



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN



CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
16	03	17	SAOV	PAGM	RHOT	Creación	01	01	2018

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 13

CONTENIDO

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS	4
4.1.	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS	4
4.1.1.	Tapas	4
4.1.2.	Complementos	4
4.1.3.	Marcos	4
4.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LAS TAPAS	5
4.3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS COMPLEMENTOS	8
4.4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS MARCOS	10
5.	ANEXOS	12



AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
		PÁGINA: 2 de 13	

1. OBJETO

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos y dimensiones que deben cumplir las tapas y los complementos de concreto con sus respectivos marcos, para ser instaladas en las cajas de los centros de medición en las redes de acueducto de EPM.

2. ALCANCE

Los requisitos de esta especificación técnica aplican para las tapas fabricadas en concreto reforzado y los respectivos marcos; que se colocan en las cajas para medidores de acueducto, ubicadas en la red de distribución secundaria de EPM.



Esta especificación técnica aplica únicamente para tapas ubicadas en zonas verdes o andenes.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales y demás documentos empleados como referencia en esta especificación técnica, deben ser considerados en su versión más reciente.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
NTC 1393	Ingeniería civil y arquitectura. Tapas para pozos de inspección.
ANSI/AWS D1.4	Structural Welding Code – Reinforcing Steel
NTC 2289	Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto.
UNE-EN 124	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición
NTC 121	Ingeniería civil y arquitectura. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
NTC 6	Productos planos laminados en caliente de aceros, al carbono, estructurales, alta resistencia baja aleación, alta resistencia baja aleación con capacidad de deformado (estampado) y ultra alta resistencia.
NTC 174	Concretos. Especificaciones de los agregados para concreto.
NTC 673	Concretos. Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto.
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	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

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0		
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM		
		APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 3 de 13

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En las Tablas 2, 3 y 4 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.

4.1.1. Tapas

Tabla 2. Listado de elementos especificado para tapas

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	Tapa en concreto de 780 mm x 580 mm	211649	SI () NO ()
2	Tapa en concreto de 780 mm x 780 mm	211650	SI () NO ()
3	Tapa en concreto de 780 mm x 980 mm	211651	SI () NO ()

4.1.2. Complementos

Tabla 3. Listado de elementos especificado para complementos



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	Complemento en concreto de 400 mm x 580 mm	217961	SI () NO ()
2	Complemento en concreto de 400 mm x 780 mm	217962	SI () NO ()
3	Complemento en concreto de 400 mm x 980 mm	217963	SI () NO ()

4.1.3. Marcos

Tabla 4. Listado de elementos especificado para marcos

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	Marco para tapa en concreto de 780 mm x 580 mm	217964	SI () NO ()
2	Marco para tapa en concreto de 780 mm x 780 mm	217965	SI () NO ()
3	Marco para tapa en concreto de 780 mm x 980 mm	217967	SI () NO ()
4	Marco para complemento en concreto de 400 mm x 580 mm	217968	SI () NO ()
5	Marco para complemento en concreto de 400 mm x 780 mm	217970	SI () NO ()
6	Marco para complemento en concreto de 400 mm x 980 mm	217971	SI () NO ()
7	Marco para tapa y complemento en concreto de 800 mm x 600 mm	217972	SI () NO ()
8	Marco para tapa y complementos en concreto de 1600 mm x 600 mm	217974	SI () NO ()
9	Marco para tapa y complementos en concreto de 2000 mm x 600 mm	217975	SI () NO ()
10	Marco para tapa y complementos en concreto de 2400 mm x 600 mm	217976	SI () NO ()
11	Marco para tapa y complementos en concreto de 2800 mm x 800 mm	217977	SI () NO ()
12	Marco para tapa y complementos en concreto de 3600 mm 1000 mm	217979	SI () NO ()
13	Marco para tapa y complementos en concreto de 4400 mm x 1000 mm	217980	SI () NO ()

Nota: Dependiendo del requerimiento específico de la compra o contrato, se incluye o no el vaciado de las tapas.

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0		
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM		
		APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 13



4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LAS TAPAS

En la Tabla 5, 6 y 7 se listan los requisitos o características técnicas exigidas para cada elemento. En el Anexo I se presentan los esquemas 3D y 2D de la tapa, complemento y el marco, los cuales hacen parte integral de los requisitos de esta especificación, exceptuando aquellos aspectos en los que se indique que son *ilustrativos*.



Para los procesos de compra de EPM es necesario que el oferente diligencie la columna “VALOR GARANTIZADO” y, cuando aplique, la columna “No. FOLIO” para indicar en qué número de folio de la oferta se encuentra la información que soporta el valor garantizado.

Tabla 5. Características técnicas exigidas de las tapas



No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	Tiempo de garantía	Indicar	
1.5	Todas las tapas cumplen con la norma de fabricación NTC 1393 para clasificación tipo B	SI() NO()	
2	Características técnicas dimensionales y geométricas		
2.1	La tapa es apta y compatible para ser instalada en cajas de centros de medición, tanto nuevos como existentes	SI() NO()	
2.2	La tapa es en lámina de acero de 76,2 mm x 6,35 mm (3" x 1/4") con un ángulo de 67,5° (ver esquema 1)	SI() NO()	
2.3	Las dimensiones de las tapas tienen una tolerancia de ± 2 mm. Estas tolerancias se realizan con referencia al plano o muestra aprobada, según numeral 7.1 de esta tabla.	SI() NO()	
2.4	La altura es constante e igual a 73 mm, con una tolerancia de ± 2 mm en toda su sección.	SI() NO()	
2.5	El acabado de la tapa es el mismo que tiene la superficie del andén existente (granito, concreto, vitrificado, etc)	SI() NO()	
3	Características técnicas de material y acabados		
3.1	Perímetro en lámina de acero A36 al carbono de calidad estructural soldable grado 50	SI() NO()	
3.2	La resistencia mínima del concreto con el cual se fabrican las tapas debe ser de $f'c = 28$ MPa de acuerdo con la norma NTC 1393	SI() NO()	
3.3	Todas las soldaduras realizadas cumplen la norma ANSI/AWS D1.4	SI() NO()	
3.4	La tapa cuenta con barras de acero u otro material de refuerzo que garantiza el cumplimiento de la resistencia a flexo compresión del conjunto tapa – marco, según norma NTC 2289.	SI() NO()	

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 5 de 13

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
3.5	El peso de las tapas esta entre 8,50 kg y 13 kg	SI () NO () Indicar el peso:	
3.6	La tapa tiene un acabado uniforme, está libre de deformaciones, pandeos, arqueos, bordes despigados, material quemado, rebabas y bordes cortantes, según NTC 1393	SI () NO ()	
3.7	Cemento según normas NTC 121 y NTC 321., agregados finos y gruesos según norma NTC 174 y tamaño máximo de los agregados 19 mm. Relación agua cemento no mayor de 0,4 que garantice la resistencia y acabados especificados, según NTC 1393.	SI () NO () N/A ()	
3.8	La tapa asienta uniformemente en el marco, no queda con desniveles y juegos no especificados. (Esta condición debe ser examinada en una superficie plana, apta para el ensayo del elemento).	SI () NO ()	
3.9	Perímetro externo en lámina de acero grado 50 según norma NTC 6 con una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva, en toda su superficie con un espesor mínimo de 200 micras.	SI () NO ()	
3.10	La tapa cuenta con dos ganchos de asidero de 1/2", para el izaje de la misma (ver esquema 1 - Detalle de gancho de asidero)	SI () NO ()	(R)
3.11	La tapa cuenta con canales de protección para el gancho de asidero en acero galvanizado, el gancho queda a nivel con la tapa y cumple con todas las dimensiones según detalle 1	SI () NO ()	
4	Características técnicas de resistencia		
4.1	Resistencia a la compresión del concreto de acuerdo con lo requerido en los numerales 3.2 Los cilindros se ensayan según la norma NTC 673 con los criterios de aceptación enunciados en la norma NTC 1393	SI () NO ()	
4.2	La carga mínima que soporta la tapa de concreto junto con la tapa metálica o polimérica debe ser mayor o igual a 33.3 KN. Al aplicar esta carga, no se deben presentar signos de falla (grietas o rotura) en su estructura, según numeral 8.3.1.1 de la norma NTC 1393.	SI () NO ()	
4.3	Al efectuar cuatro mediciones del ancho de la tapa en cualquier punto del rectángulo, estas no deben diferir entre sí en más de 2 mm	SI () NO ()	
4.4	Se realizó verificación de peso	SI () NO () Indicar el peso:	
5	Rotulo y empaque		
5.1	La tapa tiene en un costado, una placa de acero inoxidable ubicado en un extremo, con el serial único de fabricación y número de lote que permita la trazabilidad del elemento, según esquema 1.	SI () NO ()	

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 6 de 13



No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Ficha técnica del producto que incluya como mínimo la siguiente información: las dimensiones, la lista de materiales de cada parte y la resistencia mecánica	SI() NO()	
6.2	Plano en 2 dimensiones impreso y en medio magnético en formato PDF, *IDW o *DWG.	SI() NO()	
6.3	Para la aceptación de la oferta se debe presentar uno de los siguientes requisitos: 1. Protocolos de laboratorio de la prueba de compresión de cilindros donde se certifique la resistencia del concreto a emplear la cual debe ser superior 28 MPa, de acuerdo con los requisitos de los numerales 3.2 y 4.2 de esta tabla 2. Entregar en el laboratorio EATIC de EPM cuatro (4) probetas de cilindros, los cuales se emplean para realizar prueba de compresión, según requisito del numeral 4.2 de esta tabla. Los cilindros deben ser de 15 cm (6 in) de diámetro y 30 cm (12 in) de altura. Y ser sometidos a ensayos de la siguiente manera: un cilindro a los 7 días (con el cual se realiza aceptación de la oferta), un cilindro a los 14 días (con el cual se realiza aceptación técnica), un cilindro a los 28 días y un cilindro que debe quedar como testigo si es necesario su ensayo a los 56 días. La resistencia a los 28 días debe ser superior a 28 MPa, de acuerdo con los requisitos de los numerales 3.2 y 4.2 de esta tabla.	Requisito 1 () Requisito 2 ()	
7	Documentos técnicos solicitados con la entrega		
7.1	Previo a realizar la primera entrega, se debe aprobar la fabricación, para lo cual el gestor técnico del contrato o compra autoriza por medio de un acta, el plano y la muestra patrón con la cual se deben construir las tapas a lo largo del contrato. El plano de construcción, debe ser detallado incluyendo el acero de refuerzo utilizado (diámetro y separación de las varillas).	SI() NO()	
7.2	Protocolos de las pruebas mecánicas y dimensionales, numerales 4.1 a 4.3 de esta tabla y según muestreo del Anexo	SI() NO()	

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 7 de 13



4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS COMPLEMENTOS

Tabla 6. Características técnicas exigidas de los complementos

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y código de referencia del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	Tiempo de garantía	Indicar	
1.5	Todos los complementos cumplen con la norma de fabricación NTC 1393 para clasificación tipo B	SI() NO()	
2	Características técnicas dimensionales y geométricas		
2.1	Los complementos son aptos y compatibles para ser instalados en cajas de centros de medición, tanto nuevos como existentes	SI() NO()	
2.2	El complemento es en lámina de acero de 76,2 mm x 6,35 mm (3" x ¼") con un ángulo de 67,5° (ver esquema 2)	SI() NO()	
2.3	Las dimensiones de los complementos tienen una tolerancia de ±2 mm. Estas tolerancias se realizan con referencia al plano o muestra aprobada, según numeral 7.1 de esta tabla.	SI() NO()	
2.4	La altura es constante e igual a 73 mm, con una tolerancia de ±2 mm en toda su sección.	SI() NO()	
2.5	El acabado del complemento es el mismo que tiene la superficie del andén existente (granito, concreto, vitrificado, etc)	SI() NO()	
3	Características técnicas de material y acabados		
3.1	Perímetro en lámina de acero al carbono de calidad estructural soldable grado 50	SI() NO()	
3.2	La resistencia mínima del concreto con el cual se fabrican los complementos es de f'c= 28 MPa	SI() NO()	
3.3	Todas las soldaduras realizadas cumplen la norma ANSI/AWS D1.4	SI() NO()	
3.4	El complemento cuenta con barras de acero u otro material de refuerzo que garantizar el cumplimiento de la resistencia a flexo compresión del conjunto complemento – marco, según norma NTC 2289.	SI() NO()	
3.5	El peso de los complementos esta entre 8,50 kg y 13 kg	SI() NO() Indicar el peso:	
3.6	Los complementos tienen un acabado uniforme, están libres de deformaciones, pandeos, arqueos, bordes despigados, material quemado, rebabas y bordes cortantes, según NTC 1393	SI() NO()	

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 8 de 13

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
3.7	Cemento según normas ICONTEC NTC 121, agregados finos y gruesos según norma ICONTEC NTC 174 y tamaño máximo de los agregados 19 mm. Relación agua cemento no mayor de 0,4 que garantice la resistencia y acabados especificados, según NTC 1393.	SI() NO() N/A()	
3.8	El complemento asienta uniformemente en el marco, no queda con desniveles y juegos no especificados. (Esta condición debe ser examinada en una superficie plana, apta para el ensayo del elemento).	SI() NO()	
3.9	Perímetro externo en lámina de acero grado 50 según norma NTC 6 con una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva, en toda su superficie con un espesor mínimo de 200 micras.	SI() NO()	
3.10	El complemento cuenta con dos ganchos de asidero, para el izaje de la misma	SI() NO()	
3.11	El complemento cuenta con canales de protección para el gancho de asidero en acero galvanizado, y el gancho queda a nivel con la tapa según detalle 1.		
4	Características técnicas de resistencia		
4.1	Resistencia a la compresión del concreto de acuerdo con lo requerido en los numerales 3.2 Los cilindros se ensayan según la norma NTC 673 con los criterios de aceptación enunciados en la norma NTC 1393	SI() NO()	
4.2	La carga mínima que soporta el complemento debe ser mayor o igual a 33.3 KN. Al aplicar esta carga, no se deben presentar signos de falla (grietas o rotura) en su estructura, según numeral 8.3.1.1 de la norma NTC 1393.	SI() NO()	
4.3	Al efectuar cuatro mediciones del ancho del complemento en cualquier punto del rectángulo, estas no deben diferir entre sí en más de 2 mm	SI() NO()	
4.4	Se realizó verificación de peso	SI() NO() Indicar el peso:	
5	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
5.1	Ficha técnica del producto que incluya como mínimo la siguiente información: las dimensiones, la lista de materiales de cada parte y la resistencia mecánica	SI() NO()	
5.2	Plano en 2 dimensiones impreso y en medio magnético en formato PDF, *IDW o *DWG.	SI() NO()	



AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 9 de 13


No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
5.3	<p>Para la aceptación de la oferta se debe presentar uno de los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolos de laboratorio de la prueba de compresión de cilindros donde se certifique la resistencia del concreto a emplear la cual debe ser superior 28 MPa, de acuerdo con los requisitos de los numerales 3.2 y 4.2 de esta tabla 2. Entregar en el laboratorio EATIC de EPM cuatro (4) probetas de cilindros, los cuales deben ser empleados para realizar prueba de compresión, según requisito del numeral 4.2 de esta tabla. Los cilindros deben ser de 15 cm (6 in) de diámetro y 30 cm (12 in) de altura. Y ser sometidos a ensayos de la siguiente manera: un cilindro a los 7 días (con el cual se realiza la aceptación de la oferta), un cilindro a los 14 días (con el cual se realiza la aceptación técnica), un cilindro a los 28 días y un cilindro que debe quedar como testigo si es necesario su ensayo a los 56 días. La resistencia a los 28 días debe ser superior a 28 MPa, de acuerdo con los requisitos de los numerales 3.2 y 4.2 de esta tabla. 	<p>Requisito 1 () Requisito 2 ()</p>	
8	Documentos técnicos solicitados con la entrega		
8.1	<p>Previo a realizar la primera entrega, se debe aprobar la fabricación, para lo cual el gestor técnico del contrato o compra debe autorizar por medio de un acta, el plano y la muestra patrón con la cual se deben construir las tapas a lo largo del contrato. El plano de construcción, debe ser detallado incluyendo el acero de refuerzo utilizado (diámetro y separación de las varillas).</p>	SI() NO()	
8.2	<p>Protocolos de las pruebas mecánicas y dimensionales, numerales 4.1 a 4.3 de esta tabla y según muestreo del Anexo</p>	SI() NO()	

4.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LOS MARCOS



Tabla 7. Características técnicas exigidas de los marcos

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
2	Características técnicas dimensionales y geométricas		
2.1	Los marcos son en lámina de acero de 76,2 mm x 76,2 mm x 6,35 mm (3" x 3" x ¼") con un ángulo de 90° (ver detalle 1)	SI() NO()	

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 10 de 13

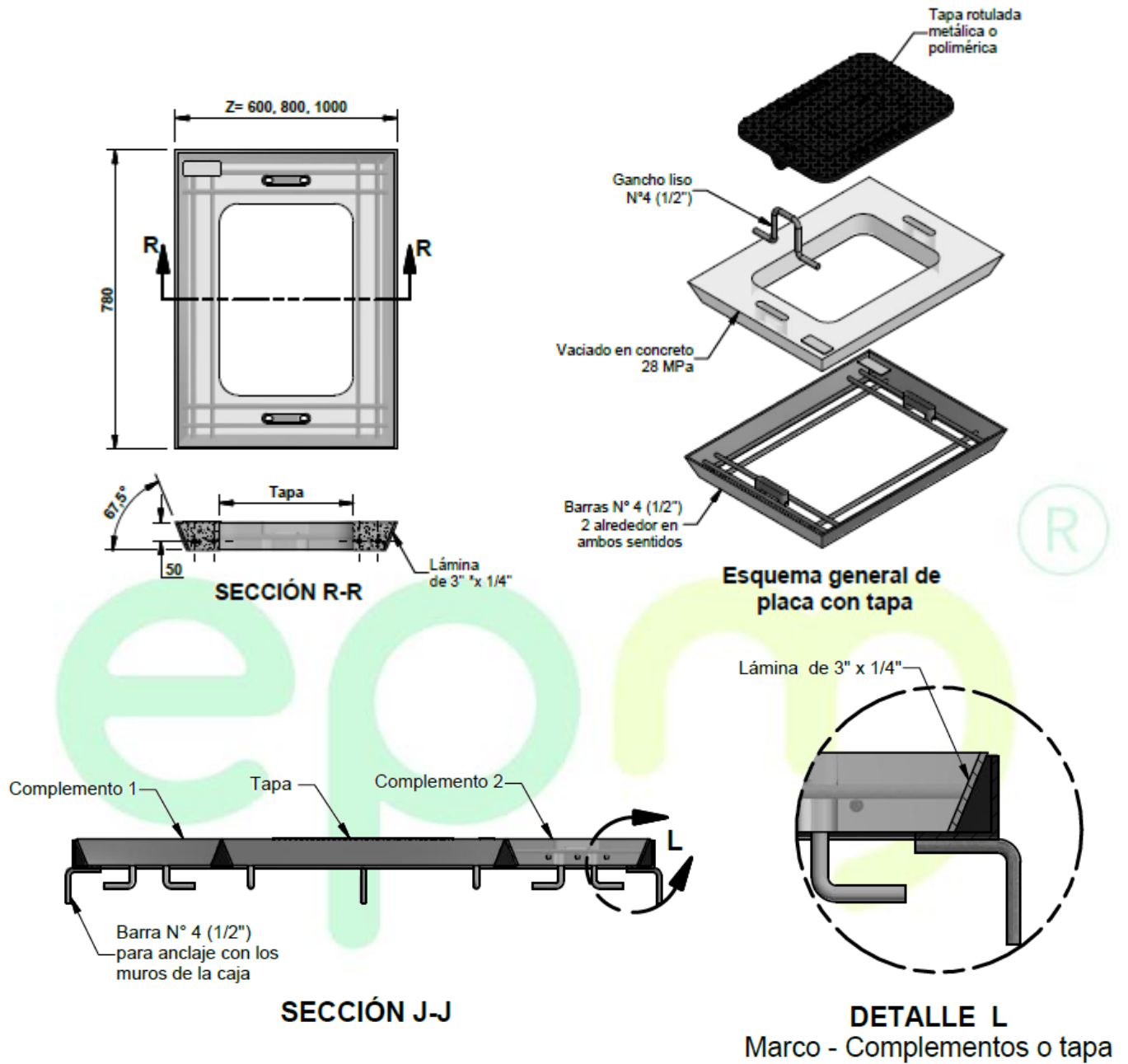
No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	No. FOLIO
2.2	Ancho del perfil en "L" constante igual a 76,2 mm ± 2 mm en toda su sección, espesor 6,35 mm (1/4")	SI() NO()	
3	Características técnicas de material y acabados de la tapa y el marco		
3.1	Material de fabricación del marco: Lámina de acero A36	SI() NO()	
3.2	Las dimensiones de los marcos son tales que se adapten a las tapas y los complementos especificadas en los numerales 2 de las tablas 5 y 6 de esta especificación y de acuerdo con la norma NTC 1393	SI() NO()	
3.3	Marco en lámina de acero A36 según norma NTC 6, con una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva, en toda su superficie con un espesor mínimo de 200 micras.	SI() NO()	
3.4	Peso del marco debe estar entre 10 y 20 kg	SI() NO() Indicar el peso:	
3.5	Los ángulos deben ser soldados utilizando electrodo E-6012 y cumpliendo con la norma ANSI/AWS D1.4	SI() NO()	
4	Características técnicas de resistencia mecánica		
4.1	La resistencia mínima del acero con el cual se fabrican los marcos debe ser de $f_y = 420$ MPa (4200 kg-f/cm ²), de acuerdo con la norma NSR-10	SI() NO()	



AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada		PÁGINA: 11 de 13

5. ANEXOS

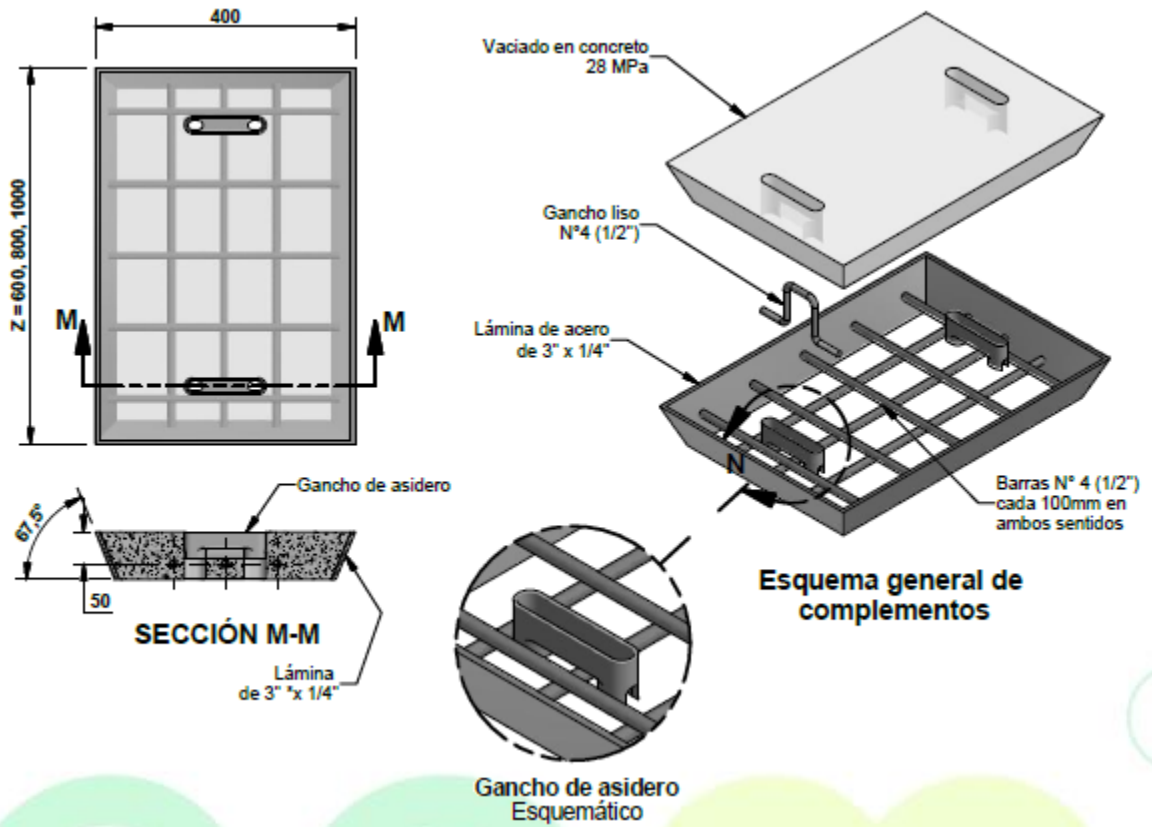
ESQUEMA 1. Esquema general de tapa con tapa metálica o polimérica - Dimensiones



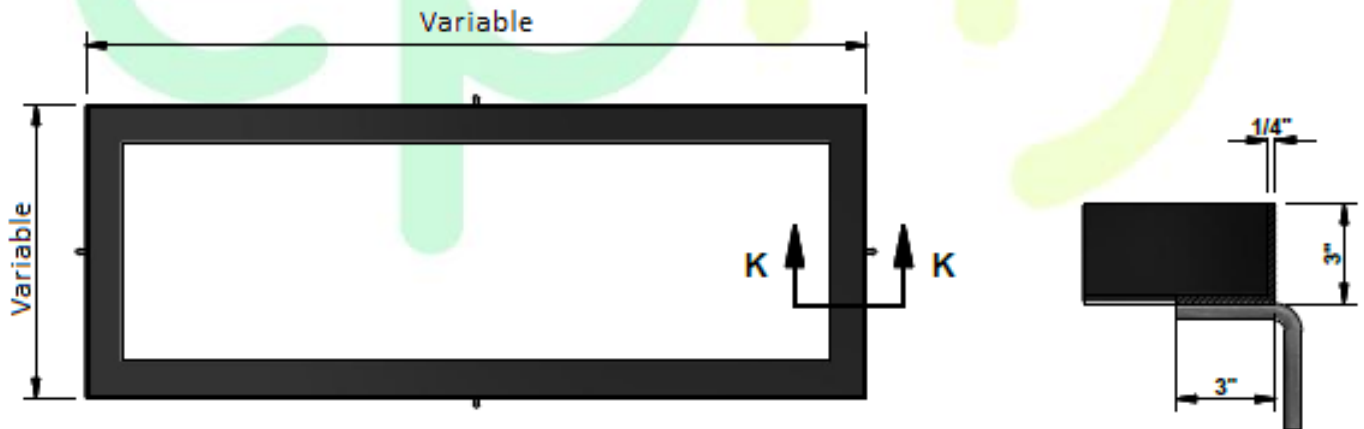
Nota: El tipo de grabado en bajo relieve que se muestra en el esquema es únicamente ilustrativo.

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A UNIDAD DE MEDIDA: Indicada PÁGINA: 12 de 13

ESQUEMA 2. Esquema general de complementos - Dimensiones



Detalle 1. Dimensiones de marco



FIRMA DEL PROPONENTE: _____

AGUAS	MATERIALES ESTANDAR – CAJAS Y TAPAS	ET-AS-ME08-13	REV. 0
	TAPA Y COMPLEMENTOS DE CONCRETO PARA CENTROS DE MEDICIÓN	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A UNIDAD DE MEDIDA: Indicada PÁGINA: 13 de 13