite recomendado por el fabricante, así como efectuar los cambios de aceite que se determinen en el manual de mantenimiento del vehículo.





7 -- CAVITACIÓN

En determinadas condiciones de funcionamiento, la presión de aceite disminuye localmente y se originan burbujas de vapor que dañan la superficie del cojinete. Este daño se presenta en las zonas del cojinete donde el flujo de aceite presenta discontinuidades, como ranuras de engrase o taladros.

Recomendación: verificar que las condiciones de lubricación, como la presión, el caudal y el tipo de aceite se ajusten a las exigidas por el fabricante del vehículo.