

DESARROLLO DE CAPACIDADES LOCALES DE SIMULACIÓN NUMÉRICA DE TURBINAS HIDRÁULICAS: UN CASO DE VALIDACIÓN

Lucía Charbonnier^a, Camilo Fernández^a, Bruno López^a y Rodolfo Pienika^a

^a*Universidad de la República, Facultad de Ingeniería, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental. Montevideo, Uruguay, brunolop@fing.edu.uy, <http://www.fing.edu.uy/imfia>*

Palabras clave: turbinas hidráulicas, CFD, validación.

Resumen. La instalación en Uruguay de una planta de producción industrial aguas abajo de una central hidroeléctrica ha generado nuevos desafíos en la operación de esta central. En particular, para cumplir con requerimientos de la operación de la planta, es necesario asegurar el pasaje ininterrumpido de un caudal mínimo de agua a través de la represa, aún en condiciones de salto reducido. Por este motivo, el operador de la central hidroeléctrica manifestó su interés en estudiar los efectos de la operación de las turbinas, con saltos menores al mínimo de diseño. Las turbinas de la central son de tipo Kaplan, de potencia máxima 38 MW y saltos entre 16m y 28m. Para realizar este estudio, se propuso la modelación numérica de la operación de una de estas turbinas, utilizando un software comercial de CFD basado en OpenFOAM (TCAE de la empresa CFDsupport). Como instancia previa, se propuso desarrollar y validar la metodología mediante el modelado numérico de un banco de ensayos de turbinas de bajo salto, con rotores axiales similares a los de las turbinas Kaplan. Este banco, instalado en el IMFIA (Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental), permite reproducir de forma controlada fenómenos similares a los que ocurren en la operación a carga parcial de turbinas Kaplan. El objetivo de este trabajo es presentar los principales resultados de dicha etapa de validación, los cuales constituyen un paso fundamental para garantizar la confiabilidad de las simulaciones numéricas a realizar en la turbina Kaplan a escala real bajo condiciones atípicas de operación.