



CONEIA 2024!

XII CONGRESO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

REALIZACIÓN DE MEDIDAS DE AFOROS PARA LA ADECUACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS Y CÁLCULO DE CURVA DE GASTO

Villazán Peñalosa, Beatriz. 1 ;Cordón Ezquerro, J. 1; Escudero Marina, A. 1; Cabiedas Sánchez, S. 1, Granero Castro, J. 1
TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L. C/ Cabranes 1 (Montecerra) 33006 Oviedo Telf.: 985 24 65 47 Email: jcordon@taxusmedioambiente.com

INTRODUCCIÓN

El establecimiento de los regímenes de caudales ecológicos constituye uno de los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos, siendo su grado de cumplimiento objeto de seguimientos específicos. Por otro lado, la cada vez más errática e impredecible meteorología genera situaciones extraordinarias de avenidas y periodos secos.

Todo ello junto con lo establecido en los diferentes acuerdos concesionales genera la necesidad de la actualización de las curvas de gasto de las estaciones de aforo.



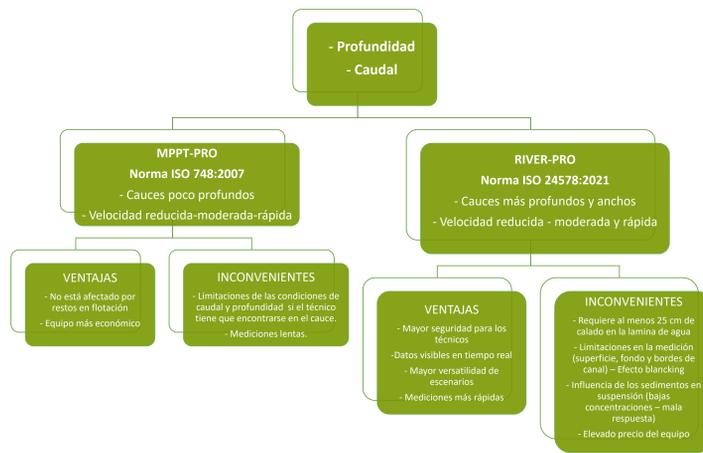
Estos estudios tienen por objeto definir con mayor precisión el volumen de agua circulante y la relación entre apertura de desagües/compuertas y caudal vertido, permitiendo así una mejor gestión de los diferentes acuerdos concesionales manteniendo unas condiciones óptimas para el desarrollo de las comunidades fluviales.

METODOLOGÍA

A continuación se plantean dos metodologías de medición, con un equipamiento tecnológico propio. Ambas técnicas quedan reflejadas en los siguientes cuadros comparativos:

Modelo MTTF-PRO

A - Técnico desplegando la cinta métrica perpendicular entre las orillas.
B - C - Técnico llevando a cabo la medición en uno de los intervalos en un cauce natural.
D - Técnico llevando a cabo la medición en un cauce artificial.
E - F - Resultados mostrados por el equipo de mano al terminar la medición.
G - Detalle del correntómetro de inducción electromagnética ensamblado.
H - Detalle del posicionamiento en la medición y sección calculada mediante el método sección media.



Modelo RIVER-PRO

A, B - Vista general de la estación de aforo.
C - Vista del patin porta ADCP.
D - Aprovechamiento de infraestructuras para realizar el transecto perpendicular a la corriente.
E - Técnicos calibrando el compas del ADCP.
F - Sondas laterales de 1200 KHz con una inclinación de 20º y la sonda vertical central de 600KHz.
G - Esquema representativo del proceso de aforo con ADCP.
H - Captura de pantalla del resultado de uno de los transectos.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO

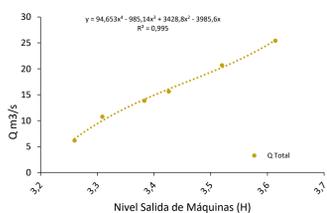
Datos técnicos OTT MF pro

Método para medir la velocidad	
Magnético (inducción)	Inducción magnética
Rango de medición	0 m/s - 3 m/s
Precisión en 0.1 m/s	±2% del valor medido ±0.005 m/s
Precisión en 0.5 m/s	±4% del valor medido ±0.005 m/s
Estabilidad en punto cero	±0.005 m/s
Resolución	0.001 con un valor de medición
0.001 con un valor de medición	±0.001
0.1 con un valor de medición	±0.001

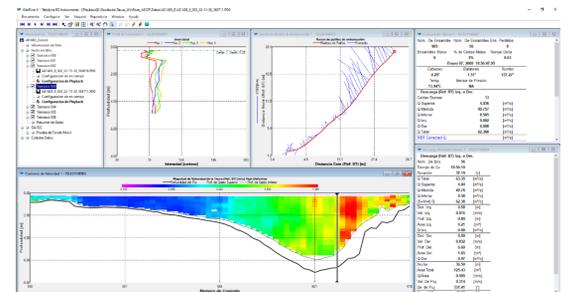
- Basado en el efecto DOPPLER**
 - ✓ Cambio de frecuencia con las velocidades relativas de la fuente (reflector) y del observador.
 - ✓ La velocidad se mide como un promedio ponderado al centro que abarca las celdas arriba y abajo, calculando el resultado en el centro de la celda
 - ✓ El ADCP muestrea toda la región medible de la columna de agua
 - ✓ Número par de mediciones / tiempo mínimo de medición
 - ✓ Norma ISO 24578:2021 Hydrometry - Acoustic Doppler profiler - Method and application for measurement of Flow in open channels from moving boat.
- Basado en la inducción electromagnética**
 - ✓ No se ve afectado por restos de materiales en suspensión al no tener partes móviles.
 - ✓ Intervalos entre mediciones no deben ser mayores que 1/20 de la anchura.
 - ✓ Ningún intervalo supondrá más del 5% del caudal total (de incumplirse, se deberá incluir más estaciones de medición)
 - ✓ El método de cálculo puede seleccionarse (sección media...)
 - ✓ Norma ISO 748:2007 Measurement of liquid flow in open channels using current-meters or floats.

Especificaciones Técnicas River Pro ADCP	
Operación	Acoustic Doppler
Alcance	100 m (328 ft)
Profundidad	100 m (328 ft)
Velocidad	±0.2% of water velocity relative to ADCP ±2 m/s
Resolución	1 mm
Velocidad	15.00 m/s (30 m/min)
Resolución	0.001 m/s
Alcance	200 m (656 ft)
Resolución	1 mm
Alcance	100 m (328 ft)
Resolución	±0.2% of water velocity relative to ADCP ±2 m/s
Resolución	1 mm
Alcance	100 m (328 ft)
Resolución	±0.2% of water velocity relative to ADCP ±2 m/s
Resolución	1 mm
Alcance	100 m (328 ft)
Resolución	±0.2% of water velocity relative to ADCP ±2 m/s
Resolución	1 mm
Alcance	100 m (328 ft)
Resolución	±0.2% of water velocity relative to ADCP ±2 m/s
Resolución	1 mm

RESULTADOS / CONCLUSIONES



- Ambas metodologías expuestas son empleadas en la calibración y testeo de las escalas fijas y de los sistemas telemáticos de aforo empleados en los SAIH.
- El resultado es una ecuación que relaciona la altura de la lámina de agua/grado de apertura de compuertas con el caudal circulante.
- Lo importante es tener mediciones en distintos caudales, de manera que la ecuación obtenida sea representativa en la mayoría de los escenarios posibles.



TAXUS

MEDIO AMBIENTE

Organizado por:



Palacio de Congresos Europa
10-12 abril 2024
VITORIA-GASTEIZ