



## **Cátedra de Ingeniería Térmica y de Fluidos. Fundación Antonio Aranzabal-Universidad de Navarra**

### **Actividades desarrolladas. Curso 2000-2001**

Durante el curso 2000-2001 la cátedra de Ingeniería Térmica y de Fluidos Fundación Antonio Aranzabal-Universidad de Navarra ha desarrollado actividades en los ámbitos de la formación y la investigación.

### **Formación**

#### *1. Alumnado*

A principios del curso 2000-2001 se amplió a 25 el número de licencias del software industrial de Mecánica de Fluidos Computacional (CFD) FLUENT. Esta adquisición junto con la potencia de las computadoras de la sala CAD de TECNUN han permitido que una gran cantidad de alumnos se formen en el manejo de este paquete informático estudiando casos reales de aplicación industrial.

#### *2. Profesorado*

En este curso la formación del profesorado se ha centrado principalmente en la estancia de D. Raúl Antón en el departamento de Energía del Kungliga Tekniska Högskolan (K.T.H.) de Estocolmo.

### **Investigación**

Durante este curso se han realizado diferentes colaboraciones y proyectos con centros tecnológicos, empresas y universidades, entre los que cabe destacar:

#### *1. Proyecto "Aplicación de técnicas CFD a la optimización del diseño de contadores de agua".*

Este proyecto se ha realizado en colaboración con la empresa ABB-Medición de Rentería.

Hoy en día la experimentación y el conocimiento de los ingenieros son las herramientas básicas que se utilizan en el diseño de contadores de agua. Las altas exigencias actuales en el error de contaje de los contadores hacen que su diseño sea muy laborioso y dificultan el proceso de fabricación en serie. En el proyecto se ha demostrado que las nuevas herramientas de Mecánica de Fluidos Computacional (CFD) pueden mejorar en gran medida el diseño de los contadores ya que no sólo permiten comprobar el

funcionamiento de nuevos prototipos antes de ser construidos sino también conocer la influencia de los parámetros de diseño en el comportamiento metrológico del contador.

Como primeros resultados del proyecto se ha realizado con Fluent la simulación por computadora del flujo tridimensional, turbulento y transitorio de un contador modelo Zenit 15 en diferentes condiciones de operación y también con algunas modificaciones geométricas respecto del modelo real. Los resultados obtenidos han puesto de relieve cuestiones tan interesantes como la relación entre los parámetros de diseño y el par aplicado sobre la tobera y han permitido llegar a conclusiones muy útiles tanto para los ingenieros de la empresa como para los investigadores de la Cátedra.

Los resultados del proyecto fueron presentados en el primer encuentro de usuarios de Fluent celebrado en Barcelona en octubre de 2000.

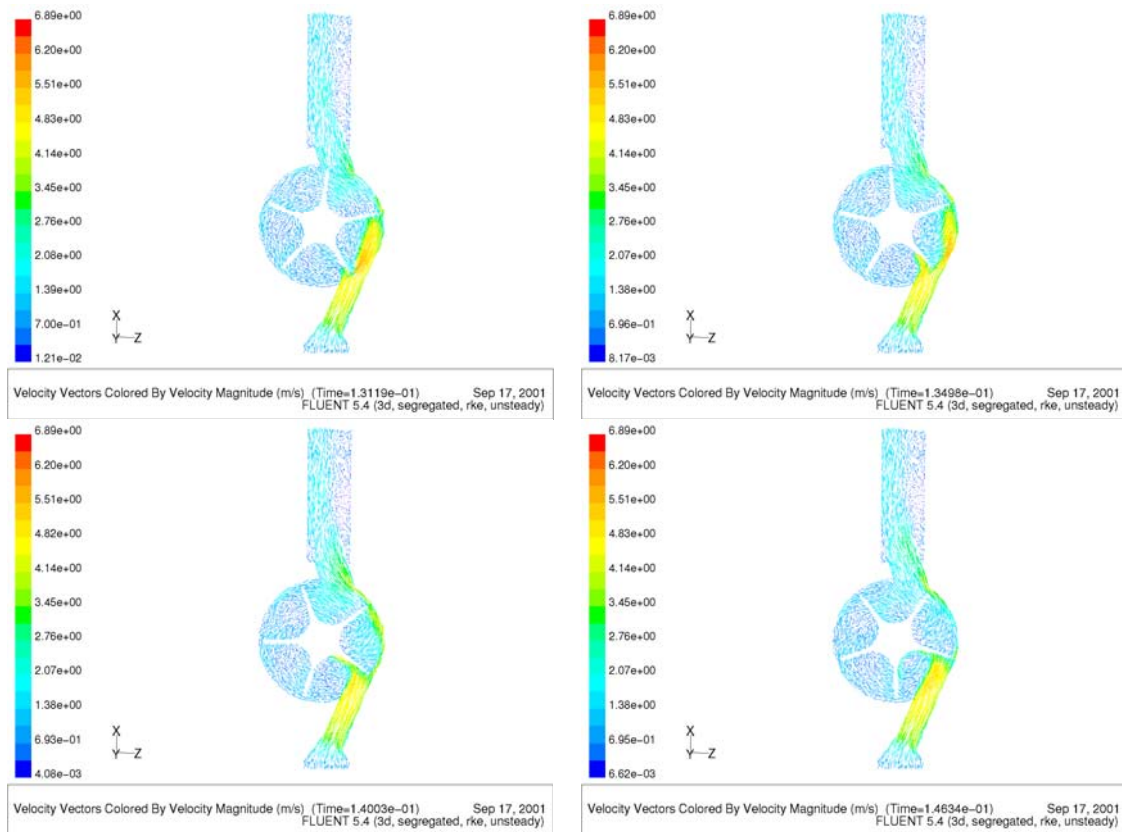


Figura 1 Incidencia del chorro sobre la pala de la turbina.

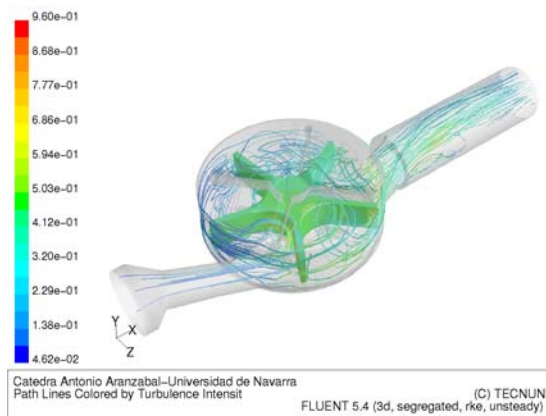


Figura 2 Líneas de corriente

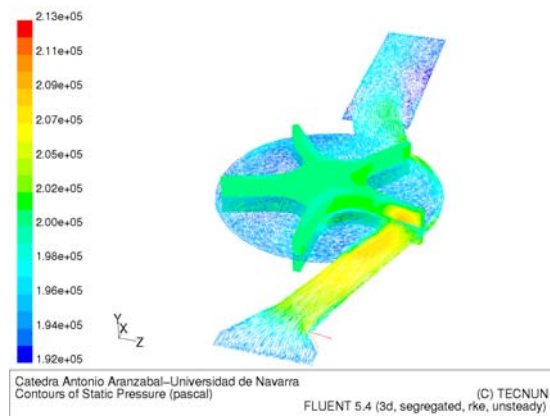


Figura 3 Detalle del flujo. Presión sobre la turbina y perfiles de velocidades

2. Proyecto “Análisis dinámico por elementos finitos de un grupo electrobomba sumergible de aguas residuales”.

Este proyecto para INDAR S.A. de Beasain se ha llevado a cabo junto con el CEIT y la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de San Sebastian de la UPV/EHU.

El objeto del proyecto es minimizar las vibraciones que aparecen en la estructura de las bombas sumergibles tipo BF. Se han constituido tres grupos de trabajo, uno por cada una de las entidades participantes en el proyecto, con diferentes cometidos a su cargo, estando la Cátedra encargada de estudiar las solicitudes hidráulicas sobre la estructura de la bomba. Con el programa Fluent se ha realizado la simulación por computadora para distintos caudales de entrada del flujo tridimensional, turbulento y transitorio en una bomba modelo BF-25-B girando a 1450 rpm. Los resultados obtenidos por simulación de la altura engendrada por la bomba, potencia consumida y par soportado concuerdan con los datos experimentales proporcionados por la empresa. Quedan pendientes los resultados totales del proyecto obtenido introducir las sollicitaciones hidráulicas y electromagnéticas en el modelo por elementos finitos de la estructura.

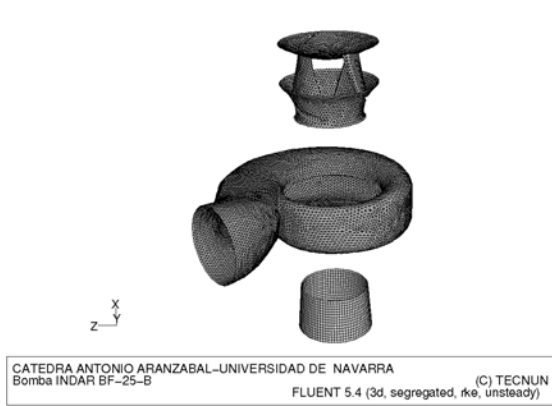


Figura 4 *Mallado*

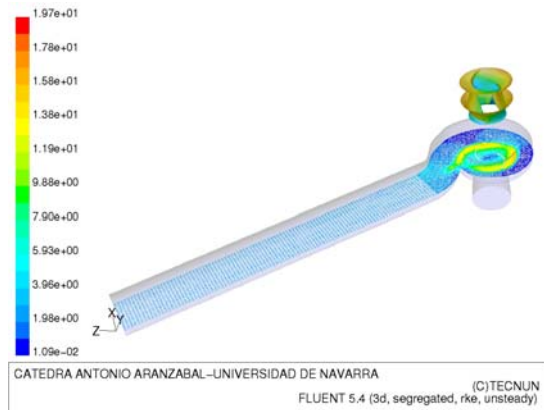


Figura 5 *Presión sobre el rodete y perfiles de velocidades*