

Medición en canal de fondo móvil

Objetivos

Aplicar los conceptos adquiridos sobre las técnicas de medición mediante instrumental hidro-acústico y de seguimiento de trazadores para la determinación del caudal. Determinación de posibles correcciones a algunos efectos presentes en las series de datos.

Instalación experimental

Canal de fondo de arena

El canal donde se realizarán las mediciones se encuentra en el IMFIA. El mismo tiene una zona de trabajo de 21 m de largo por 1,5 m de ancho, sus lados de hormigón revocado. Es alimentado por una bomba que toma agua desde el depósito enterrado del laboratorio, al cual también termina descargando resultando en un sistema cerrado en términos hidráulicos. Un caudalímetro instalado en la tubería de admisión permite la medición del caudal circulante. El fondo del canal está recubierto con arena con $D_{50} = 0,8$ mm. Es recomendable observar si existen rizos en el fondo y registrar su tamaño aproximado una vez establecido el flujo de agua.

Sensor de velocidad - UVP

Perfilador de Velocidades Ultrasónico (Ultrasonic Velocity Profile UVP), modelo UVP-DUO fabricado por Met-Flow. Este instrumento permite medir la proyección del campo de velocidades “instantánea” a lo largo del perfil de cada transductor instalado con muy alta resolución espacial y temporal (0,75 mm a 10 Hz para el transductor de 4 MHz en un rango de 0,32 m). No requiere calibración previa a su uso, pero se debe tener especial cuidado con el posicionamiento y orientación de cada transductor. Es necesario conocer la velocidad de propagación del sonido para reducir el sesgo en las estimaciones de distancias y velocidades por lo que se recomienda conocer la temperatura del agua del ensayo.

Cámara -LSPIV

Se utilizará una cámara de video NIKON D5200, con la capacidad de registrar videos de 30 cuadros por segundo (fps), con una resolución de 1920x1080 píxeles. La misma cuenta además con un trípode que permite ajustar el encuadre y mantenerlo fijo durante las mediciones. A su vez se hará uso de 4 varillas metálicas que se instalarán de forma fija en el canal (enterradas en la arena del fondo) para contar con puntos de referencia que permitan rectificar las imágenes durante el procesamiento.

Registro de datos

Sensor de velocidad - UVP

El UVP guarda los datos en un formato determinado por el fabricante (*.mfprof). Se brindarán funciones (.m) que podrán ser ejecutadas en Octave o MatLab para determinar las variables: Velocidad proyectada, Distancia al transductor y Tiempo entre otras.

Con la bomba funcionando y el caudal estabilizado según la lectura del caudalímetro, se tomará registro del dato del caudalímetro y se estimaran medidas de profundidad de agua mediante la utilización de una regla.

Se utilizará el UVP para realizar mediciones de perfiles de velocidad proyectados en la dirección del transductor en tres posiciones de una sección. Se asumirá simetría axial, ubicándose una medida en el centro del canal, y otras dos contra una margen del canal.

Se compararán los perfiles obtenidos con la ley logarítmica vista en clase.

Cámara -LSPIV

Primero se monta la cámara en el trípode de forma que el encuadre permita visualizar la totalidad de la superficie libre en la Región de Interés (RdI). A continuación, se instalan las estacas en la RdI y se determina la distancia entre las mismas mediante una cinta métrica con precisión del centímetro.

El siguiente paso es sembrar los trazadores flotantes (se utilizarán chips de madera) y registrar en video su movimiento a lo largo de la región de interés. Es importante que, al momento de realizar la medición, se registren la profundidad del agua en la RdI (para poder calcular el área de flujo).

Se procesarán las imágenes, utilizando el software RIVeR, para obtener el campo de velocidad superficial del flujo y el caudal circulante. El mismo puede ser descargado desde su [sitio web oficial](#). Para esta etapa se recomienda seguir las instrucciones que se indican en el Manual de Usuario del software (se descarga junto con el software). También hay tutoriales disponibles en la [web del software](#).