



**CRITERIOS TÉCNICOS DE INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, MECANISMOS
Y ELEMENTOS DE RED EN LAS REDES DE ABASTECIMIENTO
MUNICIPALES GESTIONADAS POR CONSORCIO DE AGUAS BILBAO
BIZKAIA.**



HOJA DE CONTROL

Versión	Fecha	Fichero	Criterios Técnicos Rev 02-B00_JA_rev6.doc		
00	2020/09/23	Descripción	Criterios Técnicos. Rev 01.		
01	2025/05/09	Descripción	Criterios Técnicos. Rev 02.		
			Redactado	Revisado	Aprobado
		Nombre	Xxxxx Xxxx	Xxxxx Xxxx	Xxxxx Xxxxx
			Imagen firma	Imagen firma	Imagen firma
			Titulación	Titulación	Titulación
			Col. Nº: XX.XXXX	Col. Nº: XX.XXXX	Col. Nº: XX.XXXX



ÍNDICE

1. Trazado de las tuberías y materiales	4
2. Instalación de la tubería.....	6
3. Acometidas domiciliarias.....	7
4. Derivaciones, intersecciones y elementos de maniobra y control.....	9
5. Sistemas contra incendios	10
6. Elementos de riego.....	17
7. Arquetas especiales.....	18
8. Conexiones a la red existente.....	19
9. Prueba de presión y estanqueidad	20
10. Desinfección de las conducciones	21

ANEXOS

ANEXO 1: DEFINICIONES.

ANEXO 2: PRUEBA DE PRESION Y ESTANQUEIDAD.

ANEXO 3: PRUEBA DE DESINFECCIÓN.

ANEXO 4: PLANOS.

El presente documento recoge los criterios técnicos generales que han de servir como referencia técnica para el diseño e instalación de la red de abastecimiento secundaria gestionada por el Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, en adelante CABB.

1. Trazado de las tuberías y materiales

El trazado de la tubería deberá desarrollarse por terreno público, siempre que las circunstancias lo permitan, como primera opción por aceras o zonas peatonales, evitando los terrenos privados y zonas de tránsito de vehículos. De esta forma todos los elementos de red quedarán registrados en lugares de fácil acceso y maniobra y las acometidas se podrán conectar directamente a la red de distribución.

En caso de que, por razones justificadas, se tenga que desarrollar el trazado por calzada de paso de vehículos, la zanja de la tubería deberá reforzarse como corresponda. Los elementos de red que queden registrados en viales deberán reforzarse para que no sufran hundimientos a medio o largo plazo, minimizándose al máximo posible trasladándolos a zonas ajardinadas o aceras.

En caso de que el trazado discurra por parcelas de titularidad privada, se deberá certificar el carácter de uso público de suelo por donde se realiza el trazado o, en su caso, la constitución del derecho de servidumbre de cinco metros de anchura por terrenos de titularidad privada a favor del Consorcio de Aguas, que permita realizar las labores de conservación, vigilancia, explotación y mantenimiento de la tubería.



MATERIALES

Los materiales de conducción en zanja a emplear serán, salvo que el personal de CABB considere lo contrario, Fundición Dúctil para diámetros igual o superior a 100 mm.

Para diámetros inferiores podrá utilizarse materiales plásticos (PE, PVC-O y PRFV) siempre previa propuesta y autorización expresa del CABB.

En cualquier caso, únicamente se podrán emplear los tubos de PE de presión nominal 1,6 MPa (PN 16) y MRS 10,0 N/mm² (PE 100) y, por lo tanto, SDR = 11,0 y S = 5,0.

En el caso de conducciones en sala de válvulas, el material a emplear será acero galvanizado en caliente según norma UNE EN 10240.

UNIONES

El piecerío de unión a utilizar será de fundición dúctil para el caso de conducciones de fundición dúctil. En conducciones de polietileno de alta densidad, no se admitirá bajo ninguna circunstancia la unión mediante piecerío de plástico.

Las uniones con las tuberías existentes de PEAD se realizarán con uniones mecánicas nunca soldadas.

Las uniones entre nuevos tramos rectos de PEAD podrán realizarse con soldaduras para empresas cuyos trabajadores estén homologados para este trabajo. En caso contrario, se realizarán mediante conexiones mecánicas con piezas de fundición, nunca de latón ni plástico.

DIAMETRO

El diámetro nominal mínimo de las conducciones de la red de distribución será de 63 mm.



2. Instalación de la tubería

Las secciones tipo a considerar para la instalación en zanja de la tubería se adjuntan en el **Anexo 4: Plano 1. Secciones Zanjas**.

En todo caso la profundidad de la zanja desde la rasante será 1,10 m. Cuando el recubrimiento mínimo no pueda respetarse, deberán tomarse las medidas de protección necesarias, tales como envainados de las tuberías, losas de protección de hormigón, etc.

No se admitirá salvo autorización expresa del CABB, la disposición de la conducción a una profundidad superior a 1,50 metros.

La instalación de la tubería se deberá realizar cubriendo completamente con arena la misma, bajo un relleno de zahorra o material seleccionado de la propia excavación previo al hormigonado y señalizándose siempre con la banda correspondiente.

Cuando la conducción cruce bajo infraestructuras lineales, se deberá reforzar la misma e instalar así mismo, válvula de corte a cada lado de la infraestructura.

La anchura de zanja será variable dependiendo del diámetro del tubo siendo la anchura mínima de zanja 70 cm.

En todo caso, la conducción debe ser accesible para las labores de explotación y mantenimiento quedando por tanto prohibida su instalación bajo otras instalaciones tales como: cimentaciones, muros, escolleras, pilas, etc.

Como criterio general, se adjunta un listado de separaciones mínimas a guardar en relación al resto de servicios canalizados.

NORMATIVA (CRITERIO A SEGUIR)	DISTANCIA ENTRE LAS CANALIZACIONES DE AGUA Y EL RESTO DE SERVICIOS (cm.)									
	ELECTRICIDAD		GAS				SANEAMIENTO		TELECOMUNIC.	
	Cruce	Paralelo	Baja y media presión		Alta presión		Cruce	Paralelo	Cruce	Paralelo
			Cruce	Paralelo	Cruce	Paralelo				
	33	44	33	50	33	55	110	110	33	44

Estos criterios tienen carácter genérico y en todo caso están supeditados a los condicionantes particulares de cada operador.

3. Acometidas domiciliarias

Se entiende por acometida el conjunto de dispositivos, tuberías, con sus llaves de toma y registro, que, partiendo de la red de distribución, la enlazan con la instalación interior del inmueble que se pretende abastecer.

En el caso de la necesidad de varias acometidas, no se podrán ejecutar directamente sobre la red de distribución y habrá que instalar una configuración tipo antena, una tubería auxiliar de menor diámetro en la que se conectarán las acometidas **Figura N°1** (acometidas tipo antena).

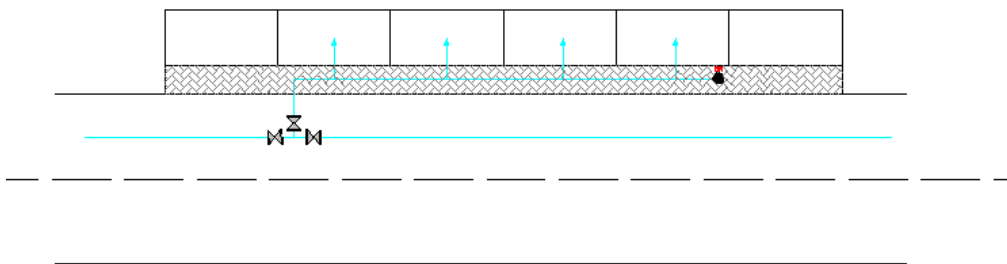


FIGURA 1: Detalle acometida tipo antena.

La acometida consta de los siguientes elementos:

1. Collarín de toma o “T” de derivación.

- Collarín de Toma, dispositivo que envuelve a la tubería de la red de distribución de la cual se pretende realizar la acometida y que posibilita el taladro de aquélla sin interrumpir el suministro.
- La “T” de derivación se instalará en los casos que el CABB así lo considere o de forma obligatoria en dos supuestos:
 - a. La red de distribución a la que se injerte la acometida sea de un diámetro igual o superior a 200 mm.
 - b. La propia acometida resultará ser igual o superior a 2 pulgadas.

Esta “T” se considera una derivación por lo que se deberán de colocar una “T” embridada con tres (3) válvulas dos en la red de distribución y otra la llave de toma.

2. Llave de toma: Mecanismo opcional de obturación entre la tubería de la red de distribución y la tubería de enlace o ramal que abre paso a la acometida, se utilizarán válvulas de compuerta. Su instalación será obligatoria cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando la instalación se ejecute mediante una “T” de derivación.
- Cuando la longitud de la acometida sea igual o mayor a 10 m.

3. Tubería de enlace o ramal: Conducto que une el collarín de toma, o, en su caso, la llave de toma con la llave de registro.

Termina en el límite de fachada o propiedad, donde se instalará la llave de registro.

4. Llave de registro: Mecanismo de obturación entre la tubería de enlace o ramal y la llave de paso interior de la vivienda y de propiedad privada. Su instalación es siempre obligatoria y estará alojada junto a la fachada o en el límite de la propiedad privada. Se utilizarán válvulas de compuerta.

Constituye el elemento diferenciador entre las competencias del CABB y la de los usuarios, en lo que respecta a la propiedad, conservación y delimitación de las respectivas responsabilidades. La manipulación de la llave de toma y de registro está reservada única y exclusivamente al CABB.

Los registros AP de las acometidas deberán quedar perfectamente alineados con el cuadradillo de las válvulas, y el tubo de PVC deberá tener un diámetro mínimo de 160 mm, **Figura N°2**.

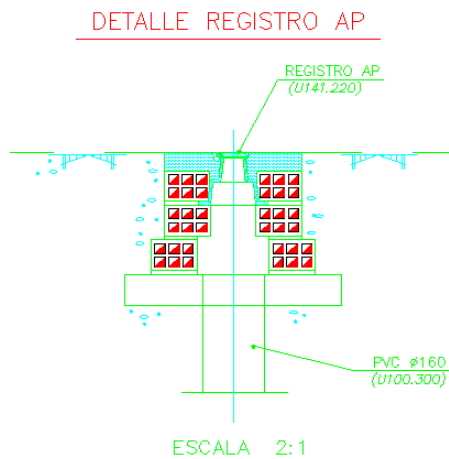


FIGURA 2: Detalle del registro tipo AP.

En el **Anexo 4: Plano 2. Acometidas**, se adjunta el detalle de las acometidas con los elementos definidos en los párrafos anteriores.

4. Derivaciones, intersecciones y elementos de maniobra y control.

En todas las intersecciones y derivaciones de tubería se deberá colocar el número de válvulas óptimo, con el fin de minimizar los cortes de agua en las operaciones que se tengan que ejecutar sobre la red cuando ésta se encuentre en funcionamiento. En todos los nudos donde existe conexión en “T” entre dos tuberías, se deben colocar tres válvulas de corte, **Figura N°3**. En todos los nudos donde exista conexión en cruceta se deberán colocar cuatro válvulas de corte.

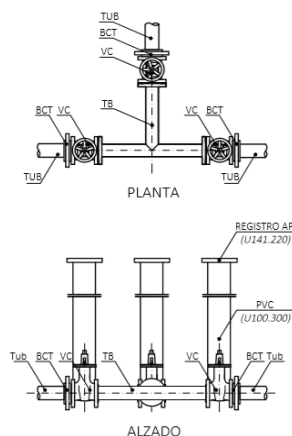


FIGURA 3: Detalle de tipo de conexión en “T”

Todos los cruces de calzada, puentes, ríos o ferrocarriles deberán incorporar una válvula de corte en cada lado.

Se deberán instalar y registrar ventosas en los puntos altos del trazado, así como a intervalos máximos de 500m. Se instalarán válvulas de desagüe en puntos bajos.

En el **Anexo 4: Plano 3. Derivaciones**, se adjunta el detalle de las derivaciones con todos los elementos explicados en los párrafos anteriores.

Los detalles de las ventosas y desagües se encuentran en el **Plano 4. Hidrantes. Bocas de Riego. Desagüe y Ventosa**.

5. Sistemas contra incendios

a. Hidrantes contra incendio (BINCABB)

La red secundaria de abastecimiento quedará cubierta por al menos una boca de incendio con radio de cobertura de 100 metros en áreas urbanas o industriales y de 200 metros en áreas rurales.

Estas bocas de incendio instaladas en las conducciones gestionadas por el CABB cumplirán las siguientes características y únicamente podrán ser utilizadas por personal de CABB o el cuerpo de bomberos de Bizkaia.

Los hidrantes contra incendios serán enterrados o bajo tierra.

En función del diámetro de la tubería sobre la que se instale, el hidrante contra incendios dispondrá de una (1) o dos (2) bocas de salida.

i. Instalación BINCABB:

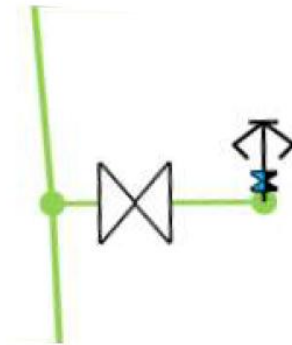
Antes de proceder con la sustitución e instalación de un nuevo elemento, se requiere autorización por parte del Técnico de Zona.

La instalación de BINCABB se realizará conforme al siguiente criterio:

- En tubería DN 80 o superior, se instalarán BINCABB con dos (2) bocas de salida.
- En tubería inferior a DN 80, se instalarán BINCABB con una (1) boca de salida.

La derivación desde la conducción principal hacia la boca de incendios será con Te.

Aguas arriba de cada BINCABB se dispondrá de válvula de corte, independiente a la propia BINCABB, para aislamiento y labores de mantenimiento.



La válvula de corte será de tipo compuerta, con sentido de maniobra de cierre hacia la derecha y accionamiento con cuadradillo.

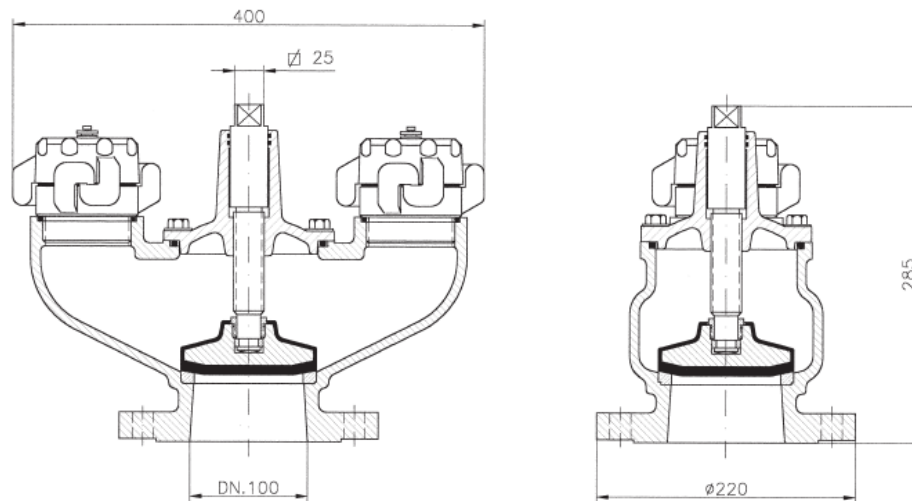
Las bocas de incendios quedarán enterradas a una profundidad máxima de 30 cm desde la base del racor.

ii. Bocas de Incendios

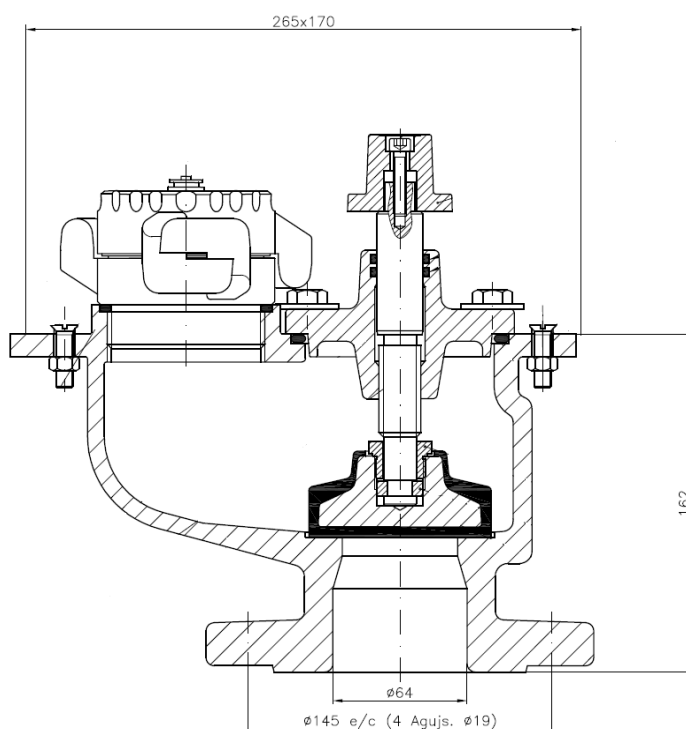
La sustitución o instalación de nuevas bocas de incendios se realizará con el siguiente criterio:

- **En tubería DN 80 o superior**, se instalarán hidrantes contra incendios enterrados conforme a los siguientes requisitos:
 - Norma UNE-EN 14339
 - Dos bocas de salida según UNE 23400 DN 70 (tipo Barcelona)
 - Bajo tierra o enterrada
 - Arqueta con tapa de color rojo antideslizante
 - Conexión de entrada DN 100
 - Materiales:
 - Cuerpo: Fundición Nodular
 - Tapa-eje: Latón
 - Eje: Acero Inox.
 - Tornillería: Acero Zinc.
 - Racor: Aluminio
 - Juntas tóricas: Elastómero NBR
 - Fijación cierre: Latón
 - Obturador: EPDM + Fundición Nodular
 - Asiento: Latón

- Recubrimiento interno y externo: Epoxi 200 micras
- Accionamiento: Cuadradillo
- Tapa y marco: Según apartado 5.2
- Las dimensiones generales serán:



- **En tubería inferior a DN 80**, se instalarán equipos comerciales que cumplen con las siguientes características:
 - Una boca de salida según UNE 23400 DN 70 (tipo Barcelona)
 - Bajo tierra o enterrada
 - Arqueta con tapa de color rojo antideslizante
 - Conexión de entrada DN 65 PN16
 - Materiales:
 - Cuerpo: Fundición Nodular
 - Tapa-eje: Fundición Nodular
 - Eje: Acero Inox.
 - Tornillería: Acero Inox.
 - Racor: Aluminio
 - Cierre: Fundición + Elastómero NBR
 - Recubrimiento interno y externo: Epoxi 200 micras
 - Accionamiento: Cuadradillo
 - Las dimensiones generales serán:



iii. Tapas y Marcos BINCABB:

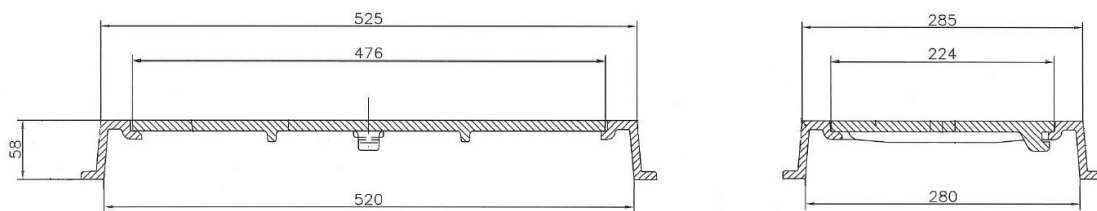
Se instalarán tapas o conjuntos de tapa y marco en todas las instalaciones BINCABB existentes en las que se proyecte la instalación de las mismas.

A continuación, se detallan las características mínimas que las tapas y los marcos para BINCABB deben presentar:

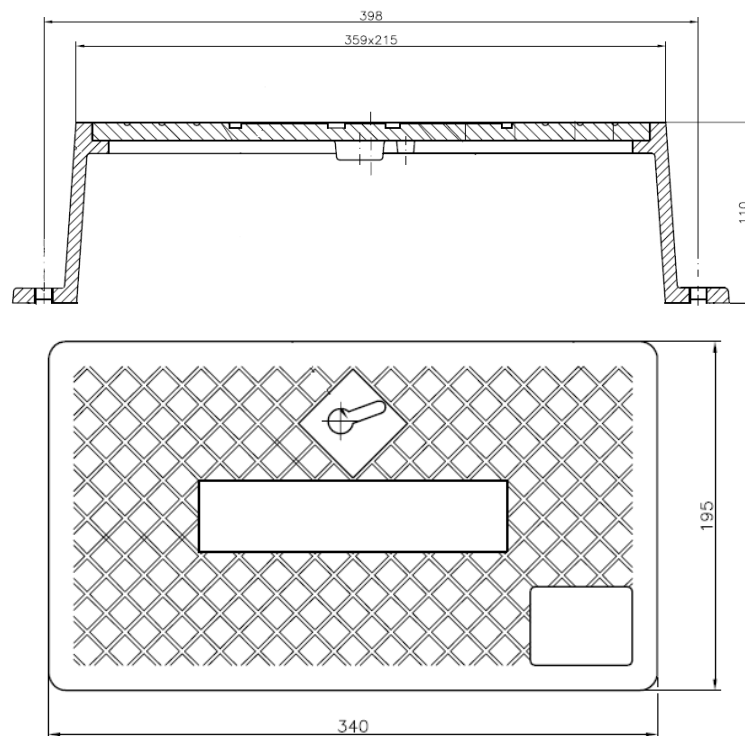
- Norma: UNE-EN 124-5:2015
- Material: Fundición Nodular o Dúctil
- Resistencia mecánica: Las tapas a colocar en viales deberán resistir una carga de tráfico de al menos 12,5 toneladas sin presentar fisuras.
- Estanqueidad: Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior.
- A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.
- Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.
- Pintura: Antideslizante de color rojo.
- Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (Norma BS 4164), aplicados en

caliente o, alternatively, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío.

- Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.
- Marcado: Según apartado 5.2.2.
- Dimensiones generales:
 - Tapa y marco para BINCABB con dos (2) bocas de salida.



Tapa y marco para BINCABB con una (1) boca de salida.



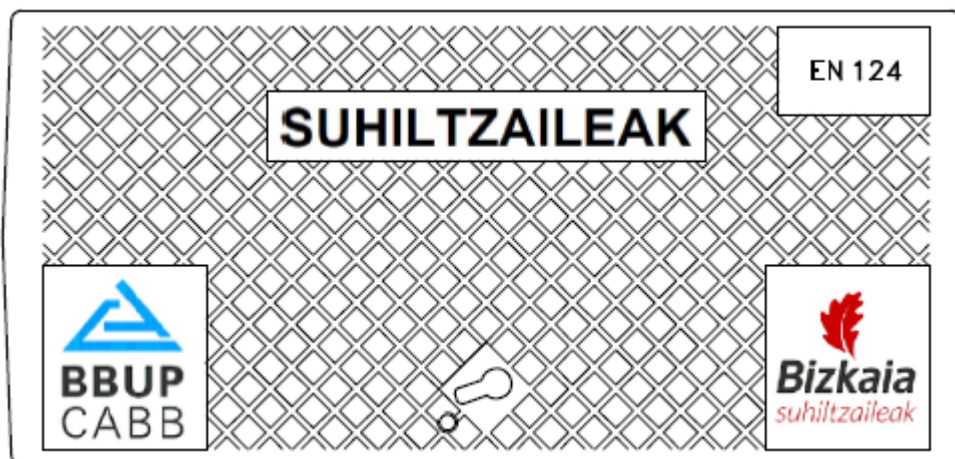


Todas las tapas deberán llevar un marcado efectuado de forma clara y duradera, donde se indicará:

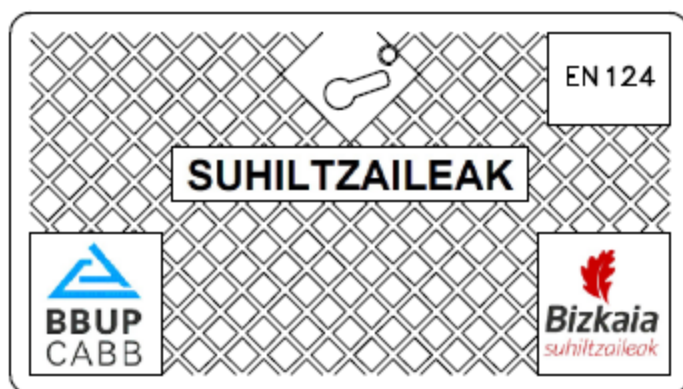
- SUHILTZAILEAK
- BBUP CABB
- BIZKAIA SUHILTZAILEAK
- UNE-EN 124
- Clase a la que corresponde
- Nombre del fabricante.

A continuación, se representan los diseños base para BINCABB:

- Tapa y marco para BINCABB con dos (2) bocas de salida.



- Tapa y marco para BINCABB con una (1) boca de salida.



b. Redes de incendio

En caso de que el particular precise de una instalación propia para la lucha contra incendios, deberá instalar una red de incendios de mantenimiento privado.

La conexión a la red pública del suministro contra incendios requerirá la formalización del correspondiente contrato de suministro con el CABB.

Cuando la normativa de incendios exija una presión que no pueda ser garantizada por el CABB es responsabilidad del usuario instalar y mantener el equipo que le permita cumplir con la normativa.

Estos suministros únicamente podrán utilizarse por el usuario en caso de incendio o siniestro que lo justifiquen. La utilización de estos suministros en pruebas periódicas de la instalación solamente podrá realizarse contando con la autorización previa y en las horas y condiciones fijadas por el CABB.

La ejecución de acometidas para alimentación de sistemas contra incendios se efectuará en las condiciones previstas en la normativa técnica que resulte de aplicación.

Estas acometidas se efectuarán sobre la red general e independientemente de cualquier otro uso.

Todas las acometidas de incendios debern tener instalado en origen un contador proporcional que estar dado de alta y se utilizar como medida de control para evitar consumos no justificados en la red de incendios. El tipo de contador a instalar ser aquel que el CABB considere oportuno en cada caso.

Todos los detalles grficos de los sistemas de incendios se adjuntan en el **Anexo 4: Plano 4.Hidrantes.Bocas de Riego Desagüe y Ventosa.**

6. Elementos de riego

c. Bocas de riego

La distancia de separación mínima entre bocas de riego (BR) consecutivas ser de 100 metros en áreas urbanas o industriales y de 200 metros en áreas rurales, para minimizar la posibilidad de aparición de fugas en la red.

Las bocas de riego (BR) a instalar en la red secundaria seran con una salida de racor DN70mm, norma UNE23400 (tipo Barcelona) y sentido de cierre a derechas. La profundidad máxima hasta la base de racor ser de 30cm y se colocar tapa de registro negra antideslizante con inscripcin “boca de riego”.

Cada vez que se instale en la red una boca de riego su instalacin ser en derivacin, contando con su propia vlvula de cierre independiente en aras de asegurar la continuidad de suministro en caso de reparacin.

d. Redes de riego

No se admitir una densidad mayor de bocas de riego en la red de abastecimiento, que la marcada en el punto anterior. En caso de ser necesaria una densidad mayor de bocas de riego que la especificada por CABB, se destinar a tal efecto una red de riego independiente, de mantenimiento privado.

Las redes de riego tendrán la misma configuración que las acometidas domiciliarias, y después de la válvula de acometida se deberá ejecutar una arqueta-contador para poder instalar un contador que estará dado de alta y se utilizará como medida de control para evitar consumos no justificados en la red de riego. El tipo de contador a instalar será aquel que el CABB considere oportuno en cada caso.

Todos los detalles gráficos de los sistemas de riegos se adjuntan en el **Anexo 4: Plano 4. Hidrantes. Bocas de Riego Desagüe y Ventosa.**

7. Arquetas especiales

Se definen gráficamente, a modo ilustrativo, en el **Anexo 4: Plano 5 Arquetas con VRP y contador**, arquetas habituales para el funcionamiento de la red de abastecimiento. Esta definición describe la secuencia de las piezas necesarias siendo sus dimensiones variables en función del diámetro de la tubería y de los elementos necesarios en cada caso.

Estas arquetas serán las Arqueta con Válvulas Reguladoras de Presión (VRP), las Arquetas Contador, y la Arqueta con Válvula Reguladora de Presión y Contador.

a. Válvula reguladora de presión (VRP)

Cuando sea necesario instalar una válvula reguladora de presión (en adelante, VRP), necesario para el buen funcionamiento del sistema o porque el CABB lo solicite, tendrá que cumplir las siguientes características:

- La VRP deberá tener como mínimo un Diámetro Nominal de 50mm ($DN \geq 50mm$), y se instalará con los elementos indicados en el *Anexo 4: Plano 5 Arquetas con VRP*.
- Cuando la VRP tenga un Diámetro Nominal superior a 100mm ($DN > 100mm$) se contemplará por parte del CABB la necesidad de incluir una ventosa.

8. Conexiones a la red existente

A continuacin, se describe el procedimiento que se debe cumplir en la ejecucin de las obras de nueva red de abastecimiento o de reposicin de red existente, cuando sea necesario realizar conexiones a la red en servicio del CABB.

i. Procedimiento General:

Las conexiones de las nuevas obras a la red en servicio las ejecutar, por defecto, el CABB con cargo al solicitante. Excepcionalmente, podr ejecutar dichas conexiones el solicitante cuando as lo decida el CABB y siempre con autorizacin previa del CABB.

ii. Solicitud de Conexin:

Para cumplir el procedimiento, el solicitante deber pedir al CABB, con al menos dos semanas de antelacin, la necesidad de conexin a una red existente.

iii. Revisin y definicin del piecerio:

La subdireccin de redes municipales del CABB acudir a revisar la conexin a ejecutar, para definir el piecerio y comprobar el corte y los afectados por el mismo. Una vez definido el piecerio, se enviar al solicitante la tasa de conexin a red correspondiente, que deber abonar antes de la ejecucin de la conexin. Estas tasas son pblicas y estn definidas en la ordenanza fiscal del CABB. La obra civil necesaria corre a cargo del solicitante.

iv. Ejecucin por el solicitante:

En caso de que la conexin sea ejecutada por el propio solicitante, no corresponder a este el abono de las tasas, siendo a su cargo el piecerio necesario. La ejecucin de la obra civil ser, en cualquier caso, a cargo del solicitante.

v. Programacin de la conexin:

El CABB pondr fecha y hora para la ejecucin de la conexin, adem s de marcar las condiciones en las que esta ser realizada.

vi. Requisitos previos a la conexin:

Para que se ejecute la conexin a la red existente, el contratista deber presentar y cumplir, previamente, las siguientes indicaciones:

- Planos definitivos (as-built) de la nueva red a poner en servicio.
- Fichas de materiales (si es necesario incluirlas).
- Obra civil correctamente ejecutada.
- Informes satisfactorios de la prueba de presin y de la prueba de desinfeccin.
- Justificante de abono de la tasa correspondiente.

vii. Ejecución de la conexión:

El día de la conexión, el CABB, a través de los contratistas encargados de la explotación del servicio, será responsable de hacer el corte y ejecutar la conexión mecánica.

viii. Seguimiento y cumplimiento:

El CABB será responsable del seguimiento y cumplimiento de este procedimiento.

9. Prueba de presión y estanqueidad

Una vez instalada la tubería y previo a su puesta en servicio, se deberán realizar las pruebas de presión y estanqueidad indicadas en el **Anexo 2** hasta lograr un resultado positivo.

1. Prueba de presión interior. Se realizará de forma preceptiva.
2. Prueba de estanqueidad. Se realizará en aquellos casos en que la Dirección de Obra o Asistencia Técnica de CABB, en su caso, considere oportunos.

Para poder certificar que la prueba ha sido superada, se deberá avisar al CABB, con 48 horas de antelación de la pretensión de realizar la misma con el fin de que personal del CABB esté presente el día de la prueba.

El contratista o entidad solicitante proporcionará todos los elementos precisos, así como el personal necesario para efectuar estas pruebas. El CABB comprobará los *manómetros** o equipos medidores suministrados por el contratista mediante el correspondiente certificado de calibración de los mismos.

**Será necesario presentar el Certificado de Calibración del manómetro, que deberá estar en vigencia antes de que el personal del CABB se desplace al lugar de la prueba. Como norma general la caducidad de esta calibración no podrá superar el año.*



10.Desinfección de las conducciones

Una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de presión de manera satisfactoria, previo a la puesta en servicio de la misma, se procederá a la desinfección de la conducción.

Para poder certificar que la prueba ha sido superada, se deberá avisar al CABB, con 48 horas de antelación de la pretensión de realizar la misma con el fin de que personal de CABB esté presente los días de las pruebas indicadas en el **Anexo 3**.

El contratista o entidad solicitante proporcionará todos los elementos precisos, así como el personal necesario para efectuar estas pruebas. El CABB comprobará la calibración de los fotómetros o equipos medidores suministrados por el contratista in situ.

ANEXO 1: DEFINICIONES.

1. Se denomina red de distribución al conjunto de tuberías, con sus elementos de maniobra y control, que conducen el agua a presión por las calles de una población, y de las que se derivan las acometidas para el abastecimiento o suministro a los usuarios.

2. Se denomina acometida de distribución, al conjunto de tuberías con sus llaves correspondientes, que, partiendo de la red de distribución, la enlazan con la instalación interior. La acometida termina en la llave registro, incluyendo ésta, que está situada en la vía pública junto al límite de la propiedad privada a abastecer.

Las acometidas pueden afectar tanto a inmuebles como a servicios, a fincas o a urbanizaciones particulares.

3. Instalación interior del usuario en red secundaria, integrada por la instalación general y la particular:

- a. Se llama instalación interior general al conjunto de tuberías, llaves, máquinas y contadores que, partiendo de la llave de registro de la acometida, enlazan con las instalaciones interiores particulares, según la normativa aplicable. La instalación interior general incluye las redes que, en su caso, distribuyan agua en cualquier terreno de dominio privado.
- b. Se denomina instalación interior particular, al conjunto de tuberías y llaves que tienen por objeto distribuir el agua del recinto, local o vivienda en los términos previstos en la normativa aplicable.

ANEXO 2: PRUEBA DE PRESION Y ESTANQUEIDAD

PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR

Una vez finalizada la instalación de la tubería, toda ella deberá ser sometida a las oportunas pruebas de la tubería instalada, previo a la Recepción, basadas en la metodología recogida en la norma UNE-EN 805:2000.

La presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, de forma que, dependiendo de que el golpe de ariete se haya calculado en detalle, o únicamente se haya estimado, el valor de STP será (todos los valores en N/mm²):

- a) Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDP + 0,1 \text{ (MPa)}$$

- b) Golpe de ariete estimado: el menor valor de los valores siguientes:

$$STP = MDP + 0,5 \text{ (MPa)}$$

$$STP = 1,5 \text{ MDP (MPa)}$$

En los casos de impulsiones y grandes conducciones, debe siempre calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo el caso de los ramales de las redes de distribución, en los que, debido a la abundancia de mecanismos de cierre, acometidas, etc., es difícil calcular con detalle el golpe de ariete en la hipótesis pésima de funcionamiento, es una de las situaciones en las que su valor puede ser "estimado".

El valor mínimo obligatorio para la realización de la prueba de presión será de 1,2 MPa.

Metodología general

A medida que avance el montaje de la tubería ésta debe ser probada por tramos, con la longitud fijada por el CABB, siendo los tramos de iguales características (materiales, diámetros, espesores, etc.). Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas "ad hoc", las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser, cuando así se requiera, fácilmente desmontables para poder continuar la colocación de la tubería.

Las longitudes de estos tramos dependen, como se ha indicado, de las características particulares de cada uno de ellos, debiendo seleccionarse de modo que:

- la presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.
- pueda aplicarse una presión de al menos igual a MDP en el punto más alto de cada uno de ellos
- pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba
- la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y más alta no exceda del 10% de STP
- en la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería con todo ello, una longitud razonable para los tramos puede oscilar entre 500 y 1.000 metros.

Antes de empezar la Prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, las piezas especiales, las válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábricas con la resistencia debida.

Cuando la tubería se disponga enterrada, la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las uniones descubiertas. Asimismo, debe comprobarse que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Va colocada en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar y debe estar provista, al menos, de un manómetro, el cual debe tener una precisión no inferior de 0,02 N/mm² y un certificado de calibración en vigencia. La medición del volumen de agua, por su parte, debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro.

Cuando en situaciones excepcionales en las que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, es razonable admitir la

realización de la prueba de la tubería instalada por otros medios distintos a los descritos en el presente epígrafe, siempre que se garantice un control de calidad equivalente.

En cualquier caso, pero especialmente en los de altas presiones, durante la realización de la prueba de la tubería instalada, deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para que en caso de fallo de la tubería no se produzcan daños a las personas y que los materiales sean los mínimos posibles. A estos efectos debe ponerse en conocimiento del personal que pudiera ser afectado que se está realizando una prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo que se esté ensayando, ni trabajar en tajos cercanos. En este sentido, los manómetros deben ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

La prueba de la tubería instalada recomendada es la que figura en la norma UNE-EN 805:2000, cuyo procedimiento puede llevarse a cabo en dos fases:

1. Etapa preliminar
2. Etapa principal o de puesta en carga

Etapa preliminar

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo en prueba, para así facilitar la salida del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se debería hacer aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto es conveniente colocar un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. Una vez llena de agua se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

El objeto de esta etapa preliminar es que la tubería se estabilice, alcanzando un estado similar al de servicio, a fin de que durante la posterior etapa principal los fenómenos de adaptación de la tubería, propios de una primera puesta en carga, no sean significativos en los resultados de la Prueba.

Como fenómenos de adaptación más característicos de una primera puesta en carga, pueden destacarse los siguientes:

- Movimientos de recolocación en uniones, piezas especiales, anclajes, válvulas y demás elementos
- Expulsión del aire de los huecos y alojamientos en las uniones y en general en toda la tubería
- Saturación de la tubería, en los casos de materiales absorbentes (hormigón)
- Deformación de los tubos, particularmente en el caso de que éstos sean flexibles

La recomendación de mantener llena de agua la tubería 24 horas, es particularmente importante en el caso de las tuberías que puedan absorber cierta cantidad de agua, como son las de hormigón.

A continuación, se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto.

Esta presión debe mantenerse entre dichos límites durante un tiempo razonable (fijado por el CABB a la vista de las circunstancias particulares de cada caso) para lograr los objetivos de esta etapa preliminar, para lo cual, si es necesario, habrá que suministrar, bombeando, cantidades adicionales de agua. Durante este período de tiempo no debe haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la tubería. Caso contrario, debería de procederse a la despresurización de la misma, a la reparación de los fallos que haya lugar y a la repetición del ensayo.

La fijación de la duración de esta etapa preliminar es fundamental para el buen desarrollo de la posterior etapa principal. Deberá ser tal que logre por completo la estabilización de la tubería a la que antes se hacía referencia y dependerá de numerosos factores como, por ejemplo, el tipo de tubo de que se trate, el diámetro, las condiciones de la instalación, la naturaleza de las uniones, la climatología, etc.

De todo ello es especialmente importante la tipología de la tubería, ya que aquellos tubos susceptibles de absorber cantidades importantes de agua, y especialmente en el caso de altas temperaturas ambiente, son los que requieren que esta etapa tenga una duración importante que logre mitigar el efecto de dicha absorción.

La duración de esta etapa preliminar, basándose en los ensayos realizados por el CEDEX al respecto durante el año 1996, para tubos metálicos y de materiales plásticos (PVC-U, PE y PRFV) deberá ser de una hora o dos horas, por otra parte, en el caso de tratarse de tubos de hormigón y de fibrocemento la duración de la etapa preliminar deberá ser de 24 o incluso 48 horas.

Es, por tanto, muy recomendable el consultar a los respectivos fabricantes sobre la duración deseable de esta etapa en cada una de las tipologías.

Etapla principal o de puesta en carga

Una vez superada la etapa preliminar, la presión hidráulica interior se aumenta de nuevo de forma constante y gradual, mediante bombeo, hasta alcanzar el valor de STP de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto.

Alcanzado el valor de STP, se desconecta el bombeo, no admitiéndose la entrada de agua, al menos, en una hora. Posteriormente, mediante manómetro, se mide el descenso de presión durante dicho intervalo, éste debe ser inferior a los siguientes valores:

- 0,02 MPa. para tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE, en su caso.
- 0,04 MPa para tubos de hormigón sin camisa de chapa y fibrocemento



Para las actas de las pruebas de presión se utilizarán formularios similares al que se incluye a continuación:

 Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia Ur Hornidurako Proiektu eta Obren Zuzendariordetza Subdirección de Proyectos y Obras de Abastecimiento		PARTE PRUEBA DE PRESIÓN UNE-EN 805:2000		Fecha:	
				Hora:	
DATOS DE LA OBRA	PROYECTO:				
	CONTRATISTA:			TESTIGO:	
	TUBERÍA. MATERIAL Y DIÁMETRO:				
	LONGITUD DEL TRAMO DE PRUEBA:				
	Nº DERIVACIONES:			Nº ACOMETIDAS:	
	PRUEBA Nº:			FOTOS:	
DATOS DE LA PRUEBA	Presión de Diseño de la Tubería (DP)(Kp/cm²)				
	Presión Máxima de Diseño de la Tubería (MDP)(Kp/cm²)				
	Presión de la Prueba (STP) (Kp/cm²)				
	ETAPA PRELIMINAR				
	Presión suministrada $\geq$ Presión de Servicio (SP)(Kp/cm²) Duración 24 HORAS				
	Presión de Estabilización $MDP \leq P \leq STP$(Kp/cm²) Duración:1-2 HORAS (FD y PEAD)				
	ETAPA PRINCIPAL PUESTA EN CARGA				
	Tiempo mínimo de la Prueba (min) 60 min				
	Tiempo real de la Prueba (min)				
	Descenso de presión máximo permitido $\leq 0,2$ kp/cm²(FD-PEAD)				
	Descenso de presión Real (Kp/cm²)				
	ACEPTACIÓN/ RECHAZO				
	OBSERVACIONES:				

A continuación, se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP suministrando para ello cantidades de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser este inferior al valor dado por la expresión siguiente:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \times V \times \Delta p \times \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \times E} \right]$$

$\Delta V_{\max}$ Pérdida admisible, en litros.

V Volumen del tramo de tubería en prueba, en litros

Δp Caída admisible de presión durante la prueba, en N/mm², cuyos valores son:

- 0,02 N/mm² tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y, en su caso, PE.
- 0,04 N/mm² tubos de hormigón sin camisa de chapa y fibrocemento

E_w Módulo de compresibilidad del agua, en N/mm²

E Módulo de elasticidad del material del tubo, en N/mm².

ID diámetro interior del tubo, en mm.

e Espesor nominal del tubo, en mm.

1,2 Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la tubería.

El módulo de compresibilidad del agua (E_w) y unos valores razonables para los valores del módulo de elasticidad del material de la tubería (E) son los siguientes:

E_w : 2,10x10³N/mm²

E :

Fundición	1,70 x 10 ⁵
Acero	2,10 x 10 ⁵
Hormigón	2,00 x 10 ⁴ – 4,00 x 10 ⁴
PVC-O	3.600
PE	1.000 (corto plazo) /200 (largo plazo)
PRFV	1,0 x 10 ⁴ – 3,9 x 10 ⁴

Cuando, durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga, el descenso de presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados (repasando las uniones que pierdan



agua, cambiando, si es preciso, algún tubo o pieza especial) para así proceder a repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

En determinadas situaciones, tales como los ramales de las redes de distribución de pequeño diámetro o escasa longitud, puede admitirse que en esta etapa principal se realice únicamente la comprobación de que el descenso de presión producido durante la misma es inferior a los valores admisibles antes indicados.

Para las actas de las pruebas de presión, en lo que respecta al volumen final suministrado, se utilizarán formularios similares al que se incluye a continuación:

 Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia Ur Hornidurako Proiektu eta Obren Zuzendariordea Subdirección de Proyectos y Obras de Abastecimiento		PARTE PRUEBA DE PRESIÓN (Volumen final suministrado) UNE-EN 805:2000		Fecha:
				Hora:
DATOS DE LA OBRA	PROYECTO:			
	CONTRATISTA:		TESTIGO:	
	TUBERÍA. MATERIAL Y DIÁMETRO:			
	LONGITUD DEL TRAMO DE PRUEBA:			
	Nº DERIVACIONES:		Nº ACOMETIDAS:	
	PRUEBA Nº:		FOTOS:	
DATOS DE LA PRUEBA	Presión de Diseño de la Tubería (DP)(Kp/cm2)			
	Presión Máxima de Diseño de la Tubería (MDP)(Kp/cm2)			
	Presión de la Prueba (STP) (Kp/cm2)- Mantener 1 hora			
	Descenso de presión Real (Kp/cm²)			
	Volumen Final Suministrado Δv (l)- <u>Para conseguir STP desde el descenso de presión</u> $\Delta V_{max} = 1,2 \times V \times \Delta p \times \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \times E} \right]$			
	Volumen Suministrado permitido $\Delta V \leq \Delta V_{máx}$			
	ACEPTACIÓN/ RECHAZO			
	OBSERVACIONES:			

ANEXO 3: PRUEBA DE DESINFECCIÓN

Las operaciones de desinfección tienen por objeto conseguir que la tubería adquiera el grado de limpieza (química y bacteriológicamente) necesario, que asegure su potabilidad durante su permanencia en la red de distribución.

La desinfección se realizará después de la limpieza, una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de presión de manera satisfactoria cuya agua servirá para la limpieza de la misma, e inmediatamente antes de la puesta en servicio de la tubería.

Para poder certificar que la prueba ha sido superada, se deberá avisar al CABB, con 48 horas de antelación de la pretensión de realizar la misma con el fin de que personal de Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia esté presente los días de las pruebas.

El contratista o entidad solicitante proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario. El CABB comprobará la calibración de los fotómetros o equipos medidores suministrados por el contratista in situ.

En el origen de la desinfección, coincidente con el extremo más alto del tramo a desinfectar, se dispondrá una entrada de agua de diámetro superior a 2 pulgadas para llenado; en ella misma se habilitará una toma de ½” hembra rosca-gas, por la que se inyectará el hipoclorito.

En el extremo final de la tubería se dispondrá de una toma (clorímetro) para la toma de muestras, coincidiendo o no con el desagüe. Si no se empleara este último sería suficiente con la utilización de una toma de ½” para salida del agua clorada.

La prueba de desinfección se realizará siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. **Vaciado de la conducci3n.** Tras la realizaci3n de manera satisfactoria de la prueba de presi3n.
2. **Cerrar todas las acometidas y verificar que cierran bien las v3lvulas.**
3. **Llenado de la conducci3n con hipoclorito.** Se hace entrar agua con una disoluci3n de hipoclorito s3dico al 15% en cloro activo (150g/L de cloro activo), a fin de llenar el tramo y conseguir una concentraci3n final de cloro libre de 5 ppm m3nimo. Esta mezcla deber3 realizarse en el punto de llenado y ser3 homog3nea, realizada mediante bomba dosificadora y utilizando caudal3metro, para evitar tramos con defecto o exceso de cloro. Una vez se ha comprobado que el agua clorada llega al extremo opuesto (clor3metro) se dejar3 de introducir hipoclorito. Hay que observar las medidas de seguridad adecuadas para el manejo del hipoclorito debido a su toxicidad.
4. **Se dejar3 la soluci3n en el interior de la tuber3a durante un m3nimo de 24 horas,** si la temperatura del agua fuera inferior a 5° se prolongar3 el tiempo de permanencia a 48 horas. El tramo en proceso de desinfecci3n deber3 quedar totalmente aislado, tom3ndose medidas para tener la total seguridad de que no se pueda producir un retroceso de esta soluci3n agua-cloro hacia la tuber3a en servicio, lo que provocar3a una contaminaci3n del agua potable por exceso de cloro.
5. **Toma de datos.** Transcurridas 24h, se analiza el nivel de cloro residual con un medidor de cloro (fot3metro).
 - a. Si el resultado ≥ 2 ppm: La prueba se da por satisfactoria.
 - b. Si el resultado < 2 ppm: La prueba no es satisfactoria y debe repetirse.

En cualquier caso, el vaciado de la conducci3n debe efectuarse asegurando que la concentraci3n de cloro residual del vertido sea inferior a 1 ppm. Para lo que ser3 necesario efectuar una neutralizaci3n previa al vertido en el sistema de drenaje existente. Se toma constancia de c3mo se produce el vertido. Es absolutamente necesario que no queden restos de la soluci3n, por lo que habr3 que eliminar el agua de la tuber3a dejando escurrir bien los desag3es o realizando un peque1o arrastre si es necesario.

La neutralización del agua con una concentración ≥ 1 ppm, se podrá realizar mediante evapotranspiración a lo largo de los días o elaborando de la siguiente manera:

Tabla de productos neutralizantes	
Neutralizante	Dosis (en gramos) de producto puro por cada ppm de cloro libre y por cada m3 de agua almacenada
Bisulfito sódico puro (NaHSO ₃)	2,0
Tiosulfato sódico puro (Na ₂ O ₃ S)	2,8
Sulfito Sódico puro (Na ₂ O ₃ S)	2,3
Agua oxigenada de 200 volúmenes (H ₂ O ₂)	5,0
La dosis depende de otras reacciones que se produzcan en el agua, especialmente con el agua oxigenada, así como de la temperatura y del pH	

Una vez vacía la tubería se llena con agua potable y se mantiene a la presión de servicio durante 24 horas.

Transcurridas 24 horas, se tomarán muestras para analizarlas en un Laboratorio del **CABB**. Habrá que realizar un análisis químico y otro bacteriológico. Las muestras se tomarán directamente de la tubería a través de elementos instalados. Antes de tomar la muestra se dejará salir agua en cantidad suficiente, para conseguir renovar la acumulada en la derivación. El número de muestras a tomar vendrá condicionado por el número de elementos intermedios instalados, siendo la distancia máxima a considerar entre elementos de muestreo, de 200m. Durante el proceso de toma de muestras se observará una higiene y meticulosidad elevadas, a fin de evitar la contaminación del interior o de la embocadura del frasco. Este se habrá esterilizado previamente. Una vez tomadas las muestras, se enviarán al Laboratorio a la mayor brevedad.

Siempre y cuando los parámetros analizados sean inferiores a los mínimos establecidos, se dará por válida la operación. Si no fuese así, se repetirá el proceso de desinfección, aunque es conveniente interpretar los análisis, por si fuera necesario



volver a limpiar la tubería previamente. Los resultados de los análisis del laboratorio servirán como acta de desinfección.

Se adjunta a continuación el parte de desinfección a cumplimentar:

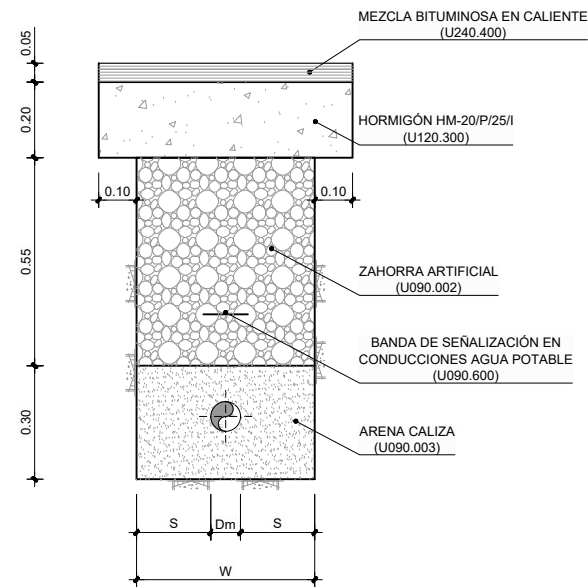
 Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia	D7.4-37 Rev 0 PARTE PRUEBA DE DESINFECCIÓN
---	---

OBRA	PROYECTO:			
	CONTRATISTA:			
	TUBERÍA. MATERIAL Y DIÁMETRO:			
	LONGITUD DEL TRAMO DE PRUEBA:			
DESINFECCIÓN	Responsable de contrata:			
	Medidor de cloro (FOTO 1): calibrado SI ☐ NO ☐			
	Fecha y hora de desinfección:			
	Concentración 5 ppm hipoclorito añadido (FOTO 2):			
	Observaciones:			
	<table><tr><td>FOTO 1</td><td>FOTO 2</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	FOTO 1	FOTO 2	
FOTO 1	FOTO 2			
TOMA DE DATOS	Responsable Asistencia técnica:			
	Fecha y hora de toma de datos:	VER OBSERVACIÓN FOTO 3		
	Tiempo real de prueba > 24 horas	SI/NO		
	Concentración ≥ 2 ppm hipoclorito (FOTO 3):			
	Observaciones: FOTO 3			
NEUTRALIZAR	Modo de neutralizar (FOTO 4): LEER LAS OBSERVACIONES			
	Observaciones: FOTO 4:			

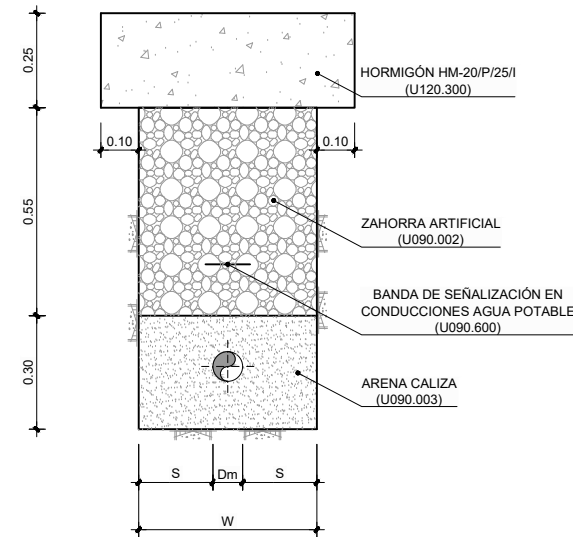


ANEXO 4: PLANOS

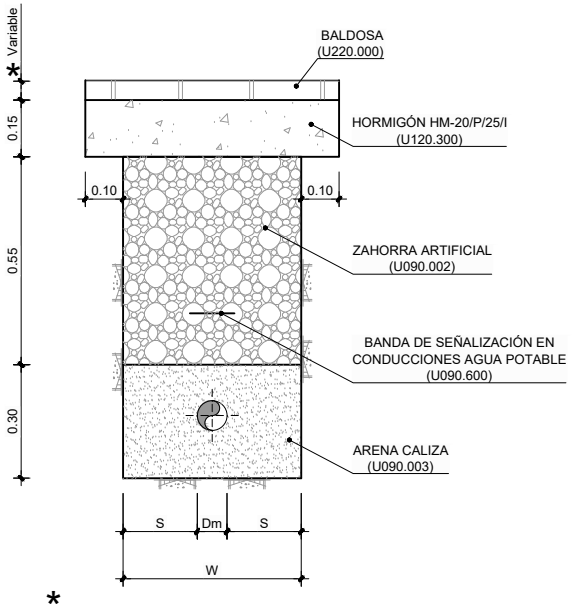
ZANJA TIPO 1
SECCIÓN TIPO ASFALTO
Ht 1,30m/Vertical



ZANJA TIPO 2
SECCIÓN TIPO HORMIGÓN
Ht 1,30m/Vertical

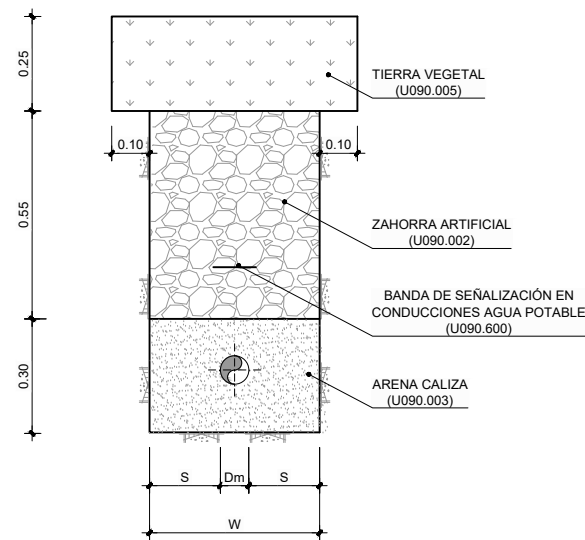


ZANJA TIPO 3
SECCIÓN TIPO ACERA
Ht 1,30m/Vertical

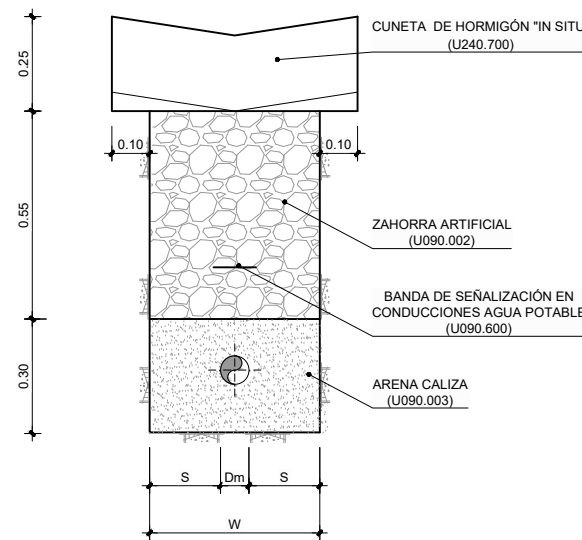


* Variable según baldosa a colocar

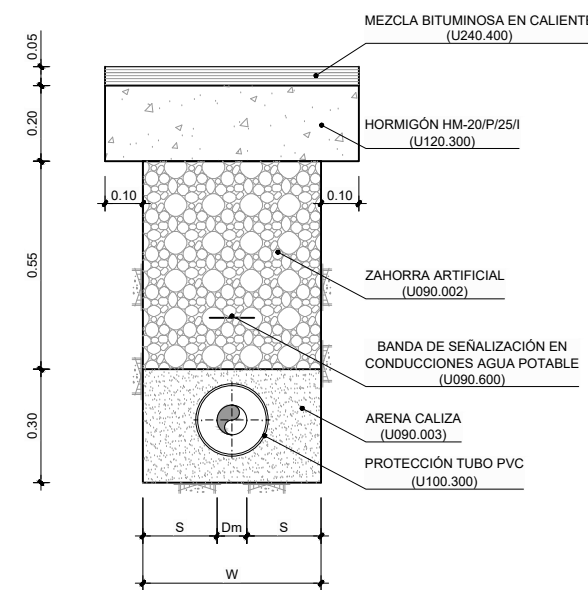
ZANJA TIPO 4
SECCIÓN TIPO TERRENO NATURAL
Ht ≤ 1,30m/Vertical.



ZANJA TIPO 5
SECCIÓN TIPO BAJO CUNETA
Ht ≤ 1,30m/Vertical.



ZANJA TIPO 6
SECCIÓN TIPO CRUCE BAJO INFRAESTRUCTURA LINEAL
Ht 1,30m/Vertical



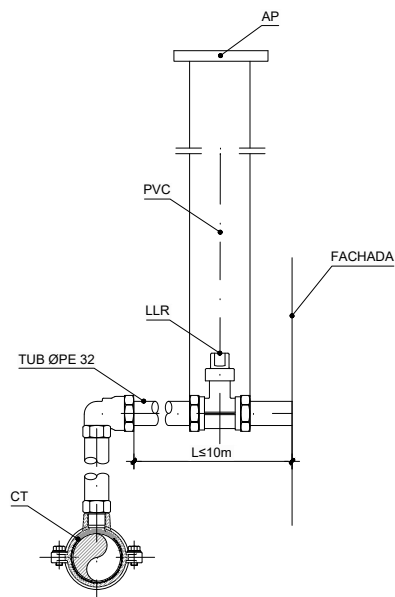
ANCHO DE ZANJA S/DM. (en mts.)			
DM	≤ 150	200	300
S	=	0.30	0.25
W	0.70	0.80	0.80

* Para diámetros intermedios se pasará al inmediatamente superior

* Ancho de zanja mínimo: 0.70 m

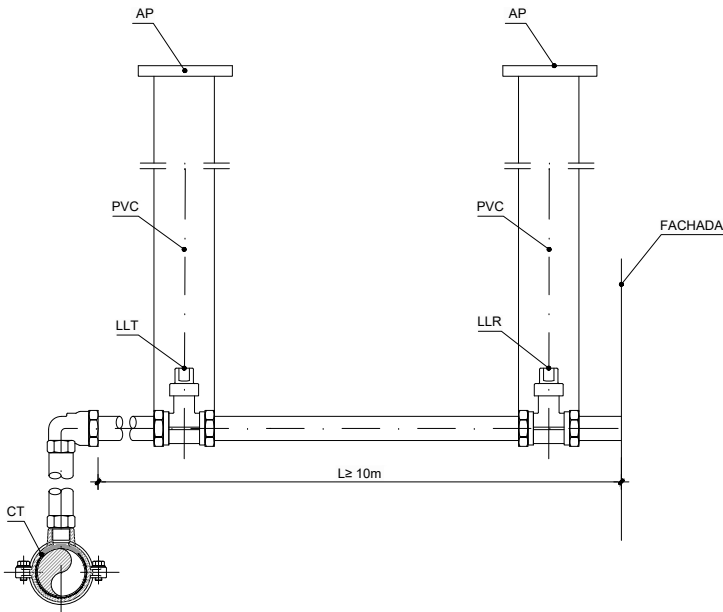
ACOMETIDAS CON TOMA DE COLLARIN
DN DISTRIBUCIÓN < 200mm Y ACOMETIDAS DE DN < 2"

COLLARIN DE TOMA L ≤ 10 m

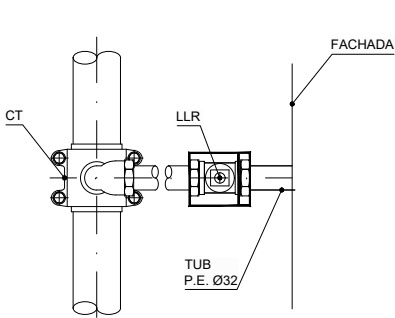


ALZADO

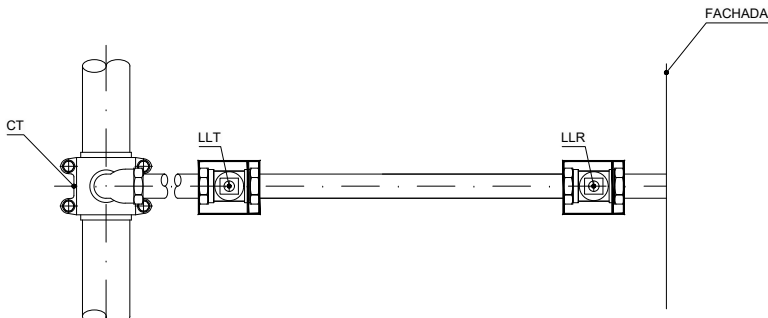
COLLARIN DE TOMA L ≥ 10m



ALZADO

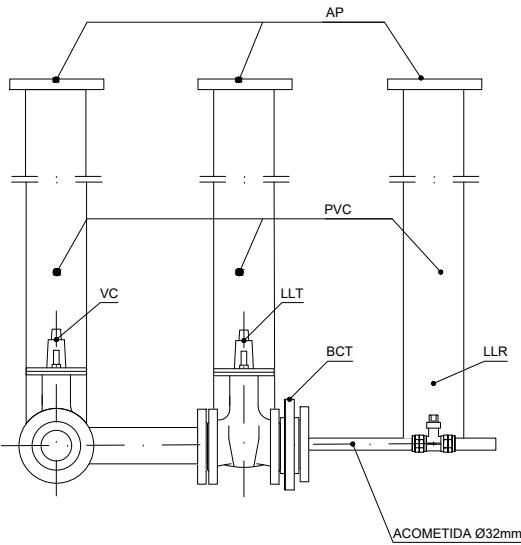


PLANTA

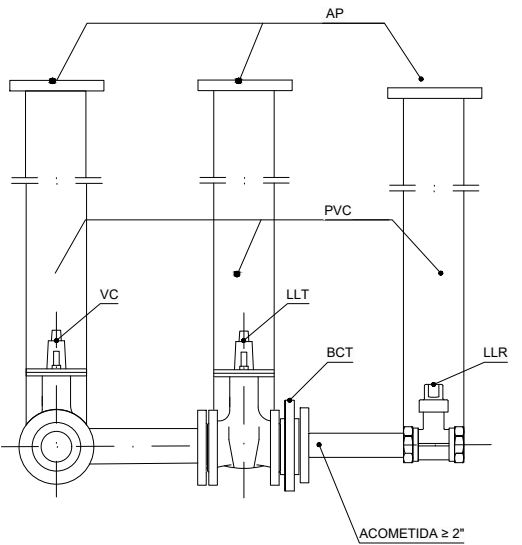


PLANTA

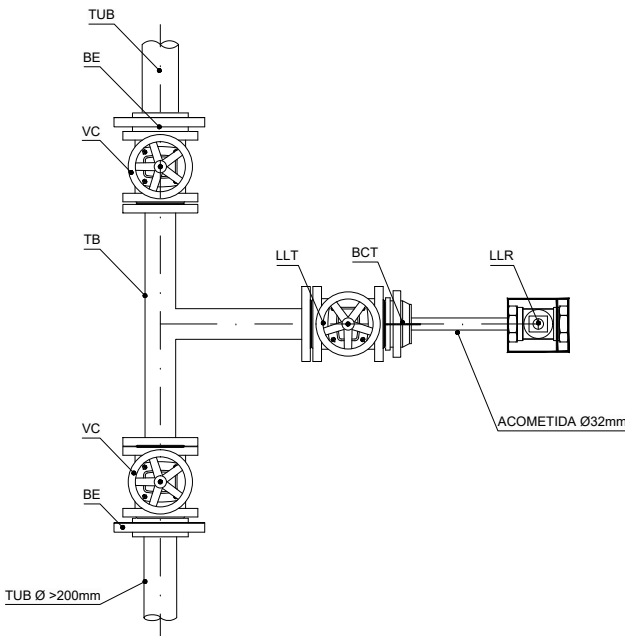
ACOMETIDAS CON "T" DE DERIVACIÓN
DN DISTRIBUCIÓN ≥ 200mm Ó ACOMETIDAS DE DN ≥ 2"



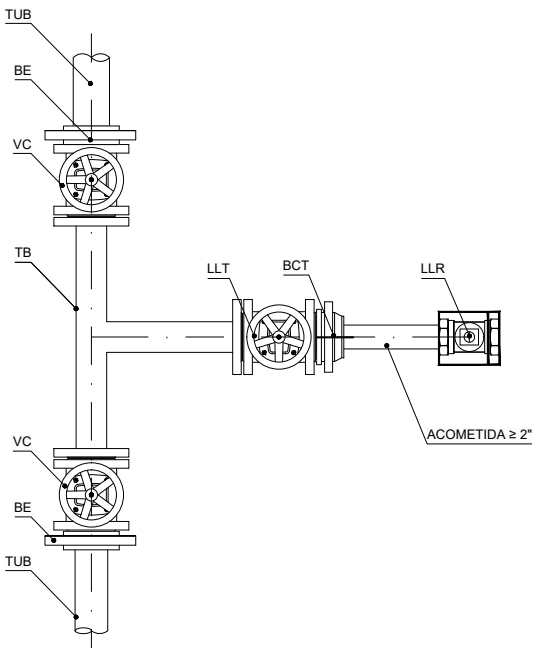
ALZADO



ALZADO



PLANTA



PLANTA

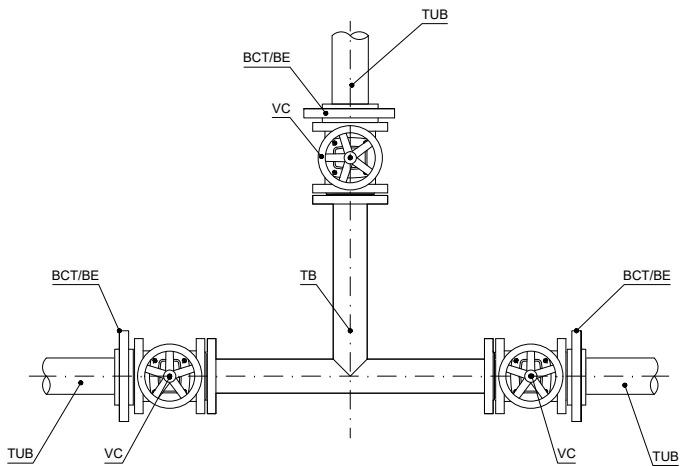
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" DERIVACIÓN
VC	VÁLVULA COMPUERTA
BE/BCT	BRIDA CONTRATRACCIÓN / BRIDA ENCHUFE
LLT	LLAVE DE TOMA
LLR	LLAVE DE REGISTRO
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC Ø 160mm

MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
CT	COLLARIN DE TOMA
LLR	LLAVE DE REGISTRO. VÁLVULA COMPUERTA FD CONEXIÓN ROSCA.
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC Ø160 mm.

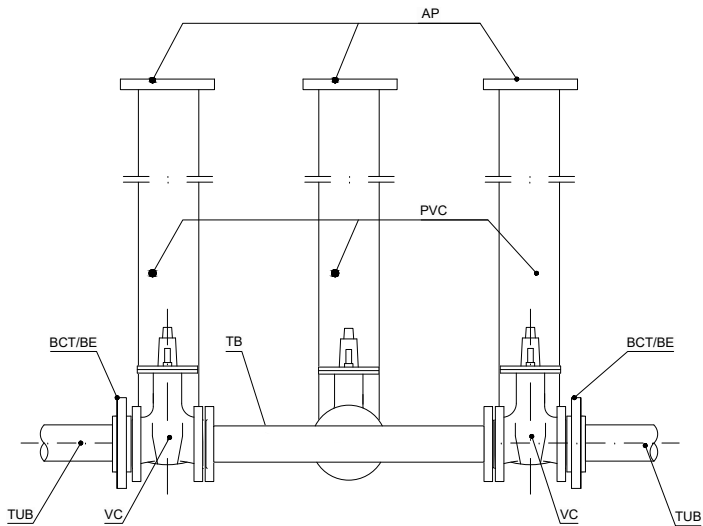
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
CT	COLLARIN DE TOMA
LLR	LLAVE DE REGISTRO. VÁLVULA COMPUERTA FD CONEXIÓN ROSCA.
LLT	LLAVE DE TOMA. VÁLVULA COMPUERTA FD CONEXIÓN ROSCA.
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC Ø160 mm.

TIPO 1

CONEXIÓN A RED SIN CAMBIO DE DIAMETRO



PLANTA

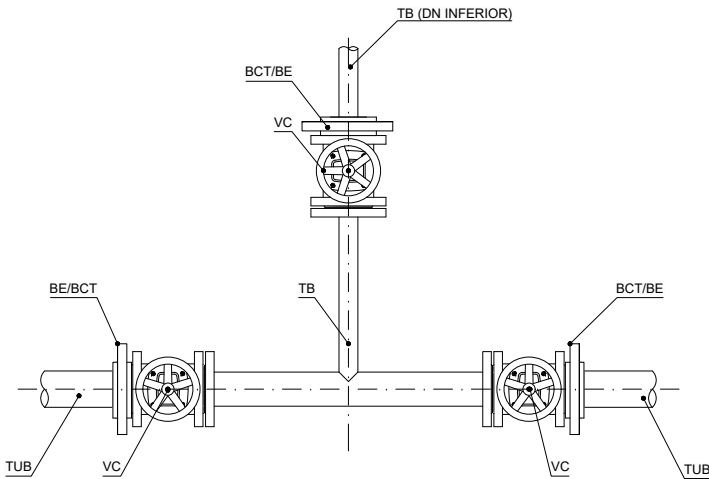


ALZADO

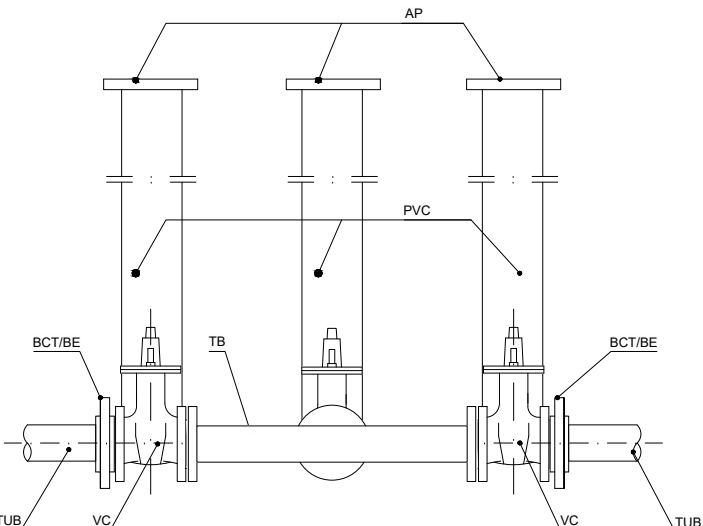
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" DERIVACIÓN
VC	VÁLVULA COMPUERTA
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC Ø160 mm.
BCT/BE	BRIDA CONTRATRACCION / BRIDA ENCHUFE

TIPO 2

CONEXIÓN A RED CON CAMBIO DE DIAMETRO CONVENCIONAL



PLANTA

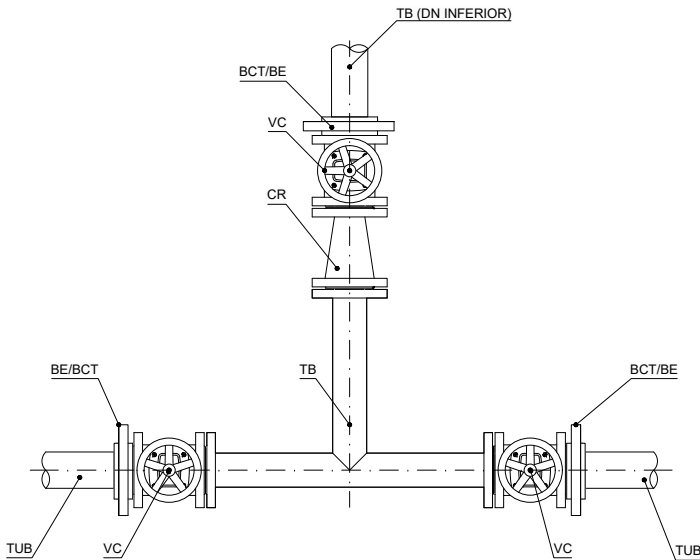


ALZADO

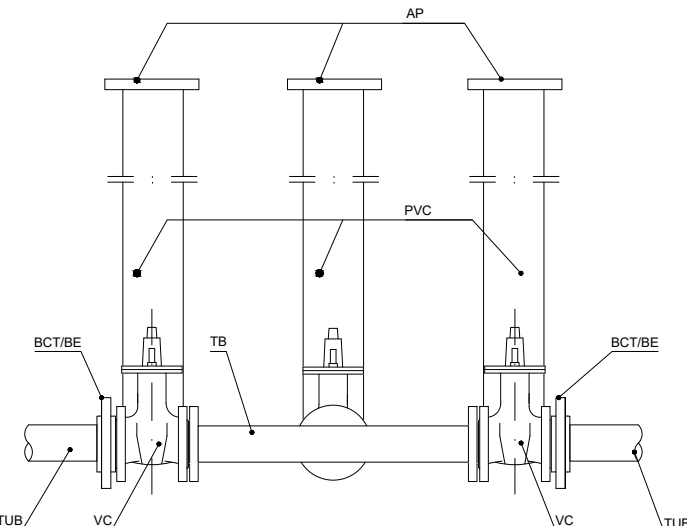
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" DERIVACIÓN
VC	VÁLVULA COMPUERTA
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC Ø160 mm.
BCT/BE	BRIDA CONTRATRACCION / BRIDA ENCHUFE

TIPO 3

CONEXIÓN A RED CON CAMBIO DE DIAMETRO NO CONVENCIONAL



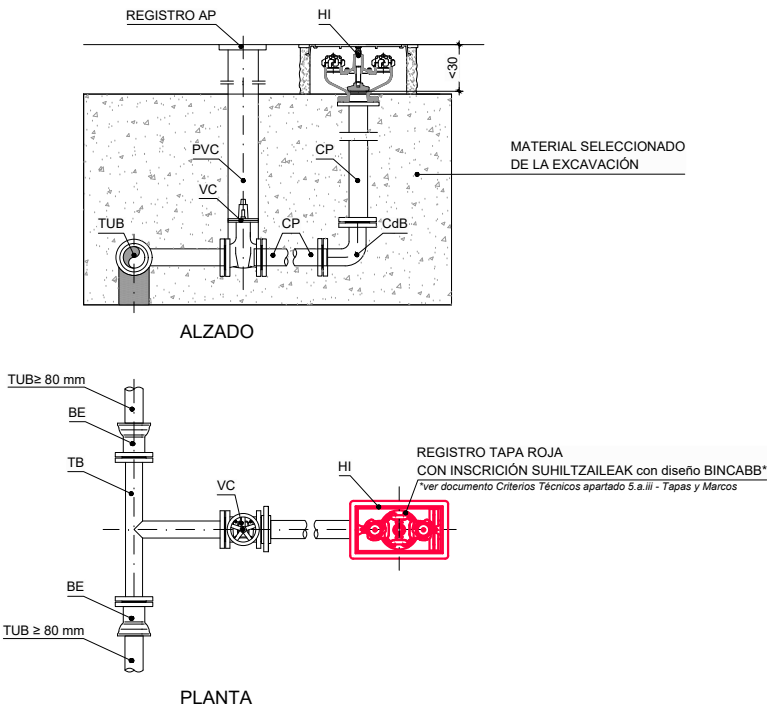
PLANTA



ALZADO

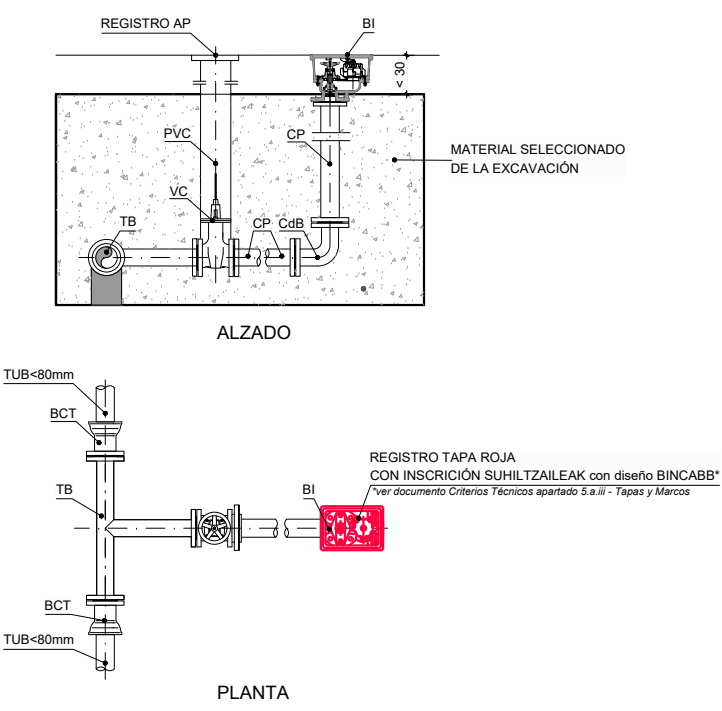
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" DERIVACIÓN
VC	VÁLVULA COMPUERTA
CR	CONO REDUCTOR
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC Ø160 mm.
BCT/BE	BRIDA CONTRATRACCION / BRIDA ENCHUFE

MONTAJE HIDRANTE CONTRA INCENDIOS EN
TUBERIA DN ≥ 80mm



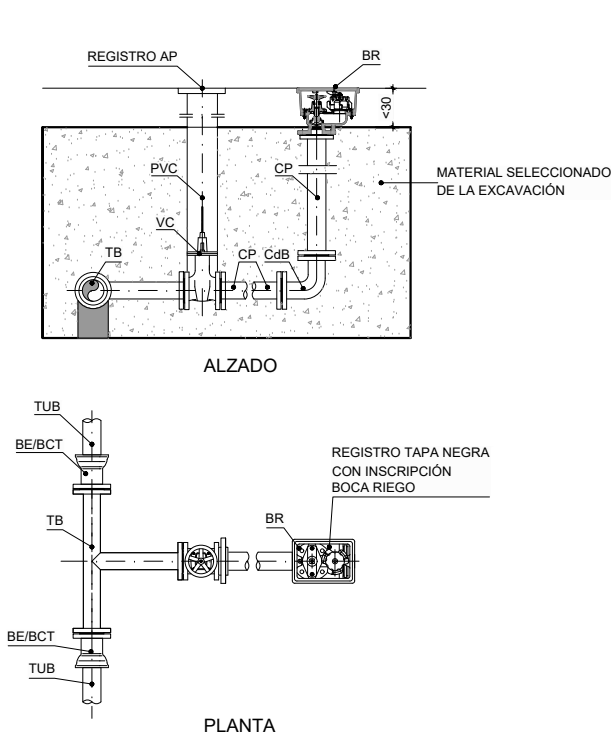
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" BRIDADA FD
VC	VÁLVULA COMPUERTA
BE	BRIDA ENCHUFE
CP	CARRETE PASAMUROS FD
CdB	CODO FD BRIDADO
HI	HIDRANTE UNE14339 SALIDA DOBLE RACOR BCN. 70mm. UNE 23400
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC

MONTAJE HIDRANTE CONTRA INCENDIOS EN
TUBERIA DN < 80mm



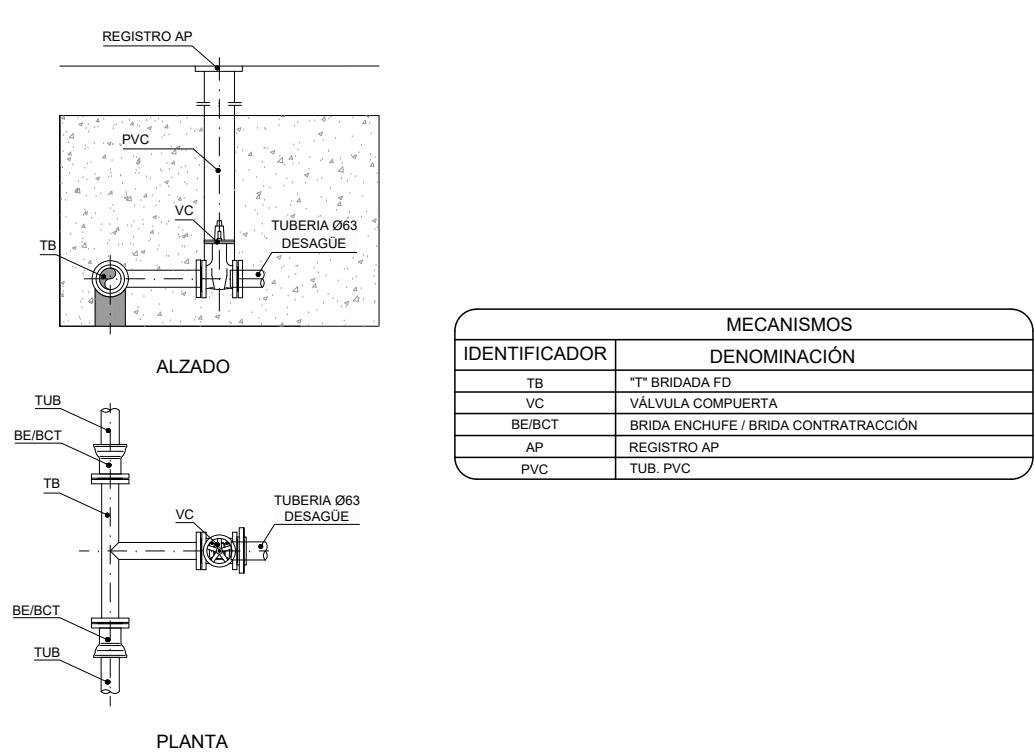
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" BRIDADA FD
VC	VÁLVULA COMPUERTA
BCT	BRIDA CONTRATRACCIÓN
CP	CARRETE PASAMUROS FD
CdB	CODO FD BRIDADO
BI	BOCA DE INCENDIOS SALIDA SIMPLE RACOR BARCELONA 70mm. UNE 23400
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC

MONTAJE BOCA DE RIEGO



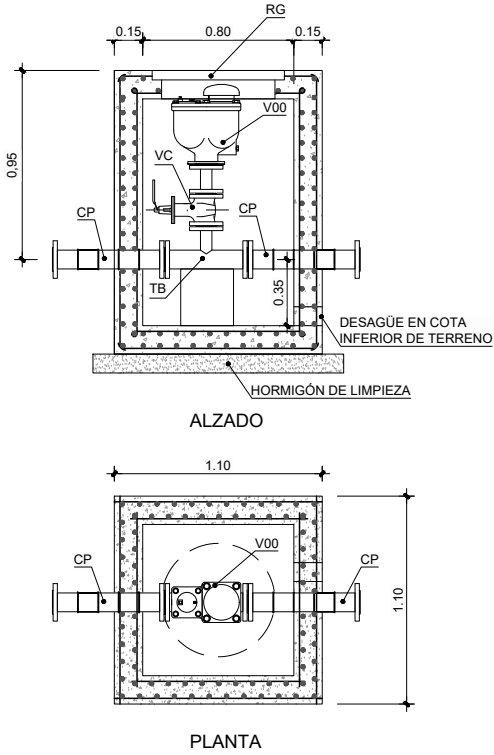
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" BRIDADA FD
VC	VÁLVULA COMPUERTA
BE/BCT	BRIDA ENCHUFE / BRIDA CONTRATRACCIÓN
CP	CARRETE PASAMUROS FD
CdB	CODO FD BRIDADO
BR	BOCA DE RIEGO RACOR BARCELONA. UNE23400
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC

MONTAJE DESAGÜE DIN ≥ 80mm



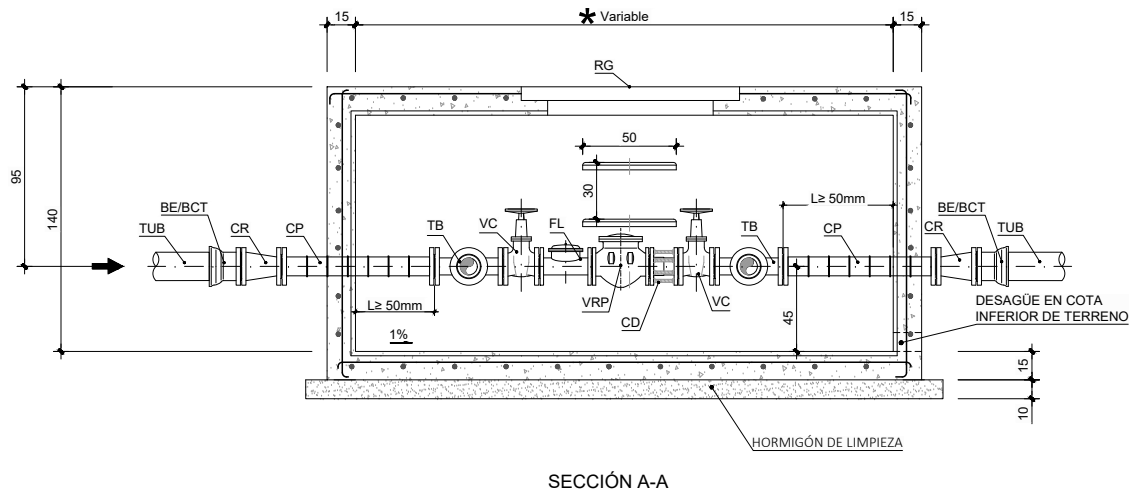
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" BRIDADA FD
VC	VÁLVULA COMPUERTA
BE/BCT	BRIDA ENCHUFE / BRIDA CONTRATRACCIÓN
AP	REGISTRO AP
PVC	TUB. PVC

ARQUETA VENTOSA



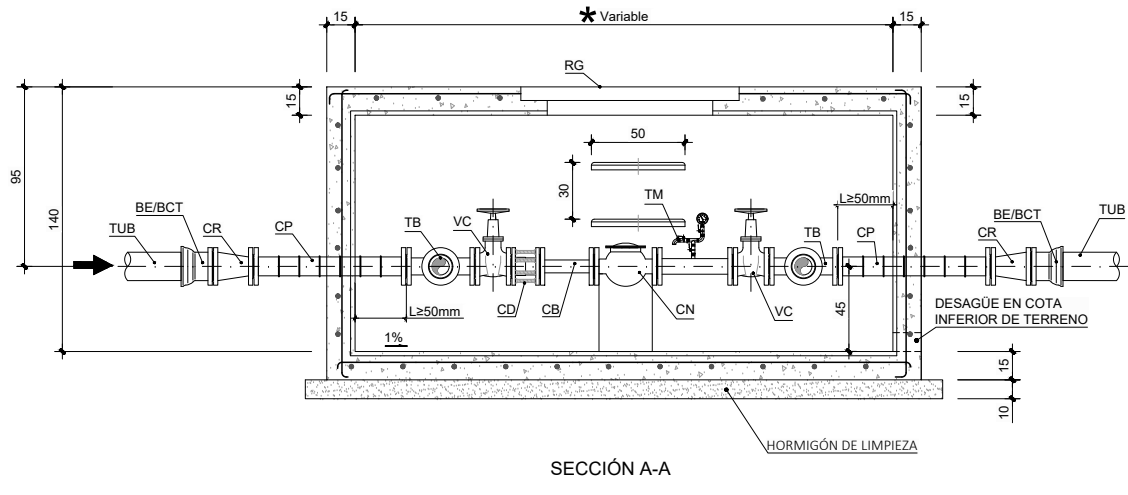
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACION
TB	"T" DERIVACION
CP	CARRETE PASAMUROS FD
VC	VÁLVULA COMPUERTA
V00	VENTOSA TRIFUNCIONAL DOBLE BOLA
RG	REGISTRO FD Ø600 mm

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN

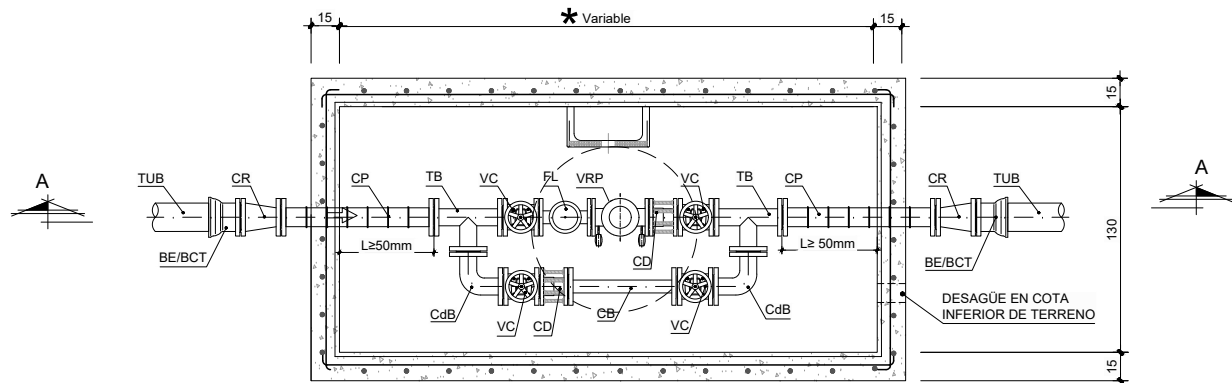


SECCIÓN A-A

ARQUETA CONTADOR



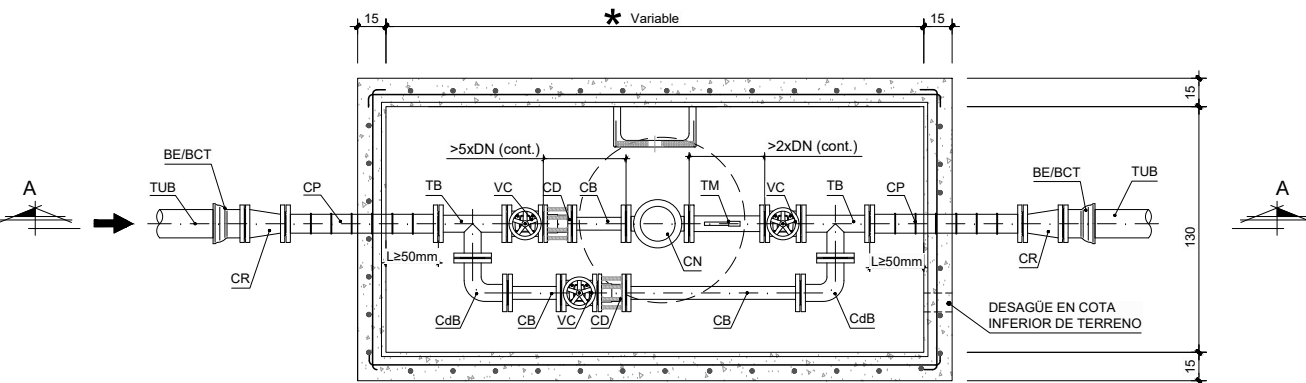
SECCIÓN A-A



PLANTA

MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" DERIVACION FD
VC	VÁLVULA COMPUERTA FD
CD	CARRETE DESMONTAJE FD
CdB	CODO FD 90°
FL	FILTRO FD
VRP	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN + MANÓMETRO
CP	CARRETE PASAMUROS FD
CR	CONO DE REDUCCIÓN
BE/BCT	BRIDA ENCHUFE /BRIDA CONTRATRACCIÓN
RG	REGISTRO

NOTAS:
★ VARIABLE: EN FUNCIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LOS MECANISMOS
DN MÍNIMO PARA VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DN min= 50 mm
DN ≤ 90 mm NO SERIA NECESARIO BY- PASS
COLOCACIÓN DE "T" TELESCÓPICA DE SEGURIDAD
DN> 100 mm CONTEMPLAR VENTOSA

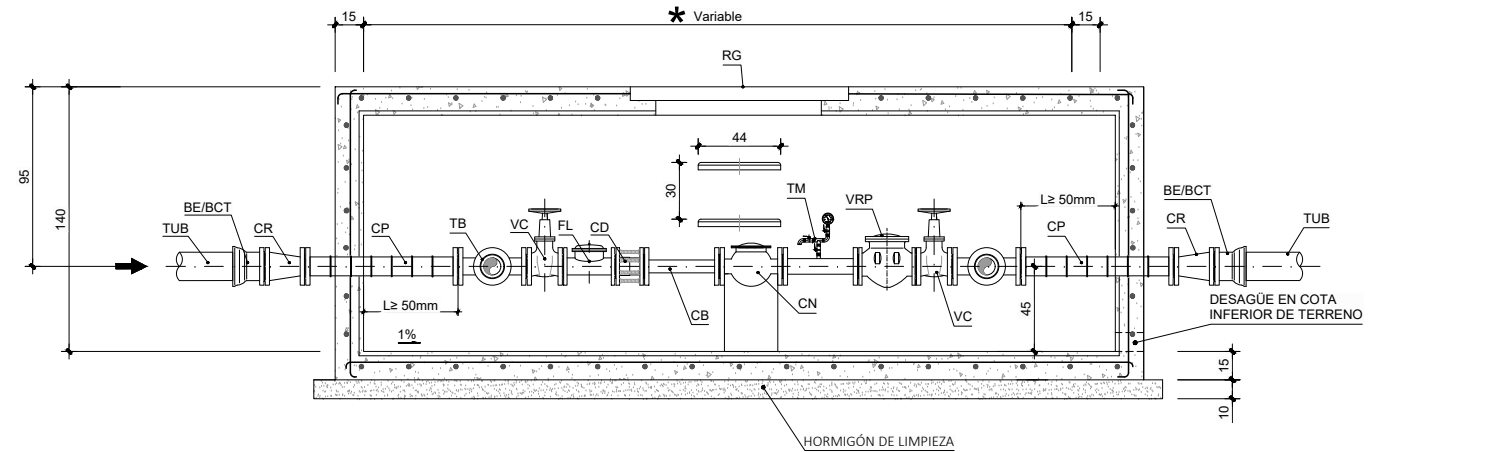


PLANTA

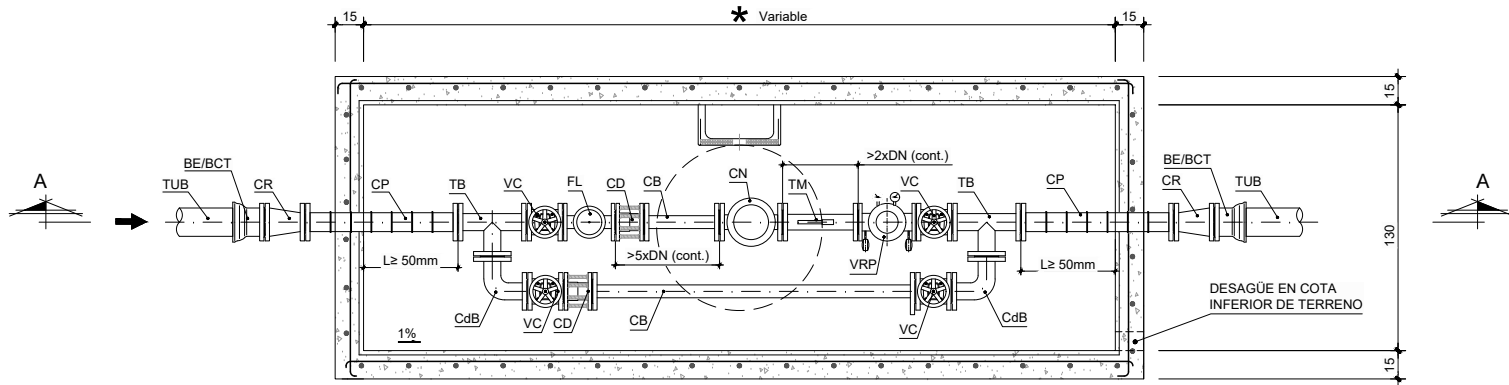
MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" DERIVACION FD
VC	VÁLVULA COMPUERTA FD
CD	CARRETE DESMONTAJE FD
CdB	CODO FD 90°
CN	CONTADOR
CP	CARRETE PASAMUROS FD
CB	CARRETE BRIDADO
CR	CONO DE REDUCCIÓN
TM	TOMA DE MUESTRA
BE/BCT	BRIDA ENCHUFE /BRIDA CONTRATRACCIÓN
RG	REGISTRO

COTAS EN Cm

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN-VRP Y CONTADOR



SECCIÓN A-A



PLANTA

MECANISMOS	
IDENTIFICADOR	DENOMINACIÓN
TB	"T" DERIVACION FD
VC	VÁLVULA COMPUERTA FD
CD	CARRETE DESMONTAJE FD
CdB	CODO FD 90°
FL	FILTRO FD
VRP	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN + MANÓMETRO
CP	CARRETE PASAMUROS FD
CR	CONO DE REDUCCIÓN
CN	CONTADOR
CB	CARRETE EMBRIDADO
BE/BCT	BRIDA ENCHUFE /BRIDA CONTRATRACCIÓN
RG	REGISTRO

NOTAS:
* VARIABLE: EN FUNCIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LOS MECANISMOS
DN MÍNIMO PARA VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DN min= 50 mm
DN ≤ 90 mm NO SERIA NECESARIO BY- PASS
COLOCACIÓN DE "T" TELESCOPICA DE SEGURIDAD
DN> 100 mm CONTEMPLAR VENTOSA

COTAS EN Cm

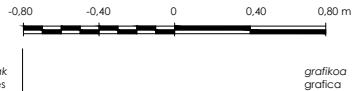


Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

ZERBITZU TEKNIKOAK
HORNIDURAREN ZUZENDARITZAORDEA
IKERKETA, PROIEKTU ETA LANEN
SERVICIOS TÉCNICOS
SUBDIRECCIÓN DE ABASTECIMIENTO
ESTUDIOS, PROYECTOS Y OBRAS

INGENIERI EGILEA
INGENIERO REDACTOR
izp.: Aizpea Urutia Elorriaga
fda.: Ingeniero de Proyectos y Obras

eskalak:
escalas:
1 : 40
A-3
originalak
originales



grafikoa
grafica

proiektu-izenburua:
título del proyecto:
ZANGA ETA ELEMENTUEN ERAIKUNTZEN XEHETASUNAK
DETALLES CONSTRUCTIVOS PARA ELEMENTOS Y ZANJAS

data:
fecha:
2025ko Apirila
Abril 2025

planu-izenburua:
título del plano:

ARKETAK
ARQUETAS

proiektu-izena	tipoa	leku
05	02	02
nº plano	nº hoja	