





# NORMA DE CONSTRUCCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL

CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA					DD	MM	AA
16	08	2017	CET N y L	CET N y L	RHOT	Creación			

AGUAS	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL				NC-AS-IL01-25		REV. 0	
	INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN REDES DE ACUEDUCTO				ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CET N y L		
					APROBÓ: RHOT	FECHA: 16/08/2017		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS				ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 7

## CONTENIDO

1. OBJETO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
4. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN.....	3
4.1. NORMATIVIDAD GENERAL.....	3
4.1.1. Tubería para cableado interno .....	3
4.1.2. Cableado.....	3
4.1.3. Gabinete interno de distribución de conexiones .....	4
4.1.4. Ubicación de equipos electrónicos .....	4
4.1.4.1. Medidor de caudal .....	4
4.1.4.2. Medidor de presión .....	4
4.1.4.3. Detector de movimiento ultrasónico para apertura de tapa .....	4
4.1.4.4. Sensor de horquilla vibrante .....	5
5. LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES PARA LA INSTALACION DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL.....	5
6. LISTADO DE MATERIALES PARA LA INSTALACION DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL .....	5
7. ANEXOS .....	7

<b>AGUAS</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL</b>	<b>NC-AS-IL01-25</b>	REV. <b>0</b>
	INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CET N y L
		APROBÓ: RHOT	FECHA: 16/08/2017
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 2 de 7

## 1. OBJETO

Esta norma de instalación tiene como fin explicar los requerimientos, protocolos y mejores prácticas que se deben adoptar para la colocación de una excelente forma los elementos electrónicos al interior de una estación de medición de caudal, todo esto para todo el Grupo EPM.

## 2. ALCANCE

Esta norma de instalación aplica solo para la instalación de los equipos electrónicos usados en una estación de medición, incluidos cables, tuberías eléctricas y demás elementos necesarios para su buen funcionamiento.

## 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
NC-AS-IL01-26	Instalación de medidores de caudal bridados

## 4. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

### 4.1. NORMATIVIDAD GENERAL

Las estaciones de medición de caudal deben cumplir con los siguientes requisitos para la instalación de los equipos electrónicos:



#### 4.1.1. Tubería para cableado interno

Toda la tubería interna que es utilizada internamente para las comunicaciones y el cableado tiene que ser galvanizada de 1 pulgada IMC. Toda la tubería debe ir en las paredes, ninguna puede ser instalada en el techo de la estación de medición. Para el final de las tuberías no se debe utilizar prensa estopa, esto con el fin de que si hay agua en el interior de las tuberías no quede represado en su interior y pueda generar daños en los cables.

#### 4.1.2. Cableado

Todos los cables deben ir dentro de las tuberías de metal galvanizado y deben ir de tal forma que no ocupen más del 50% de una tubería. Deben ser distribuidos de la siguiente forma:

- Cable 4x18 AWG (Detector de movimiento ultrasónico)
- Cable 9x16 AWG (Medidor de caudal)

AGUAS	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	NC-AS-IL01-25	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN REDES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CET N y L
		APROBÓ: RHOT	FECHA: 16/08/2017
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 3 de 7

- Cable 1x10 AWG (Medidor de caudal)
- Cable 4x18 AWG (Transmisor de presión)
- Cable 4x18 AWG (Sensor de horquilla vibrante)
- Cable 3x12 AWG
- Cable 2x14 AWG (24 VDC)
- Cable 1x10 AWG (Tierra)
- Cable 2x2x24 AWG (Comunicaciones)
- Cable 18x18 AWG (Instrumentación)}

#### 4.1.3. Gabinete interno de distribución de conexiones

Al interior de la estación de medición de caudal debe instalarse un gabinete de distribución de conexiones, con el fin de distribuir los diferentes cables a los elementos electrónicos, tanto de alimentación como de comunicaciones. Este gabinete debe ser de un ancho de 45 centímetros, altura de 35 centímetros y profundidad de 20 centímetros. Este gabinete debe quedar a una altura de 1.5 metros del suelo y por debajo de él tiene que instalarse una bandeja o repisa para apoyo de equipos portátiles, además debe ser instalado a una distancia de 1 metro de la entrada de la estación de medición de caudal, esto con el fin de que este cerca de la salida y el operario pueda ser visto desde fuera de la cámara. La pared donde debe ser instalado el gabinete es el mismo al de las escaleras, para que el personal no tenga que pasar a través de la tubería de agua.

Para la salida de cables del gabinete se debe hacer 1 cable por prensa estopa, no se aceptan dos cables o más por prensa estopa, esto debido a que afecta el sellado del gabinete.

#### 4.1.4. Ubicación de equipos electrónicos

##### 4.1.4.1. Medidor de caudal



Los medidores de caudal que se deben utilizar son medidores electromagnéticos, deben ser ubicados de acuerdo a la norma NC-AS-IL01-26 (Instalación de medidores de caudal bridados).

##### 4.1.4.2. Medidor de presión

El medidor de presión debe ir ubicado al final de la tubería, en donde se realiza de nuevo la ampliación de la tubería, para ello se debe hacer una silleta por termo fusión con válvula de bola de media pulgada para instalar la toma de presión.

##### 4.1.4.3. Detector de movimiento ultrasónico para apertura de tapa

Este detector de movimiento se instala con el fin de detectar la apertura o cierre de la tapa de la estación de medición, debe generar una alerta para saber si hay personal al interior de la cámara. Este equipo debe ser instalado a una distancia no superior de 50 centímetros con respecto a la tapa y su dirección debe apuntar exactamente al centro de la tapa y no debe interferir con el acceso del personal a la cámara, ni tener ningún elemento entre el detector o la tapa, tales como las escaleras, muros, u objetos

AGUAS	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL			NC-AS-IL01-25		REV. 0	
	INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN REDES DE ACUEDUCTO			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CET N y L		
				APROBÓ: RHOT	FECHA: 16/08/2017		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 7

instalados.

#### 4.1.4.4. Sensor de horquilla vibrante

Este sensor se instala en la pared posterior a la tubería de agua, con el fin de que el personal no entre en contacto con él por equivocación o que haciendo mantenimiento en la tubería se cause algún daño al sensor. Se debe instalar a 20 centímetros del suelo y a una distancia equidistante a las paredes de la derecha y la izquierda.

#### 4.1.5. Repisa de aluminio

Se debe ubicar una repisa de aluminio en la parte inferior del gabinete de distribución, con el fin de apoyar un portátil o cualquier instrumento necesario por el operario. El tamaño de esta repisa es de ancho 50 centímetros y de profundidad 30 centímetros. Se debe instalar a una distancia de un metro con respecto del suelo.

#### 4.1.6. Toma corriente

La toma corriente debe instalarse debajo de la repisa de aluminio a una distancia de 2 centímetros con respecto a la repisa, se instala en la parte inferior. La caja para esta toma corriente es plástica con grado de protección IP67 o superior. El tamaño para la caja es de 4" por 2"



### 5. LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES PARA LA INSTALACION DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL

A continuación, se describen las actividades necesarias para la instalación de elementos electrónicos para estaciones de medición de caudal:

- Instalación de gabinete
- Instalación de tuberías eléctricas
- Ponchado de cables
- Instalación de repisa de aluminio
- Instalación de toma corriente
- Instalación de sensor de horquilla vibrante
- Instalación de detector de movimiento
- Instalación de transmisor de presión
- Conexión eléctrica y de comunicaciones



### 6. LISTADO DE MATERIALES PARA LA INSTALACION DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL

A continuación, se describen los materiales necesarios para la instalación de elementos electrónicos

AGUAS	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL			NC-AS-IL01-25		REV. 0	
	INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN REDES DE ACUEDUCTO			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CET N y L		
				APROBÓ: RHOT	FECHA: 16/08/2017		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 5 de 7

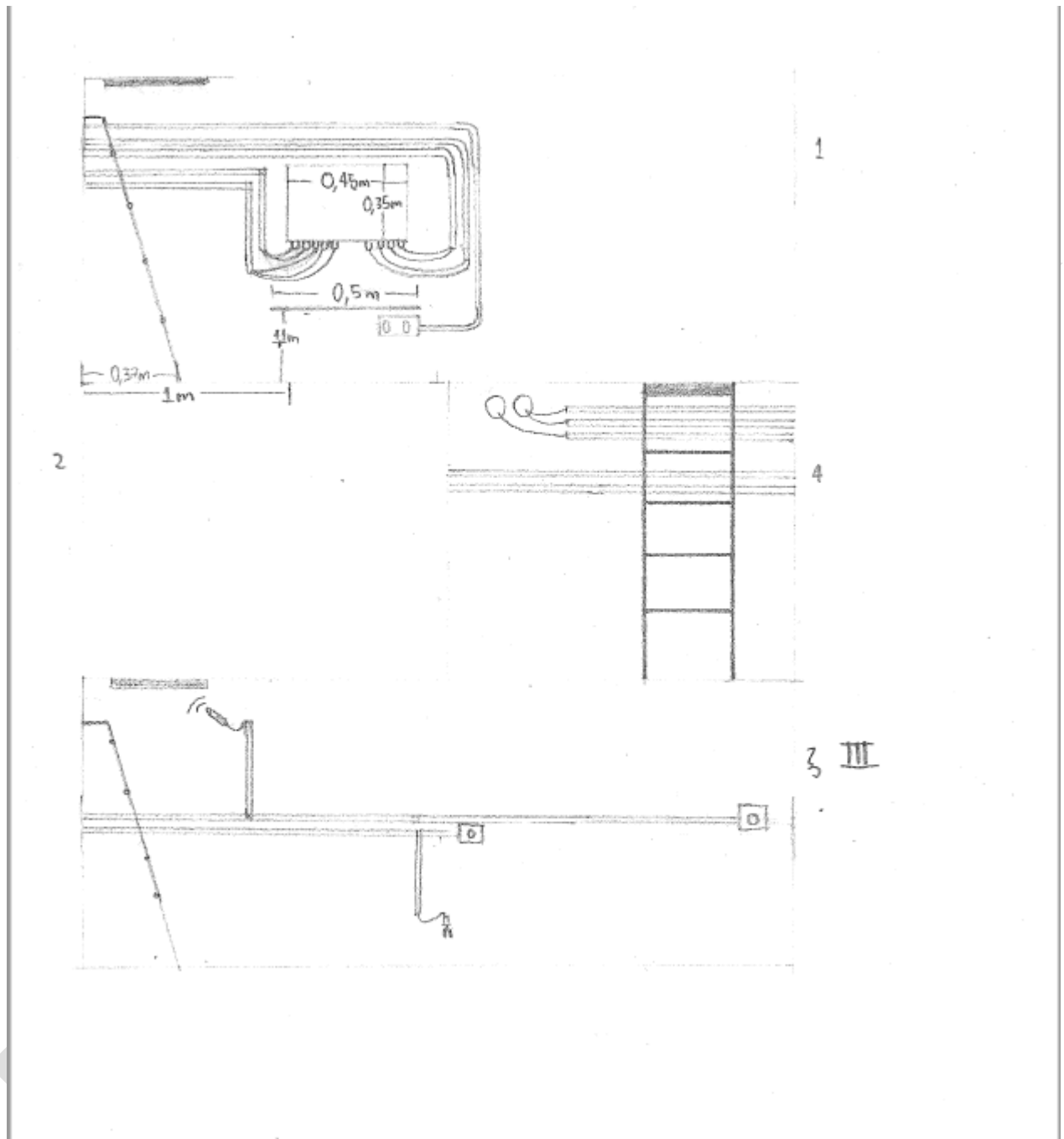
para estaciones de medición de caudal:



- Medidor de caudal electromagnético
- Transmisor de presión
- Sensor de horquilla vibrante
- Detector de movimiento ultrasónico
- Tubería PCV 1.5" eléctrica
- Cable 2x14 AWG (24 VDC)
- Cable 1x10 AWG (Tierra)
- Cable 2x2x24 AWG (Comunicaciones)
- Cable 18x18 AWG (Instrumentación)}
- Toma corriente GFCI VAC
- Cable 3x12 AWG
- Repisa en aluminio
- Cable 4x18 AWG (Detector de movimiento ultrasónico)
- Cable 9x16 AWG (Medidor de caudal)
- Cable 1x10 AWG (Medidor de caudal)
- Cable 4x18 AWG (Transmisor de presión)
- Cable 4x18 AWG (Sensor de horquilla vibrante)
- Tubería metálica galvanizada 1" IMC

AGUAS	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL				NC-AS-IL01-25		REV. 0	
	INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN REDES DE ACUEDUCTO				ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CET N y L		
					APROBÓ: RHOT	FECHA: 16/08/2017		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS				ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 6 de 7

## 7. ANEXOS

### ANEXO I IMÁGENES



AGUAS	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL			NC-AS-IL01-25	REV. 0	
	INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ELECTRÓNICOS PARA ESTACIONES DE MEDICIÓN DE CAUDAL EN REDES DE ACUEDUCTO			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CET N y L	
				APROBÓ: RHOT	FECHA: 16/08/2017	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 7 de 7