

## MEDICIÓN DEL FLUJO DE AGUA EN CONDUCTOS CERRADOS. Medidores para agua potable fría. Parte 2: Requisitos de instalación

MEASUREMENT OF WATER FLOW IN CLOSED CONDUITS. Meters for cold potable water. Part 2:  
Installation requirements

(EQV ISO 4064-2 - 1978) MEASUREMENT OF WATER FLOW IN CLOSED CONDUITS. Meters for  
cold potable water. Part 2: Installation requirements

1996-10-22  
1º Edición

## ÍNDICE

	Página
ÍNDICE	i
PREFACIO	iii
1. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS MEDIDORES DE AGUA	1
3. ACCESORIOS	2
3.1 LADO AGUAS ARRIBA	2
3.2 LADO AGUAS ABAJO	2
4. INSTALACIÓN	3
4.1 REQUISITOS GENERALES	3
4.2 REQUISITOS DE INSTALACIÓN	4
5. REQUISITOS ESPECIALES QUE RIGEN LA INSTALACIÓN DE LOS MEDIDORES DE TIPO HELICOIDAL CONOCIDOS COMO MEDIDORES WOLTMAN	5
6. OPERACIÓN INICIAL DE MEDIDORES DE AGUA NUEVOS O REPARADOS	5
ADENDA 1: OPERACIÓN EN PARALELO Y OPERACIÓN MÚLTIPLE DE MEDIDORES	
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2. DEFINICIONES	2
3. EJEMPLOS DE USO DE MEDIDORES QUE OPERAN EN PARALELO Y DE LA OPERACIÓN MÚLTIPLE DE MEDIDORES	2

4.	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE MEDIDORES DE AGUA	2
5.	ACCESORIOS ASOCIADOS	3
6.	INSTALACIÓN	3
7.	OPERACIÓN INICIAL DE MEDIDORES DE AGUA	4

—oooOooo—

## PREFACIO

La Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales del INDECOPI, ha adoptado como equivalente la Norma Internacional ISO 4064-2 -1978 **MEASUREMENT OF WATER FLOW IN CLOSED CONDUITS. Meters for cold potable water. Part 2: Installation requirements**, como Norma Metrológica Peruana NMP 005-2 :1996 **MEDICIÓN DEL FLUJO DE AGUA EN CONDUCTOS CERRADOS. Medidores para agua potable fría. Parte 2 : Requisitos de Instalación.**

La presente Norma Metrológica Peruana muestra algunos cambios editoriales referentes a terminología empleada propia del idioma español, así mismo ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

—oooOooo—

# MEDICIÓN DEL FLUJO DE AGUA EN CONDUCTOS CERRADOS. Medidores para agua potable fría Parte 2: Requisitos de Instalación

## 1. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Metrológica Peruana establece los criterios de selección para los medidores de agua, los accesorios, la instalación, los requisitos especiales para algunos medidores y la primera operación de medidores nuevos o reparados con el propósito de garantizar mediciones constantes exactas y lecturas confiables del medidor.

El campo de aplicación es el que se define en el capítulo 2 de la Parte 1 de esta Norma Metrológica Peruana. La presente Norma trata solamente de las instalaciones de medidores unitarios. Los requisitos particulares relacionados con instalaciones que incluyen varios medidores serán especificados en un documento aparte.

Cuando existan requisitos legales, estos tienen en todo momento prioridad sobre las especificaciones de este NMP.

## 2. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS MEDIDORES DE AGUA

El tipo, la clase metrológica y los tamaños de los medidores de agua se determinan de acuerdo con las condiciones de operación de la instalación, teniendo en cuenta, especialmente, lo siguiente:

- La presión de suministro existente;
- Características físicas y químicas del agua;
- La pérdida de presión aceptable a través del medidor;
- Los caudales esperados: los caudales  $q_{min}$ ,  $q_p$ ,  $q_s$  del medidor (como se define en el capítulo 3 de la Parte 1 de esta Norma) deben ser compatibles con las condiciones de caudal esperadas de las instalaciones:

- La idoneidad del tipo de medidor para las condiciones de instalación descritas más adelante.

### **3. ACCESORIOS**

El montaje del medidor debe incluir los siguientes accesorios:

#### **3.1 Lado aguas arriba**

3.1.1 Un grifo de cierre o válvula, de preferencia con una indicación de la dirección de operación. Para los medidores bridados, se aconseja una válvula de orificio completo.

3.1.2 En caso de que se recomiende en el capítulo 5, se debe considerar un dispositivo direccionador de flujo y/o una longitud recta de tubería entre la válvula y el medidor.

3.1.3 Si se requiere, un filtro entre la válvula de cierre y el medidor y, en el caso de un medidor de tipo helicoidal, en posición aguas arriba de la longitud recta o del dispositivo direccionador.

3.1.4 Si se requiere, un medio para el sellado del medidor de agua a la entrada de este medidor para detectar cualquier desmontaje no autorizado del medidor de agua.

#### **3.2 Lado aguas abajo**

3.2.1 Si se requiere, un dispositivo de longitud ajustable que permita una fácil instalación y retiro del medidor de agua. Este dispositivo está recomendado para medidores con  $q_p \geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$ .

3.2.2 Si se requiere, un dispositivo que incluya una válvula de drenaje que pueda emplearse para verificar la presión, la esterilización y el muestreo del agua.

3.2.3 Para los medidores con  $q_p > 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , un grifo, o una válvula; para medidores bridados, una válvula con descarga plena, operada en el mismo sentido de la válvula aguas arriba.

3.2.4 Si se requiere, una válvula de retención.

## 4. INSTALACIÓN

### 4.1 Requisitos generales

4.1.1 El medidor debe ser fácilmente accesible para la lectura (por ejemplo: sin usar espejo o escalera), su ensamblaje, mantenimiento, retiro o para el desmantelamiento del mecanismo en sitio en caso de que sea necesario.

Adicionalmente, para los medidores de agua con una masa superior a los 25 kg, se debe proporcionar un acceso fácil al sitio de instalación a fin de permitir que el medidor de agua sea puesto o retirado de su posición de trabajo; así como también un espacio adecuado alrededor de la posición de trabajo para la instalación del mecanismo elevador.

Se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Se requiere una iluminación adecuada del sitio de instalación;
- El piso debe encontrarse libre de obstáculos, y deberá ser uniforme, rígido y no resbaloso.

4.1.2 Todos los accesorios especificados en la cláusula 3 también deben ser fácilmente accesibles, y las prescripciones de 4.1.1 para medidores grandes también son aplicables a los accesorios.

4.1.3 En todos los casos, se debe evitar la contaminación, especialmente cuando el medidor está instalado en un foso, montando al medidor de agua y sus accesorios a una altura suficiente del piso.

En caso de que sea necesario, el foso debe estar provisto de un sumidero o sistema de drenaje para retirar el agua.

## 4.2 Requisitos de instalación

4.2.1 El medidor debe estar protegido de posibles daños causados por golpes o vibraciones producidos en los alrededores de su sitio de instalación.

4.2.2 El medidor no debe ser sometido a esfuerzos indebidos originados por tubos y accesorios. De ser necesario, debe montarse sobre bases o soportes.

Además de esto, las tuberías aguas arriba y aguas abajo deben estar adecuadamente ancladas para asegurar que ninguna parte de la instalación pueda desplazarse debido al empuje del agua cuando el medidor se desmantela o desconecta en uno de sus lados.

4.2.3 El medidor debe protegerse de posibles daños ocasionados por temperaturas extremas del agua y del aire ambiente.

4.2.4 El foso del medidor debe estar protegido contra inundaciones y el agua de la lluvia.

4.2.5 La orientación del medidor debe ser apropiada para su tipo.

4.2.6 El medidor debe estar protegido contra posibles daños ocasionados por la corrosión ambiental externa.

4.2.7 Se debe siempre consultar la legislación nacional y las disposiciones locales obligatorias concernientes al empleo de tubos de agua que deben ir enterrados.

En caso de que el medidor de agua sea parte de una puesta a tierra eléctrica, para minimizar el riesgo de los operarios, debe existir una derivación permanente para el medidor y sus accesorios.



4.2.8 Se debe tomar precauciones para evitar daños al medidor originados por condiciones hidráulicas desfavorables (cavitación, pulsación del flujo, golpe de ariete).

4.2.9 Se debe tomar precauciones para evitar, si fuese necesario, la variación repentina de la sección de flujo cerca al medidor.

## 5. REQUISITOS ESPECIALES QUE RIGEN LA INSTALACIÓN DE LOS MEDIDORES DE TIPO HELICOIDAL CONOCIDOS COMO MEDIDORES WOLTMAN

Este tipo de medidor es sensible a las perturbaciones del flujo aguas arriba, causantes de grandes errores y del envejecimiento prematuro.

Un flujo puede estar sujeto a dos tipos de perturbaciones: distorsión del perfil de velocidad y turbulencias.

La distorsión del perfil de velocidad es normalmente causada por una obstrucción que bloquea parcialmente la tubería, como por ejemplo: la presencia de una válvula parcialmente cerrada. Este efecto puede minimizarse fácilmente.

La turbulencia es causada principalmente por dos o más codos en planos diferentes. Este efecto puede controlarse ya sea garantizando un tramo adecuado de tubería recta aguas arriba del medidor, o, si esto no es posible, instalando un dispositivo corrector.

## 6. OPERACIÓN INICIAL DE MEDIDORES DE AGUA NUEVOS O REPARADOS

Antes de la instalación, la tubería principal de agua debe limpiarse con un chorro de agua a fin de retirar los residuos, y deberá limpiarse el filtro, si estuviese instalado.

Después de la instalación, se debe dejar pasar lentamente el agua en la tubería principal y los orificios de purga deben estar abiertos de tal manera que el aire retenido no haga que el medidor de agua aumente su velocidad, originando daños.

## ADENDA 1 : Operación en paralelo y operación múltiple de medidores.

La Adenda 1 a la Norma Internacional ISO 4064-2-1978 fue elaborada por el Comité Técnico ISO/TC 30, *Medición del flujo de agua en conductos cerrados*, y se distribuyó a los organismos miembros en Noviembre de 1981.

Ha sido aprobada por los organismos miembros de los siguientes países :

Australia	Estados Unidos	Polonia
Bélgica	Francia	Reino Unido
Corea, República de	Holanda	Rumania
Egipto, República Arabe de	India	Sudáfrica, República de
España	Japón	Suecia

Ningún miembro expresó su desaprobación del documento.

### 1. Objeto y campo de aplicación

La presente adenda a ISO 4064-2 especifica criterios adicionales a los establecidos para instalaciones de medidores unitarios en ISO 4064-2 y aplicables a medidores de agua unitarios que operan en un grupo en un solo sitio.

No es aplicable a medidores “combinados” para los cuales ISO 7858/1 proporciona especificaciones<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> ISO 7858-1, *Medición del flujo de agua en conductos cerrados - Medidores para agua potable fría - Medidores combinados - Parte 1 : Especificaciones (Actualmente en la etapa de desarrollo)*

## 2. Definiciones

Para los fines de la presente adenda, se aplican las siguientes definiciones.

**2.1 operación en paralelo :** Operación de dos o más medidores agrupados y conectados a una fuente y suministro comunes.

**2.2 operación múltiple de medidores :** Operación de varios medidores agrupados, en la que su entrada está conectada a una fuente común, o su salida está conectada a un suministro común, pero no ambas.

## 3. Ejemplos del uso de medidores que operan en paralelo y de la operación múltiple de medidores

**3.1** Los medidores de agua pueden operar en paralelo cuando la instalación de un medidor grande para satisfacer la máxima demanda de agua o cubrir el caudal requerido es poco práctica.

**3.2** Los medidores de agua pueden ser instalados en paralelo cuando son necesarios medidores “auxiliares” para asegurar la continuidad del suministro y la medición del flujo en caso de un bloqueo de filtro o una falla del medidor.

## 4. Criterios para la selección de medidores de agua

Además de los criterios proporcionados en ISO 4064-2, capítulo 2, se debe tomar en cuenta lo siguiente :

**4.1** Para los medidores que operan en paralelo, la inutilización de uno o más medidores del grupo no debe hacer que el resto opere con un caudal superior a su límite de operación individual.

4.2 Para asegurar que medidores de agua de tipos diferente operen satisfactoriamente en paralelo, las características individuales de los mismos deben ser compatibles, por ejemplo agrupándolos según la pérdida de presión, el caudal y presión de trabajo máxima. Sin embargo, se debe respetar las condiciones de instalación (ver 4.3) para cada tipo.

4.3 Para medidores que operan en paralelo y la operación múltiple de medidores, se debe considerar las posibilidades de interacción de un medidor o tipo de medidor sobre otro en detrimento de su duración y precisión, por ejemplo, cambios bruscos de presión y vibraciones.

## 5. Accesorios asociados

La instalación de medidores de agua operan en paralelo o en grupo debe incluir los accesorios especificados en ISO 4064-2, además de lo siguiente.

5.1 Se debe proporcionar un dispositivo para aislar el flujo que pasa por cada medidor individual. Al respecto, deben aplicarse las disposiciones del ISO 4064-2 referentes a los requisitos para el aislamiento de la instalación de medidores, a cada medidor individual.

5.2 Si es necesario, se puede incluir en el suministro común un filtro con una válvula aislante aguas arriba.

Durante la operación del medidor de agua, la válvula aislante aguas arriba debe mantenerse completamente abierta.

## 6. Instalación

6.1 Debe haber suficiente espacio entre cada medidor y alrededor de los mismos para permitir su instalación, lectura, mantenimiento, desmantelamiento *in situ* o retiro, sin que la operación de los otros obstruya o se interfiera con la misma.

6.2 Para la operación múltiple de medidores, éstos debe estar protegidos contra la presión subatmosférica. Cuando se instale válvulas de retención, éstas deben estar situadas aguas abajo del medidor.

6.3 Para la operación múltiple de medidores, se debe proporcionar un dispositivo, fijado, o inmediatamente adyacente, a cada medidor de agua a fin de identificar la fuente suministro que está registrando cada uno de éstos.

## **7. Operación inicial de medidores de agua**

Las siguientes condiciones son adicionales a las mencionadas en NMP 005-2.

7.1 Cuando uno o más medidores de agua de un grupo están comenzando a operar, existe la posibilidad de que pase un flujo invertido por otros medidores del mismo. Se debe tomar precauciones para evitar que esto suceda, por ejemplo, utilizando manómetros, válvulas de control, válvulas de retención, etc.

7.2 Si es necesario regular el caudal que pasa por alguno de los medidores para lograr que un determinado flujo pase por cada medidor, o la distribución particular de un flujo por un grupo de medidores, esto debe conseguirse a través de un dispositivo situado aguas abajo del medidor.