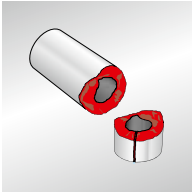


### 3.6.2

#### Rotura de bulón



##### Descripción del daño

Una grieta en sentido horizontal ha roto completamente el bulón (Fig. 1) en el paso situado entre la biela y uno de sus agujeros. La parte más corta está quebrada longitudinalmente. Las superficies indican que se trata de roturas por fatiga de material.

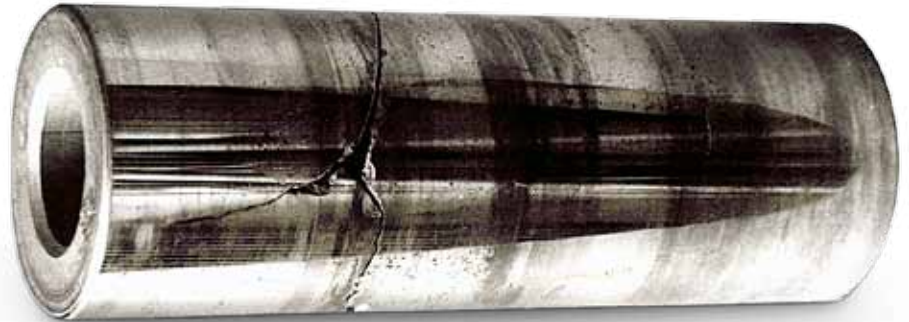


Fig. 1

##### Diagnóstico

Las roturas de los bulones son siempre consecuencia de sobrefatigas de material, a menos de que éste tuviera defectos. Los deterioros, sin embargo, son identificables con claridad al examinar el material del bulón roto.

A causa de la forma oval del bulón en los agujeros, se ha formado primero una grieta longitudinal en los extremos de la pieza, tanto en la cara interna como en la externa. La grieta se comporta entonces como una rotura por fatiga y continúa abriéndose paso en dirección al centro del bulón. La grieta cambia de sentido en el sector de mayores esfuerzos por cizalla-

miento y flexión ubicado entre el agujero del bulón y el pie de biela y abre una fisura transversal que acaba rompiendo todo el bulón.

La Fig. 2 indica que la primera grieta no sólo puede haber ocurrido por sobrefatiga del material sino también por un tratamiento impropio al montar el bulón.

El aspecto de la cara frontal del bulón roto deja ver con claridad que la grieta es producto de un martillazo. Esta foto confirma que una grieta ya existente puede continuar abriéndose por la fatiga del material y romper totalmente el bulón también en el caso de que las condiciones de servicio sean normales.



Fig. 2

##### Causas probables

- Problemas de combustión en motores de gasolina y Diesel, sobre todo por la combustión detonante.
- Impactos de líquidos.
- Tratamiento impropio del bulón al montarlo.
- Sobrefatiga del bulón por aumento de la potencia del motor.
- Debilitamiento del bulón debido a medidas de potenciación (reducción de peso).
- Empleo del bulón inapropiado (p. ej. bulón perfilado).