

## ESTUDIO NUMÉRICO DE UN SISTEMA DE AMORTIGUAMIENTO DE OLEAJE EN UN TANQUE CILÍNDRICO

### NUMERICAL STUDY OF THE SLOSHING DAMPING SYSTEM IN A CYLINDRICAL TANK

**A.C. Brocchi, A. Scarabino, M. Herrera, F. Bacchi, J.M Torres Zanardi**

*Grupo de Fluidodinámica Computacional GFC, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de  
Ingeniería, La Plata, Argentina.*

*Autor principal: ana.brocchi@alu.ing.unlp.edu.ar*

**Palabras clave:** oleaje, amortiguamiento, CFD

**Resumen.** El fenómeno de “sloshing” se refiere al movimiento oscilante indeseado de un líquido dentro de un recipiente parcialmente lleno. Cuando el líquido está en movimiento dentro de un tanque de un vehículo espacial, causa aceleraciones adicionales y desplazamientos del centro de masa, lo cual afecta la estabilidad del vehículo y, especialmente, el control, durante diferentes etapas del vuelo.

En este trabajo, se realiza un análisis del sistema de amortiguación de oleaje en un tanque cilíndrico de uso aeroespacial. Se llevó a cabo una simulación numérica utilizando el modelo multifásico VOF para analizar el movimiento del combustible presurizado dentro del tanque al aplicar una perturbación definida arbitrariamente, con el objetivo de evaluar la eficiencia del sistema. Se evaluaron las fuerzas laterales generadas por la oscilación del fluido en la pared del tanque a lo largo del tiempo, y se compararon los resultados del amortiguamiento obtenidos analíticamente con los resultados obtenidos en la simulación.

**Keywords:** sloshing, damping, CFD

**Abstract.** The "sloshing" phenomenon refers to the unwanted oscillating movement of a liquid inside a partially filled container. When the liquid is in motion inside a tank, it causes additional accelerations and displacements of the mass center, affecting the stability of the vehicle and, especially, the control during different flight stages.

This paper analyzes the wave damping system in a cylindrical tank for aerospace use. A numerical simulation was carried out using the multiphase VOF model to analyze the movement of the pressurized fuel inside the tank when applying an arbitrarily defined disturbance, with the objective of evaluating the efficiency of the system. The lateral forces generated by the oscillation of the fluid on the tank wall over time were evaluated, and the damping results obtained analytically were compared with the results obtained in the simulation.