

ANALISIS DE LOS SOPORTES ANTIVIBRATORIOS DE UN GENSET MARINO TRAS 17 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO



SOPORTES BRB 150 70Sh de AMC-MECANOCAUCHO.

AMC MECANOCAUCHO ha realizado diversos ensayos a 6 soportes antivibratorios recogidos tras 17 años en funcionamiento para comprobar sus propiedades mecánicas y compararlas con las mismas de un soporte nuevo.



INTRODUCCIÓN

La durabilidad es un factor determinante a la hora de seleccionar unos soportes antivibratorios. En AMC-MECANOCAUCHO se tiene en cuenta este factor a la hora de diseñar cada uno de los productos.

Como prueba de ello, AMC MECANOCAUCHO ha aprovechado la sustitución de los soportes antivibratorios (BRB 150 70Sh , Ref. 135164) usados en el sistema de generación (Motor Volvo TAMD16 + Alternador Stamford) del barco MPV Jura (barco N.º 720), instalados el año 2004, para realizar una comparativa entre las propiedades mecánicas de las piezas retiradas, tras 17 años de uso, y unas nuevas.



Para ello, se han realizado diferentes ensayos para obtener la mayor cantidad de información posible.



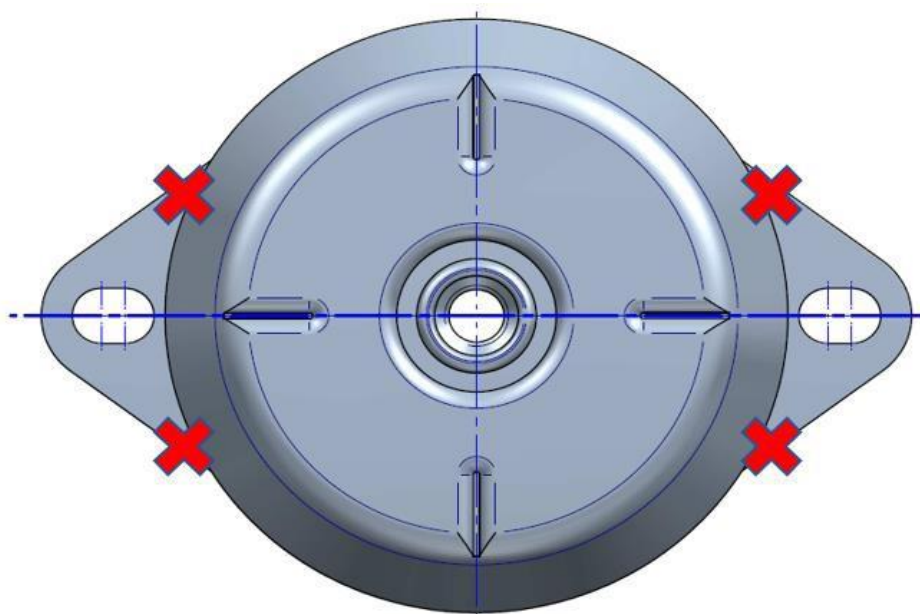
ENSAYO VISUAL Y DIMENSIONAL

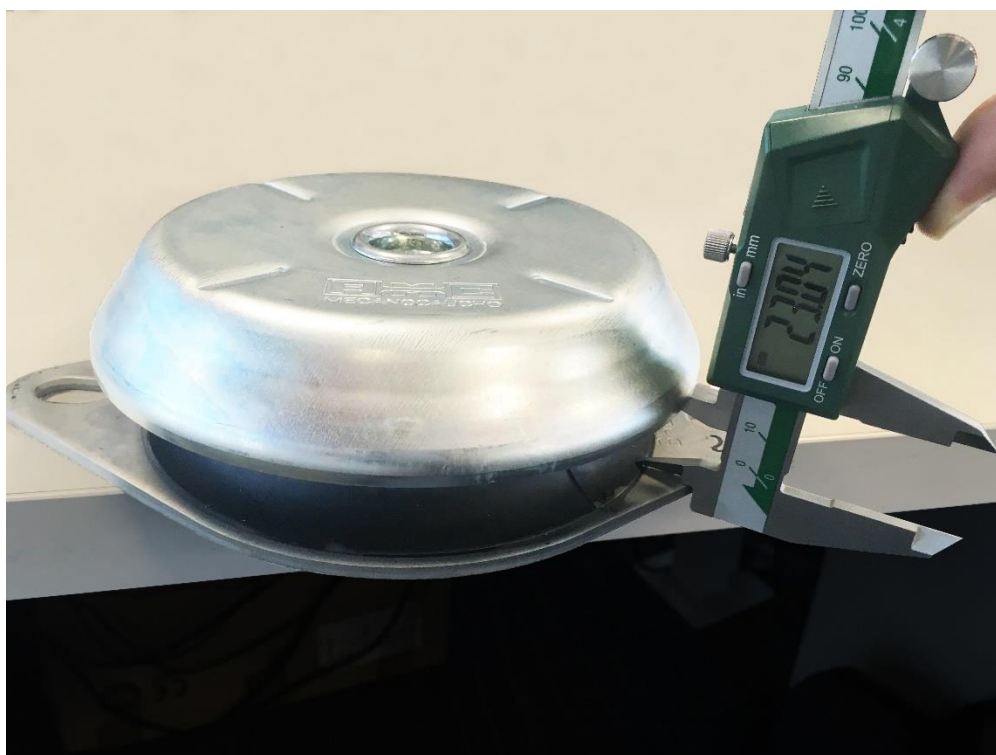
Como primer paso, se realizó un análisis visual de las piezas, para observar que estas no padecían ningún daño después de 17 años. Principalmente se ha analizado la existencia de grietas, zonas de oxidación o posibles deformaciones excesivas de sus componentes.



Tras el análisis visual, ninguno de los soportes mostraba grietas o deformaciones excesivas.

Además de esto, se realizó un análisis dimensional de las piezas, comparando la altura de ambos casos (soportes nuevos y usados) para comprobar el nivel de deformaciones permanentes (set) de las piezas. Para ello, se ha medido la distancia entre la base y la cara inferior de la campana en los 4 puntos que se indican en la siguiente imagen:





Los resultados obtenidos son los siguientes:

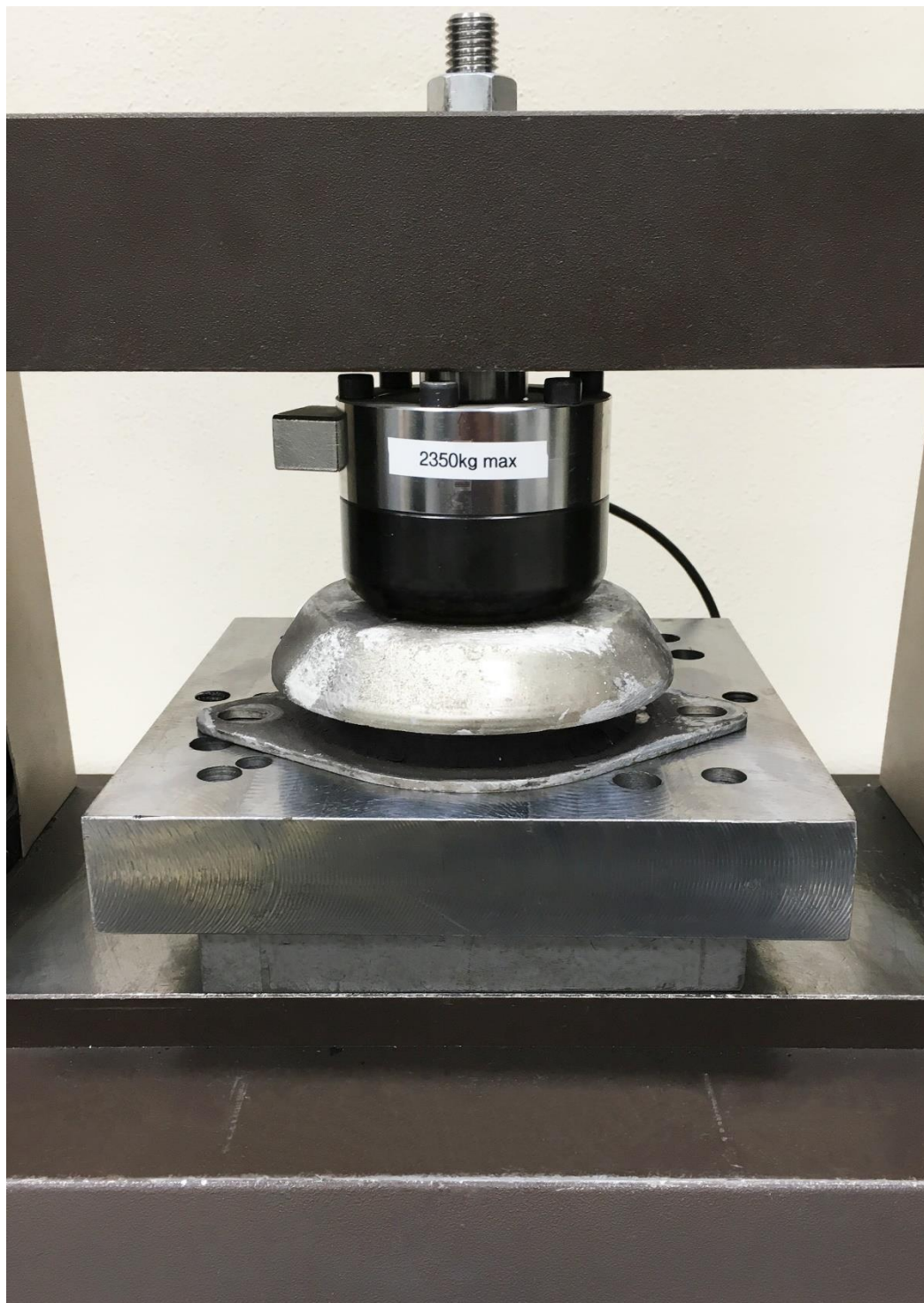
Soporte	Altura media (mm)	Diferencia respecto al soporte nuevo* (mm)
Original - 1	19,22	-3,85
Original - 2	19,00	-4,07
Original - 3	18,64	-4,43
Original - 4	19,30	-3,77
Original - 5	16,57	-6,50
Original - 6	18,67	-4,40
New - 1	23,03	-
New - 2	23,11	-

La altura del soporte nuevo se ha considerado la media entre las alturas del soporte Nuevo-1 y Nuevo-2.

Tal y como se puede apreciar, la deformación permanente media de los 6 soportes sería de 4,5mm (a excepción de la pieza número 5).

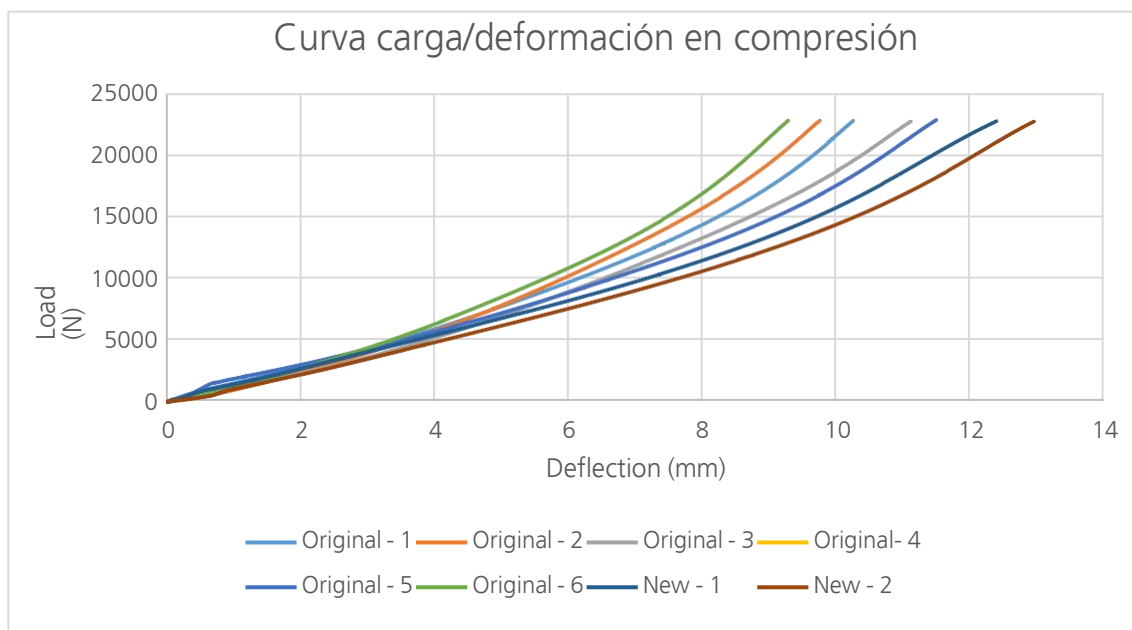
ENSAYO AXIAL ESTÁTICO

Tras los análisis visuales, se realizó un ensayo de compresión a las muestras, hasta una carga de 2350kg, para comprobar la rigidez que de las mismas.



Para la comparativa, se tomó el valor de la deformación de la pieza cuando a esta se le aplica una carga equivalente al 60% de la carga máxima del soporte (600kg, siendo la carga máxima del BRB 150 70Sh 1000kg).





Estos resultados se compararon con los valores de referencia del catálogo de AMC-MECANOCAUCHO para la pieza en cuestión, teniendo en cuenta las tolerancias definidas en la norma ISO 3302 (tolerancias para piezas moldeadas de caucho), que admiten una desviación del $\pm 20\%$ de este valor.

Soporte	Deformación al 60% de la carga máxima (mm)	Diferencia con catálogo (4,35mm)
Original - 1	4,05	-8 %
Original - 2	4,13	-6,1 %
Original - 3	4,47	1,6 %
Original - 4	3,93	-10,7 %
Original - 5	4,21	-4,3 %
Original - 6	3,86	-12,3 %
New - 1	4,43	0,7 %
New - 2	4,87	10,7 %

Como se puede apreciar en la tabla previa, los resultados indican que, incluso tras 17 años de funcionamiento, los soportes aun estarían dentro de los márgenes admitidos por la norma ISO 3302, lo que indica que aun sería aptos para continuar trabajando de manera correcta.

SIMULACIÓN MEDIANTE CÁLCULO EN 1 GRADO DE LIBERTAD

Por último, se ha realizado una simulación mediante el software para cálculos de un grado de libertad para comprobar el rendimiento que serían capaces de ofrecer los soportes usados (se ha analizado el peor caso posible) y comprobar cómo ha variado con el paso del tiempo. Se ha calculado el nivel de aislamiento de los soportes frente a una excitación sinusoidal de 1500rpm en el punto de carga del 70% de su carga máxima (700kg).

Descripción	Peso [Kg]	Frecuencia de excitación [rpm]	Numero de soportes	Artículo	Deflexión [mm]	Frecuencia propia [Hz]	Aislamiento de vibraciones [%]
Soporte nuevo	700	1500	1	Type BRB 150 D70 M16	5	9,99	80,4
Soporte original	700	1500	1	Type BRB 150 D70 M16	3,2	12,45	66,4

Como puede observarse en la tabla, la reducción de aislamiento del soporte con las propiedades mecánicas de catálogo (80,42%) y con las propiedades más desfavorables de los soportes recibidos (66,43%) sería inferior al 15%.

CONCLUSIONES

Con todo esto, se puede concluir que los soportes analizados aun serían capaces de continuar trabajando y proporcionando un buen nivel de aislamiento, incluso después de 17 años.

AMC MECANOCAUCHO fabrica soportes antivibratorios y dispone de un equipo de ingenieros de aplicación para ayudarle en sus necesidades de instalación por lo que no dude en contactar con nuestro departamento técnico si necesita ayuda sobre este tema.

