

APLICACIÓN DEL USO DE LA LÁMINA VISCOELÁSTICA EN BASES DE MOTORES MARINOS

PROBLEMA

El diseño y fabricación de aisladores de vibración utilizados en bases de motores y otros equipos que transmiten energía provoca daños en la superficie de apoyo lo que conlleva costos altos en materiales y complejas formas de fabricación.



Diseño de aisladores de vibraciones en el mercado

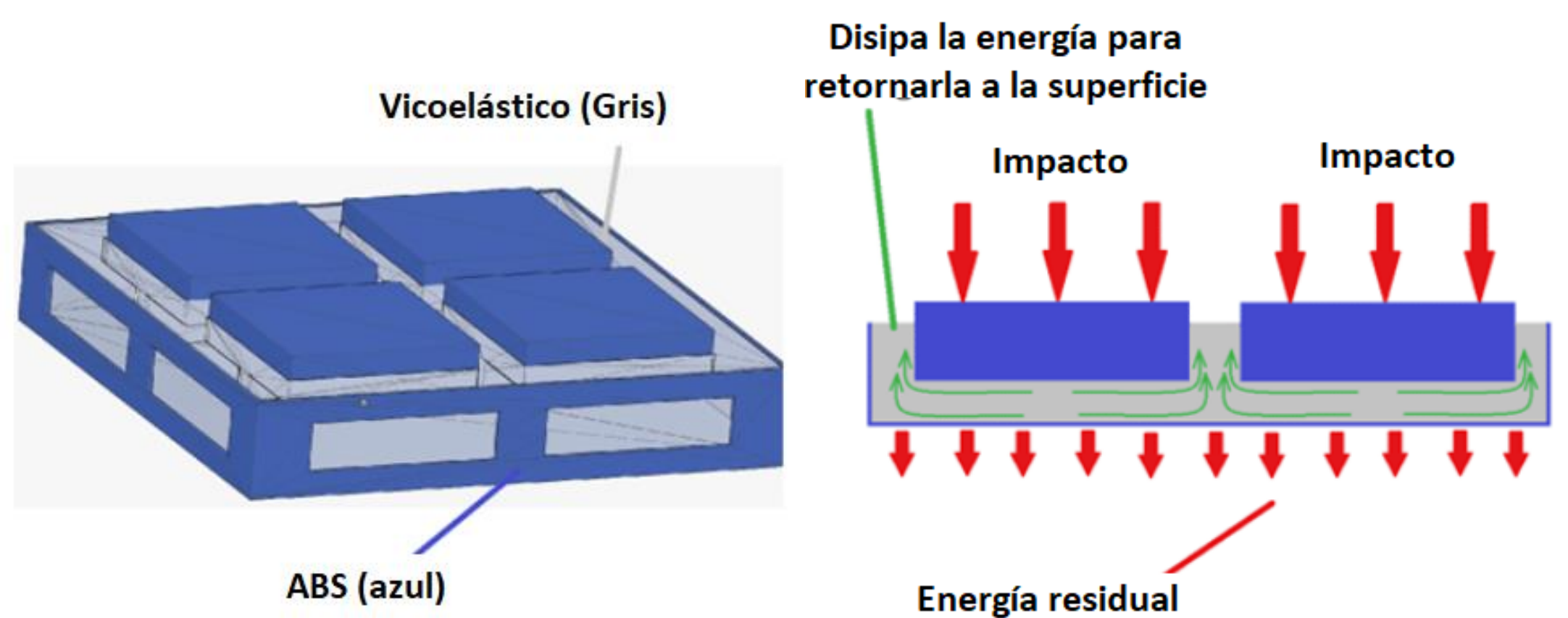
OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un aislador de vibraciones usando viscoelástica auxética la cual se representa en tecnología de láminas para disminuir el daño ocasionado por las olas en los equipos de embarcaciones con el fin de reducir costos de mantenimientos y remplazos de equipos.

PROPUESTA

El diseño de la lamina viscoelástica consiste en:

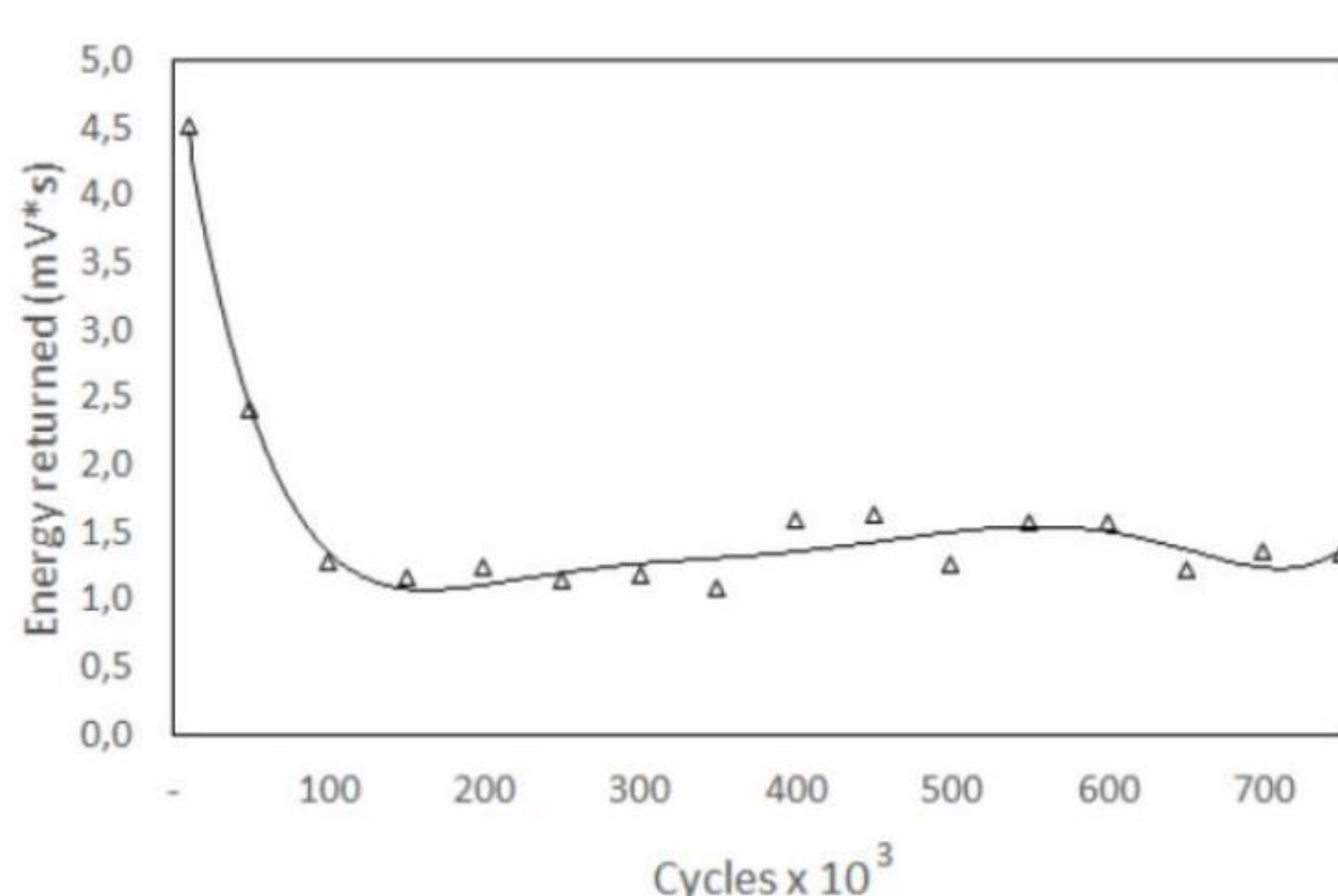
- Una carcasa de plástico ABS, con 4 apoyos del mismo material, montada sobre lecho de elastómero tipo viscoelástico
- El material utilizado es TPU (poliuretano termoplástico) y plástico ABS en el diseño de los aisladores de vibraciones el cual proporciona alta tenacidad incluso a bajas temperaturas, es duro y rígido, tiene una resistencia química aceptable y baja absorción de agua.



- El sistema funciona manteniendo la misma aceleración variando la fuerza de aplicación.
- El equipo se comprime contra un soporte rígido para simular el efecto de un motor base.
- Durante las pruebas del prototipo se realizaron impactos monitoreados cada 5×10^4 ciclos para observar el estado de la lámina viscoelástica y poder evaluar cualitativamente los daños

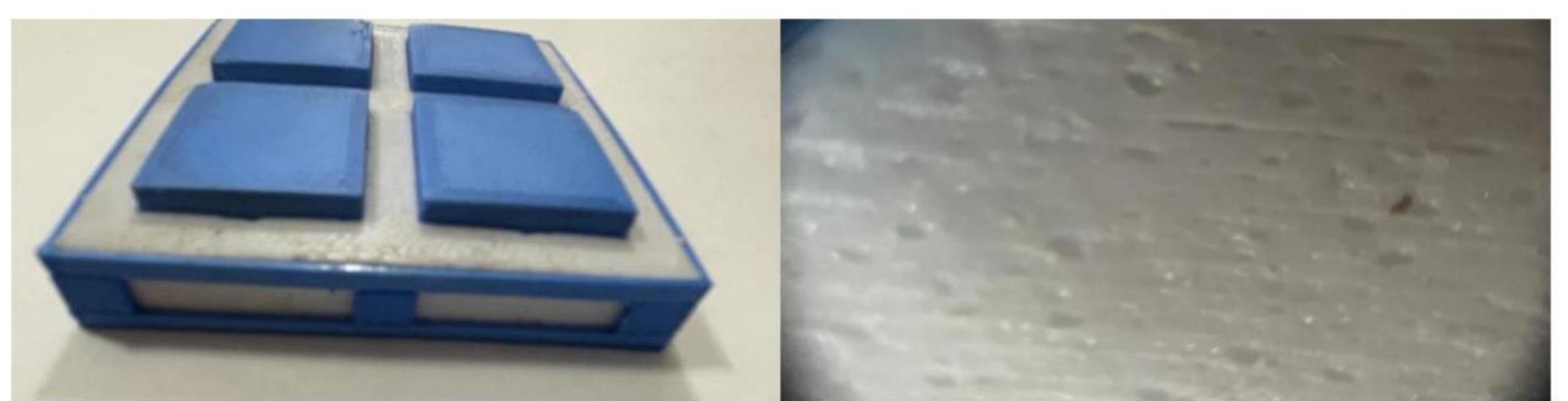
RESULTADOS

La observación con microscopio óptico muestra la degradación del material viscoelástico en la superficie de energía de retorno. A 750×10^3 golpes con el vibrador, hay desgarros en la cara del material e incluso hay desprendimientos profundos del material.



Porcentaje de cantidad de energía de impacto devuelta vs. ciclos

Estado inicial del prototipo



a) Hoja auxética

b) Detalle de estampado de elastómero x60

Evolución del daño en material auxético por ciclo



a) 250×10^3 cycles

b) 500×10^3 cycles

c) 750×10^3 cycles

CONCLUSIONES

- La capa viscoelástica auxética disminuye a medida que aumenta el daño. Además, la curva muestra una tendencia a estabilizarse, no pudiendo absorber más energía.
- Buenos resultados en su capacidad de absorber la fuerza de impacto del equipo en cada ciclo de repetición.

RECONOCIMIENTOS

- VIII Congreso Internacional de Materiales Compuestos e Ingeniería de Materiales- ICCMME2023 - Tokio, Japón 6-8 de enero de 2023
- Indexado en Scopus revista Scientific Net – Mayo 2022