NORMA DE CONSTRUCCIÓN
DE CAJA PARA CENTRO DE MEDICIÓN ACUEDUCTO CON MEDIDORES DE DIAMETRO 15 MM (1/2”) Y 20 MM (¾”)

CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA					DD	MM	AA
20	02	2017	SAOV	PAGM	LFAG	Creación	01	01	2018

CONTENIDO

1. OBJETO 3
2. ALCANCE 3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 3
4. REQUISITOS TÉCNICOS 4
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CAJAS PARA CENTROS DE MEDICIÓN 4
4.2. DISPOSICIONES GENERALES 4
4.2.1. Ubicación de la caja 5
4.2.2. Geometría y dimensiones internas de las cajas 5
4.2.2.1. Cajas construidas en sitio con bloques de concreto 5
4.2.2.2. Caja en concreto 6
4.2.2.3. Dimensiones internas de la caja 6
4.2.3. Tapa 9
5. LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN 10
6. LISTADO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN 10
7. ANEXOS 11

1. OBJETO

Esta norma tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que se deben cumplir para la construcción de las cajas para los centros de medición de acueducto, en las redes de distribución secundaria de agua potable de EPM.

Todos los requisitos que se presentan en esta norma, establecen los detalles constructivos que permiten cumplir con las necesidades de la operación y el mantenimiento y de los accesorios que se albergan en las cajas, desde la válvula aguas arriba o llave de corte hasta la válvula de aguas abajo o llave de paso o contención.

2. ALCANCE

Esta norma aplica para la construcción de cajas para centros de medición que se ubican en las redes de distribución secundaria de acueducto de EPM, para medidores de diámetro 15 mm (½") y 20 mm (3/4"), las cuales operan a una presión máxima de 60 m.c.a. (85 psi); tanto en redes nuevas como existentes que conforman la infraestructura lineal del sistema.

Esta norma reemplaza parcialmente la "*NEGC 710-00 Cajas y tapas para medidores*" y la "*NEGC 712-00 Construcción de cámaras"*.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

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

DOCUMENTO	NOMBRE
NDA EPM 2013	Norma de diseño de sistemas de acueducto de EPM
Norma de EPM: NC-MN-OC01-01	Localización, trazado y replanteo
Norma de EPM: NC-MN-OC02-01	Demoliciones
Norma de EPM: NC-MN-OC03-01	Excavaciones
Norma de EPM: NC-MN-OC01-04	Cargue, retiro y disposición de material sobrante de excavaciones
Norma de EPM: NC-MN-OC04-01	Llenos compactados
Norma de EPM: NC-MN-OC07-01	Concretos

DOCUMENTO	NOMBRE
Norma de EPM: NC-AS-IL01-20	Acometidas en piso en redes de acueducto
Especificación de EPM: ET-AS-ME08-01	Tapa metálica para centro de medición de acometidas de acueducto
Especificación de EPM: ET-AS-ME08-02	Tapa polimérica para centro de medición de acometidas de acueducto
Especificación de EPM: ET-AS-ME08-10	Caja prefabricada en concreto para centro de medición de caudal de acueducto
Especificación de EPM: ET-AS-ME08-13	Tapas y complementos de concreto para centros de medición en redes de acueducto
NSR-10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente
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

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CAJAS PARA CENTROS DE MEDICIÓN

Las cajas de los centros de medición permiten albergar en su interior todos los accesorios que los centros de medición requieren para su correcto funcionamiento, de tal manera que se aseguren los espacios necesarios para poder operar tanto el medidor como las válvulas.

La construcción de las cajas puede ser de tres diferentes tipos: construidas en bloques de concreto, construidas en concreto vaciadas en sitio o prefabricadas en concreto, y están conformadas por los siguientes elementos: muros (longitudinales y transversales) y tapa.

En los esquemas 6, 7, 8 y 9 del anexo I de esta norma, se ilustra la configuración general de las cajas para los centros de medición de diámetros nominales de 15 mm (1/2”) y 20 mm (3/4”)

4.2. DISPOSICIONES GENERALES

En los siguientes numerales se describen las disposiciones generales que se deben cumplir para la construcción de los diferentes tipos de cajas para centros de medición, en las redes de distribución secundaria de acueducto de EPM.

Esta norma aplica para los casos en los que el centro de medición sea de uso individual o general.

4.2.1. Ubicación de la caja

La caja debe ser subterránea y se debe construir debajo del andén o zona verde, que se encuentra a la entrada de la vivienda, o hacia el costado más cercano a este, conservando el alineamiento del andén. Cuando esto no sea técnicamente viable como el caso de los sectores subnormales (acceso por medio de callejones, donde no se cumple con las normas mínimas de urbanización, construcción y usos del suelo), se debe construir la caja en el andén más cercano a la vivienda, pero lo más alejado posible de la vía para reducir los riesgos de accidentes del personal operativo.

La caja debe quedar en un lugar de fácil acceso peatonal y la posición de las cajas en los andenes debe ser tal que haya un alineamiento uniforme en la ubicación de las tapas en los andenes.

Previo a la construcción de la caja, se debe verificar que en el sitio no haya interferencia con otras redes existentes y que exista la posibilidad técnica de construir la caja; en caso de encontrar alguna limitante se debe replantear su ubicación, contando con la aprobación de EPM.

En los casos en los que el centro de medición de la acometida deba estar localizado a más de 0,50 m del inmueble, se debe dejar un niple en el mismo material de la acometida de mínimo 0,10 m de longitud por fuera de la caja asegurando la posibilidad de conexión por parte del cliente.

Si por las condiciones del sitio es necesario ubicar la caja para centro de medición en una vía, se debe realizar un diseño particular de la caja.

4.2.2. Geometría y dimensiones internas de las cajas

4.2.2.1. Cajas construidas en sitio con bloques de concreto

La geometría de la caja vista en planta debe ser rectangular, las dimensiones internas mínimas como el ancho y largo se establecen en función de los espacios requeridos para maniobras de operación y mantenimiento, el diámetro del medidor y las dimensiones de los accesorios que lleva la caja en su interior (niples para acoples de medidores, llaves, etc.).

La altura libre mínima de la caja debe ser de 0,20 m (entre el nivel de piso de cascajo y la parte interna de la tapa), el medidor no debe quedar a una profundidad mayor que 0,10 m de altura libre entre la caratula de este y la cara inferior de la tapa de la caja.

La caja debe ser fabricada en bloques de concreto 0,10 m x 0,20 m x 0,40 m colocados de canto, con mortero 1:4 como pega y relleno; los bloques en concreto deben ir sobre una fundación en concreto simple de 0,15 m de ancho y 0,05 de espesor y una resistencia de 14 MPa (140 Kg/cm^2), adicional la caja debe tener en su interior una cama de cascajo en triturado de 19,01 mm (3/4”) y de 0,05 m de espesor, el cual debe quedar funcionando como un filtro (Ver esquema 2).

4.2.2.2. Caja en concreto

Estas cajas en concreto vaciadas en sitio, deben tener una resistencia mínima de 21 MPa (210 Kg/cm^2), el espesor de los muros perimetrales de concreto debe ser de 0,05 m para cajas individuales y de 0,10 m para cajas de uso general (ver esquemas 1 a 4); los muros se deben colocar sobre una fundación en concreto simple de 0,15 m de ancho, 0,05 m de espesor y una resistencia de 14 MPa (140 Kg/cm^2), adicional la caja debe tener en su interior una cama de cascajo en triturado de 19,01 mm (3/4") y de 0,05 m de espesor, el cual debe quedar funcionando como un filtro (Ver esquema 1).

La caja debe tener una apertura en los muros transversales de 0,07 m de ancho y 0,10 m de alto, de manera que permita el ingreso de la acometida y la salida de la tubería hacía el interior de la propiedad (Ver esquema 6).

En la norma de EPM "NC-MN-OC07-01 Concretos", se establecen las especificaciones técnicas que debe cumplir el concreto en la construcción de la caja. Al construir una o varias cajas en concreto vaciadas en sitio se debe garantizar que sea posible obtener cilindros de concreto para los ensayos de resistencia, que la formaleta sea de buena calidad, y se debe garantizar que la mezcla quede homogénea y sin materiales extraños, de lo contrario las cajas deben realizarse en bloques o se debe instalar cajas prefabricadas, cumpliendo con las dimensiones y los requisitos técnicos de la especificación técnica de EPM "ET-AS-ME08-10 Caja prefabricada para centro de medición de caudal de acueducto".

4.2.2.3. Dimensiones internas de la caja

En la norma de EPM: "NC-AS-IL01-20 Acometidas en piso en redes de acueducto", se presentan las longitudes mínimas para el montaje de los elementos que componen el centro de medición.

En la tabla 1 y los esquemas presentados en los anexos de esta norma, se presentan las dimensiones internas mínimas requeridas de la caja. Se debe tener en cuenta que "*Lm*" es la longitud medida desde la cara interna del muro hasta la ubicación a eje del medidor en el sentido de flujo; y esta es la medida que se debe cumplir para garantizar que sea posible realizar la lectura en el medidor.

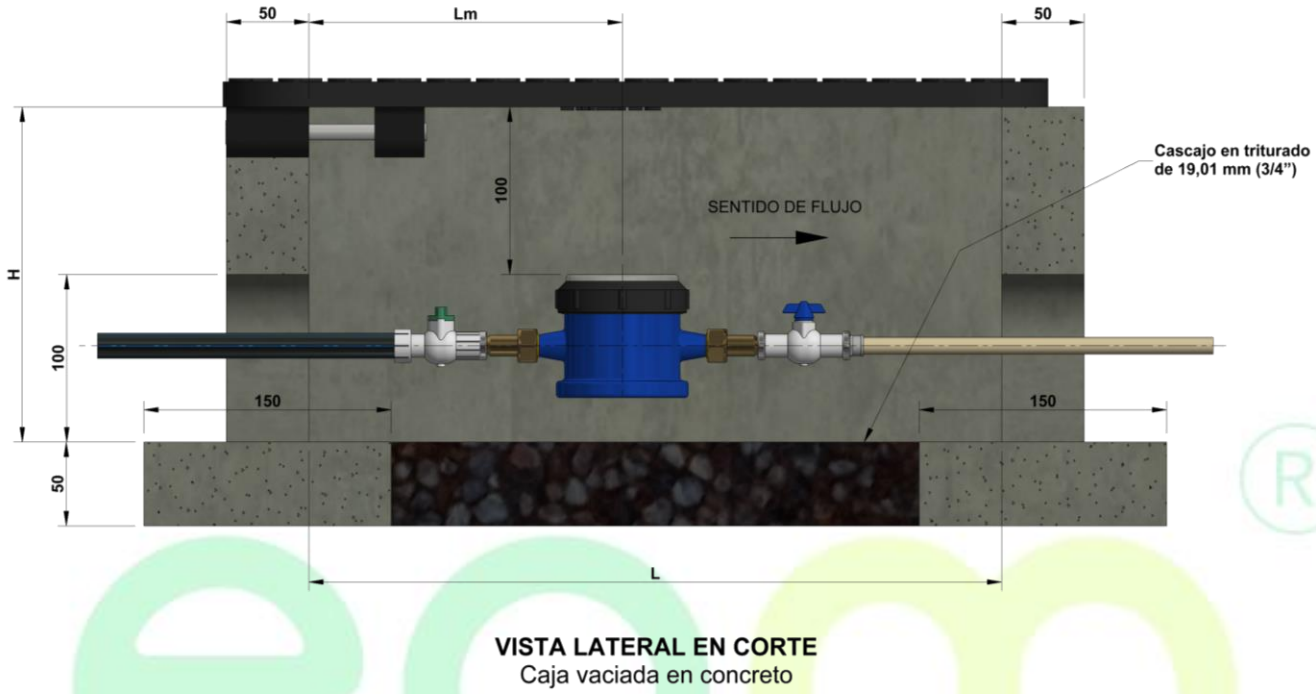
En los esquemas 3 y 4, se presenta la línea principal con válvula de cheque para uso general, que solo se requiere en los casos en los que la vivienda tenga dos o más opciones de suministro de agua, con el fin de evitar una posible contaminación; o cuando internamente la propiedad tiene tanques de almacenamiento de agua, para evitar el vaciado de los mismos cuando hay una suspensión.

Tabla 1. Dimensiones internas de caja para centro de medición

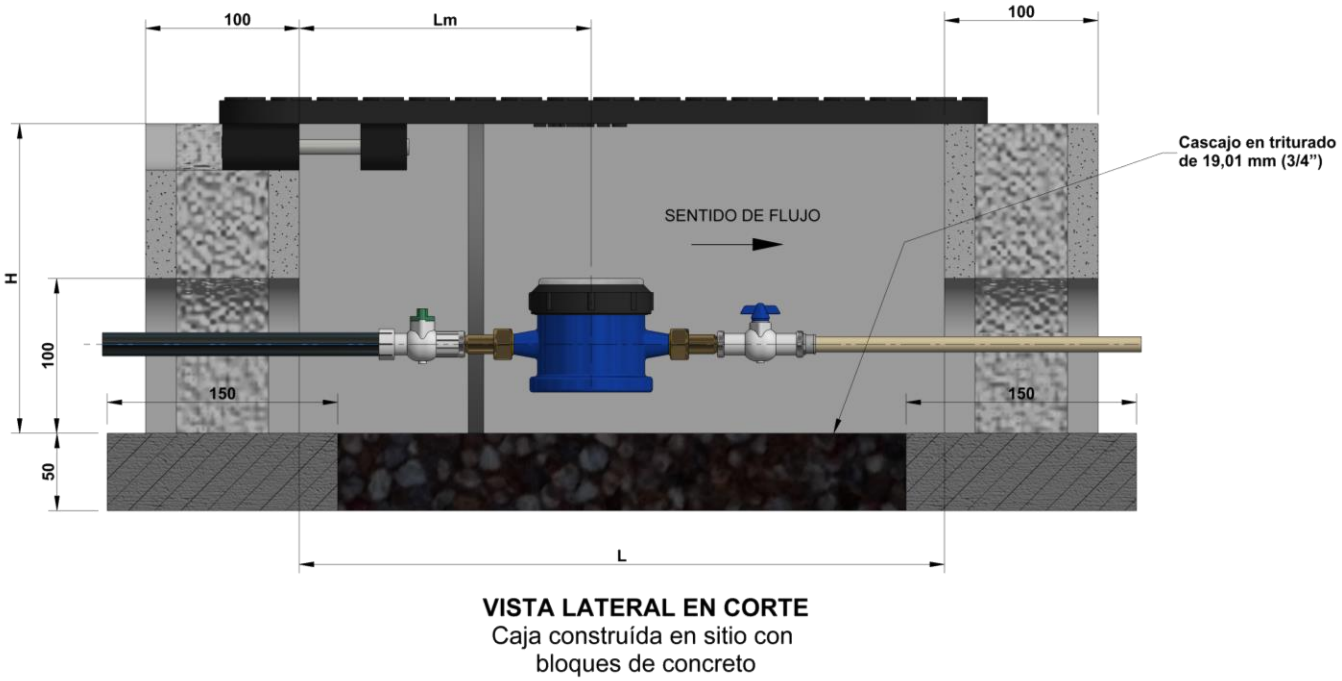
Diámetro del medidor	Uso	L (m)	A (m)	H (m)	Lm (m)
15 mm (½") y 20 mm (3/4")	Individual	0,42	0,25	0,20	0,19
15 mm (½") y 20 mm (3/4")	General	0,65	0,45	0,20	0,32

Convenciones:

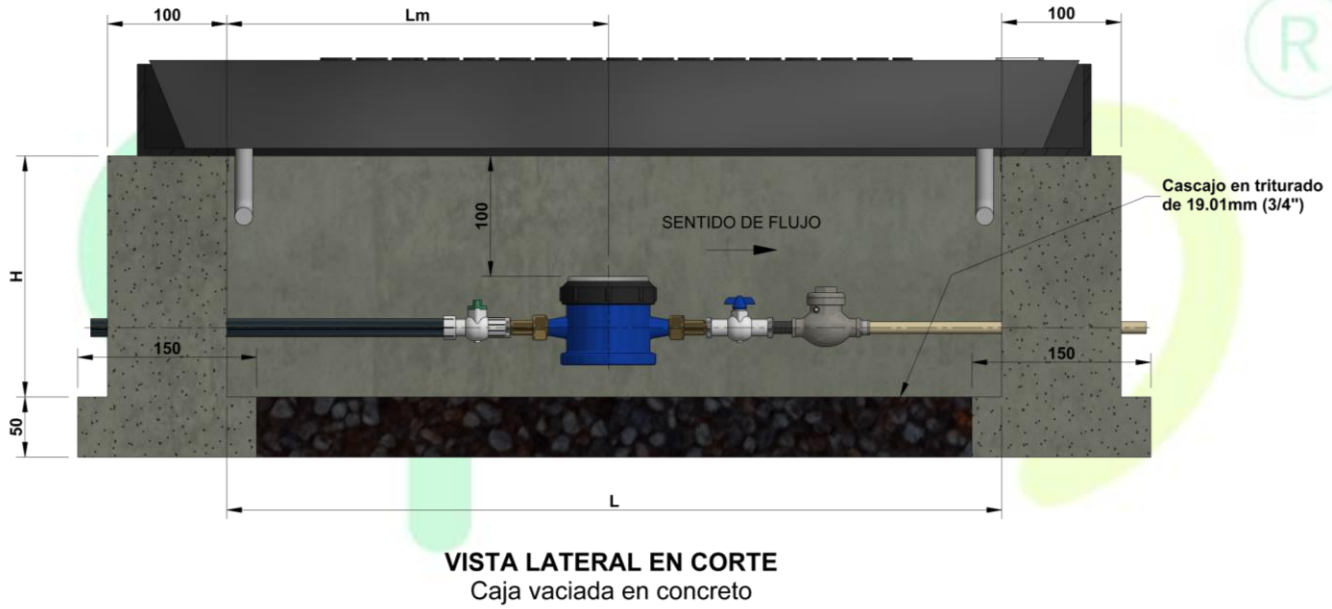
L: Longitud interna mínima de la caja.
A: Ancho interno mínimo de la caja.
H: Altura interna mínima de la caja.
Lm: Longitud desde la cara interna del muro (aguas abajo) hasta el centro del medidor.



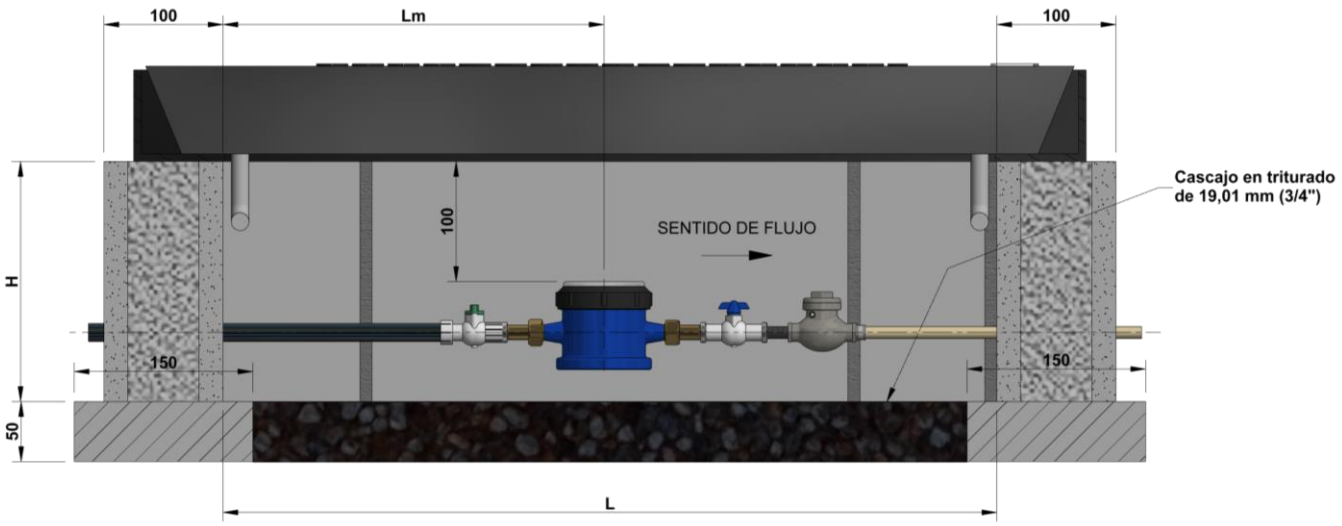
Esquema 1. Centro de medición construido en concreto para uso individual – Dimensiones en milímetros (mm)



Esquema 2. Centro de medición construido en bloques para uso individual – Dimensiones en milímetros (mm)



Esquema 3. Centro de medición construida en concreto para uso general – Dimensiones en milímetros (mm)



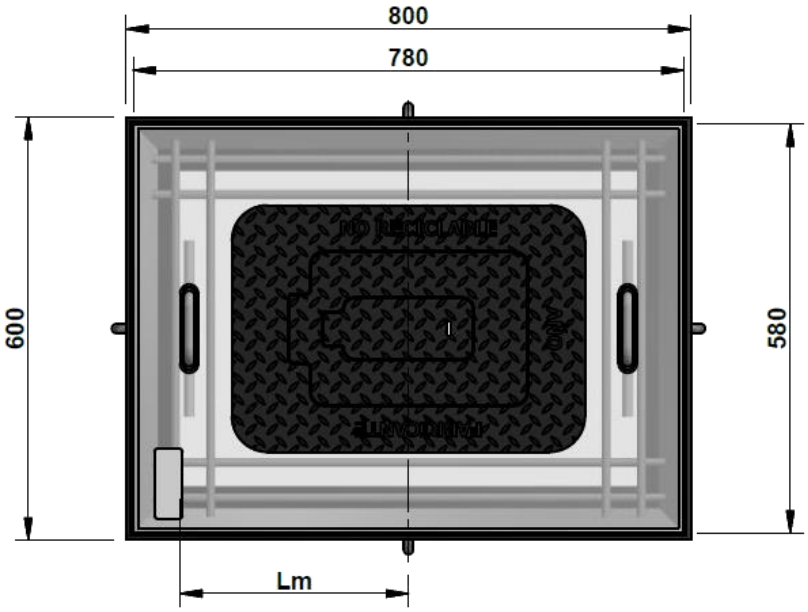
VISTA LATERAL EN CORTE
Caja construída en sitio con
bloques de concreto

Esquema 4. Centro de medición construida en bloques para uso general – Dimensiones en milímetros (mm)

4.2.3. Tapa

El acceso a la caja se debe hacer a través de una tapa metálica o polimérica, cuyo marco se debe empotrar en los muros de la caja. Para las cajas de centros de medición individuales la tapa sea metálica o polimérica debe cumplir con los requisitos de la especificación técnica de EPM: “ET-AS-ME08-01 Tapa metálica para centro de medición de caudal de acueducto” y “ET-AS-ME08-02 Tapa polimérica para centro de medición de caudal de acueducto”, respectivamente.

En el caso de cajas de centro de medición de uso general, debido a su tamaño debe instalarse una tapa de concreto con tapa metálica o polimérica y su respectivo marco, como la que se presenta en el esquema 5, cumpliendo con los requisitos de la especificación de EPM: “ET-AS-ME08-13 Tapas y complementos de concreto para centros de medición en redes de acueducto”.



Esquema 5. Tapa de concreto para centro de medición de 15 mm (1/2”) y 20 mm (3/4”) de uso general – Dimensiones en milímetros (mm)

5. LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se describen las actividades generales mínimas necesarias para la construcción de la caja para centro de medición con medidores de 15 mm (½”) y 20 mm (3/4”):

- Demolición y retiro del andén, cordón, o escaleras en concreto (en caso de que exista).
- Excavación del nicho donde se ubicará la caja (NC-MN-OC03-01).
- Fundación en concreto simple (NC-MN-OC07-01).
- Construcción de caja en bloque o colocación de la caja prefabricada.
- Colocación de cascajo.
- Extensión o colocación de la tubería y accesorios, una vez las redes estén en servicio.
- Lleno con material seleccionado de la excavación, limo o arenilla (NC-MN-OC04-01).
- Colocación de la tapa metálica o polimérica
- Reparación del cordón, andén, enchape o escalas en concreto (en caso que se requiera).
- Cargue, retiro y disposición del material (NC-MN-OC01-04).
- Limpieza general, labor que se va efectuando durante el avance de todas las actividades (recogida y botada de escombros)

6. LISTADO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

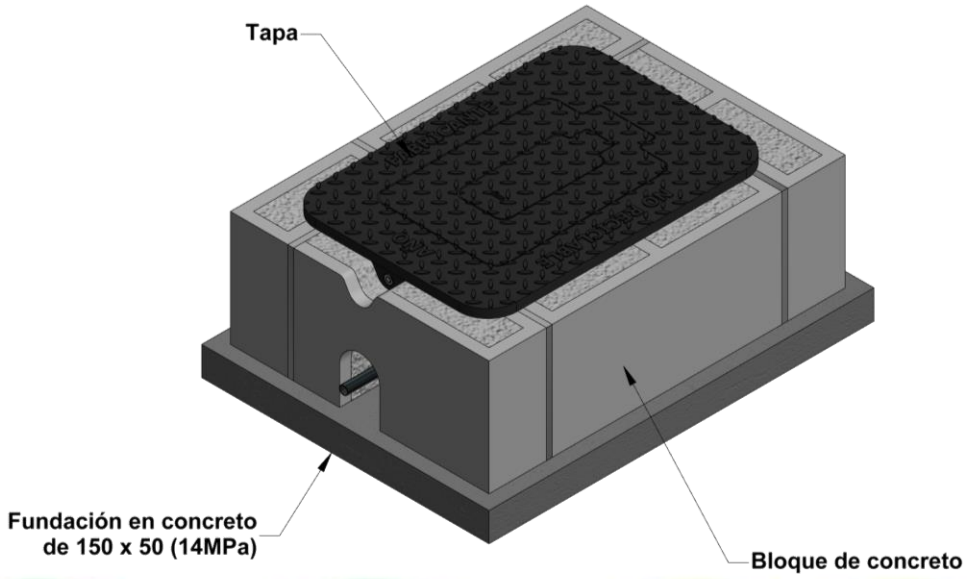
- Concreto de 21 MPa para construcción de caja (NC-MN-OC07-01).
- Concreto de 14 MPa para fundación (NC-MN-OC07-01).
- Cascajo en triturado de 19,01 mm (3/4”)
- Bloques de concreto 0,10 m x 0,20 m x 0,40 m
- Caja prefabricada de 0,52 m x 0,35 m (externas) (ET-AS-ME08-10)

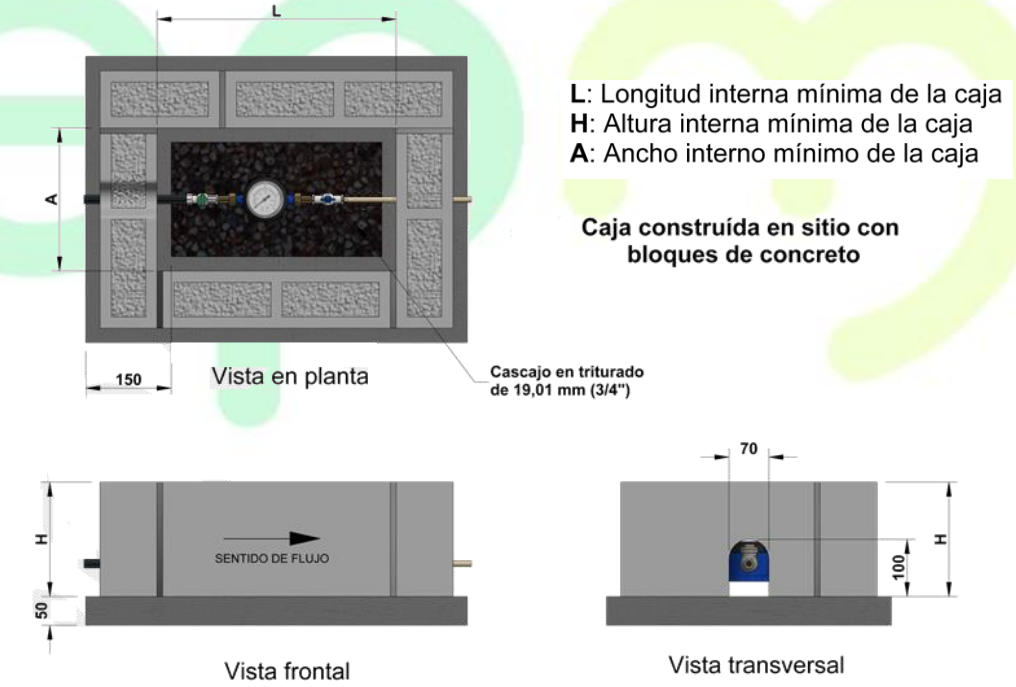
- Tapa metálica o polimérica (NC-AS-ME08-01, NC-AS-ME08-02).

7. ANEXOS

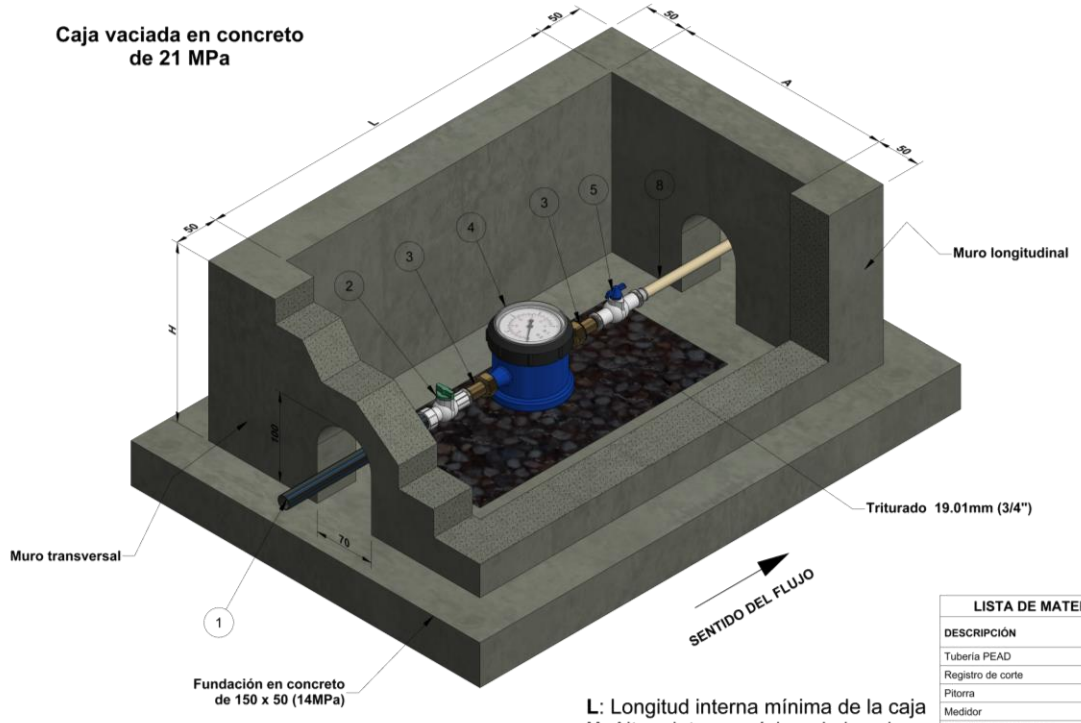
ANEXO I: Esquemas

Esquema 6. Esquema general de caja en bloque para centro de medición con medidor individual 15 mm (1/2”) y/o 20 mm (3/4”) - Isométrico





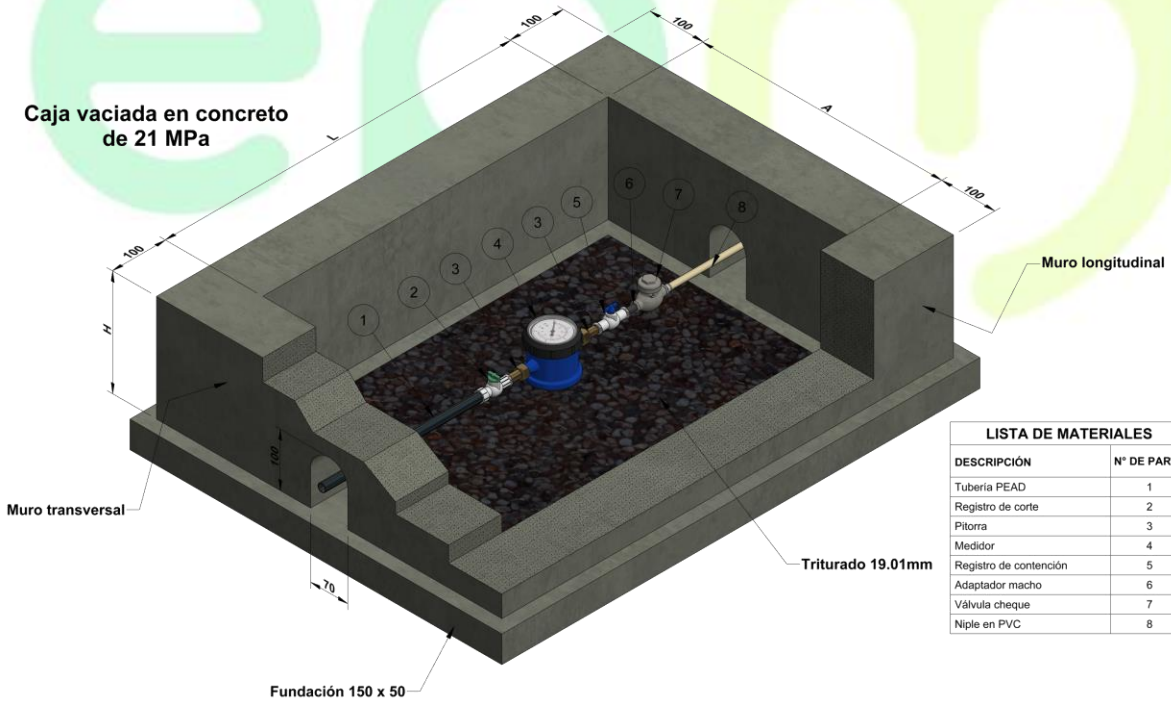
Esquema 7. Esquema general de caja en concreto para centro de medición con medidor individual 15 mm (1/2”) y/o 20 mm (3/4”) – Isométrico



LISTA DE MATERIALES	
DESCRIPCIÓN	N° DE PARTE
Tubería PEAD	1
Registro de corte	2
Pitorra	3
Medidor	4
Registro de contención	5
Niple en PVC	8

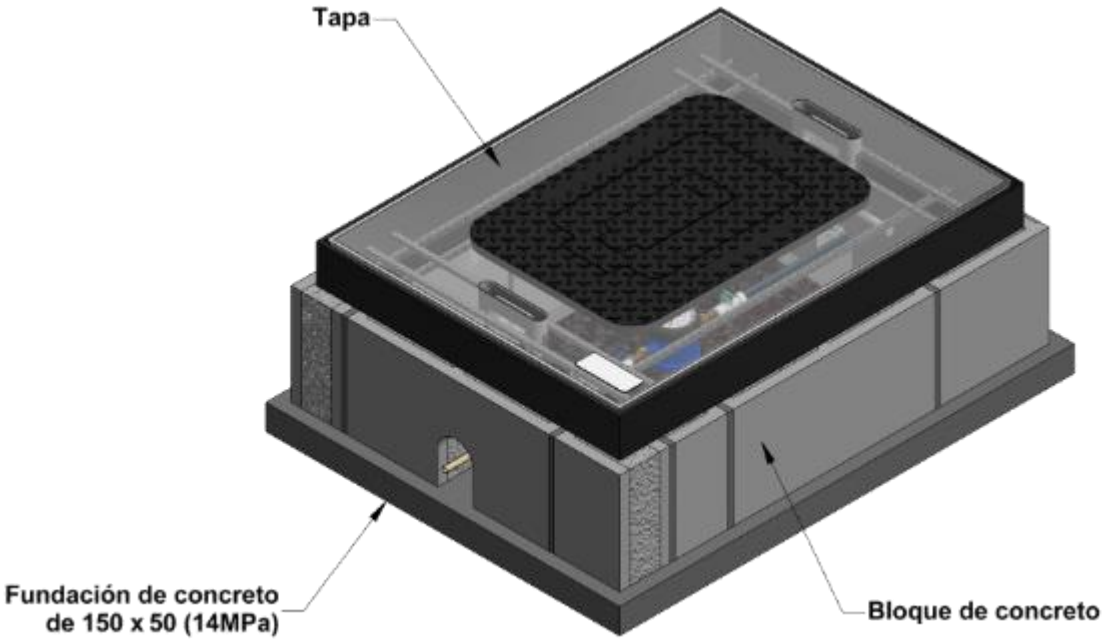
L: Longitud interna mínima de la caja
H: Altura interna mínima de la caja
A: Ancho interno mínimo de la caja

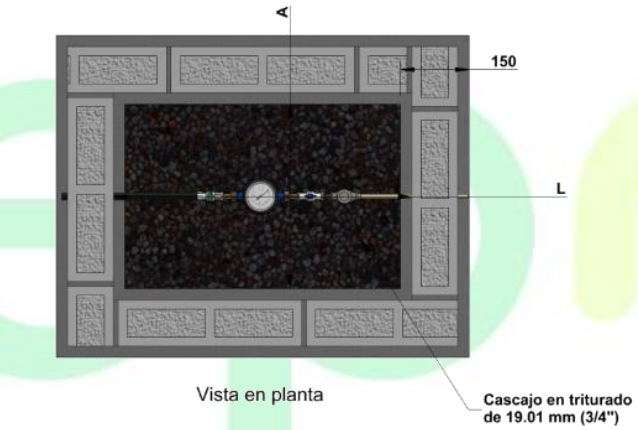
Esquema 8. Esquema general de caja de concreto para centro de medición con medidor general 15 mm (1/2”) y/o 20 mm (3/4”) – Isométrico



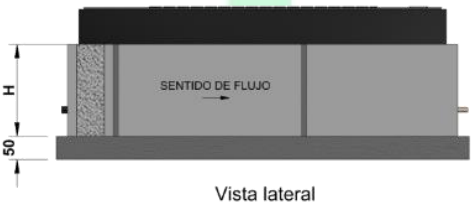
LISTA DE MATERIALES	
DESCRIPCIÓN	N° DE PARTE
Tubería PEAD	1
Registro de corte	2
Pitorra	3
Medidor	4
Registro de contención	5
Adaptador macho	6
Válvula cheque	7
Niple en PVC	8

Esquema 9. Esquema general de caja en bloque para centro de medición con medidor general 15 mm (1/2”) y/o 20 mm (3/4”) – Isométrico

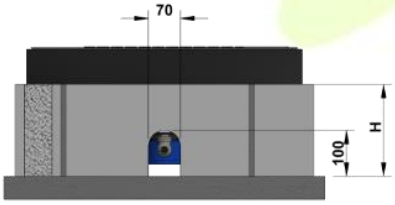




Vista en planta



Vista lateral



Vista transversal

L: Longitud interna mínima de la caja
H: Altura interna mínima de la caja
A: Ancho interno mínimo de la caja

AGUAS	**INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO**	**NC-AS-IL01-23**	REV. **0**
epm	**CAJA PARA CENTRO DE MEDICIÓN ACUEDUCTO CON MEDIDORES DE DIAMETRO 15MM (1/2”) Y 20MM (3/4”)**	ELABORÓ: SAOV / REVISÓ: PAGM	
		APROBÓ: LFAG	FECHA:

CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 13 de 13