

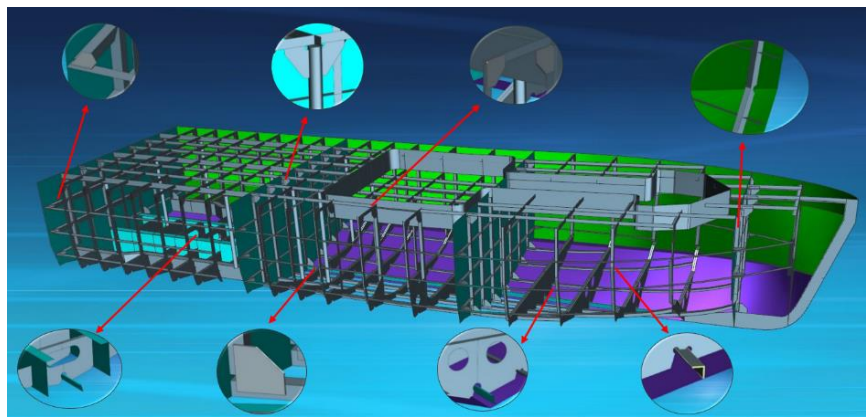
Análisis de la estructura primaria de una lancha planeadora de 13 metros sometida a golpe hidrodinámico

Por: Cristopher Ernesto Terranova Zambrano, Enero 2020

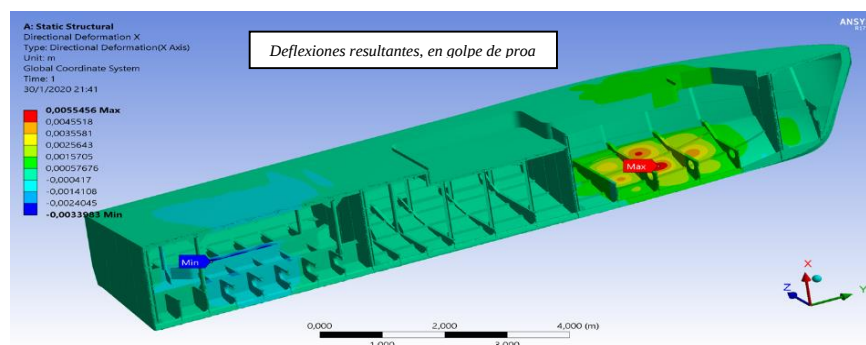
Tutor: José Rolando Marín López, Ph.D.

RESUMEN

En este trabajo, se analiza la respuesta de la estructura de una lancha planeadora sometida a golpe hidrodinámico ó *slamming* en las zonas de proa y de sección media. La embarcación analizada es la LAE Rio Cononaco, que tiene 13 metros de eslora, opera a una velocidad máxima de 25 nudos, y fue construida con aleación de aluminio 5086 por ASTINAVE EP. El trabajo empieza con la modelización geométrica de la estructura de la embarcación incluyendo refuerzos primarios, secundarios y otros detalles estructurales que fueron bosquejados como superficies de 3 y 4 aristas. Luego se desarrolló el modelo estructural con el software ANSYS, para aplicar el método de elementos finitos. Para esto se siguen las recomendaciones de la sociedad clasificadora de buques ABS, que especifica la razón de aspecto máxima de los elementos planos empleados. Se emplean en total 571921 elementos (elementos planos y lineales), con los planos representando el planchaje del casco y los refuerzos primarios y secundarios, y, escuadras; los elementos lineales se usan para discretizar los puntales de la embarcación.



En el presente análisis se consideran cargas hidrodinámicas e inerciales. Para calcular las primeras se estiman las presiones de impacto empleando las formulaciones de la sociedad clasificadora ABS para embarcaciones menores de alta velocidad. Esta distribución actuando en el fondo de toda la embarcación es modificada para simular el golpe hidrodinámico, asumiendo que la carga tiene distribución sinusoidal en dirección longitudinal, en segmentos de proa y sección media, respectivamente; cada segmento tiene una longitud de 6 espaciamentos entre cuadernas. Las magnitudes de las cargas hidrodinámicas aplicadas en cada caso, corresponden a un tercio y a la mitad del desplazamiento. Luego se calculan las aceleraciones verticales y rotacionales de la embarcación considerada como cuerpo rígido, resultantes de la acción hidrodinámica; para equilibrar dinámicamente a la lancha, se aplican fuerzas inerciales distribuidas que corresponden al producto de la masa por la aceleración vertical combinada de cada elemento.



Para el análisis de resultados se consideran los valores permisibles recomendados por ABS para elementos soldados. Comparando los resultados del análisis, se determina que en el golpe de proa no se sobrepasan los valores permisibles (55 % en normal y 50% en corte). Sin embargo, en el golpe en sección media se exceden dichos límites (173 % en normal y 170% en corte); en este caso también las deflexiones exceden los valores permisibles dados por la sociedad clasificadora.

Palabras Clave: Lancha, Golpe Hidrodinámico, Elementos, Modelo Estructural, Sociedad Clasificadora.