

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
2620-92**

**INSTRUMENTOS DE MEDIDA.
MEDIDORES DE AGUA PARA USO
DOMESTICO.**

(1^{ra.} REVISION)



PROLOGO

La presente norma sustituye a la Norma Venezolana COVENIN 2620-89 "INSTRUMENTOS DE MEDIDA. MEDIDORES DE AGUA PARA USO DOMESTICO".

TRAMITE

COMITE TECNICO CT14	: METROLOGIA
PRESIDENTE	: ING. HERNAN REYES
VICEPRESIDENTES	: ING. ROBERTO CARLETTI
	: ING. NELSON ARVELO
SECRETARIO	: LIC. ORLANDO TORTOLERO
SUBCOMITE TECNICO CT14/SC3	: FLUIDOS
COORDINADOR	: LIC. ORLANDO TORTOLERO

PARTICIPANTES

<u>ENTIDAD</u>	<u>REPRESENTANTES</u>
SCHLUMBERGER INDUSTRIAS, S.A.	FREDDY MARTINEZ
MAPLATEX	HENRY MOLINA
SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA	JESUS A. DIAZ

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 26-10-92

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 09-12-92

NORMA VENEZOLANA
INSTRUMENTOS DE MEDIDA
MEDIDORES DE AGUA PARA
USO DOMESTICO

COVENIN
2620-92
(1era. REVISION)

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta norma es completa.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana establece los requisitos de construcción y funcionamiento que deberán cumplir los medidores de agua para uso doméstico, de diámetro nominal comprendido entre 13 y 40 mm. Estos requisitos deberán ser cumplidos en aprobación de modelo y/o en la aferición de los medidores de agua.

3 DEFINICIONES

3.1 MEDIDOR DE AGUA

Es un instrumento integrador de flujo que sirve para registrar la medida del volumen de agua que pasa a través del mismo.

Los medidores de agua contienen dos partes esenciales:

El mecanismo de medición propiamente dicho y el dispositivo que indica el resultado de la medida.

3.1.1 MEDIDOR DOMICILIAR

Dispositivo que se instala en las conexiones domiciliarias, aguas arriba de cualquier orificio y/o ramal de derivación, con el fin de aforar los volúmenes de agua consumidos y cuya lectura periódica sirve de base para el cobro del servicio de agua a las casas de habitación.

3.2 MEDIDORES DE AGUA A VELOCIDAD (INFERENCIALES)

Son aquellos que permiten la medición de una magnitud física que es proporcional a la velocidad promedio del líquido que pasa a través del medidor, pueden ser de chorro único y de chorro múltiple (Ver figura 1).

3.3 CAUDAL (Q)

Es el cociente entre el volumen de agua que atraviesa el medidor y el tiempo de paso de dicho volumen.

3.4 VOLUMEN REGISTRADO

Es el volumen de agua que ha pasado a través del medidor, siendo sin importancia el tiempo de paso.

3.5 CAUDAL MAXIMO (Q_{máx})

Es el valor del caudal más elevado al cual el medidor de agua debe poder suministrar durante un tiempo limitado, indicaciones que no estén afectadas de un error superior al error máximo tolerado, sin sobrepasar los valores máximos de caída de presión.

3.6 CAUDAL MINIMO (Q_{min})

Es el valor del caudal más bajo al cual el medidor de agua debe poder suministrar indicaciones que no estén afectadas de un error superior al máximo tolerado. Este caudal se fija en función de Q_{máx}. Los valores de Q_{min} se indican en la tabla 1.

3.7 CAUDAL NOMINAL (Q_n)

Es el valor del caudal definido como la mitad del caudal máximo, a este caudal el medidor de agua deberá poder funcionar bajo condiciones continuas e intermitentes, sin sobrepasar los errores máximos tolerados.

3.8 CAUDAL DE ARRANQUE

Es el caudal más bajo al cual el medidor comienza a registrar, se conoce también como sensibilidad.

3.9 CAUDAL DE TRANSICION (Q_t)

Es el valor del caudal donde los errores máximos tolerados presentan una discontinuidad. Este Caudal de Transición se encuentra situado entre el caudal máximo y el caudal mínimo, donde la extensión de la zona de caudales se divide en dos zonas, llamadas zona superior y zona inferior, cada una se caracteriza por un valor de error máximo tolerado. Los valores de Q_t se indican en la tabla 1.

3.10 EXTENSION DE CARGA

Extensión de los caudales delimitada por el caudal mínimo y el caudal máximo en la cual las indicaciones del medidor a las condiciones usuales de utilización no deben estar afectadas de un error superior a los errores máximos tolerados, se divide en dos zonas:

3.10.1 ZONA SUPERIOR

Es el rango de medida correspondiente a los caudales comprendidos entre el caudal de transición y el caudal máximo.

3.10.2 ZONA INFERIOR

Es el rango de medida correspondiente a los caudales comprendidos entre el caudal mínimo y el caudal de transición.

3.11 PRESION DE TRABAJO

Es la presión del agua en el ducto, aguas arriba (antes) del medidor.

3.12 PERDIDA DE PRESION

Es la diferencia de presión entre la entrada y la salida del medidor de agua, siendo proporcional al caudal.

3.13 PRESION DE PRUEBA

Es la presión a la cual se deben someter los medidores de agua antes de salir de la fabrica y durante un periodo de tiempo suficiente para determinar que no presentan ningún tipo de fuga ni otra clase de daños.

3.14 ERROR DE UN MEDIDOR (EXACTITUD)

Es la diferencia entre la lectura del volumen de agua que se lee en el medidor y el volumen registrado en el patrón, se suele dar en forma de error relativo, expresándolo como un porcentaje del agua pasada y se determina por medio de la fórmula siguiente:

$$Em\% = \frac{Lm - Lp}{Lp} \times 100 + Ep$$

Donde:

Em% = Error porcentual del medidor.

Lm = Lectura del medidor.

Lp = Lectura del patrón.

Ep = Error del patrón en el punto en el que se hace la lectura.

4. CLASIFICACION

Los medidores de agua para uso doméstico se dividen en tres (3) clases metroológicas, de acuerdo a los valores de Q_{min.} y Q_t, como se indica en la tabla 1.

701333W

TABLA 1 CLASES METROLOGICAS

CLASES	CAUDAL NOMINAL, Qn	
	<15 m³/h	>15 m³/h
A		
Valor Qmin.	0,04 Qn	0,08 Qn
Valor Qt	0,10 Qn	0,30 Qn
B		
Valor Qmin.	0,02 Qn	0,03 Qn
Valor Qt	0,08 Qn	0,20 Qn
C		
Valor Qmin.	0,01 Qn	0,006 Qn
Valor Qt	0,015 Qn	0,015 Qn

5 MATERIAL Y FABRICACION

5.1 Los medidores de agua deberán ser fabricados con materiales adecuados a su utilización, resistentes a la corrosión externa e interna; y no deben ser afectados por variaciones de temperatura entre 4 - 45°C.

5.2 Las partes del medidor de agua que están en contacto con el agua que lo atraviesa, deben estar contruidos con materiales no tóxicos ni infectantes, la composición química de esas partes sin incluir la rebojería, deberá ser la indicada en la tabla 2.

TABLA 2 COMPOSICION QUIMICA, %

Cu -	Pb -	Sn	Al	Fe	Zn
60 ± 2 (min)	1,5 (max)	1,5 (max)	0,65 (max)	0,5 (max)	resto

6 REQUISITOS

6.1 APARIENCIA Y FUNCIONAMIENTO

6.1.1 El medidor de agua deberá estar provisto de un dispositivo que permita graduar la relación entre el volumen indicado y el volumen real de agua que lo ha atravesado, este dispositivo debe permitir modificar las indicaciones del medidor en un 4% mínimo, a caudal nominal. Si el dispositivo se monta en el exterior del cuerpo del medidor de agua, debe ser posible precintarlo.

6.1.2 Los medidores de agua deberán ser fabricados según las dimensiones indicadas en la tabla 3.

6.1.3 Los medidores de agua deberán llevar a la entrada, un filtro para detener partículas que puedan afectar el funcionamiento del medidor, éste deberá ser como mínimo el doble de la sección del ducto de entrada del medidor.

6.1.4 Dispositivo indicador

6.1.4.1 El dispositivo indicador de los medidores de agua deberá indicar en metros cúbicos el volumen de agua que atraviesa el medidor, el registro se realiza por lectura recta (rodillos), circular (yuxta posición), o una combinación de esos dos sistemas, las cifras indicadoras de m^3 deberán ser en negro y las fracciones en rojo.

6.1.4.2 Los elementos indicadores (rodillo, aguja), deberán estar dispuestos de manera de permitir una lectura no ambigua del volumen indicado. En caso de que el dispositivo indicador lleve varios elementos deberá ser posible leer los resultados de medición por simple yuxtaposición de las indicaciones de los diferentes elementos, el dispositivo indicador deberá estar en capacidad de registrar sin vuelta a cero por lo menos el volumen correspondiente a 2.000 horas de funcionamiento.

6.1.4.3 Todo medidor de agua instalado deberá llevar un precinto, que evite desarmarlo y remover el mecanismo de regulación por personas no autorizadas.

6.1.4.4 En el caso de los elementos que comprenden una aguja desplazándose delante de una escala circular, la escala deberá llevar la indicación del valor del escalón, este valor deberá ser de la forma 1×10^n , donde n, es un número entero, positivo, negativo o igual a cero.

6.1.5 El dispositivo indicador del medidor de agua deberá estar protegido por una ventana de material transparente, de alta resistencia y una tapa protectora.

6.1.6 Los medidores de agua deberán llevar dispositivos de supresión de la condensación, si se corre el riesgo que ésta se produzca sobre la ventana del dispositivo indicador.

6.1.7 Hermeticidad

Los medidores de agua a velocidad, ensayados según el punto 8.1 de la presente norma, una vez finalizado el ensayo, no deberán presentar signos de fuga de líquido o deterioro.

6.1.8 Exactitud y precisión

Los medidores de agua a velocidad, ensayados según el punto 8.2 de la presente norma, no deberán presentar un error de medida mayor al 2% en la zona superior ($Q_t < Q \leq Q_{\max}$) y un error no mayor al 5% en la zona inferior ($Q_{\min} < Q \leq Q_t$). Ver figura 2.

6.1.9 Pérdida de carga

Los medidores de agua a velocidad, ensayados según el punto 8.3, de la presente norma, no deberán presentar una pérdida de carga en sus ensayos, mayor a 10 m de columna de agua (1 Kg/cm^2) cuando el medidor trabaje a su caudal máximo.

7 INSPECCION Y RECEPCION

Este capítulo está redactado con el criterio de ofrecer una guía al usuario para determinar la calidad de lotes aislados a ser adquiridos. A menos que exista acuerdo previo entre fabricante y comprador, la inspección y recepción se realizará según lo indicado a continuación:

7.1 MUESTREO

7.1.1 Lote

Es una cantidad determinada de medidores de agua de características similares o que son fabricados bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes que se someten a inspección como un conjunto unitario.

7.1.1.1 De cada lote se extraerán las muestras para la verificación de los requisitos establecidos en esta norma, con un NCA igual a 2,5% y un plan de muestreo simple para inspección normal según la tabla 4.

7.2 CRITERIO DE ACEPTACION Y RECHAZO

El lote será aceptado si el número de muestras defectuosas es menor o igual que el valor A_c indicado en la tabla 4, en caso contrario se rechazará.

8 METODOS DE ENSAYO

8.1 HERMETICIDAD

8.1.1 Equipo

Banco de prueba de medidores de agua, el cual consta de los siguientes instrumentos:

8.1.1.1 Válvula para el control de paso de agua.

8.1.1.2 Soporte para la colocación de medidores.

8.1.1.3 Indicador del caudal de agua.

8.1.1.4 Tanque o medidor patrón.

8.1.1.5 Manómetros.

8.1.2 Condiciones de ensayo

El ensayo se realizará a temperatura ambiente.

8.1.3 Procedimiento

8.1.3.1 Se coloca el medidor de agua a ensayar en el banco de prueba y se somete a una presión hidráulica de 2,0 MPa (20 bar) durante 1 minuto.

8.1.3.2 Se verifica el cumplimiento del requisito establecido en el punto 6.1.7 de la presente norma.

8.1.4 Informe

El informe deberá contener como mínimo la siguiente información.

8.1.4.1 Ensayo realizado según la Norma Venezolana COVENIN 2620.

8.1.4.2 Identificación de los medidores de agua ensayados.

8.1.4.3 Identificación del equipo de ensayo.

8.1.4.4 Identificación del personal técnico que realizó el ensayo y fecha de realización del mismo.

8.1.4.5 Resultados obtenidos durante el ensayo.

8.1.4.6 Comentarios.

8.2 EXACTITUD Y PRECISION

8.2.1 Equipo

Ver punto 8.1.1

8.2.2 Condiciones de Ensayo

Ver punto 8.1.2

8.2.3 Procedimiento

8.2.3.1 Se coloca el o los medidores de agua a ensayar en el banco de prueba.

8.2.3.2 Se hace pasar por el (los) medidor (es) de agua un volumen determinado de agua a un caudal pre-establecido.

8.2.3.3 Se realizan 3 pruebas para aferición inicial

Entre Q_{\min} y $1,1 Q_{\min}$

Entre Q_t y $1,1 Q_t$

al 50% de Q_{\max}

8.2.3.4 Se realizan cinco pruebas para aprobación de modelo a los siguientes caudales.

Entre: Q_{\min} y $1,1 Q_{\min}$

Q_t y $1,1 Q_t$

$0,225 Q_{\max}$ y $0,25 Q_{\max}$

$0,45 Q_{\max}$ y $0,5 Q_{\max}$

$0,9 Q_{\max}$ y Q_{\max} .

8.2.3.5 Se verifica el cumplimiento del requisito 6.1.8 de la presente norma.

8.2.4 Informe

Ver punto 8.1.4

8.3 PERDIDA DE CARGA

8.3.1 Equipo

Ver punto 8.1.1

8.3.2 Condiciones de Ensayo

Ver punto 8.1.2

8.3.3 Procedimiento

8.3.3.1 Se coloca el medidor en el banco de prueba.

8.3.3.2 Se hace pasar un caudal de agua pre-establecido, la diferencia de las lecturas de los manómetros a la entrada y salida del medidor, dan la pérdida de carga del medidor para el caudal fijado.

8.3.3.3 Se verifica el cumplimiento del requisito establecido en el punto 6.1.9 de la presente norma.

8.3.4 Informe

Ver punto 8.1.4

9 MARCACION Y EMBALAJE

9.1 MARCACION

Todo medidor de agua fabricado en el país o importado deberá llevar de un modo legible e indeleble las siguientes indicaciones:

9.1.1 Marca o identificación del fabricante.

9.1.2 Hecho en Venezuela o país de origen.

9.1.3 Serial de fábrica.

9.1.4 Caudal máximo en m³/h (en el cuerpo del medidor y/o registrador).

9.1.5 Diámetro nominal en mm (en el cuerpo del medidor y/o registrador).

9.1.6 Sentido del flujo. (en el cuerpo del medidor).

9.1.7 Número de aprobación de modelo del Servicio Nacional de Metrología (S.N.M.)

9.1.8 Presión de trabajo si es mayor a 10 bar.

9.2 EMBALAJE

Los medidores de agua deberán embalsarse de tal forma, que no sufran daños durante su manipulación, almacenaje y transporte.

BIBLIOGRAFIA

Resolución No 5460 - Medidores de agua - Ministerio de Fomento año 1974.

SENA - 1962 - Programa de entrenamiento mecánico reparador de medidores de agua. Servicio Nacional de Aprendizaje. Bogotá-Colombia.

Resolución No. 49 Organización Internacional de Metrología (O.I.M.L.)

DIN 2360 - Contadores de agua domésticos. DEUTSCHE INSTITUT FUR NORMUNG. Edited by DIN. Berlin.

MARCAJÓN Y EMBALAJE
TABLA 3 DIMENSIONES DE UN MEDIDOR DE AGUA A VELOCIDAD
 MARCAJÓN

DIAMETRO NOMINAL Dn (mm)	** DIAMETRO EXTERNO DE LA ROSCA-NPS DR, mm (pulg)	Q _{máx} (m ³ /h)	LONGITUD DEL MEDIDOR, L (mm)	ALTERNATIVA L, (mm)
* 13	33 (1)	3	115 ± 2	110
13-15	26 (3/4)	3	190 ± 2	165
15-20	33 (1)	3	190 ± 2	
20	33 (1)	5	190 ± 2	145 y 165
25-30	42 (1 1/4) 48 (1 1/2)	7	260 ± 2,5	190
25-30	48 (1 1/2) 42 (1 1/4)	10	260 ± 2,5	
40	60 (2)	20	300 ± 3,0	

* Es de chorro unico, el resto, chorro multiple.

** Este diámetro se corresponde a los diámetros normalizados para roscas y tuberías.

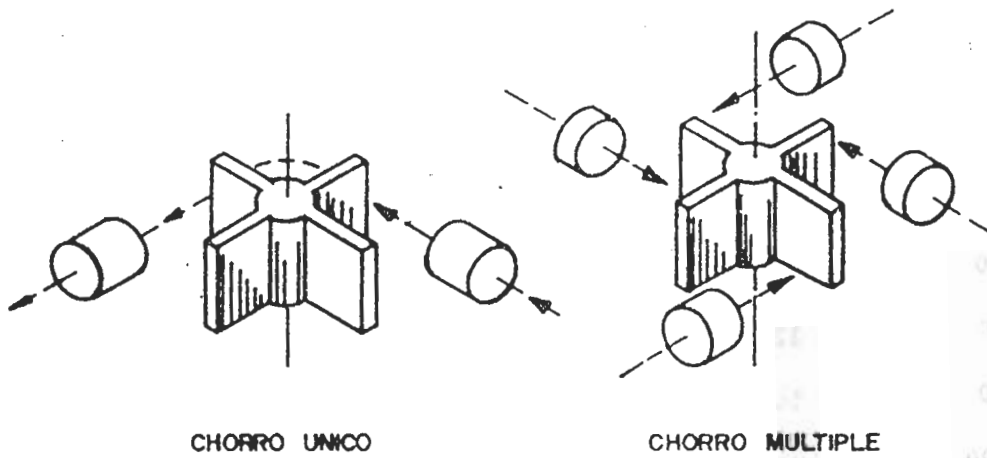
BENA - 1982
 - Programa de entrenamiento técnico reparador de medidores de agua. Servicio Nacional de Aprendizaje. Bogotá-Colombia.

Resolución No. 49
 Organización Internacional de Metrología (O.I.M.L.)

DIN 2280
 Contadores de agua domésticos. DEUTSCHE INSTITUT FÜR NORMUNG. Edited by DIN. Berlin.

TABLA 4 PLAN DE MUESTREO

TAMANO DEL LOTE (N)	TAMANO DE LA MUESTRA (n)	ACEPTADO (Ac)	RECHAZADO (Re)
2 a 8	2	0	1
9 a 15	3	0	1
16 a 25	5	0	1
26 a 50	8	0	1
51 a 90	13	1	2
91 a 150	20	1	2
151 a 280	32	2	3
281 a 500	50	3	4
501 a 1200	80	5	6
1201 a 3200	125	7	8
3201 a 10000	200	10	11
10001 a 35000	315	14	15



MECANISMOS INFERENCIALES DE MEDIDA

TANGENCIALES.

FIG. 1