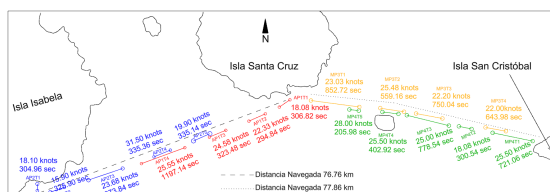


Propuesta de mejora del comportamiento dinámico de lanchas interislas de Galápagos orientado al confort de pasajeros

Por: Edgar Gonzalo Villamarín García, edgovill@espol.edu.ec
Tutor: José Rolando Marín López, jmarin@espol.edu.ec
Septiembre 2020

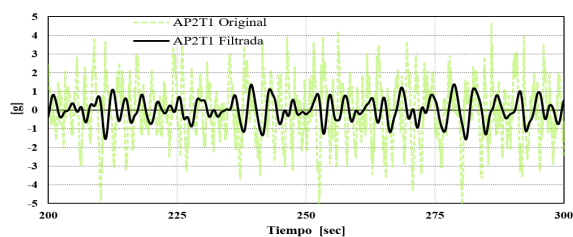
RESUMEN

Este proyecto pretende identificar cambios en características básicas de diseño que mitiguen los efectos negativos sobre los pasajeros por los movimientos de alta amplitud, que se generan en embarcaciones rápidas en servicio interislas de Galápagos. Para cuantificar la gravedad del problema se analiza primero los registros de la aceleración vertical y ángulos de cabeceo y balance de cuatro pruebas de mar.



Rutas pruebas de mar

Las señales de aceleración vertical se procesan según la función de transferencia de la norma ISO 2631. Se determina luego el índice de mareo por movimiento utilizando dicho estándar y se comparan con las observaciones hechas al final de las mencionadas pruebas de mar

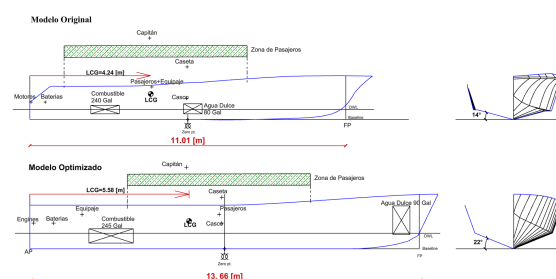


Señal procesada acorde a la norma ISO2631

Según los cálculos se espera que todos los pasajeros sufran afectaciones, mientras que en el reporte de las pruebas se señala que el 30% de ellos estaba afectado o vomitando. Luego, las señales de cabeceo y balanceo se filtran con paso bajo, se calcula el promedio de un décimo de los valores más altos y se comparan con resultados experimentales clásicos de

modelos de embarcaciones planeadoras en tanques de pruebas. Los resultados muestran que los máximos de cabeceo y balanceo siguen la distribución de Rayleigh distorsionada, y, los máximos de la aceleración una distribución exponencial.

A continuación, se implementa un procedimiento de optimización tomando como función objetivo una combinación de la resistencia al avance y el valor rms de la aceleración vertical del centro de gravedad; para el cálculo de estas funciones se utilizan las formulaciones empíricas de Savitsky, Savitsky y Brown, y, Savitsky, DeLorme y Datla. Para la optimización se emplea el método de Direcciones Factibles con la rutina COPES-CONMIN. Como variables de diseño se consideran la eslora, coeficiente de bloque, manga, posición longitudinal LCG y ángulo de astilla muerta. Las restricciones del proceso son el área de carga, altura metacéntrica, francobordo, relación eslora-manga y el ángulo para porpoising. La optimización muestra que, con incrementos en la eslora y de la astilla muerta, y moviendo el CG hacia proa, se reduce en un 10% la resistencia al avance y un 20% la aceleración vertical.



Distribución general en lancha actual y óptima

Palabras clave: optimización, lancha planeadora, comportamiento dinámico, estándar ISO2631.