




NORMA DE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES

CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA					DD	MM	AA
25	04	2017	CET N y L	CBV/ PAGM	RHOT	Modificación			

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS				NC-AS-IL01-18	REV. 0		
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES				ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM		
					APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS				ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 17

CONTENIDO

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS	4
4.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	4
4.2.	DISPOSICIONES GENERALES	5
4.2.1.	Descripción de materiales	5
4.2.1.1.	Tuberías y accesorios	5
4.2.1.2.	Válvulas	5
4.2.1.3.	Hidrantes	6
4.2.1.4.	Tee	6
4.2.1.5.	Accesorios	6
4.2.2.	Inspección antes de la instalación	7
4.2.3.	Proceso de instalación	7
4.2.3.1.	Instalación de la tee o tee partida sobre la tubería	8
4.2.3.3.	Prueba hidrostática	9
4.2.3.4.	Perforación	9
4.2.3.5.	Instalación de niple de transición	9
4.2.3.6.	Instalación de codo, barril e hidrante	10
4.2.4.	Distancias mínimas requeridas en el montaje	11
4.2.5.	Excavaciones y llenos	11
5.	LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES PARA LA INSTALACION DEL HIDRANTE	12
6.	LISTADO DE MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN DEL HIDRANTE	13
7.	ANEXOS	14

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS				NC-AS-IL01-18	REV. 0		
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES				ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM		
					APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS				ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 2 de 17

1. OBJETO

Esta norma tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que se deben cumplir para la instalación e intercalado de hidrantes, en las redes de distribución secundaria de acueducto de EPM. Además de listar las especificaciones técnicas que deben cumplir cada uno de los componentes hidráulicos y mecánicos que conforman línea, conforme con las necesidades de la operación y el mantenimiento de los elementos que conforman la instalación.

2. ALCANCE

Esta norma hace referencia a todos los trabajos necesarios para la instalación e intercalado de hidrantes en las redes de distribución secundaria de EPM; con hidrantes de diámetro nominal de 75 mm (3"), 100 mm (4") y 150 mm (6"), y una presión nominal 16 Bar (232 Psi) tanto en redes nuevas como existentes que conforman la infraestructura lineal del sistema.

Esta norma reemplaza completamente la “*NEGC 703-01 Intercalado de hidrantes*”.

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 Sistema de Acueducto de EPM
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
ET-AS-ME05-01	Hidrante tipo pedestal barril seco
ET-AS-ME05-02	Hidrante tipo pedestal barril húmedo
ET-AS-ME06-01	Especificación técnica de válvula de compuerta con sello elástico para redes de distribución secundaria de acueducto
ET-AS-ME04-09	Tee partida
ET-AS-ME06-01	Válvula de compuerta
ET-AS-ME01-01	Tubería de polietileno PEAD para redes de acueducto
ET-AS-ME01-04	Tubería de poli cloruro de vinilo PVC para redes de acueducto
ET-AS-ME02-01	Accesorios para tuberías de polietileno de alta densidad
ET-AS-ME02-03	Accesorios para tubería de PVC para redes de acueducto
ASME B16.5 C150	Pipe Flanges and Flanged Fittings
NFPA 291	Recommended Practice for Fire Flow Testing and Marking of Hydrants
NC-AS-IL01-05	Norma de construcción de caja para válvula de aislamiento

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS				NC-AS-IL01-18	REV. 0		
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES				ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM		
					APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS				ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 3 de 17

DOCUMENTO	NOMBRE
NC-AS-IL01-06	Norma de construcción para la instalación de válvula de aislamiento para la red de distribución secundaria de acueducto
NC-MN-OC01-01	Localización, trazado y replanteo
NC-MN-OC02-01	Demoliciones
NC-MN-OC03-01	Excavaciones
NC-MN-OC04-01	Llenos
NC-MN-OC01-04	Cargue, retiro y disposición de material
NC-MN-OC05-01	Corte y fresado de pavimento
NC-MN-OC-03-03	Nichos de investigación
NC-AS-IL01-31	Prueba de presión hidrostática
NC-AS-IL01-19	Guía para el cálculo de bloques de anclaje en tuberías para redes secundarias de acueducto
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
NC-MN-OC05-01	Corte y fresado de pavimento


4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En el sistema de acueducto de EPM se diseñan y construyen actualmente para la red de distribución secundaria líneas de derivación de hidrantes donde se requiera proporcionar un caudal considerable en caso de incendio, vaciar la tubería en caso de cortes de servicio y proporcionar un método para probar las capacidades de flujo del sistema de distribución.

Para todas las derivaciones, conexiones o empalmes a las tuberías de acueducto que se encuentren en operación y donde sea necesario el intercalado de hidrantes sin suspender el servicio, debe emplearse una Tee partida para realizar la derivación a la línea del hidrante; para la instalación e intercalado de hidrantes en redes que aún no están en servicio se debe usar una Tee común de acuerdo al material de la tubería de la línea principal.

En los casos especiales en los que la red de distribución tenga un diámetro nominal mayor a 300 mm (12"), como primera opción se debe verificar si existe una red paralela de un diámetro menor y realizar en esta la conexión para el hidrante, en caso contrario se puede hacer la conexión en la red de diámetro mayor a 300 mm (12").

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS			NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
				APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
				PÁGINA: 4 de 17	

4.2. DISPOSICIONES GENERALES

Las instalaciones de hidrantes se componen de varios elementos, los cuales pueden variar en tipo, dimensión y cantidad, dependiendo de las condiciones de presión, del diámetro de la red y del material de la tubería de la red de acueducto. EPM determina en sus diseños cuáles instalaciones deben llevar elementos adicionales.

Los elementos mínimos necesarios para la instalación de la línea principal son los siguientes:

- Tubería
- Tee o Tee partida
- Válvula(s) de compuerta elástica
- Niples de conexión
- Conjunto hidrante: Codo, barril e hidrante
- Tuercas y tornillos o espárragos

Además, se debe contar con un equipo especial para perforar la tubería y que este permita extraer el pedazo de tubería cortado.

En los esquemas 4, 5, 6 y 7 del anexo se ilustra la configuración, ubicación y posición general de cada elemento, así como las distancias mínimas requeridas.

4.2.1. Descripción de materiales

4.2.1.1. Tuberías y accesorios



La tubería se debe construir en policloruro de vinilo (PVC) o polietileno de alta densidad (PEAD). Los accesorios necesarios para realizar cambios de dirección, reducciones, ampliaciones o derivaciones deben ser igualmente con este material y deben ser del mismo diámetro del hidrante a instalar.

Las especificaciones técnicas de las tuberías de PVC y de PEAD se describen en los documentos ET-AS-ME01-04 y ET-AS-ME01-01, respectivamente.

4.2.1.2. Válvulas

Válvula de compuerta elástica: Estas válvulas se instalan en la línea antes de la conexión del hidrante para permitir el aislamiento del mismo durante las actividades de operación y mantenimiento. Esta debe ser de tipo compuerta con sello elástico extremo bridado si la tubería de derivación hacia el hidrante es de PEAD o junta hidráulica si la tubería es de PVC, y operada con dado de operación, de igual forma como se operan las válvulas de aislamiento, y se debe construir la caja e instalar la válvula según la NC-AS-IL01-05 y NC-AS-IL01-06, respectivamente.

Las válvulas de compuerta deben cumplir con las especificaciones técnicas indicadas en la ET-AS-

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS			NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
				APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
					PÁGINA: 5 de 17

ME06-01. Todos sus elementos como tornillería y tuercas deben cumplir lo descrito en dicha especificación.

4.2.1.3. Hidrantes

Los hidrantes que se instalan deben ser de 75 mm (3"), 100 mm (4") o 150 mm (6") de diámetro, de acuerdo con la ET-AS-ME05-01 o ET-AS-ME05-02. Los hidrantes deben estar compuestos por tres cuerpos: cuerpo del hidrante (cuerpo superior), barril (cuerpo intermedio) y codo (cuerpo inferior). El tipo de conexión podrá ser bridada si la tubería de derivación hacia el hidrante es de PEAD o junta hidráulica si la tubería es de PVC, de acuerdo al diseño específico de la red.

4.2.1.4. Tee

Tee: La Tee varía según el diámetro de la tubería de la red y del diámetro de la tubería de derivación hacia el hidrante. La unión hacia el hidrante debe ser bridada cuando los niples de transición de la línea sean en PEAD o unión tipo campana cuando la línea sea en PVC. La Tee debe ser de un material compatible con el de la red. Cuando se use Tee la válvula de aislamiento se debe ubicar lo más cerca posible del hidrante y preferiblemente en el mismo andén o zona verde donde se encuentra el hidrante.

Tee partida: Tee compuesta mínimo por dos partes unidas por medio de tornillos, las cuales se ajustan a la pared exterior de la tubería en operación sin afectarla en su funcionamiento, siendo la tubería de la red secundaria de cualquier tipo de material. Estas Tee deben ser de acuerdo a la ET-AS-ME04-09. La salida de la Tee al diámetro de la derivación es bridada o junta rápida, el cual puede ser igual o menor que el diámetro de la tubería en operación. La Tee debe estar provista de los empaques necesarios para producir estanqueidad en el contacto con la tubería en servicio.

Cuando se utilice Tee partida es necesario la colocación de una válvula de compuerta elástica que se instala después de ésta para permitir la posterior instalación del hidrante sin suspender el servicio. Salvo en los casos en los que por las condiciones de espacio la válvula colocada después de la Tee partida, esté a una distancia mayor a 1,5 m, que el hidrante este en una vía principal y no sea posible el cierre provisional de esta o que sea difícil evidenciar donde se encuentra la tapa válvula correspondiente al hidrante, se debe instalar otra válvula de compuerta a máximo 1,5 m del hidrante que sirva de aislamiento para la apertura y cierre del hidrante, y la válvula que se instaló en la tee partida debe ser una válvula de sacrificio.

4.2.1.5. Accesorios

En la instalación del hidrante deben colocarse los accesorios que sean necesarios para que el hidrante quede saliente en su totalidad por encima del nivel del terreno.

Niples de transición: Estos elementos permiten la conexión entre los elementos de la línea, como el hidrante y la válvula de compuerta. Dependiendo del tipo de material de la línea deben usarse niples de conexión bridada para PEAD o junta hidráulica para PVC. Las especificaciones técnicas que

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS			NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
				APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
				PÁGINA: 6 de 17	

deben cumplir los niples a instalar se describen en la ET-AS-ME01-01 y la ET-AS-ME01-04 para PEAD y PVC respectivamente.

Codos: Estos elementos se utilizan en caso de ser requeridos para aumentar el nivel de la línea de derivación que va hacia el hidrante. Normalmente se instalan dos codos a 45 o 90 grados, o una “s” de nivelación. Los accesorios a instalar se describen en las ET-AS-ME02-01 y ET-AS-ME02-03 para polietileno y PVC respectivamente.

4.2.2. Inspección antes de la instalación

Se deben inspeccionar los hidrantes, conexiones, tuberías y válvulas antes de la instalación y verificar posibles daños durante el envío. La verificación inicial se debe realizar con base en las especificaciones técnicas respectivas. Además, el hidrante se debe probar en ciclo completo de apertura y cierre. Luego de la inspección la válvula del hidrante deberá ser cerrada y mantener así, para evitar que material externo entre al hidrante durante la instalación.

4.2.3. Proceso de instalación

El hidrante se debe instalar totalmente vertical en el andén, alejado de obstáculos que impidan su correcto uso en caso de incendio y que al ser utilizados como descargas no ocasionen problemas a los vecinos y no interfieran los accesos a viviendas.

Los hidrantes de dos (2) boquillas laterales se deben instalar de modo que, las boquillas queden paralelas al cordón o andén, los hidrantes de tres (3) boquillas deben quedar con la boquilla mayor (4 ½”) hacia el cordón, es decir que la salida de la boquilla debe estar de cara a la calle para permitir una rápida conexión en caso de incendio y las boquillas laterales deben estar a la altura necesaria para permitir la conexión de mangueras y el funcionamiento de la llave del hidrante, además deben ser muy visibles tanto de día como de noche y sin obstrucciones en todo momento.

De acuerdo a la capacidad de descarga requerida, el hidrante debe tener un recubrimiento en el cuerpo superior en el color definido por EPM y según el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS, en la siguiente tabla.

Tabla 1. Capacidad de descarga de cada hidrante

Color del hidrante	Capacidad de descarga (l/s)
Rojo	Hasta 32 l/s
Amarillo	Entre 32 l/s y 63 l/s
Verde	Mayores a 63 l/s

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS			NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
				APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
					PÁGINA: 7 de 17

4.2.3.1. Instalación de la Tee o Tee partida sobre la tubería

Cuando se requiera realizar el intercalado de hidrantes y las tuberías de acueducto se encuentren en operación, pero por las condiciones de la zona no se pueda suspender el servicio por periodos prolongados de tiempo; debe emplearse una Tee partida y cuando se trate de una instalación en una red nueva que aún no está en servicio, debe hacerse con una Tee.


La tee o tee partida se debe colocar de forma horizontal y totalmente nivelada con el terreno. La tee puede ser bridada de junta rápida de acuerdo al material de transición y debe tener la salida del mismo diámetro del hidrante.

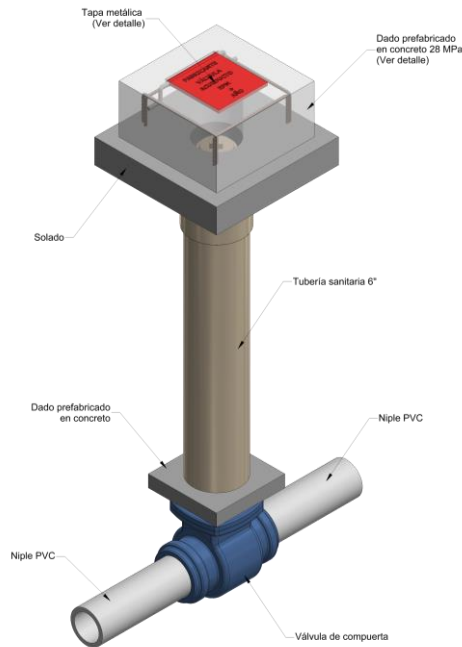
4.2.3.2. Instalación de válvula de aislamiento y construcción de caja

La válvula de aislamiento debe ser una válvula de compuerta elástica del mismo diámetro del hidrante, que se debe instalar en el ramal que quede libre de la tee partida, según las dimensiones y recomendaciones de EPM. La válvula se debe proteger por medio de una caja siguiendo las indicaciones de la “NC-AS-IL01-05 Norma de construcción de caja para válvula de aislamiento” y “NC-AS-IL01-06 Norma de construcción para la instalación de válvula de aislamiento para la red de distribución secundaria de acueducto”.

Esta válvula debe quedar ubicada a máximo 1,5 m del hidrante, ya que es la que permite la apertura y el cierre del paso de agua del hidrante, la tapa de la caja debe ser visible y accesible tanto para el personal de bomberos como el personal de operación y mantenimiento; esta tapa debe ser metálica y tener el mismo color del hidrante para facilitar su ubicación siguiendo con la “ET-AS-ME08-03 Tapa metálica para caja de operación de válvulas de aislamiento para redes de acueducto”. Salvo en casos que la tapa y caja de aislamiento queden en un andén o zona verde se permite que la tapa sea polimérica de acuerdo a la “ET-AS-ME08-04 Tapa polimérica para caja de operación de válvulas de aislamiento para redes de acueducto”. En el numeral 4.2.4. se indican las distancias mínimas requeridas.

En caso de que la válvula instalada quede a una distancia mayor a 1,50 m del hidrante, que haga difícil la labor de identificar que válvula de aislamiento corresponde al hidrante, se debe instalar una válvula de aislamiento adicional lo más cerca posible del hidrante y la válvula conectada a la Tee partida quedara enterrada como válvula de sacrificio.

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS			NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
				APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
					PÁGINA: 8 de 17



ISOMÉTRICO

Esquema 1. Esquema general de caja de aislamiento

4.2.3.3. Prueba hidrostática

Se desmonta el tapón de la tee y se le conecta una alimentación para realizar la prueba hidrostática a los elementos ensamblados, en el espacio entre la Tee partida y la válvula de aislamiento. La presión de prueba será 250 psi; se debe sostener esta presión por un espacio mínimo de 5 minutos sin admitir despresurización, y siguiendo la “NC-AS-IL01-31 Prueba de presión hidrostática”. Luego se procede al desmontaje de la prueba y reinstalación del tapón.

4.2.3.4. Perforación

Se hace el montaje del equipo de perforación en la brida libre de la válvula, dejando la broca de corte dentro de la válvula, la broca se debe escoger de acuerdo al material de la tubería a perforar. Luego se procede a la perforación del tubo que está en operación, cumpliendo con las normas de seguridad establecidas por el fabricante del equipo y teniendo especial cuidado con la longitud de penetración del perforador para que no deteriore la pared del tubo, opuesta a la derivación. Después de perforar el tubo en servicio, se devuelve el equipo desplazando la broca hasta que deje libre la compuerta de la válvula. Luego se cierra la válvula y se desmonta el equipo de perforación. Se debe confirmar que el equipo extrajo el pedazo de tubo cortado.

4.2.3.5. Instalación de niple de transición

Se debe instalar un niple de transición y todos los demás elementos como codos, “s” de nivelación y uniones necesarios para que la tubería quede al mismo nivel del codo del hidrante, estos elementos

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS			NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
				APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
				PÁGINA: 9 de 17	

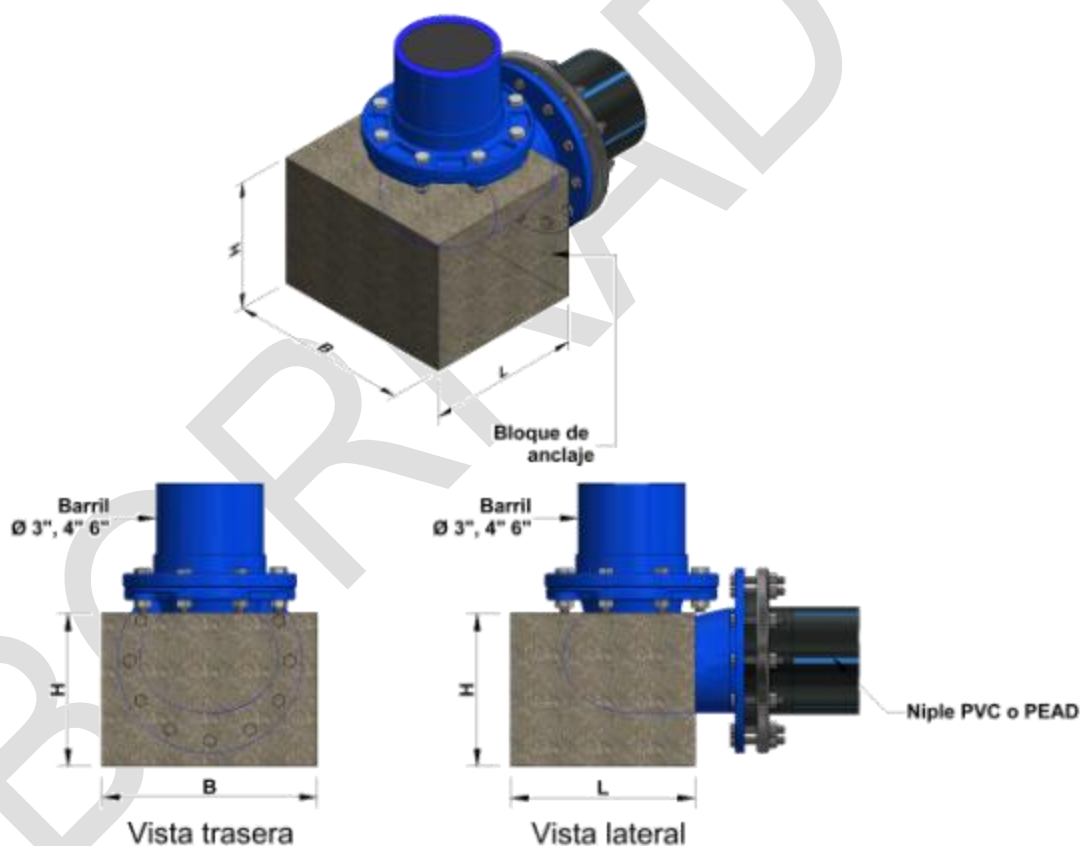
deben ir desde la válvula de compuerta hasta el codo del hidrante.

4.2.3.6. Instalación de Codo, barril e hidrante


Se debe construir un apoyo o bloque de anclaje en el codo del hidrante, según lo establecido para las redes de distribución acueducto, con el fin de dar estabilidad a los elementos y evitar que se asienten y tensionen las juntas de las bocas del hidrante. Las dimensiones de los bloques de anclaje se deben calcular siguiendo la “NC-AS-IL01-19 Guía para el cálculo de bloques de anclaje en tuberías para redes secundarias de acueducto”.

Se debe tener en cuenta que:

- El bloque macizo de anclaje de los accesorios debe sobresalir un mínimo de 0,10 m sobre la clave del accesorio.
- En los anclajes, las juntas de los accesorios con la tubería deben permanecer libres para facilitar labores de operación y mantenimiento, en caso de ser necesario retirar algún elemento.
- Los anclajes deben fundirse sobre terreno firme y no removido.



Esquema 2. Bloques de anclaje

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS			NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
				APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
					PÁGINA: 10 de 17

4.2.4. Distancias mínimas requeridas en el montaje

Los hidrantes deben instalarse cada 200 m en zonas residenciales con una densidad poblacional menor a 150 hab/ha, en zonas con una densidad poblacional superior a 150 hab/ha cada 150 m y en zonas industriales y comerciales donde haya hospitales o escuelas deben ser cada 100 m.


Los hidrantes deben quedar a una distancia mínima de 1,70 m entre la cara exterior de la tubería de la línea de conexión y el eje del hidrante. Cuando se coloquen en el andén no deben instalarse a una distancia mayor que 0,5 m del borde exterior hacia adentro.

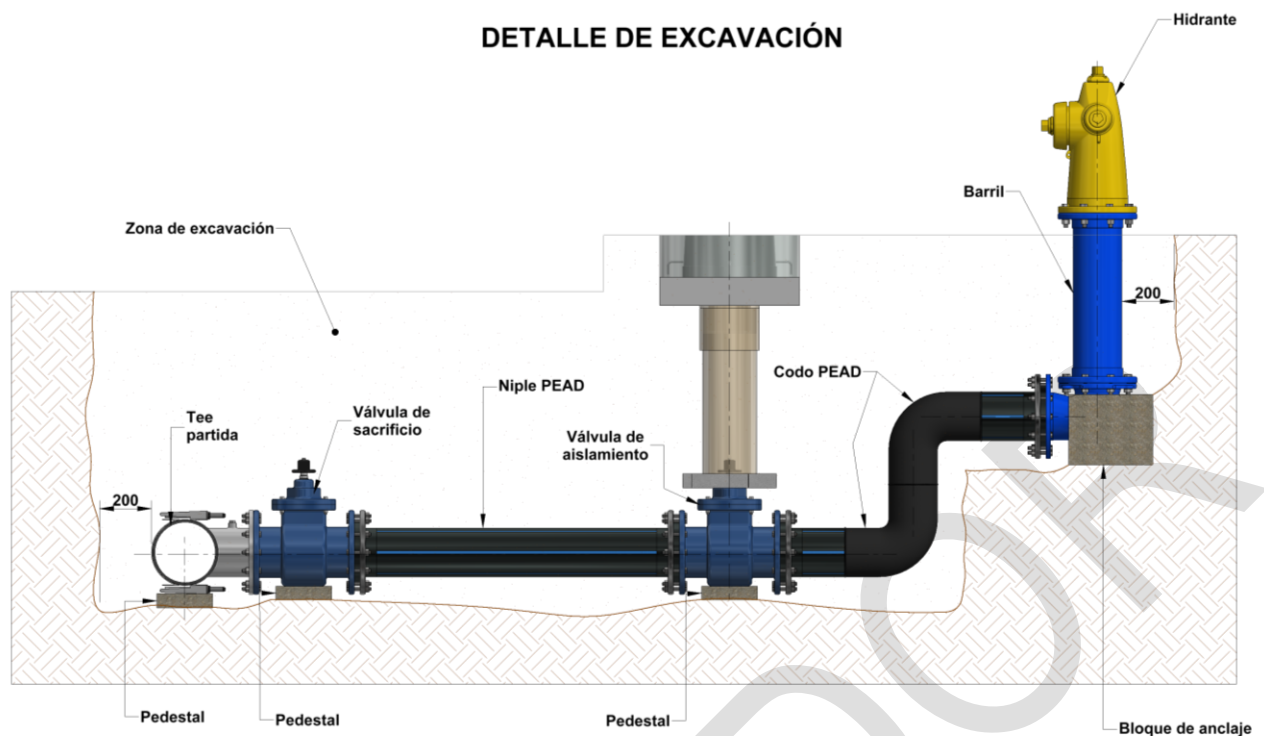
Las boquillas del hidrante deben estar a 0,40 m del nivel del piso, como se muestra en los esquemas 4 y 5, y las bridas deben estar a mínimo 50,8 mm (2") del suelo para permitir el desmontaje en caso de mantenimiento.

4.2.5. Excavaciones y llenos

Excavaciones: Antes de iniciar la instalación o intercalado del hidrante se debe realizar la excavación del nicho de investigación para saber la profundidad de la red y el material de la tubería de la red secundaria, para verificar la ubicación de otras redes que puedan interferir en la instalación, el nicho debe hacerse de ancho y largo de 0,60 m x 0,60 m y máximo hasta 1,00 m x 1,00 m, con una profundidad tal que permita obtener el máximo de información sobre el material del subsuelo, y sobre las características y el estado de las redes, cumpliendo con lo establecido en la "NC-MN-OC-03-03 Nichos de investigación".

Una vez determinada la profundidad y el material de la tubería, se realiza la excavación del nicho donde se debe ubicar la tee, la tubería y el hidrante. Este nicho debe tener un ancho de entre 0,60 m y 1,00 m y debe tener una longitud mínima de 1,70 m que permita el ingreso y operación del equipo de perforación, la profundidad del nicho debe ser la profundidad a la cual se encuentra la tubería de la red secundaria más 0,20 m por debajo de la cota batea para permitir la instalación de la tee y todos los demás elementos bridados.

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS			NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES			ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
				APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
					PÁGINA: 11 de 17



Esquema 3. Dimensiones mínimas de excavación de nicho (mm)

Llenos: Se debe realizar un lleno con arenilla libre de piedras y elementos agudos desde el fondo de la excavación, hasta la ubicación de los bloques de concreto o bloque prefabricado donde se apoyará la tubería de PVC, este lleno se debe compactar mediante herramienta liviana de forma tal que no afecte la válvula y la tubería; por encima de esta capa se debe realizar un relleno bien sea con material proveniente de la excavación (Siempre y cuando sea apto para tal fin, según los requerimientos de la “NC-MN-OC03-01 Excavaciones”) o con material granular de préstamo hasta llegar al nivel del solado de concreto donde se apoya la cara inferior del dado o cilindro de concreto, este lleno y su compactación se debe hacer en capas de entre 0,30 m y 0,40 m y debe compactarse de forma mecánica.

El interventor o encargado de EPM debe ser quien tome la decisión de la utilización del material de excavación para lleno de acuerdo a las condiciones en que se encuentre el material y si este cumple con los requisitos de la NC-MN-OC03-01, de lo contrario debe realizarse con material de préstamo. Posteriormente se debe poner el cordón, vaciar la acera o instalar la zona verde.

5. LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES PARA LA INSTALACION DEL HIDRANTE

A continuación, se describen las actividades necesarias para la instalación:

- Localización, trazado y replanteo (NC-MN-OC01-01).
- Corte de pavimento (NC-MN-OC05-01).
- Excavación del nicho donde se instalarán el hidrante sobre la red existente (NC-MN-OC03-01)

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS				NC-AS-IL01-18	REV. 0		
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES				ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM		
					APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS				ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 12 de 17

- Cargue, retiro y disposición del material (NC-MN-OC01-04).
- Instalación de la tee o tee partida sobre la tubería.
- Instalación de la válvula(s) de compuerta (si aplica).
- Prueba de presión hidrostática.
- Montaje del equipo de perforación.
- Perforación.
- Desmonte del equipo de perforación.
- Instalación del niple de transición.
- Construcción de caja e instalación de válvula de aislamiento (NC-AS-IL01-05 y NC-AS-IL01-06).
- Construcción de bloque de anclaje para el codo, barril e hidrante.
- Instalación de codo, barril e hidrante.
- Llenos y compactación (NC-MN-OC04-01).

6. LISTADO DE MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN DEL HIDRANTE

A continuación, se relacionan los materiales necesarios para la instalación o intercalado de hidrantes, en el numeral “4.2.1 Descripción de los Materiales” se detallan algunos de ellos.

- Válvula(s) de compuesta elástica (ET-AS-ME06-01)
- Niple de transición
- Codo, barril e hidrante (ET-AS-ME05-01, ET-AS-ME05-02).
- Tee o tee partida (ET-AS-ME04-09)
- Bloque de anclaje
- Tornillos y tuercas
- Material de lleno (NC-MN-OC04-01)
- Equipo de perforación (Temporal)
- 4 Bloques macizos o un bloque prefabricado de concreto
- Tubería en PVC de uso sanitario de diámetro 150 mm (6")
- Tapón de limpieza (ET-AS-ME02-14)
- Material de préstamo (en caso de ser necesario)
- Solado prefabricado
- Dado o cilindro de concreto de 28 MPa, para ubicación de tapa (NC-MN-OC07-01 y NC-MN-OC07-07).
- Tapa metálica o polimérica (ET-AS-ME08-03 y ET-AS-ME08-04)
- Pavimento rígido

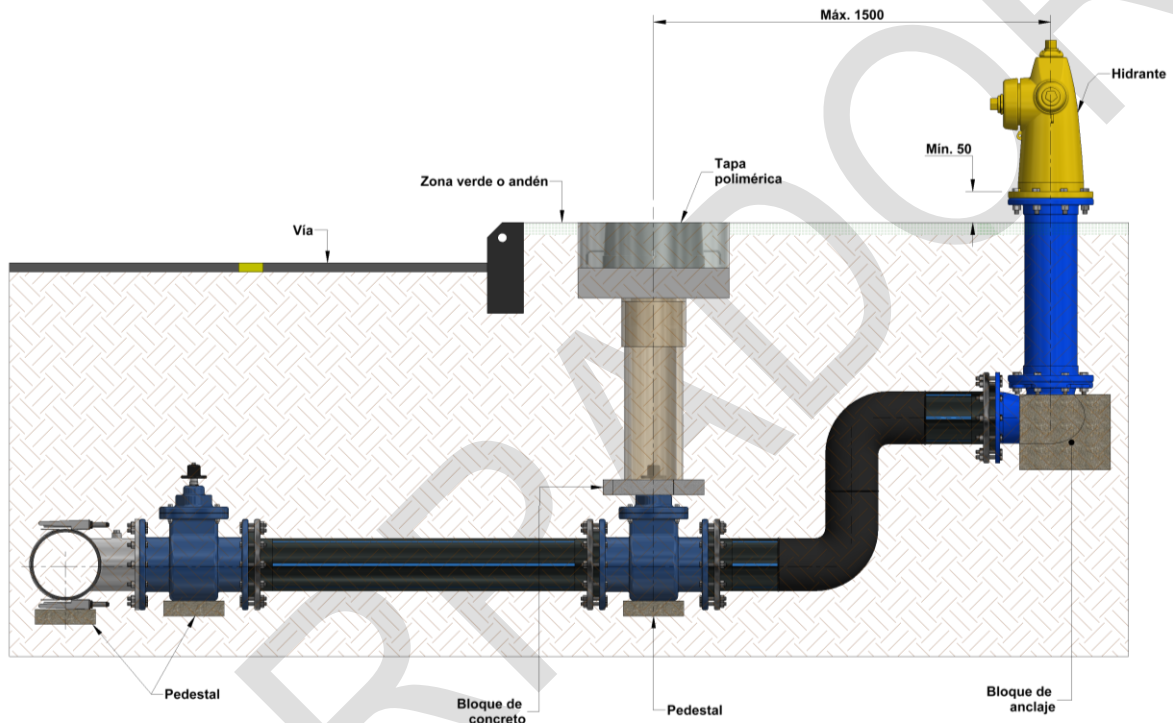
AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS	NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 13 de 17

7. ANEXOS

NOTA: Las combinaciones de elementos y materiales de los esquemas 4, 5, 6 y 7 son un ejemplo, en el terreno estas combinaciones pueden variar.

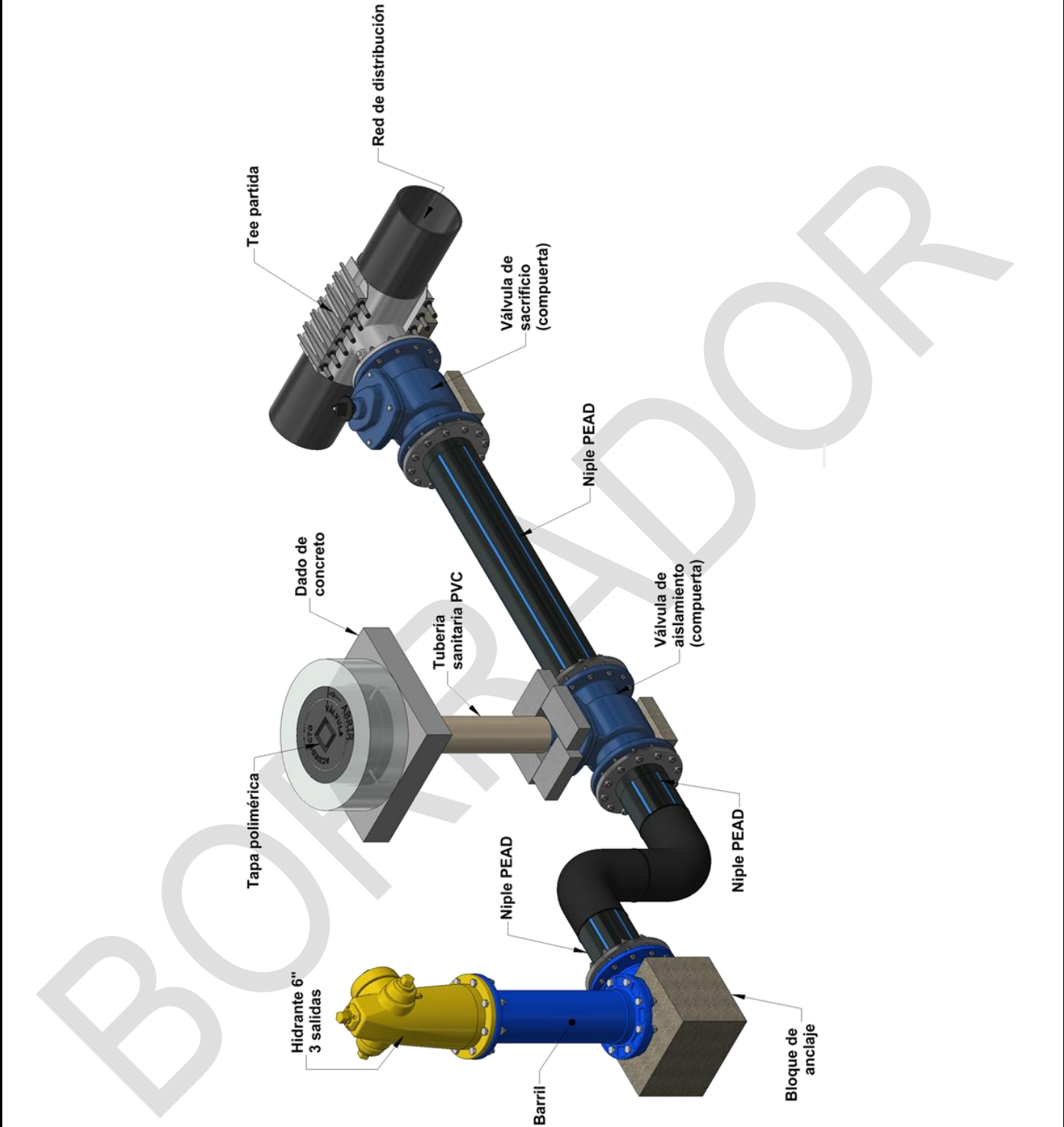
ANEXO I: Esquemas

Esquema 4. Esquema general de instalación de hidrante con Tee partida, niples en PE, válvula de sacrificio y válvula de aislamiento bridadas, y caja con tapa polimérica (mm)



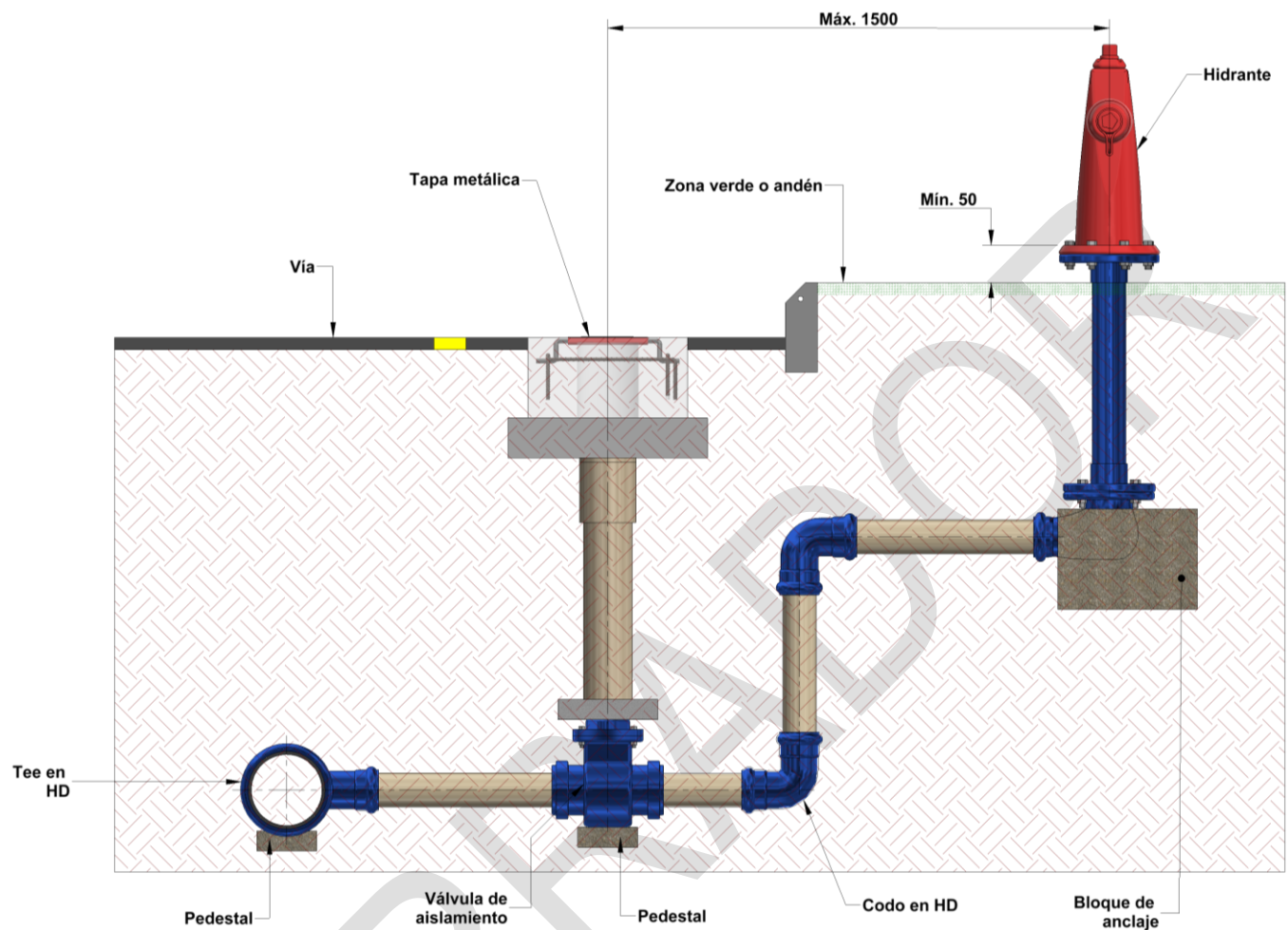
AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS	NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 14 de 17

Esquema 5. Esquema general de instalación de hidrante con Tee partida, niples en PE, válvula de sacrificio y válvula de aislamiento bridadas, y caja con tapa polimérica (mm) – Isométrico



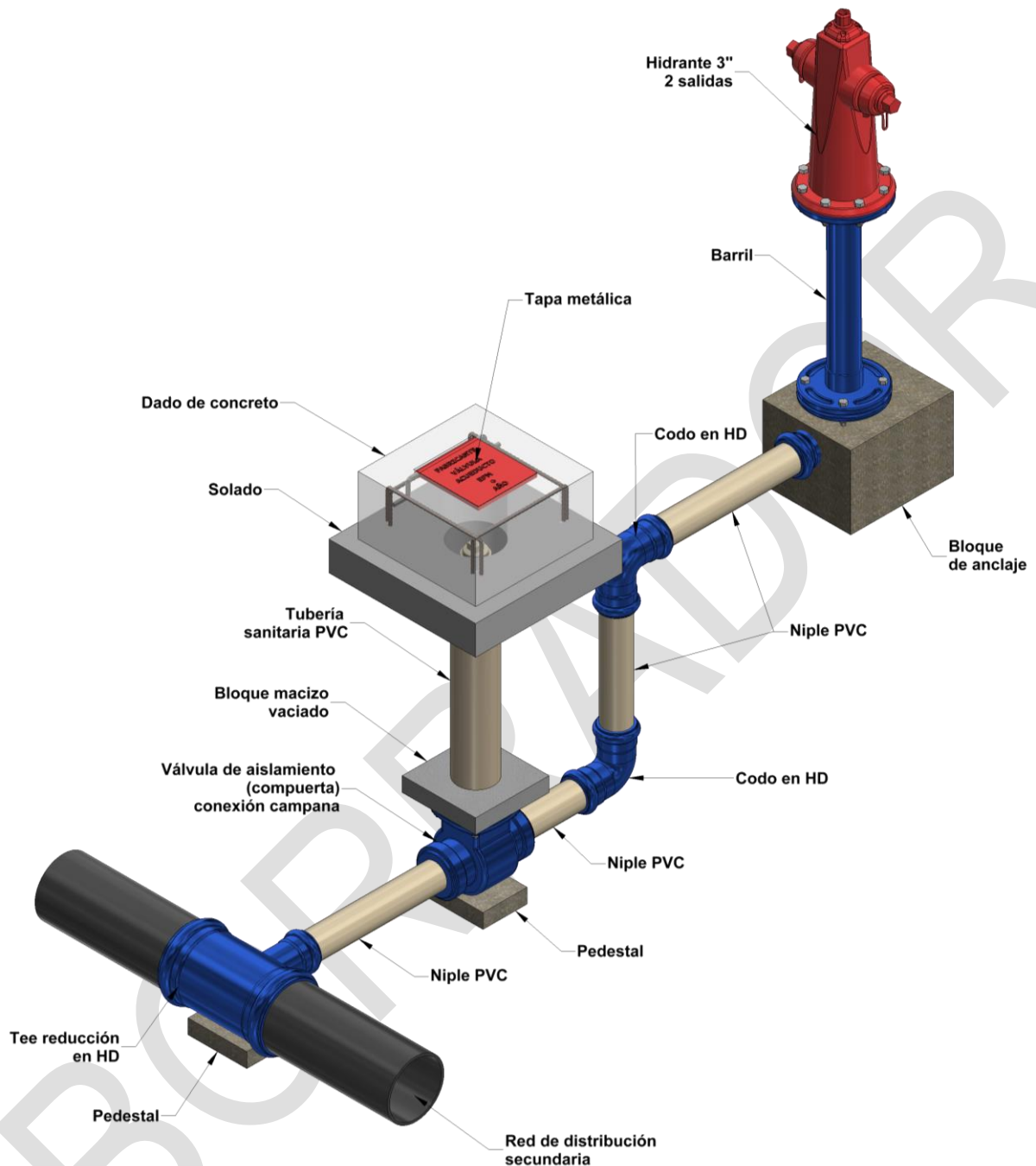
AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS	NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 15 de 17

Esquema 6. Esquema general de instalación de hidrante con Tee, válvula de aislamiento con junta rápida, tubería en PVC y caja con tapa metálica (mm)



AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS	NC-AS-IL01-18	REV. 0
	INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: CBV/ PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 16 de 17

Esquema 7. Esquema general de instalación de hidrante con Tee, válvula de aislamiento con junta rápida, tubería en PVC y caja con tapa metálica (mm) – Isométrico



AGUAS		INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO - CAJAS				NC-AS-IL01-18		REV. 0
		INSTALACIÓN E INTERCALADO DE HIDRANTES				ELABORÓ: CET N y L		REVISÓ: CBV/ PAGM
						APROBÓ: RHOT		FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS				ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 17 de 17