

## Especificación Técnica ET\_AS\_ME07\_11

### Medidores mecánicos de diámetro nominal DN 20 mm, DN 25 mm, DN 40 mm, DN 50 mm, DN 80 mm y DN 100 mm para agua potable

EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



2019-04-25	06	De acuerdo con estudio de mercado, se realizaron ajuste en lo referente a: incluir la norma ISO 7005 para conexiones bridadas, inclusión de la resolución 0330, definición de la tolerancia de la longitud del medidor, ajustes de redacción.	JJT	CBV/HJI	RHOT
2019-04-03	05	Se cambio el título de la tabla 2. Se modifican los requisitos exigidos en el numeral 5.1. Se revisó redacción del primer párrafo de las características técnicas garantizadas.	JJT	CBV/HJI	RHOT
2019-03-28	04	Se modifican numerales 3.1, 3.2, 3.3, 5.2 y tabla 4	JJT	CBV/HJI	RHOT
2019-01-23	03	Se modifican los numerales 2.5, 3.1, 3.3 y la tabla 4.	JJT	CBV/HJI	RHOT
2018-11-27	02	Se modificó valor de (U y D), y el valor mínimo de la escala. Se aumentó el valor de la sensibilidad para todos los medidores a U10-D5	JJT	CBV/HJI	RHOT
2018-08-22	01	Creación	JJT	CBV	RHOT
<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>	<b>Naturaleza del cambio</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>

## CONTENIDO

1. OBJETO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
4. REQUISITOS TÉCNICOS .....	5
4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS.....	5
4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	5
5. ANEXOS .....	13



## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los medidores mecánicos de diámetro nominal DN 20 mm, DN 25 mm, DN 40 mm, DN 50 mm, DN 80 mm y DN 100 mm, para uso con agua potable y que se instalan en las acometidas de clientes del sistema de acueducto de EPM

## 2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para medidores mecánicos de velocidad de diámetro nominal DN 20 mm, DN 25 mm, DN 40 mm, DN 50 mm, DN 80 mm y DN 100 mm a ser instalados en los centros de medición de acometidas de acueducto de clientes de EPM para facturación de consumos. Para cada diámetro se establecen las características técnicas generales y específicas del tipo de transmisión, si es chorro único, múltiple o Hélice Woltman y el tipo de conexión al proceso (extremo), bien sea roscado o bridado, la relación R Q3/Q1 y dimensiones generales y demás requerimientos comunes a todos los diámetros.

En las normas de construcción de EPM NC-AS-IL01-20, NC-AS-IL01-21, NC-AS-IL01-23 y NC-AS-IL01-24 se establecen los requisitos para la instalación de los medidores cubiertos por esta especificación técnica.

En el numeral 4.2 Características técnicas exigidas de este documento se listan cada uno de los requisitos técnicos que deben cumplir los elementos cubiertos por esta especificación.

Esta especificación técnica reemplaza a la *NEGC 709-01* en lo correspondiente a medidores mecánicos de diámetro nominal mayor o igual a 20 mm y forma parte de la familia de especificaciones técnicas de medidores de facturación de EPM.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia empleados en la definición de cada uno de los requisitos técnicos. Las resoluciones y los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados, deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

**Tabla 1.** Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las Resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009
Resolución 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con Composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007
Decreto 1595 de 2015 Ministerio de	Por el cual se dictan normas relativas al Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el capítulo 7 y la sección 1 del capítulo 8 del título 1 de la parte

Comercio, Industria y Turismo de Colombia	2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto 1074 de 2015, y se dictan otras disposiciones.
Resolución CRA 457 de 2008	Por la cual se modifican los artículos 2.1.1.4 y 2.2.1.4 de la Resolución CRA número 151 de 2001, los artículos 10 y 13 de la Resolución CRA número 413 de 2006 y el numeral 29 de la Cláusula 11 del artículo 1° de la Resolución CRA 375 de 2006.
NDA EPM 2013	Norma de Diseño de Sistema de Acueducto de EPM
OIML-R49-2013	Recomendación internacional de la Organización Internacional de Metrología Legal - OIML - Medidores de agua potable fría y agua caliente
Directiva MID 2014/32/UE del Parlamento Europeo y del consejo	Sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida (refundición)
Directiva MID 2004/22/CE del Parlamento Europeo y del consejo	Relativa a los instrumentos de medida
NTC-ISO 4064: 2016	Medidores de agua potable fría y agua caliente.
ISO 4064:2014	Medidores de agua potable fría y agua caliente.
ISO 17025	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración
ISO 7005 parte 2 y 3	Norma de referencia para las conexiones bridadas de los medidores citada por NTC-ISO 4064 - 4: 2016. Numeral 4.1.3 "Conexión bridada"
Resolución 0330 del 8 de junio de 2017 del Ministerio de vivienda, ciudad y territorio	Por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico
ISO 228-1	Roscas de tubería para uniones sin estanquidad en la rosca. Parte 1 medidas, tolerancia y designación.
Norma de EPM NC-AS-IL01-20	Acometidas de acueducto en piso
Norma de EPM NC-AS-IL01-21	Acometidas de acueducto en edificios
Norma de EPM NC-AS-IL01-23	Caja para centro de medición de acueducto con medidores de diámetro 15 y 20 mm
Norma de EPM NC-AS-IL01-24	Caja para centro de medición de acueducto con medidores de diámetro mayor o igual a 25 mm
NSF/ANSI 61	Drinking Water System Components - Health Effects
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Asociación Alemana de Gas y Agua)
KIWA	Entidad internacional de certificación de producto con sede en diferentes países como Holanda, Alemania, Bélgica, Italia, España, Reino Unido, Turquía, Taiwan, Peru, China y Escandinavia.
WRAS	Water Regulations Advisory Scheme del Reino Unido
ET-TD-ME29-01	Especificaciones Técnicas de los sellos de seguridad tipo rotor. EPM

## 4. REQUISITOS TÉCNICOS

### 4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos que cubre esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

**Tabla 2.** Listado de elementos especificados

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	Medidor mecánico, diámetro nominal (DN) 20 mm, (¾ de pulgada)	200597	SI ( ) - NO ( )
2	Medidor mecánico, diámetro nominal (DN) 25 mm, (1 pulgada)	200598	SI ( ) - NO ( )
3	Medidor mecánico, diámetro nominal (DN) 40 mm, (1 ½ pulgadas)	200599	SI ( ) - NO ( )
4	Medidor mecánico, diámetro nominal (DN) 50 mm, (2 pulgadas)	200600	SI ( ) - NO ( )
5	Medidor mecánico, diámetro nominal (DN) 80 mm, (3 pulgadas)	200601	SI ( ) - NO ( )
6	Medidor mecánico, diámetro nominal (DN) 100 mm, (4 pulgadas)	200602	SI ( ) - NO ( )

### 4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

En la Tabla 3 se presenta el listado de las características técnicas y los valores exigidos por EPM. En la columna “VALOR GARANTIZADO” se presentan las opciones de respuesta para que los proveedores y/o fabricantes las diligencien, indicando que garantizan el valor exigido. En caso de que la respuesta sea NO(X) o inconclusa, EPM procederá a analizar y evaluar el cumplimiento de los requisitos.

Para los procesos de compra de EPM es indispensable que el oferente diligencie en su totalidad la columna “VALOR GARANTIZADO”. En los campos que contengan el término “indicar”, es preciso que el proveedor suministre la información solicitada, bien sea escribiéndola en la tabla o en un documento anexo. Así mismo, los documentos técnicos solicitados con la oferta, deben ser entregados en su totalidad y harán parte integral de la evaluación técnica de la misma.

**Tabla 3.** Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	VALOR EXIGIDO	VALOR GARANTIZADO
<b>1</b>	<b>Requisitos generales</b>		
1.1	Nombre del fabricante	No aplica	Indicar
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	No aplica	Indicar
1.3	País de fabricación	No aplica	Indicar
<b>2</b>	<b>Requisitos de operación, metrológicos, materiales y dimensionales</b>		
2.1	Tipo de medidor	Mecánico chorro único o múltiple para medidores DN 20 mm, DN 25 mm y DN 40 mm.	SI( ) - NO( ) NA( ) indicar chorro único ( ) o múltiple ( )
		Mecánico de Hélice Woltman para medidores DN 50 mm, DN 80 mm y DN 100 mm	SI( ) - NO( ) NA ( )
2.2	Transmisión	Mecánica para medidores DN 20 mm, DN 25 mm y DN 40 mm	SI( ) - NO( ) NA( )
		Mecánica o magnética para medidores DN 50 mm, DN 80 mm y DN 100 mm	SI( ) - NO( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	VALOR EXIGIDO	VALOR GARANTIZADO
			Indicar si es mecánica ( ) o magnética ( )
2.3	Normas de diseño, fabricación y ensayo	Se acepta el cumplimiento de alguna de las siguientes normas o recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NTC-ISO 4064: 2016</li> <li>• ISO 4064:2014</li> <li>• OIML-R49</li> </ul>	SI( ) - NO( ) Indicar ( )
2.4	Clase de precisión	Clase 2. Según norma NTC-ISO 4064:2016	SI( ) - NO( )
2.5	Relación R: Q3/Q1	Cumple con los requisitos establecidos en la Tabla 4 para cada diámetro	SI( ) - NO( ) Indicar R y el Q3 por cada referencia: ( )
	Errores máximos permitidos	Errores máximos permitidos para un medidor nuevo clase de precisión 2. Para la zona de Q3 hasta Q2 incluyendo Q2= (+/- 2 %) Para la zona de Q2 hasta Q1 sin incluir Q2= (+/- 5 %)	SI( ) - NO( )
2.6	Presión de trabajo	16 bar	SI( ) - NO( )
2.7	Presión de ensayo	20 a 25 bar	SI( ) - NO( )
2.8	Pérdida máxima de presión	0.63 bar para cualquier caudal en el intervalo Q2 a Q3, ambos inclusive. Esto considera cualquier filtro o tamiz que haga parte del diseño del medidor	SI( ) - NO( )
2.9	Blindaje magnético	Campo magnético entre 4000 y 6000 Gauss	SI( ) - NO( )
2.10	Deslizamiento magnético	Entre Q4 y 0,9 veces Q4. Para medidores de transmisión magnética.	SI( ) - NO( )
2.11	Temperatura	T30 o T50	SI( ) - NO( ) Indicar T30( ) o T50( )
2.12	Sensibilidad	Máximo U10 – D5	Indicar U: Indicar D:
2.13	Pre-equipamiento	Esta pre-equipado y genera una señal de salida en pulsos de baja frecuencia. Está configurado desde fábrica para que genere un (1) pulso con peso de 10, 100 o 1000 litros, según lo exigido en la norma NTC-ISO 4064:2016. Y resolución 0330 de 2017 del ministerio de vivienda, ciudad y territorio “ artículo 75 micro medición”	SI( ) - NO( )



No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	VALOR EXIGIDO	VALOR GARANTIZADO														
2.14	Registrador Unidad de registro	<p>El elemento indicador que tiene la década de valor más baja, se denomina elemento de control. Su división de escala de valor más bajo se denomina el intervalo de verificación de la escala y debe estar acorde para un medidor de la relación R (Q3/Q1) ofrecida. El valor máximo de la división de escala para cada diámetro es el siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DN (mm)</th> <th>Escala (ml)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	DN (mm)	Escala (ml)	20	50	25	50	40	50	50	500	80	500	100	500	SI( ) - NO( ) Indicar valor ( )
		DN (mm)	Escala (ml)														
		20	50														
		25	50														
40	50																
50	500																
80	500																
100	500																
	El registrador es sellado contra la manipulación o cambio de sus partes, de tal forma que no sea posible acceder al mismo sin producir un daño en sus partes o que evidencie de manera objetiva su manipulación o alteración	SI( ) - NO( )															
	Registrador de tipo seco o inundado en lubricante apropiado como glicerina o aceite mineral grado 10	SI( ) - NO( )															
	La lectura indicada en los registros de múltiplos y submúltiplos se lee correctamente en el sentido del flujo del medidor. Ver anexo 2.	SI( ) - NO( )															
2.15	Diseño	El medidor y sus partes constructivas deben ser nuevos	SI( ) - NO( )														
		El diseño de la carcasa para los medidores mecánicos debe ser de una sola parte, con el orificio de entrada y de salida sobre un eje común	SI( ) - NO( )														
2.16	Filtro (sólo aplica para medidores de diámetro nominal 20, 25 y 40 mm)	El medidor tiene a la entrada un filtro o cedazo de malla fina en material polimérico, acero inoxidable o aleación de cobre, resistente a la corrosión, removible para su limpieza, que permita detener partículas en suspensión y así prevenir daños en la cámara de trabajo o pistón. El tamaño de mesh es tal que ofrece las mínimas pérdidas de presión garantizando un adecuado filtrado	SI( ) - NO( ) NA( ) Indicar material y tamaño mesh:														
2.17	Orificios para sello seguridad (sólo aplica para medidores de diámetro nominal DN 20 mm, DN 25 mm y DN 40 mm)	La carcasa del medidor tiene un orificio en un extremo de diámetro 2 mm aproximadamente y contiguo a la rosca del medidor con el objeto de poder sellar el medidor a la acometida cuando así lo considere necesario EPM	SI( ) - NO( )														
2.18	Sello de seguridad	Cada medidor cuenta con un sello de seguridad tipo rotor de una sola vida, de numeración única con cable de sujeción en acero inoxidable. El sello del medidor debe cumplir con lo exigido donde aplique, con los numerales 1, 2, 3 y 8 de la Especificación Técnica, <b>ET-TD-ME29-01</b> , de EPM	SI( ) - NO( )														
2.19	Materiales del medidor	Los materiales del medidor que estén en contacto con el agua deben ser resistentes a la corrosión	SI( ) - NO( )														

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	VALOR EXIGIDO	VALOR GARANTIZADO
2.20	Material del cuerpo	Medidores de DN 20 mm: Cuerpo: cobre, aleación de cobre o bronce UNS37700, CW617N o CuZn39Pb2 acorde con la norma EN12165 o ASTM B124, o CC765S según norma DIN 1709	SI( ) - NO( ) Indicar norma del material
		Medidores de DN 25 mm y DN 40 mm: Aleación de cobre CB753S o CuZn37Pb2Ni1AlFe-B, acorde con la norma EN1982 o CC765S según norma DIN 1709	SI( ) - NO( ) Indicar norma del material
		Medidores de DN 50 mm, DN 80 mm y DN 100 mm de diámetro: Hierro nodular de conformidad con las normas ASTM A 536 grado 60-40-18, 65-45-12, 80-55-06 o la EN1563 GGG-40 (EN-JS-1030) o hierro gris ASTM A-126, o CC765S según norma DIN 1709. Con revestimiento para la protección a la corrosión, bajo norma AWWA C550 u otra norma internacional.	SI( ) - NO( ) Indicar norma del revestimiento
2.21	Acabados	El acabado de las piezas que hacen parte del medidor tiene una superficie uniforme, libre de abolladuras, depresiones, protuberancias, porosidades, fisuras, grietas y superficies cortantes	SI( ) - NO( )
2.22	Dimensiones	Requisitos establecidos en la Tabla 4 para cada diámetro	SI( ) - NO( )
2.23	Conexión al proceso (extremo)	Roscada o bridada según el diámetro. requisitos establecidos en la Tabla 4 para cada diámetro	SI( ) - NO( )
2.24	Grado protección IP en el registrador de metros cúbicos	Mínimo IP 67	SI( ) - NO( ) Indicar ( )
	Grado de protección IP para medidores con componentes electrónicos	Mínimo IP 68	SI( ) - NO( ) - NA ( ) Indicar IP ( )
<b>3</b>	<b>Certificaciones exigidas, en idioma español o inglés</b>		
3.1	Certificado OIML	Certificado OIML R49:2013, vigente, emitido por un organismo de certificación acreditado para tal fin, de cumplimiento de la Conformidad según requisitos del Decreto 1471 de 2014 y 1595 de 2015 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de la República de Colombia	SI( ) - NO( )
3.2	Certificación MID	Certificado de conformidad del fabricante, vigente, bajo la directiva MID 2014/32/UE o MID 2004/22/CE (siempre y cuando esté vigente a la fecha de presentación de la oferta) del Parlamento Europeo y del Consejo, en los Módulos B+F o B+D o H1, emitido por un organismo o instituto de metrología reconocido y competente para emitir la respectiva certificación	SI( ) - NO( ) Indicar en qué Módulo está certificado: B+F ( ) B+D ( ) H1 ( )



No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	VALOR EXIGIDO	VALOR GARANTIZADO
3.3	Certificado de conformidad para uso con agua potable	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 0501 de 2017 del Ministerio de, Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia, certificando que el modelo del medidor y sus materiales que están en contacto con el agua potable son atóxicos y aptos para trabajar con agua para consumo humano, expedido por un organismo o entidad de certificación acreditada para tal fin. Se aceptan certificados internacionales para cumplimiento de este mismo requisito, emitidos por NSF/ANSI 61, DVWG, TÜV, WRAS, KIWA, EUROFINS, u otro organismo internacional de conformidad sanitaria, siempre que se cumpla con los requisitos mínimos exigidos en la Resolución Colombiana.	SI ( ) - NO ( )
<b>4</b>	<b>Rótulo y empaque</b>		
4.1	Rótulo	El medidor tiene marcado en una parte visible, de manera fija, legible e indeleble, el número de aprobación del modelo del medidor. La marcación debe cumplir con todos los requerimientos de la norma NTC/ISO4064	SI ( ) - NO ( )
		Cada medidor tiene marcado de forma fija, legible e indeleble el número de serial único, correspondiente al reportado en el certificado de calibración	SI ( ) - NO ( )
4.2	Empaque	Los medidores vienen empacados de tal forma que se protejan ante daños, golpes y humedad, durante su transporte y almacenamiento	SI ( ) - NO ( )
<b>5</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta, en idioma español o inglés</b>		
5.1	Certificados	Los certificados exigidos en los numerales 3.1, 3.2 y 3.3	SI ( ) - NO ( )
5.2	Ficha técnica	Que contenga como mínimo la referencia o modelo del medidor, características metrológicas, presión de trabajo y máxima admisible, pérdida de carga, dimensiones, lista de materiales y certificaciones vigentes, recomendaciones de transporte, manejo, almacenamiento, instalación y operación, elaborada por el fabricante del medidor	SI ( ) - NO ( )
5.3	Curvas de desempeño metrológico	Curva metrológica de diseño del fabricante y curva de pérdida de carga en el rango de funcionamiento emitida por el fabricante	SI ( ) - NO ( )
<b>6</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, en idioma español o inglés</b>		

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	VALOR EXIGIDO	VALOR GARANTIZADO
6.1	<p>Certificado de calibración</p> <p>En posición horizontal aplica para todos los diámetros y en posición vertical sólo aplica para los medidores de diámetro nominal de 20 mm</p>	<p>Certificado de calibración de cada medidor calibrado en Q1, Q2, Q3 en posición horizontal y vertical, en formato PDF, expedido por un laboratorio de tercera parte (OEC, Organismo de Evaluación de la Conformidad), Organismo nacional o internacional acreditado en la norma NTC-ISO/IEC 17025 o ISO/IEC 17025, 2005 o 2017, según vigencia de la acreditación. La entrega de los certificados de calibración debe ser en la misma fecha de entrega de los medidores a EPM. Cada archivo PDF del certificado de calibración debe ser identificado exactamente con la siguiente estructura: Número de serie del medidor según el fabricante–Número de Certificado de calibración según el laboratorio emisor. Ejemplo: A12547896-25698. Cualquier duda al respecto debe aclararse previamente con EPM a fin de evitar cualquier incongruencia en el cargue de los certificados de calibración en el sistema informático de EPM.</p>	SI( ) - NO( )
6.2	Certificado acreditación ONAC	<p>Certificado de acreditación del laboratorio, emitido por ONAC, donde realizan los ensayos de calibración de los medidores. Se aceptan certificados de calibración de laboratorios nacionales bajo NTC-ISO/IEC 17025 o internacionales acreditados en o ISO/IEC 17025, versión 2005 o 2017, según vigencia de la acreditación, y que demuestren documentalmente su acreditación y alcance de la respectiva acreditación con aplicación en los ensayos metrológicos solicitados en este documento. Debe haber correcta trazabilidad entre el certificado y el número de serial del medidor</p>	SI( ) - NO( )
6.3	Relación entrega medidores	Relación de números de serie de todo el lote de entrega en medio magnético y en formato de Excel	SI( ) - NO( )

**Tabla 4.** Requisitos técnicos R y dimensionales por diámetro nominal (DN)

REQUISITO	DIÁMETRO NOMINAL (DN) (mm)					
	20	25	40	50	80	100
Relación Q3/Q1 en posición horizontal	Mínimo R160 para Q3=4 m <sup>3</sup> /h	Mínimo R160 para Q3=6,3 m <sup>3</sup> /h	Mínimo R160 para Q3=16 m <sup>3</sup> /h	Mínimo R100 para un Q3=40 m <sup>3</sup> /h ó Mínimo R160 para un Q3=63 m <sup>3</sup> /h	Mínimo R100 para un Q3=63 m <sup>3</sup> /h ó Mínimo R160 para un Q3=100 m <sup>3</sup> /h	Mínimo R100 para Q3=100 m <sup>3</sup> /h ó Mínimo R160 para un Q3=160 m <sup>3</sup> /h
Relación Q3/Q1 en posición vertical	Mínimo R100 para Q3=4 m <sup>3</sup> /h	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Altura máxima H1 (mm)	40	50	70	110	120	130
Altura máxima H2 (mm)	80	100	110	320	340	380
Altura total máxima H1+H2 (mm)	120	150	180	430	460	510
Ancho máximo W1 (mm)	50	60	80	135	150	150
Ancho máximo W2 (mm)	50	60	80	135	150	150
Ancho total máximo W1+W2 (mm)	100	120	160	270	300	300
Longitud (mm) con una tolerancia de: DN 20 a DN 40 (+ 0 / -2 mm) DN 50 a DN 100 (+ 0 / -3 mm)	190	260	300	200	225	250
Conexión al proceso	Rosca G1B ISO 228-1	Rosca G 1 1/4 B ISO 228-1	Rosca G2B ISO 228-1	Brida de 50 mm ISO 7005-2 e ISO 7005-3	Brida de 80 mm ISO 7005-2 e ISO 7005-3	Brida de 100 mm ISO 7005-2 e ISO 7005-3

**Tabla 5.** Marca, referencia y certificados de los medidores por diámetro

El oferente deberá diligenciar la siguiente tabla y presentarla con la oferta. En la columna de certificado, debe relacionar el organismo que expide el certificado, el número del certificado y la fecha de vencimiento del mismo.

<b>DIÁMETRO NOMINAL (DN) (mm)</b>	<b>MARCA</b>	<b>TIPO / REFERENCIA</b>	<b>CERTIFICADO OIML (CTG numeral 3.1)</b>	<b>CERTIFICADO MID (CTG numeral 3.2)</b>	<b>CERTIFICADO DE CONFORMIDAD PARA AGUA POTABLE (CTG numeral 3.3)</b>
20					
25					
40					
50					
80					
100					



The image shows a large, stylized logo for 'epm' in light green and yellow colors. The letters are rounded and modern. To the right of the logo, there is a small circular trademark symbol (®) containing the letter 'R'.

## 5. ANEXOS

### Anexo I. Glosario de términos

**Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen en condiciones específicas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento de medición y los valores correspondientes determinados por medio de un patrón.

**Verificación:** Confirmación mediante un examen y provisión de evidencia de que se ha cumplido con requisitos específicos.

**Certificado de aprobación de conformidad del medidor:** certificado emitido por un organismo acreditado o certificado para tal fin.

**Diámetro nominal:** Número con el cual se designa comercialmente el diámetro interno de un tubo o accesorio, aunque su valor no coincida con el diámetro real. Cuando en esta especificación se hace alusión a diámetro, se debe entender que hace referencia a diámetro nominal.

**Equipamiento de lectura remota:** Dispositivo transmisor que permite la comunicación entre el medidor y un elemento externo.

**Medidor uso residencial:** Dispositivo utilizado para medir el consumo de agua en las instalaciones residenciales.

**Medidor pre-equipado:** Parte del diseño de un medidor mecánico que, sin hacer modificaciones a la unidad de registro, permite entregar una salida de pulsos por contacto, óptico, inductivo o similar para su posterior procesamiento electrónico. Cada pulso puede configurarse en un valor o peso determinado de volumen a medir.

**Medidor mecánico:** Instrumento de medición conformado por una unidad de registro y un sistema de medida para el registro del consumo. Ambos componentes deben ser de funcionamiento mecánico y no requerir fuente de alimentación interna o externa para su funcionamiento. El medidor no debe contar con elementos electrónicos para su correcto funcionamiento.

**Registrador (m<sup>3</sup>):** Conjunto de elementos que indican la cantidad registrada por el medidor en metros cúbicos.

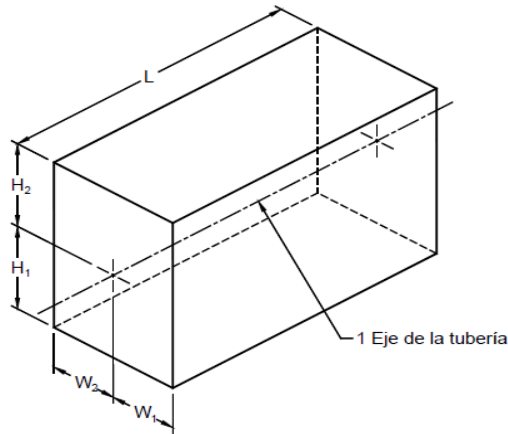
**Submúltiplos del registrador (m<sup>3</sup>):** Conjunto de elementos que permiten leer el registro del medidor en submúltiplos de metros cúbicos.

**Unidad de registro de medidor mecánico:** Parte integral superior del medidor de tipo mecánico, donde se integran varios elementos como son: Tren de engranajes, sistema de transmisión de movimiento, registrador en múltiplos y submúltiplos del metro cúbico, agujas indicadoras, divisiones de escala, marcación, discos para lecturas de pulsos, visor, tapa (si la tiene), sello metálico o plástico y preequipamiento del medidor.

**Visor:** Caratula o pantalla, que permite proteger la unidad de registro del medidor y visualizar la lectura del registrador.

## Anexo II. Tamaño del medidor y dimensiones totales

Las siguientes imágenes son ilustrativas para dar mayor claridad en los requisitos técnicos definidos en la Tabla 3.



NOTA  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $L$ ,  $W_1$  y  $W_2$  definen la altura, longitud y ancho respectivamente de un cuboide dentro del cual puede estar el medidor de agua (la tapa queda en ángulo recto cuando está cerrada).  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $W_1$  y  $W_2$  son dimensiones máximas.  $L$  es un valor fijo con tolerancias especificadas.



FIRMA DEL PROPONENTE: \_\_\_\_\_