

Especificación Técnica

Medidores de Agua Potable



CODIGO: ET-MAT-075

VIGENCIA: 18/04/2024

Gestión de Materiales
SUBPROCESO
form.reference.name=Subproceso
RESPONSABLE DEL PROCESO
Dirección Técnica y de Desarrollo Tecnológico
DESTINATARIOS
Desarrollo y Aprobación de Materiales, Dirección Comercial, Dirección de Auditoría Interna e Información, Dirección de Compras y Almacenes DCA, Dirección de Ingeniería y Proyectos, Dirección de Operaciones Regionales, Dirección de Revisión de Ingeniería, Dto. Métodos y Procedimientos Técnicos, Gerencia del Laboratorio Central, Laboratorio Calibración de Medidores

Este documento es de uso exclusivo de AySA. Está prohibida su divulgación.

Autor	Revisión	Autorización	Publicación
Marcos ESTIGARRIBIA	JUAN CARLOS NORDINELLI	LEONARDO GABRIEL CEOLIN	
16/04/2024 15:32	16/04/2024 15:40	16/04/2024 15:42	18/04/2024 12:29

Proxima Revision: 18/04/2028

Gerencia de Sistemas de Gestión

Versión N° 07
Copia # 84564

Descripción de Cambios

En el punto **6.10 Requisitos de Homologación de medidores:** Se aclara que el laboratorio realiza sus ensayos conforme a la norma IRAM 301 / ISO - IEC17025.

En el Punto **6.11 Defecto Metrológico:** Cuadro de Rango de Error permisible. El error permitido en Q2 es $\pm 2\%$ (se cambio el $\pm 5\%$ anteriormente establecido).

1.- Objetivo

Describe las características técnicas que deben cumplir los medidores mecánicos de agua potable utilizados por Agua y Saneamientos Argentinos S.A., destinados a la medición de conexiones domiciliarias e industriales.

2.- Alcance

Medidores mecánicos en diámetros nominales (DN) comprendidos entre 15 y 40 mm.

3.- Referencias

Los medidores deben cumplir las siguientes normativas:

- Especificación Técnica AySA S.A.: Válvulas de Retención para Conexión Domiciliaria de Agua Potable (ET-MAT-015)
- ISO 4064:2014
- ISO 228-1

4.- Definiciones y Abreviaturas

Medidor de agua: Instrumento destinado a medir de manera continua, memorizar y mostrar el volumen de agua pasando a través de los transductores o conversor de medición, funcionando en condiciones normales. Incluye al menos a un transductor o conversor de medición, un calculador (incluyendo a los factores de corrección, si existiesen) y un dispositivo indicador.

Calculador: parte del medidor que transforma las señales de salida del transductor de medición y eventualmente guardarlas hasta que son requeridas. El tren de engranajes de un medidor mecánico cumple esta función.

Dispositivo indicador o totalizador: provee la cantidad acumulada de volumen de agua que ha circulado por el medidor.

Dispositivo de ajuste: parte del medidor que provee un ajuste en la curva de error del aparato de tal manera que esté dentro de los límites permitidos.

Medidor velocimétrico: Dispositivo conectado a un conducto cerrado, que consiste en un elemento móvil accionado directamente por la velocidad del agua, cuyo movimiento se transmite al dispositivo que totaliza el volumen; este tipo de medidor es conocido también como medidor de tipo mecánico.

Transmisión magnética: En medidores mecánicos, tipo de transmisión según la cual, el elemento móvil del medidor transmite su movimiento al dispositivo totalizador mediante el acople magnético de dos imanes solidarios al elemento móvil y al totalizador respectivamente.

Dispositivos auxiliares: dispositivos diseñados específicamente para la captación, transmisión, elaboración y visualización de los valores buscados.

Caudal permanente (Q3): Caudal hasta el cual el medidor puede funcionar satisfactoriamente en forma permanente, bajo condiciones normales de uso.

Caudal de sobrecarga (Q4): Máximo caudal al cual el medidor puede operar en forma satisfactoria por un corto período de tiempo sin deteriorarse.

Caudal mínimo (Q1): Menor caudal al cual se requiere que el medidor funcione dentro de los límites de error permitidos.

Caudal de transición (Q2): Valor de caudal a partir del cual el rango de caudales se divide en dos zonas, superior e inferior, cada una de ellas caracterizada por el valor del error máximo permisible en esa zona.

Diámetro nominal (DN): designación numérica común a todos los elementos de una cañería. Es un número entero, utilizado para referencia solamente. Si no se indica lo contrario, se expresa en milímetros (mm).

Máxima presión admisible de trabajo (MAP): Máxima presión interna que el medidor puede soportar permanentemente a una dada temperatura sin sufrir modificaciones metrológicas.

Presión de trabajo: presión media del agua medida aguas arriba y aguas abajo del medidor

Pérdida de presión: Diferencia entre la presión de entrada y de salida del medidor.

Designación del medidor: Valor numérico que designa al medidor en relación al caudal permanente Q3.

Ratio o Relación R: valor numérico que surge del cociente Q3/Q1.

5.- Responsabilidades

Los medidores objeto del presente documento deben cumplir en su totalidad con la Norma ISO 4064:2014 – partes 1 y 4.

Es responsabilidad del fabricante o proveedor, el cumplimiento de los requisitos enumerados en el presente documento y del Departamento de Gestión de Materiales, asegurar su cumplimiento.

6.- Desarrollo

6.1 Principio de Funcionamiento

Los medidores de agua deben ser de funcionamiento mecánico del tipo velocimétrico, a chorro único o chorro múltiple. La transmisión debe ser del tipo magnético (salvo que explícitamente se especifique lo contrario).

Los medidores deben estar alineados a la norma ISO4064.

Sólo se aceptan medidores nuevos, bajo ninguna circunstancia se aceptan medidores reciclados o usados. Los medidores de agua potable están designados con el número de catálogo 4-3-9-5905 del Sistema de Identificación de Bienes y Servicios de Utilización Común.

NOTA IMPORTANTE: En caso de requerirse captura / transmisión de datos, dicho conjunto debe ser expresamente indicado y definido en el requerimiento correspondiente.

6.2 Requisitos metrológicos

La relación R entre el DN y el Q₃ de los medidores aceptados por AySA S.A. son las que se detallan a continuación:

DN (mm)	15	20	25	32	40
Q ₃ (m ³ /h)	1,6 / 2,5	2,5 / 4	4 / 6,3	6,3 / 10	10 / 16
R	50/80/100				

Los valores de R indicados son mínimos, pudiendo ser superados conforme producto propuesto por el fabricante/proveedor.

Aquellos medidores que por sus prestaciones metrológicas difieran en los valores de Q₃ anteriormente detallados, deben presentar un rango extendido que los contemple, manteniendo la clase de precisión estipulada en el presente documento para los Q₁, Q₂, y Q₄.

Valores de Q₁, Q₂, Q₃ y Q₄

Los caudales característicos son definidos por los valores de Q₁, Q₂, Q₃ y Q₄.

Los medidores deben ser designados por el valor numérico de Q₃ (m³/h) y la relación R(Q₃/Q₁).

Los valores característicos son los indicados en la tabla del punto 6:

- Q₃
- $R(Q_3/Q_1) \geq 50$ (se sugieren R50, 80, 100 y 200)
- $Q_2 = 1.6Q_1$
- $Q_4 = 1.25Q_3$

CODIGO: ET-MAT-075	VIGENCIA: 18/04/2024	PAG. 4 de 18
--------------------	----------------------	--------------

La clase de precisión es la 2, siendo sus características:

- Para la zona de caudales altos/medios ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) el máximo error permitido es $\pm 2\%$, para rangos de temperaturas del agua de 0.1°C hasta 30°C .
- Para la zona de bajos caudales ($Q_1 \leq Q < Q_2$) el máximo error permitido es $\pm 5\%$, independientemente del rango de la temperatura.

Los medidores se identifican respecto a la temperatura del agua, debiendo ser T30 según la siguiente tabla:

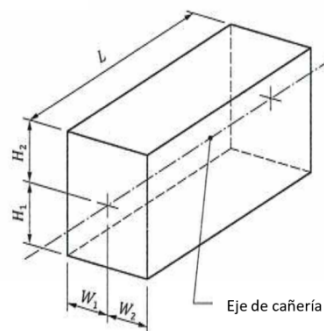
Clase	Temperatura mínima ($^\circ\text{C}$)	Temperatura máxima ($^\circ\text{C}$)
T30	0,1	30

Los medidores deben ser capaces de resistir un retorno accidental de flujo, sin presentar ningún deterioro o cambio en sus características metrológicas.

Los cuerpos de los medidores deben estar provistos de un alojamiento que permita la colocación de una válvula de retención de inserción, que deben estar ubicada en el extremo de salida del medidor.

Todas las características de estos dispositivos se detallan en el documento “Válvulas de Retención para Conexión Domiciliaria de Agua Potable (ET-MAT-015)”.

Nota importante: Si el medidor propuesto, por su diseño, característica constructiva, etc. utiliza otro tipo de válvula de retención, distinta de la indicada, la provisión de la misma esta a cargo del proveedor. Para su aprobación, el proveedor debe facilitar a AySA S.A., muestras de válvulas de retención y medidores de manera de comprobar su aptitud hidráulica.



6.3 Dimensiones

Medidas máximas: Las medidas de los medidores deben ser tales que, con su tapa abierta a 90° , el medidor quede comprendido dentro de un paralelepípedo como el que se muestra en la figura 1:

Los valores correspondientes se indican en la Tabla 1.

Proxima Revision: 18/04/2028	Gerencia de Sistemas de Gestión	Versión N° 07 Copia # 84564
------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

Roscas:

La rosca de las conexiones externas debe cumplir con las características especificadas en la norma ISO 228-1, el diámetro nominal de las roscas se indica en la tabla 1.

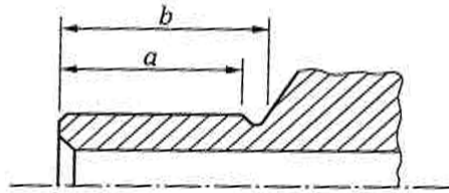


Tabla 1: Medidores de agua. Dimensiones [mm] para uniones roscadas y bridadas.

DN	Rosca (")	a min	b min	L preferible	w1, w2	H1	H2
15	G 3/4 B	10	12	165 (*)	65	60	220
20	G 1 B	12	14	190	65	60	240
25	G 1 1/4 B	12	16	260	100	65	260
32	G 1 1/2 B	13	18	260	110	70	280
40	G 2 B	13	20	300	120	75	300

(*) Si bien puede ser aceptado una L < 165mm, el proveedor debe suministrar los accesorios necesarios para alcanzar una L = 165mm.

6.4 Materiales

Los materiales utilizados en los componentes del medidor deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Tener una resistencia adecuada al uso.
- No ser afectados por variaciones en la temperatura del agua dentro del rango de trabajo.
- No provocar degradación alguna en la potabilidad del agua.
- Ser resistentes a la corrosión interna y externa, o estar protegidos contra ella con un tratamiento adecuado.
- Las partes externas del medidor deben ser resistentes a la acción de la luz solar directa, sin que éste afecte su estanqueidad, apariencia y calidad metrológica del medidor.

El dispositivo totalizador debe estar alojado en un compartimento estanco, provisto de una ventana superior transparente de vidrio, que permita fácilmente su lectura.

No se acepta el policarbonato (o similar) como material constructivo para la cubierta transparente.

El diseño y los materiales utilizados en el dispositivo totalizador deben ser tales que impidan la formación de condensación en su interior, o en su defecto, deben disponer de dispositivos que permitan eliminar la condensación y leer el medidor sin inconvenientes, debiendo presentar además un cierre hermético y estanco cumplimentando lo especificado en la norma DIN 40050-IP68.

Los cuerpos de los medidores pueden ser de los siguientes materiales:

- Medidores de cuerpo de latón: el cuerpo del medidor debe ser una aleación de base cobre-cinc con un contenido mínimo de cobre del 60 %, y cumplir con todos los requisitos indicados en 6.4.
- Medidores de cuerpo plástico: el cuerpo del medidor debe ser de material plástico (polipropileno, polietileno u otro de características superiores) y cumplir con todos los requisitos citados en 6.4.

NOTA IMPORTANTE: La selección del modelo por tipo de material debe ser expresamente indicada y definida en el requerimiento correspondiente.

6.5 Dispositivo totalizador

El dispositivo indicador debe contar con medios para la verificación visual no ambigua y la calibración a través de un elemento de control. Se denomina elemento de control al elemento indicador que tenga la década de valor más bajo, y a la menor división de esta escala se la denomina intervalo de escala de verificación.

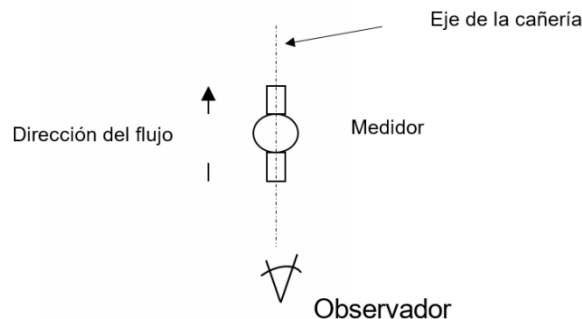
El sistema debe permitir registrar, sin retornar a cero, un determinado volumen mínimo.

Dicho volumen se indica, según el caudal permanente Q_3 , en la siguiente tabla:

Q_3 (m ³ /h)	Volumen mínimo (m ³)
$Q_3 \leq 6,3$	9 999
$6,3 < Q_3 \leq 63$	99 999
$63 < Q_3 \leq 400$	999 999

Las subdivisiones de la escala de verificación deben ser lo suficientemente pequeñas para que la incertidumbre causada por la lectura del medidor no sea mayor al 0.5 % del volumen circulado. El volumen debe ser tal que, a caudal mínimo, el ensayo no demore más de 1 h 30 min.

El dispositivo totalizador debe estar dispuesto de tal modo que pueda ser leído correctamente por un observador ubicado según la figura que sigue:



El dispositivo totalizador puede ser mecánico (analógico) o electrónico (digital):

6.5.1 Acumulador o totalizador analógico o mecánico

- El dispositivo totalizador debe permitir una lectura fácil y confiable del volumen de agua acumulado.
- El volumen en m^3 y sus múltiplos se deben indicar por medio de un totalizador de cifras saltantes que permitan una lectura directa.
- La totalización de los submúltiplos de m^3 deben ser uno de los siguientes tipos:
 - Digital de cifras saltantes (cilindros ciclométricos)
 - Escalas circulares con indicador de aguja
 - Una combinación de los dos anteriores
- El color negro se debe utilizar para indicar los metros cúbicos y sus múltiplos en color rojo, para indicar los submúltiplos de los metros cúbicos.
- Los colores deben ser aplicados en las agujas, números, ruedas, discos, etc.
- El sentido de rotación de las escalas circulares debe ser el de las agujas del reloj.
- En los indicadores de aguja la escala debe tener impresa junto a ella, el valor de cada división en forma de factores de multiplicación.

6.5.2 Acumulador o totalizador digital

- El volumen acumulado viene dado por una línea de dígitos adyacentes en una o varias aberturas (por ejemplo, uno para indicar los m^3 y otro para los submúltiplos)
- La altura de los dígitos debe ser de al menos 4 mm para facilitar su lectura.
- La lectura del volumen puede ser mostrado de manera intermitente pero no debe ser menor a 10 segundos.
- Los totalizadores deben contar con una batería de litio autocontenida, cuya vida útil sea no menor a 10 años. Los fabricantes deben asegurar que la vida útil de las baterías se prolonguen, al menos, un año adicional a lo que consideren como plazo de vida útil del aparato. Adicionalmente, debe mostrar la carga de la batería disponible y eventualmente, el aviso de "batería baja".
- Ante fallas (por ejemplo, en su batería o ante maniobras no esperadas o permitidas) el totalizador digital es capaz de retener la última lectura de volumen registrado y accesible para su recuperación, por el plazo de al menos un año.
- En caso de ser necesario, los modelos propuestos deben estar dotados de dispositivos para emitir y transmitir la información que se recolecte en estos aparatos, por medios técnicamente adecuados y debidamente habilitados.

g. Deben presentar protección estanca IP 68.

NOTA IMPORTANTE: En caso necesario de que los modelos adquiridos deban contar con lo indicado en el punto **f**, dicha condición debe ser expresamente indicada y definida en el requerimiento correspondiente.

6.6 Filtro o tamiz

Los medidores deben estar provistos de un filtro fácilmente desmontable, ubicado aguas arriba del medidor.

Debe ser construido en materiales resistentes a la corrosión, con un área filtrante igual a dos veces la sección de entrada a la cámara de medición y que impida el pasaje de una esfera de 2,5 mm de diámetro para medidores de $Q_3 \leq 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, y de 5,0 mm para medidores de $Q_3 > 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$.

6.7 Integridad del medidor

Los medidores deben estar dotados de elementos que resguarden su integridad física y funcional (precintos) y disuadan cualquier intento de desarme u otra acción de alteración con fines fraudulentos de los consumos registrados o de su funcionamiento. Sin embargo, de producirse dichas acciones fraudulentas, sus evidencias deben ser detectables fácilmente.

Blindaje magnético: Los medidores tipo mecánico deben contar con un dispositivo (blindaje) que asegure la protección del acople de los imanes utilizados para la transmisión de los movimientos de la turbina hacia el totalizador y no sea perturbado con la presencia de un imán externo.

6.8 Condiciones de trabajo

a) Presión de trabajo

Los medidores deben ser capaces de operar satisfactoriamente sin evidenciar ningún tipo de falla mecánica o metrológica hasta una presión máxima de 12 bar.

Nota importante: Este requisito no implica que la MAP rotulada en el medidor deba ser 12 bar; el proveedor puede presentar medidores con una presión de trabajo menor. Sin embargo, si eventualmente una unidad sometida a una presión máxima de 12 bar presentase algún defecto de cualquier tipo, el hecho de declarar una presión menor no es justificación para el defecto.

b) Temperatura de trabajo

Los medidores deben ser capaces de operar satisfactoriamente sin evidenciar ningún tipo de falla mecánica o metrológica con agua a una temperatura comprendida entre 0.1 y 30°C (T30).

c) Pérdida de presión

La máxima pérdida de presión para el funcionamiento en cualquier caudal comprendido entre Q_3 y Q_1 no debe exceder de 0.63 bar.

6.9 Marcas y Leyendas

Los medidores deben llevar marcadas en forma legible e indeleble manteniendo el orden de prioridad de las siguientes indicaciones:

Dentro de la esfera:

- Símbolo de la unidad m^3
- Marca (o fabricante) y modelo
- Número de serie que contenga como mínimo SEIS (6) dígitos numéricos
- Caudal permanente Q_3 indicado como " Q_3 x,x"
- Valor del cociente Q_3/Q_1 indicado como "Rxxx", y acompañado de la letra V o H, si el medidor sólo puede operar en posición vertical u horizontal
- Año de fabricación [Opción: puede conformarse con DOS (2) dígitos finales del año e integrados delante del N° de serie]
- Máxima presión admisible de trabajo (MAP en bar)
- Logo de AySA S.A.

Sobre el cuerpo del medidor:

- Una o dos flechas indicando la dirección del flujo.

6.10 Ensayos para la Homologación de Medidores

Los medidores adquiridos e instalados deben contar con la homologación técnica de AySA S.A.

Para ello, AySA S.A. debe:

- Verificar el cumplimiento del presente documento (Esp. Técnica).
- Efectuar los ensayos que permitan demostrar el cumplimiento de los requerimientos metrológicos.

AySA S.A. evalúa y califica todos los modelos de medidores de acuerdo a las siguientes pautas:

- Ensayo de calibración metrológica inicial ($15 \leq DN \leq 40$)
- Ensayo de calibración metrológica final (Envejecimiento Acelerado - DN 15)

Las muestras presentadas para la homologación se pueden retirar del laboratorio una vez finalizado los ensayos correspondientes.

I) Ensayo de Calibración Metrológica Inicial:

a) Medidores DN 15:

La calibración se realiza sobre una muestra de 10 medidores suministrados por el fabricante o distribuidor.

Los ensayos se realizan en el Laboratorio de Calibración de Medidores de AySA S.A., bajo norma IRAM 301 / ISO – IEC 17025.

Los medidores son calibrados en ONCE (11) caudales en orden descendente, evaluándose el Error Medio Ponderado Inicial conforme la siguiente fórmula:

Proxima Revision: 18/04/2028	Gerencia de Sistemas de Gestión	Versión N° 07 Copia # 84564
------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

$$EMP_i = \sum E_i \cdot C_i$$

Donde:

EMP_i = Error Medio Ponderado Inicial

E_i = Error del medidor en el caudal i

C_i = Coeficiente que representa el volumen consumido al caudal i

Los caudales de calibración y los coeficientes utilizados para el cálculo del EMP relacionados con los R recomendados, son los siguientes:

Caudales de Calibración (l/h)	R50		R80		R100	
	Qi (l/h)	Ci	Qi (l/h)	Ci	Qi (l/h)	Ci
Q₄	2000	0,016	2000	0,017	2000	0,017
Q₃	1600	0,020	1600	0,022	1600	0,022
900		0,016		0,017		0,017
700		0,095		0,096		0,096
300		0,270		0,271		0,271
150		0,223		0,224		0,224
80		0,136		0,137		0,137
40		0,091		0,092		0,092
Q₁	32	0,071	20	0,054	16	0,053
11		0,051		0,052		0,052
5,5		0,015		0,016		0,016

Criterios de aceptación de modelo:

Se considera que el modelo aprueba satisfactoriamente el ensayo de calibración metrológica inicial cuando:

- En los caudales comprendidos entre Q_1 y Q_4 los errores individuales de cada medidor de la muestra no superan los márgenes de tolerancia definidos por la clase metrológica.
- El valor absoluto del Error Medio Ponderado Inicial $|EMP_i|$ promedio de la muestra no supera el 5%.

b) Medidores $15 < DN \leq 40$:

La calibración se realiza sobre una muestra de n unidades de medidores suministrados por el fabricante o distribuidor, conforme a su DN:

DN	n
20	8
25	6
32	6
40	4

Los ensayos se realizan en el Laboratorio de Calibración de Medidores de AySA S.A..

Los medidores son calibrados en los siguientes caudales:

- Q_4
- Q_3
- $10 Q_1$
- Q_2
- Q_1

Criterios de aceptación de modelo:

En los cinco caudales de calibración los errores individuales de cada medidor de la muestra no deben superar los márgenes de tolerancia definidos por la clase metrológica.

II) Ensayo de Calibración Metrológica Final (Envejecimiento Acelerado):

La muestra de medidores DN 15 que superan satisfactoriamente el ensayo de Calibración Metrológica Inicial son sometidos a ensayos de envejecimiento acelerado, utilizando el banco del que dispone para tal fin el Laboratorio de Calibración de Medidores de AySA S.A.

Son sometidos a 60 ciclos de envejecimiento acelerado. El protocolo de cada ciclo es el siguiente:

Especificación Técnica

Medidores de Agua Potable



Lo bueno
del agua
llega.

CODIGO: ET-MAT-075

VIGENCIA: 18/04/2024

PAG. 12 de 18

Caudal (l/h)	Volumen		Tiempo	
	%	Litros	Hora	Minutos
30	25	225	7	30
200	50	450	2	15
600	25	225	0	22,5
Parado	0	0	0	30

Se utiliza agua potable de red a la cual se le agrega un compuesto de sedimentos con el fin de lograr una concentración de 50 mg/l de sólidos sedimentables y una turbiedad de 3 UNT aproximadamente.

El compuesto de envejecimiento es preparado por el Laboratorio Central de AySA S.A., siendo las especificaciones físico-químicas del mismo las siguientes:

Composición aprox. de los sedimentos:

Hierro g%g	ALUMINIO g%g	Manganeso G%G	Zinc g%g	Cromo g%g	SiO ₂ + RI g%g	M. Org. g%g
2.875	4.825	0.888	2.187	>0.005	61.575	13.7

Granulometría de los agregados:

Granulometría (µm)	% en peso
150	15 %
250	40 %
495	15 %
833	20 %
1178	5 %
1410	5 %

Calibración Metrológica Final:

Proxima Revision: 18/04/2028	Gerencia de Sistemas de Gestión	Versión N° 07 Copia # 84564
------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

Terminados los 60 ciclos de envejecimiento, los medidores son calibrados en los mismos caudales que para la Metrología Inicial (orden ascendente) determinándose el Error Medio Ponderado Final utilizando la expresión y los coeficientes mencionados.

Criterios de aceptación de modelo:

Se considera que el modelo ha aprobado satisfactoriamente el ensayo de Calibración Metrológica Final cuando se cumple la siguiente condición:

- El valor absoluto del Error Medio Ponderado Final $|EMP_f|$ promedio de la muestra no supera el 15%.

Consideraciones IMPORTANTES:

- En todos los casos los oferentes deben presentar junto a la Oferta el Informe de Ensayo realizado por el Laboratorio de AySA S.A. (Calibración Metrológica Inicial / Final) sobre la muestra representativa del modelo ofrecido.

6.11 Condiciones de entrega

Para la entrega de los medidores se deben observar los siguientes requisitos:

- Los siguientes datos deben constar claramente en el exterior del embalaje: Razón Social del Fabricante, Identificación de los productos, Marca y número de código o catálogo del fabricante, números de serie (los mismos no deben repetirse y deben ser correlativos para todo el lote que se entrega).
- El equipo y sus accesorios deben entregarse embalados en una caja de cartón doble corrugado con relleno de goma-espuma, para mantenerlo al resguardo de posibles golpes y de condiciones ambientales adversas.
- Dichas cajas no deben presentar golpes y/o deformaciones de ningún tipo en su exterior.
- Se debe adjuntar el manual de operación y mantenimiento en castellano, junto con las instrucciones necesarias para su puesta en funcionamiento.
- Con respecto a las condiciones de almacenamiento y transporte, el equipo debe entregarse respetando las recomendaciones del fabricante y/o de las Normativas Nacionales e Internacionales vigentes, para su almacenamiento y transporte, con el objeto de garantizar la perfecta conservación de los mismos.

Ensayos de recepción de lote:

Los ensayos de recepción de lote se realizan en el Laboratorio de Calibración de Medidores de AySA S.A.

AySA S.A. selecciona una muestra del lote entregado por el proveedor que lo somete al ensayo de recepción.

Se utiliza un sistema de muestreo doble cuando el tamaño del lote excede de 150 unidades, el tamaño de las muestras y los números de aceptación y rechazo se determinan según las tablas que siguen:

Especificación Técnica

Medidores de Agua Potable



Lo bueno
del agua
llega.

CODIGO: ET-MAT-075

VIGENCIA: 18/04/2024

PAG. 14 de 18

Letra clave del tamaño de la muestra	
Tamaño del Lote	Letra clave
2 a 8	A
9 a 15	A
16 a 25	B
26 a 50	C
51 a 90	C
91 a 150	D
151 a 200	E
201 a 500	E
501 a 1200	F
1201 a 3200	G
3201 a 10000	G
10001 a 35000	H
35001 a 150000	J
150001 a 500000	J

Letra Clave	Muestra	Tamaño de la Muestra (n)	Tamaño Acumulado	Ac	Re
A	1	2	2	0	1
B	1	2	2	0	1
C	1	3	3	0	1
D	1	5	5	0	1
E	1	8	8	0	2
	2	8	16	1	2
F	1	13	13	0	2
	2	13	26	1	2

Proxima Revision: 18/04/2028

Gerencia de Sistemas de Gestión

Versión N° 07

Copia # 84564

Especificación Técnica

Medidores de Agua Potable



CODIGO: ET-MAT-075	VIGENCIA: 18/04/2024	PAG. 15 de 18
--------------------	----------------------	---------------

G	1	20	20	0	2
	2	20	40	1	2
H	1	32	32	0	2
	2	32	64	2	3
J	1	50	50	1	3
	2	50	100	4	5

Ac: Máxima cantidad de defectuosos permitida para la aceptación
Re: Cantidad de defectuosos que provoca el rechazo

Los números de aceptación y rechazo arriba indicados son aplicables únicamente en el caso de unidades con defecto metrológico (ver Defecto Metrológico).

En caso de encontrar una unidad con defecto crítico (ver Defecto Crítico) se procede al rechazo de todo el lote.

El mecanismo es el siguiente:

1. Se ensayan todas las unidades de la primera muestra (n_1), si se encuentra una unidad con defecto crítico el lote es rechazado.
2. Si el número de unidades con defecto metrológico en la primera muestra (n_1) es menor o igual al primer número de aceptación (Ac_1), se acepta el lote.
3. Si el número de unidades con defecto metrológico en la primera muestra (n_1) es igual o mayor al primer número de rechazo (Re_1), se rechaza el lote.
4. Si el número de unidades con defecto metrológico en la primera muestra (n_1) está comprendido entre el número de aceptación (Ac_1) y el número de rechazo (Re_1), se toma la segunda muestra (n_2) y se procede a su ensayo.
5. Se ensayan todas las unidades de la segunda muestra (n_2), si se encuentra una unidad con defecto crítico el lote es rechazado.
6. Si el número de unidades con defecto metrológico en el total ensayado ($n_1 + n_2$) es menor o igual al segundo número de aceptación (Ac_2), se acepta el lote.
7. Si el número de unidades con defecto metrológico en el total ensayado ($n_1 + n_2$) es mayor o igual al segundo número de rechazo (Re_2), se rechaza el lote.

Defecto Crítico:

Los medidores integrantes de las muestras son sometidos a un ensayo de resistencia hidrostática a una presión constante de 12 bar durante 15 minutos, durante los cuales no debe observarse ningún tipo de pérdida o exudación de agua a través de las paredes o juntas del medidor.

La unidad se considera defectuosa (defecto crítico) si no verifica lo anteriormente dicho.

Proxima Revision: 18/04/2028	Gerencia de Sistemas de Gestión	Versión N° 07 Copia # 84564
------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

Defecto Metrológico:

Los medidores integrantes de las muestras son sometidos a un ensayo de metrología (calibración) en cinco caudales.

Se considera que la unidad es defectuosa (defecto metrológico) si el error arrojado en alguno de los cinco caudales mencionados se encuentra fuera de los rangos indicados en la tabla siguiente:

Rango de error	
Q4	2 % , -2 %
Q3	2 % , -2 %
10 Q1	2 % , -2%
Q2	2 % , -2%
Q1	5 % , -5 %

6.12 Recepción definitiva

La recepción definitiva de los medidores se lleva a cabo una vez que se verifican los siguientes requisitos:

- Recibir la totalidad de los medidores, componentes, accesorios, y/o repuestos solicitados y que éstos cumplan con las especificaciones detalladas precedentemente.
- Cumplir con lo detallado en el punto “Condiciones de Entrega”.
- Superar satisfactoriamente los ensayos de recepción de lote detallados en el punto “Ensayos de recepción de lote”.

Deben cumplirse todos los requisitos, caso contrario no se da recepción al lote.

El rechazo de dos lotes (consecutivos o no) correspondientes a una misma Orden de Compra da lugar a lo siguiente:

- Rescisión de dicha Orden de Compra.
- Baja de ese modelo de medidor del Listado de Medidores Homologados por el Laboratorio de Calibración de Medidores.

6.13 Garantía

Los medidores deben contar con una garantía que asegura su correcto funcionamiento en condiciones normales de uso, contadas a partir de la fecha de la recepción de los mismos.

Esta cobertura debe contemplar también cualquier defecto de material, diseño y/o elementos componentes del equipo.

Especificación Técnica

Medidores de Agua Potable



Lo bueno
del agua
llega.

CODIGO: ET-MAT-075

VIGENCIA: 18/04/2024

PAG. 17 de 18

Durante el plazo garantizado se debe asegurar la provisión y reemplazo de repuestos y/o componentes básicos en un plazo no mayor de 24 hs. y de 7 días corridos para los más complejos.

7.- Registros

No aplica

8.- Diagramas

No aplica.

Especificación Técnica

Medidores de Agua Potable



Lo bueno
del agua
llega.

CODIGO: ET-MAT-075	VIGENCIA: 18/04/2024	PAG. 18 de 18
--------------------	----------------------	---------------

No aplica.