

Comparación entre medidas de caudal utilizando el ADCP StreamPro y los métodos tradicionales en Gelbarch, Alemania

Los métodos tradicionales de medida de caudal conllevan sus riesgos, ya que es necesario vadear las corrientes de agua y medir en zonas de difícil acceso. Si hablamos del tiempo que se emplea con estos métodos, ya no hay comparación... Con este estudio se confirma que un ADCP es capaz de obtener datos precisos de caudal en pequeños cursos de agua con poca profundidad en tiempo récord.

Gelbach en alemán significa "arroyo amarillo". Este nombre se ha dado a este pequeño arroyo por los finos sedimentos suspendidos en sus aguas. El arroyo tiene un máximo de 6 m de anchura y 0,4 m de profundidad, siendo la velocidad media del cauce de 0,62 m/s. El arroyo es bastante recto, sin apenas sinuosidad, teniendo un flujo fuerte, estable y completamente mixto. La figura 1 muestra al ADCP StreamPro en este entorno y en plena realización de las pruebas.



Fig. 1



Fig. 2

El ADCP fue montado en el flotador y remolcado desde un puente. Para la realización de las pruebas, se configuró el StreamPro de una manera sencilla, a través del software estándar, ejecutado desde una PDA. Como la profundidad era muy pequeña, se seleccionó un tamaño de celda pequeño (3 cm). Los parámetros de configuración seleccionados fueron los siguientes:

- Profundidad del transductor: 4 cm
- Tamaño de celda: 3 cm
- Número de celdas: 20

Se realizaron un total de 3 transectos desde las 13:12 hasta las 13:22. La velocidad del flotador se mantuvo constante en aproximadamente 0.04 cm/s, con lo que se logró completar cada transecto en unos 2-3 minutos.

La figura 3 muestra la pantalla del software WinRiver reproduciendo los datos registrados en uno de los transectos. La parte superior muestra los valores de velocidad así como la profundidad de cada punto de medida. La parte inferior muestra el trayecto del flotador (línea roja) así como el vector de velocidad a la profundidad media (trazos azules) a lo largo del desplazamiento del flotador.

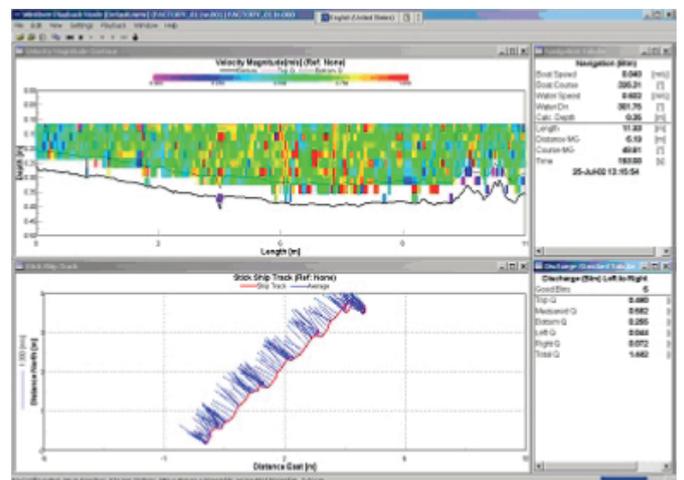


Fig. 3

El ADCP StreamPro genera los vectores de velocidad (y el resto de datos) a 1 Hz, es decir, un vector por segundo (el ADCP StreamPro muestrea a un ratio de 48 Hz). Cabe comentar que la dirección de la velocidad y la dirección del movimiento del flotador es relativa al sistema de coordenadas propio del ADCP y no es una medida en relación a un sistema de coordenadas global. Esto se debe a que el modelo utilizado no tenía la opción de compás instalado, ya que no es estrictamente necesario para las medidas de descarga, ya que las velocidades se obtienen de los datos de bottom tracking (desplazamiento sobre el lecho del río).

Los resultados estadísticos del conjunto de datos obtenidos en las medidas de campo serían los siguientes:

- Media: 1.445 m³/s
- Desviación estándar: 0.003 m³/s
- Coeficiente de variación (CV= media/desviación estándar): 0.2%
- Máxima desviación de la media (MDM): 0.2%

Las estadísticas indican que el ADCP StreamPro aporta una excelente repetitividad y medidas de descarga muy precisas.

Para verificar las medidas de descarga del StreamPro, se realizaron medidas con métodos mecánicos vadeando el arroyo, siguiendo los métodos tradicionales que se utilizan en la zona. El resultado de este método fue de 1,45 m³/s. Adicionalmente, los valores de descarga fueron comprobados en la curva de ratio profundidad-caudal de descarga que fue calculada para la zona con datos medidos durante más de 10 años. Utilizando esta curva, el valor de descarga fue de 1,44 m³/s.

La tabla siguiente resume los resultados obtenidos por los tres métodos independientes.

Método	Caudal de descarga (m ³ /s)
ADCP StreamPro	1,445
Vadeo y correntímetro mecánico	1,45
Curva de ratio Profundidad-Descarga	1,44

Tabla 1

Como se puede extraer de esta tabla, los 3 métodos independientes alcanzan valores muy similares. Esta igualdad en los resultados de los tres métodos indica que el ADCP StreamPro puede medir caudales de descarga en pequeñas corrientes con una gran precisión, por lo que se puede concluir que el uso de este equipo ofrece al usuario una medida más sencilla y mucho más rápida con resultados de alta precisión - sin necesidad de tener que vadear las corrientes de agua.



Edificio Antalia
Albasanz 16
28037 Madrid
Tel. 91 567 97 00

Tecnología su medida

