

LA SOBREMEDIDA EN LA MECANIZACIÓN

Sobremedida

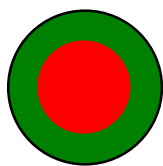
A “grosso modo”, podríamos denominarlo como el incremento de la dimensión de una pieza de desgaste en contacto con otra, contrarrestando el desgaste por rozamiento o mecanización de la segunda hasta completar la dimensión original sin holguras.

El porque del encasquillado

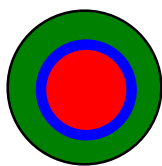
Supongamos un eje de un mecanismo. Para cumplir su cometido deberá ir sujeto o alojado a un soporte, hueco, etc. Si este eje girara directamente en contacto con su alojamiento, aun con una buena lubricación, la fricción haría que hubiera un desgaste mutuo.

Para solventar este problema, se coloca un material de fricción o desgaste entre eje y alojamiento. Es el denominado “casquillo” o “cojinete de fricción”. Este casquillo deberá ser de un material lo suficientemente fuerte como para no desgastarse rápidamente, pero a su vez menos fuerte que el material del eje, generalmente bronce tratado mediante varios sistemas como por ejemplo sinterizado.

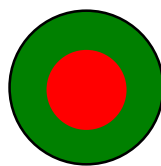
El ejemplo de la representación gráfica podría ser la siguiente:



Eje y casquillo a estandar



Eje y casquillo con desgaste



Nuevo casquillo a sobremedida

Como podemos ver, la primera imagen representa un eje y su correspondiente casquillo a la medida original (estandar). A continuación vemos el desgaste tanto en el casquillo como en el eje, por lo que la diferencia de diámetro en este último la soportará el nuevo casquillo, el cual se incrementará tanto como ha disminuido el eje.

Cabe destacar que la unión entre ambos elementos debe poseer una cierta “soltura”, que permita el giro suave, así como el paso del lubricante que permita reducir el coeficiente de rozamiento, y por consiguiente el desgaste.

Ejemplo práctico de sobremedida

En la imagen a continuación vemos representado el croquis acotado con los diámetros de soportes y muñequillas de un cigüeñal con sus casquillos (o cojinetes) del motor de un SEAT 1500.

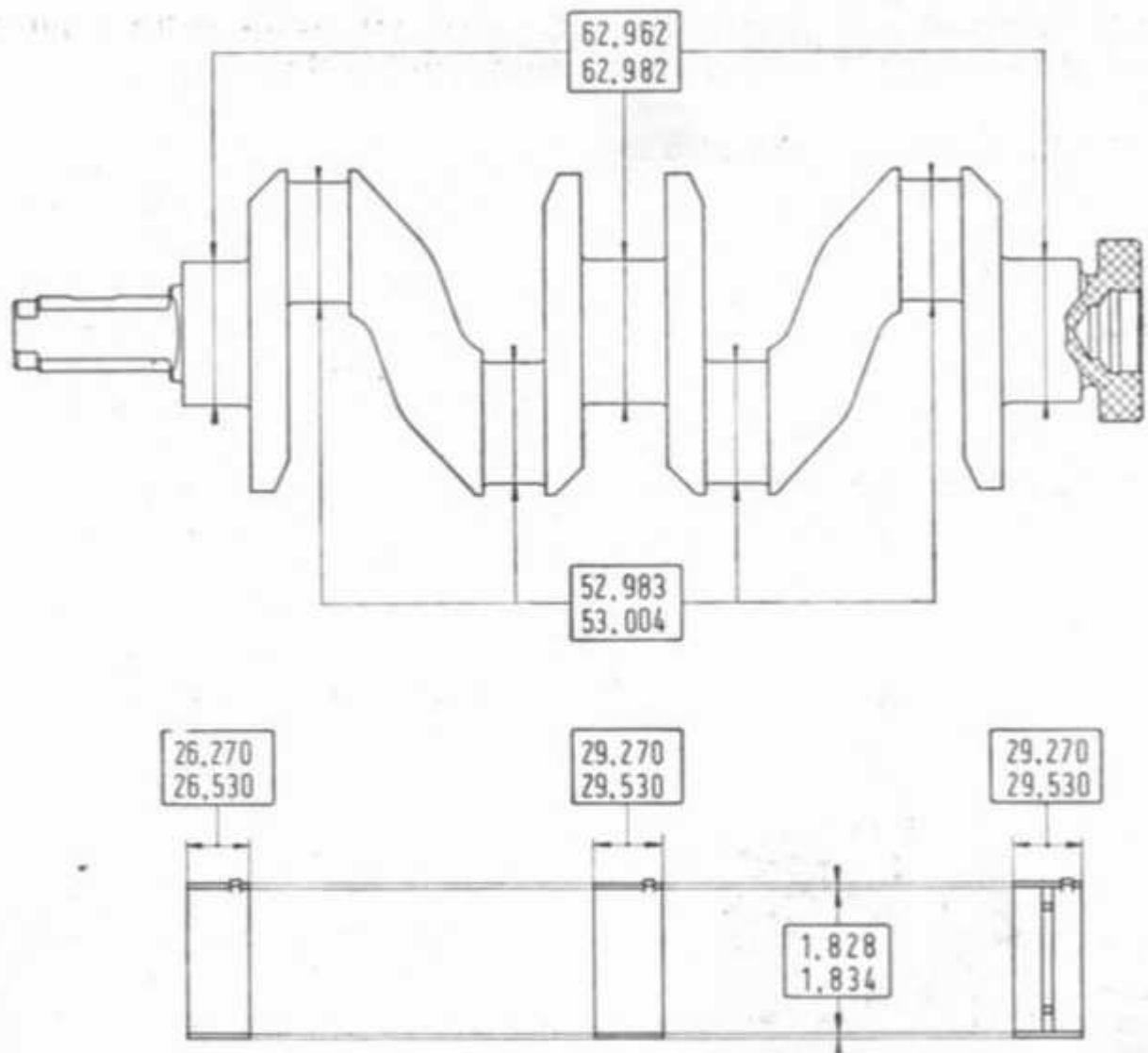


Fig. 108.—Datos principales de las muñequillas del cigüeñal y de los cojinetes de los soportes de apoyo.

En los recuadros están indicados el diámetro mínimo y el máximo a medida standard, por lo que en un cigüeñal nuevo tendremos la tolerancia de medida indicada. Con los datos que tenemos, vamos a acometer una reparación.

Suponemos que nuestro cigüeñal tiene ya un cierto número de kilómetros, por lo que el desgaste será evidente y lo más probable será que tengamos que reparar los apoyos y las muñequillas de biela. Vamos a echar cuentas.

Primero empezaremos calculando el diámetro medio a standard:

$$(62,962 + 62,982) / 2 = \underline{\underline{62,972 \text{ mm.}}}$$

Esta medida (62,972 mm), la tendremos en cuenta para un cálculo posterior.

Cuando medimos los apoyos de nuestro cigüeñal vemos que el desgaste le dejó en 62,85 mm. Por tanto, el desgaste sufrido es:

$$62,972 - 62,85 = \underline{\underline{0,122 \text{ mm.}}}$$

Aquí tenemos una copia de la página del “Catálogo de piezas para recambios” del modelo SEAT 1500, donde recuadrado en rojo podemos ver la serie de sobremedidas expresadas en milímetros.

Sgr. 3

Puesta al día	Fig.	Clave SEAT a pedir	Cant.	Denominación	N.º FIAT Ver nota pág. 5
I. — Cigüeñal					
	1	CA. 008000.00	1	Cigüeñal. Completo	4089695
	2	CA. 008039.00	1	Rodamiento de bolas	4078224
	3	NR. 143282.01	2	Tapón de expansión \varnothing 10	Nr. 1/43282/01
	»	NR. 143283.01	2	Tapón de expansión \varnothing 12 (*)	Nr. 1/43283/01
	4	NR. 143288.01	4	Tapón de expansión \varnothing 22	Nr. 1/43288/01
	»	NR. 249107.11	4	Tapón de expansión \varnothing 23 (*)	Nr. 2/49107/11
	5	CA. 008014.00	2	Semicojinete anterior	4058897
	»	CA. 008014.01	2	Semicojinete anterior (reducido en 0,127 mm)	4058898
	»	CA. 008014.02	2	Semicojinete anterior (reducido en 0,254 mm)	4058899
	»	CA. 008014.03	2	Semicojinete anterior (reducido en 0,508 mm)	4058900
	»	CA. 008014.04	2	Semicojinete anterior (reducido en 0,762 mm)	4058901
	»	CA. 008014.05	2	Semicojinete anterior (reducido en 1,016 mm)	4058902
	6	CA. 008019.00	2	Semicojinete central	4058876
	»	CA. 008019.01	2	Semicojinete central (reducido en 0,127 mm)	4058877
	»	CA. 008019.02	2	Semicojinete central (reducido en 0,254 mm)	4058878
	»	CA. 008019.03	2	Semicojinete central (reducido en 0,508 mm)	4058879
	»	CA. 008019.04	2	Semicojinete central (reducido en 0,762 mm)	4058880
	»	CA. 008019.05	2	Semicojinete central (reducido en 1,016 mm)	4058881
	7	AA. 008046.02	2	Semianillo superior	909694
	»	AA. 008046.03	2	Semianillo superior (incrementado en 0,1 mm)	909699
	8	AA. 008046.04	2	Semianillo inferior	909695
	»	AA. 008046.05	2	Semianillo inferior (incrementado en 0,1 mm)	909700

Si prestamos atención al recuadro más pequeño verde, nos llama la atención la cifra **0,254 mm.** que casualmente corresponde a **1 centésima** de pulgada. Asimismo, 0,508 mm. corresponde a **2 centésimas**, y así con todas. Aquí es donde comienza a aparecer la complicación, ya que las sobremedidas comerciales usualmente van expresadas en décimas de pulgada. Para facilitar el tema vamos a convertir medidas:

0,127 mm. --- 0,005" (005)

0,254 mm. --- 0,010" (010)

0,508 mm. --- 0,020" (020)

0,762 mm. --- 0,030" (030)

1,076 mm. --- 0,040" (040)

1" = 25,4 mm.

0,01" = 1 centésima de pulgada = 0,254 mm. = 2,54 décimas de milímetro.

Entre paréntesis, la expresión comercial de las sobremedidas.

Ahora podemos calcular y saber la sobremedida necesaria. Si nuestro cigüeñal debía tener de origen una medida de **62,972 mm.** de diámetro, y el desgaste sufrido era de **0,122 mm.**, la primera sobremedida es de **0,127 mm.**, la cual queda muy justa para la limpieza del eje. Por tanto tomaremos la segunda de **0,254 mm.**

Entonces, al rectificar los apoyos, estos deberían quedar a la medida siguiente:

$$62,972 - 0,254 = \mathbf{62,718 \text{ mm.}}$$

Siendo la primera medida la original standard, y la segunda la sobremedida. Por tanto, los casquillos que necesitaremos será a **010.**

Aquí acaba la complicación y simpleza de la convivencia y conversión entre dos sistemas de medida, sirviendo este ejemplo para la mayoría de los casos.