

## Hidrometría

### Medida de caudal de líquidos en canales abiertos

### Métodos de área de velocidad utilizando mediciones de velocidad puntual

(ISO 748:2021)

Esta norma ha sido elaborada por  
el comité técnico CTN-UNE 82  
*Metrología y calibración*, cuya  
secretaría desempeña CEM.



## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 748**

UNE-EN ISO 748

Hidrometría

Medida de caudal de líquidos en canales abiertos

Métodos de área de velocidad utilizando mediciones de velocidad puntual  
(ISO 748:2021)

*Hydrometry. Measurement of liquid flow in open channels. Velocity area methods using point velocity measurements (ISO 748:2021).*

*Hydrométrie. Mesurage du débit des écoulements à surface libre. Méthodes d'exploration du champ des vitesses utilisant le mesurage de la vitesse par point (ISO 748:2021).*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 748:2021, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 748:2021.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 748:2009.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 748**

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
info@une.org  
www.une.org

© UNE 2023

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

# Índice

Prólogo europeo .....	6
Declaración.....	6
Prólogo.....	7
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta.....	8
3 Términos y definiciones.....	8
4 Principio de los métodos de medición.....	8
5 Selección de emplazamientos.....	9
5.1 Selección del emplazamiento.....	9
5.2 Delimitación del emplazamiento.....	10
6 Medición del área de la sección transversal.....	11
6.1 Generalidades.....	11
6.2 Medición de la anchura .....	11
6.3 Medición de la profundidad.....	11
7 Medición de la velocidad media .....	11
7.1 Determinación de la velocidad media mediante mediciones puntuales de la velocidad.....	11
7.1.1 Generalidades.....	11
7.1.2 Procedimiento de medición .....	11
7.1.3 Flujo oblicuo.....	12
7.1.4 Determinación de la velocidad media en una vertical.....	13
7.1.5 Método de integración.....	16
7.1.6 Errores y limitaciones .....	16
7.2 Determinación de la velocidad media a partir de la velocidad superficial .....	17
7.2.1 Generalidades.....	17
7.2.2 Sistemas sin contacto.....	17
7.2.3 Método de superficie de un punto mediante medidor de corriente.....	17
7.2.4 Medición de velocidad usando flotadores .....	17
7.2.5 Excepciones .....	18
7.2.6 Principales fuentes de error.....	18
8 Cálculo del caudal.....	18
8.1 Métodos aritméticos.....	18
8.1.1 Generalidades.....	18
8.1.2 Método de la sección media.....	18
8.1.3 Método de la sección central.....	19
8.1.4 Verticales batimétricas .....	20
8.2 Método de la vertical independiente.....	21
8.3 Método de la sección media. Planos horizontales .....	23
9 Incertidumbres en la medida de caudal.....	23
9.1 Generalidades.....	23
9.2 Método de calcular la incertidumbre en el caudal por medidas de velocidad mediante un medidor de caudal.....	23

9.2.1	Generalidades.....	23
9.2.2	Incertidumbres contributivas .....	23
9.3	Método de calcular la incertidumbre en el caudal por medida de velocidad utilizando flotadores .....	26
9.3.1	Generalidades.....	26
9.3.2	Incertidumbres contributivas .....	26
9.3.3	Incertidumbre combinada en el caudal .....	27
9.4	Limitaciones.....	28
9.5	Estimador de varianza interpolado (EVI).....	29
9.6	Q+ .....	29
9.7	Flaure.....	30
Anexo A (Informativo)	Uso de medidores de corriente de velocidad puntual .....	31
Anexo B (Informativo)	Medición de la velocidad superficial mediante flotadores.....	34
Anexo C (Informativo)	Ejemplos de sistemas de velocidad superficial.....	38
Anexo D (Informativo)	Incertidumbres en la medida del campo de las velocidades .....	41
Anexo E (Informativo)	Medición de velocidad en condiciones de hielo .....	45
Anexo F (Informativo)	Correcciones para la longitud mojada del cable cuando se miden profundidades con cable no perpendicular a la superficie .....	52
Bibliografía .....		55

## 1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica métodos para determinar la velocidad y el área de la sección transversal de agua que fluye en canales abiertos y calcular el caudal empleando dispositivos de medición de la velocidad puntual.

Es aplicable a los métodos que utilizan medidores de caudal con elementos rotativos, velocímetros acústicos Doppler (ADV, *acoustic Doppler velocimeter*), al método estacionario del perfilador acústico de corriente Doppler (ADCP, *acoustic Doppler current profiler*), y a la medición de la velocidad de la superficie, incluidos los flotadores y otros sistemas de velocidad de la superficie.

Aunque se discuten algunos procedimientos generales, este documento no describe en detalle cómo utilizar o desplegar estos sistemas.

NOTA Para conocer los procedimientos detallados, consúltense las directrices de los fabricantes de instrumentos y los organismos públicos correspondientes.

## 2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 772, *Hidrometría. Vocabulario y símbolos*.

ISO 25377:2020, *Guía de incertidumbre hidrométrica (HUG)*.