

## ANÁLISIS DE SOCAVACIÓN ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS DEBIDO AL EFECTO DEL OLEAJE

### SCOUR DEPTH ANALYSIS AROUND STRUCTURES INDUCED BY WAVES

**Benjamín M. Fuentes-Ortega y Marcela A. Cruchaga**

*Departamento de Ingeniería Mecánica (DIMEC), Universidad de Santiago de Chile, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 3363, Estación Central. Santiago, Chile, [benjamin.fuentes@usach.cl](mailto:benjamin.fuentes@usach.cl), [marcela.cruchaga@usach.cl](mailto:marcela.cruchaga@usach.cl), <http://www.usach.cl>.*

**Palabras clave:** Socavación, Oleaje, Tsunamis, Método *Smoothed Particle Hydrodynamics*.

**Resumen.** En este trabajo se presenta un estudio numérico y experimental del problema de socavación alrededor de pilares sometidos al efecto de olas. El estudio numérico se realiza utilizando el método Lagrangiano conocido como el método *Smoothed Particle Hydrodynamics* (SPH). Por lo cual el estudio contempla la interacción entre fluido y material granular, el comportamiento del material granular se describe con un modelo reológico viscoplástico, el cual se combina con diferentes criterios de fallas con el fin de relacionar el tamaño medio de grano con el modelo reológico del material. Los casos de estudio corresponden a la simulación de experimentos reportados en la literatura. Se validan los modelos numéricos construidos para simular la socavación en una rotura de presa y comparando las predicciones de la evolución del lecho de sedimento y de la superficie libre del escurrimiento. Particular esfuerzo se hace en el análisis de sensibilización de los parámetros utilizados en la ecuación constitutiva del material sedimentario.

**Keywords:** Scour depth, wave, Tsunamis, *Smoothed Particle Hydrodynamics* Method.

**Abstract.** This paper presents a numerical and experimental study of the scouring problem around structures subjected to wave effects. The numerical study is carried out using the Lagrangian method known as *Smoothed Particle Hydrodynamics* (SPH). Hence, the study considers the interaction between fluid and granular material, where the behavior of the granular material is described with a viscoplastic rheological model. This model is combined with different failure criteria in order to relate the average grain size to the rheological model of the material. The case studies involve simulating experiments reported in the literature. The constructed numerical models for simulating scour in a dam break are validated by comparing predictions of sediment bed evolution and free surface flow with reported experiments. Significant effort is devoted to the sensitivity analysis of the parameters used in the constitutive equation of the sedimentary material.