



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
AREA DE GOBIERNO DE CALIDAD AMBIENTAL,
SEGURIDAD Y SERVICIOS PÚBLICOS
SERVICIO DE GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS
PÚBLICOS

EXPEDIENTE RELATIVO A LA ORDENANZA POR LA QUE SE DESARROLLAN LAS NORMAS DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN EDIFICIOS Y URBANIZACIONES.

El Pleno del Excmo. Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife en sesión ordinaria celebrada el 26 de abril de 2013 adoptó el siguiente acuerdo:

PRIMERO: Aprobar la Ordenanza de las Instalaciones de Abastecimiento y Saneamiento en Edificios y Urbanizaciones, cuyo contenido literal es el siguiente:

ORDENANZA DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN EDIFICIOS Y URBANIZACIONES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

TITULO I.- NORMAS PARA LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO EN EDIFICIOS

ARTÍCULO 1.- OBJETO

ARTÍCULO 2.- CONSIDERACIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO

2.1.- CAUDALES INSTANTÁNEOS MÍNIMOS EN LOS APARATOS DOMÉSTICOS.

ARTÍCULO 3.- MATERIALES

3.1.- MATERIALES EN GENERAL.

3.2.- MATERIALES DE LAS ACOMETIDAS

3.3.- MATERIALES DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

ARTÍCULO 4.- ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

4.1.- ACOMETIDA

4.2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN Y VÁLVULAS

4.3.- CONTADORES

4.4.- DEPÓSITOS DE RESERVA

4.5.- ELECTROVÁLVULA

TITULO II.- NORMAS PARA LA INSTALACION DE ABASTECIMIENTO EN URBANIZACIONES

ARTÍCULO 5.- CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 6.- RED PRINCIPAL

- 6.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS VÁLVULAS DE COMPUERTA
- 6.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS VÁLVULAS DE MARIPOSA
- ARTÍCULO 7.- RED TERCIARIA**
- ARTÍCULO 8.- RED DE RIEGO E HIDRANTES CONTRA INCENDIO**
 - 8.1.- RED DE RIEGO
 - 8.2.- HIDRANTES CONTRA INCENDIOS
- ARTÍCULO 9.- REDES DE DISTRIBUCIÓN AGUA REGENERADA**
- ARTÍCULO 10.- EJECUCIONES DE LAS OBRAS**
 - 10.1.- EJECUCIÓN DE LA ZANJA
 - 10.2.- INSTALACIÓN DE LA TUBERIA
 - 10.3.- PRUEBAS
 - 10.4.- DESINFECCIÓN DE LA RED
 - 10.5.- CÁMARA DE VÁLVULAS
 - 10.6.- TAPAS DE ARQUETAS
- ARTÍCULO 11.- FINALIZACIÓN Y RECEPCION DE LAS OBRAS**
- ARTÍCULO 12.- LISTADO ORIENTATIVO (NO LIMITATIVO) DE MATERIAL**
- ARTÍCULO 13.- TRAMITACIÓN DE ACOPLEROS A LA RED DE AGUA POTABLE**
- ARTÍCULO 14.- NORMAS PARA LA INDEPENDIZACIÓN DE CONTADORES**

TÍTULO III.- NORMAS PARA LA INSTALACION DE SANEAMIENTO EN EDIFICACIONES

- ARTÍCULO 15.- DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES DE LAS INTALACIONES**
 - 15.1.- ACOMETIDA DOMICILIARIA
 - 15.2.- COLECTORES INTERIORES DEL EDIFICIO
 - 15.3.- ARQUETAS DE REGISTRO
 - 15.4.- ACOPLEROS DE INSTALACIONES DE BOMBEO
 - 15.5.- IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS SÓTANOS

TÍTULO IV.- NORMAS PARA LA INSTALACION DE SANEAMIENTO EN URBANIZACIONES

- ARTÍCULO 16.- CONSIDERACIONES GENERALES**
- ARTÍCULO 17.- CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE SANEAMIENTO**
 - 17.1.- RED UNITARIA
 - 17.2.- RED SEPARATIVA
 - 17.3.- RED DE PLUVIALES
 - 17.4.- RED DE RESIDUALES
- ARTÍCULO 18.- ELEMENTOS DE LA RED**
 - 18.1.- CONDUCCIONES
 - 18.2.- SUMIDEROS O IMBORNALES
 - 18.3.- POZO DE REGISTRO
 - 18.4.- ALVIADEROS DE CRECIDA
 - 18.5.- TANQUES DE TORMENTA O ANTI DSU (DESCARGAS DE LOS SISTEMAS UNITARIOS)
- ARTÍCULO 19.- MATERIALES A EMPLEAR**
 - 19.1.- CONDUCCIONES
 - 19.2.- TAPAS DE REGISTRO Y REJILLAS DE FUNDICION
 - 19.3.- REGISTROS, ALVIADEROS E IMBORNALES
- ARTÍCULO 20.- EJECUCION DE LAS OBRAS**
 - 20.1.- CONDUCCIONES
 - 20.2.- POZO DE REGISTRO
- ARTÍCULO 21.- FINALIZACIÓN Y RECEPCION DE LAS OBRAS**
- ARTÍCULO 22.- LISTADO ORIENTATIVO (NO LIMITATIVO) DE MATERIAL**

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

En esta Ordenanza se desarrollan las normas de las INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN EDIFICIOS Y URBANIZACIONES a ejecutar en el término Municipal de Santa Cruz de Tenerife.

Se establecen las condiciones que deberán cumplir las redes de agua potable, saneamiento, reutilización y/o vertido. Se describen los elementos básicos y materiales que la experiencia acumulada ha revelado como más adecuados. Así, se definen, válvulas, tapas, rejillas, tuberías de diversos materiales y demás elementos singulares. De igual forma se abordan las técnicas constructivas y criterios a emplear en la ejecución de las redes, cámaras, canalizaciones, pozos de registro y sumideros.

Las normas equivalentes vigentes fueron aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife, en sesión plenaria de dieciocho de Septiembre de mil novecientos noventa y ocho (18-09-1998) y publicadas en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife el 9 de noviembre de 1998 (B.O.P. número 134)

Con la presente actualización se adaptan las normas al Código Técnico de la Edificación C.T.E., donde se establecen las exigencias básicas de calidad de los edificios, sus instalaciones, contemplar los avances tecnológicos, los nuevos materiales existentes en el mercado, así como adaptarse a lo recogido en el Decreto 134/2011 del Gobierno de Canarias por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

Si por motivos justificados fuese necesario realizar modificaciones respecto de esta Ordenanza, (a solicitud de la Dirección de las Obras), éstas deberán ser justificadas mediante memoria técnica firmada por técnico competente y presentadas en el Ayuntamiento para su aprobación, si procede, previo informe de la Empresa del Servicio de Aguas.

Para la redacción del proyecto de una urbanización, edificación o de cualquier tipo de instalación que implica un mantenimiento por parte de la Empresa del Servicio, los Técnicos redactores deberán solicitar de la Empresa del Servicio la información necesaria sobre redes existentes en la zona, criterios de diseño de construcción, etc, que le será facilitada en un plazo no mayor a 30 días Una vez redactado el proyecto se presentará en la Gerencia de Urbanismo y en virtud de lo acordado en Sesión plenaria del día 19 de enero de 1973 y Decreto del Istmo. Sr. Alcalde, de 30 de diciembre, se remitirá una copia a la Empresa del Servicio para que emita informe relativo a las instalaciones de abastecimiento y saneamiento. Dichos proyectos contarán con las correspondientes autorizaciones.

El comienzo de las obras deberá ser comunicado a la Empresa del Servicio para su supervisión y control. Una vez finalizadas las mismas se procederá a la entrega de certificado de las pruebas preceptivas realizadas y firmadas por órgano competente, que tendrá una vigencia/validez de un año. La fecha de las pruebas será comunicada a la Empresa del Servicio antes de que se realicen las mismas.

TITULO I

NORMAS PARA LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO EN EDIFICIOS

ARTÍCULO 1.- OBJETO

El objeto es fijar los criterios de diseño, los materiales a emplear y las directrices a seguir tanto en la redacción de proyectos como en la ejecución de las obras de las instalaciones de abastecimiento en edificios y urbanizaciones.

ARTÍCULO 2.- CONSIDERACIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO

2.1.- CAUDALES INSTANTÁNEOS MÍNIMOS EN LOS APARATOS DOMÉSTICOS.

Se atenderá a lo estipulado en el Código Técnico de la Edificación C.T.E., el Decreto 134/2011 del Gobierno de Canarias, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. Normas UNE y cualquier otra norma que afecte a la instalación de los aparatos domésticos.

ARTÍCULO 3.- MATERIALES

3.1.- MATERIALES EN GENERAL.

Los materiales utilizados deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el paso del tiempo, en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.). Asimismo no deberán alterar las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).

Todos ellos dispondrán de la correspondiente homologación o certificación técnica de normalización, debiendo utilizarse los tipos correspondientes al uso de agua potable.

De acuerdo a lo establecido en el punto 1.2.1 del Reglamento del Gobierno de Canarias, queda descartado el uso de acero galvanizado en las instalaciones de agua.

3.2.- MATERIALES DE LAS ACOMETIDAS

Las tuberías, válvulas y accesorios de las acometidas deberán ser compatibles entre sí. Soportarán, de forma general y como mínimo, una presión de trabajo de 15 kg/cm², en previsión de que resistan la presión de servicio de la red de distribución, y las sobrepresiones del golpe de ariete.

3.3.- MATERIALES DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

Los materiales empleados en tuberías, grifería y accesorios de las instalaciones interiores deberán estar homologados y cumplir con el Código Técnico de la Edificación C.T.E., el Decreto 134/2011 del Gobierno de Canarias, Normas UNE y cualquier otra norma que les afecte.

Asimismo, deberán ser resistentes a la corrosión, no producir variación de las características del agua, ni alteraciones de su estructura por efectos del calor.

ARTÍCULO 4.- ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

La instalación debe dotarse de: acometida, contador, tubo de alimentación, depósito de reserva, grupo de presión según necesidades y batería de contadores y éstos han de cumplir los siguientes requisitos:

4.1.- ACOMETIDA

Es el tramo de la instalación que enlaza la red de distribución con la instalación interior del inmueble (Detalle A.1.1.). La conexión a la red pública será realizada exclusivamente por la Empresa del Servicio

La acometida dispondrá de los siguientes elementos:

4.1.1.- TOMA

Se encuentra colocada sobre la tubería de distribución y es la pieza que sirve de enlace entre ésta y la acometida. En el caso de edificios con portales o bloques independientes, se realizará una toma por cada portal o bloque, debiendo contar cada uno de ellos con sus depósitos de reserva, así como su correspondiente grupo de presión, salvo que los servicios comunes estén mancomunados.

4.1.2.- TUBO DE ACOMETIDA

Es el tramo de conducción que enlaza la toma con la válvula de registro de la acometida.

El material empleado en las tuberías debe ser de polietileno AD PN 16 y cumplirá con las especificaciones de la norma UNE – EN 12201. Los accesorios serán de latón o acero galvanizado de los siguientes diámetros:

MATERIAL	DIÁMETRO
Polietileno (P.E AD.)	25, 32, 63 y 90 mm.

4.1.3.- VÁLVULA DE REGISTRO

La válvula de registro estará situada en el exterior del edificio, en la acera o zona pública. Será del tipo “esfera” con “cuadradillo” y se alojará en una arqueta o arquilla con tapa fácilmente identificable, que permita el cierre del suministro. Su maniobra será realizada exclusivamente por la Empresa del Servicio o persona autorizada.

Las arquillas a instalar, dependiendo del tipo de válvula de registro, tendrán las siguientes características (Detalle A.2.13.1, ,A.2.13.2 y A.2.14):

- Las tapas serán de fundición dúctil.
- Las dimensiones de las tapas varían en función de la válvula de registro a instalar:
 - Para válvulas de ¾” a 1” serán de 120 x 120 mm.
 - Para válvulas de 1 ¼” a hasta 4” serán de 250 x 250 mm.

4.2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN Y VÁLVULAS

4.2.1.- TUBO DE ALIMENTACIÓN

Es el tramo de conducción que enlaza la válvula de registro de la acometida del inmueble con el depósito acumulador y/o la batería de contadores o el contador aislado.

El material empleado en las tuberías debe ser de polietileno AD PN 16 y cumplirá con las especificaciones de la norma UNE – EN 12201. Los accesorios serán de latón o acero galvanizado de los siguientes diámetros:

MATERIAL

DIÁMETRO

Polietileno (P.E AD.) 25, 32, 63 y 90 mm.

El tubo de alimentación discurrirá por zonas de uso común, y será visible en todo su recorrido. Si existen inconvenientes constructivos, se instalará enhebrado en un tubo estanco de material plástico, recubierto de hormigón para darle resistencia mecánica. El tubo dispondrá de registros en sus extremos y cambios de dirección que permita la inspección, control de posibles fugas y reposición si fuese necesario.

4.2.2.- VÁLVULA DE VENTOSA

Se situará en caso necesario en el tubo de alimentación, antes del contador o batería de contadores convenientemente precintados. Tiene por finalidad eliminar el posible aire existente en la red, y evitar su paso por el contador. Se solicitará a la Empresa del Servicio su instalación en los casos que se compruebe que se produce este fenómeno.

4.2.3.- VÁLVULA DE RETENCIÓN

Su finalidad es proteger la red de distribución contra el retorno de agua. En viviendas unifamiliares se situará detrás de la válvula corte (Detalle A.1.2 y A.1.3) y en edificios con baterías de contadores las válvulas de retención también se colocarán después de cada contador (Detalle A.1.4 y A.1.5).

4.2.4.- VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN.

Se situará sobre el tubo de alimentación, después del contador de cada vivienda. Su objetivo es proteger la instalación de excesos de presión. Asimismo se instalarán reductoras de presión como protección de los flotadores de los depósitos de reserva o elevación.

Es necesaria su colocación cuando se supere la presión de 5 Kg/cm² en la válvula de cierre del abonado, ya sea por suministro directo o por grupos de sobre elevación, o que debido a sus especiales condiciones sea recomendable dividir en diferentes grupos. Para asegurar el buen funcionamiento se instalará previamente un filtro.

4.3.- CONTADORES

El aparato de medida será de un sistema y modelo aprobado en cualquiera de los Estados miembros de la Unión Europea. Deberá estar verificado por Laboratorio Oficial y precintado y será suministrado e instalado por la Empresa del Servicio.

Para la instalación de cada contador deberá preverse un dispositivo adecuado (T de aforo de 1/2", excepto baterías en que será de 3/4") para su comprobación, sin necesidad de desmontarlo (Detalle A.1.8)

4.3.1.- RED DE INCENDIOS

En caso de ser obligatoria, la red de incendios de los edificios cumplirá lo siguiente:

Conexión separada a la red pública de suministro con aljibe y grupo de presión. Estará dotada de un contador independiente. Deberá cumplir con lo indicado en la norma Norma UNE 23-500-90. El depósito de agua debe tener un suministro tal que el Tiempo de Llenado no supere las 24 horas.

La Empresa del Servicio estará obligada a aportar los datos de presión y caudal en la zona, necesarios para el cálculo de la sección del contador de tal forma que este sea capaz de permitir el llenado del depósito en 24 horas.

4.3.2.- CONTADOR DE CONTROL

Siempre que exista un depósito de reserva común, la Empresa del Servicio podrá instalar, a su cargo y en el inicio de la instalación interior, un contador de control. La función de este contador será la de controlar los consumos globales de dicha instalación y comprobar si existen diferencias entre lo medido por el contador de control y la suma de los contadores individuales de los usuarios. (Detalles A.1.4 y A.1.6)

En caso de haber diferencias entre lo medido por el contador de control y la suma de los contadores de los usuarios, la Empresa de Servicio podrá facturar la diferencia medida a través del contrato de suministro que se hará con la Comunidad de Propietarios. Los m³ derivados no se sumarán a la hora de establecer los bloques de facturación de esos contratos.

Para poder hacer efectivo ese cobro la Empresa del Servicio deberá demostrar fehacientemente que su contador está en buen estado y bien calibrado, de acuerdo a los procedimientos que se establece en el Capítulo VII del Reglamento de Servicio de Abastecimiento de Agua Potable del Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife.

La instalación y posterior gestión de este contador de control serán por cuenta de la Empresa de Servicio.

4.3.3.- BATERÍA DE CONTADORES

La batería de contadores divisionarios, se instalará al final del tubo de alimentación. Está compuesta por un conjunto de tubos horizontales y verticales que alimentan los contadores y sirven de soporte a dichos aparatos y sus válvulas. Su forma y dimensionamiento es el que se detalla en la figura A.1.7 .

En la batería de contadores existirá un contador por vivienda, un contador para las zonas comunes y jardines y otro en aquellos edificios que posean un sistema de captación de energía solar común.

Las **tomas de riego** instaladas para jardines o zonas verdes, dentro del recinto de los edificios, estarán acopladas a una red especial con contador independiente del resto de la finca (contador de zonas comunes).

4.3.4.- EMPLAZAMIENTO DE BATERÍAS

Las baterías quedarán alojadas en armarios o cuartos contruidos para tal fin, ubicados en la planta baja, en un lugar de fácil acceso y uso común del inmueble (entrada o zaguán), dotados de iluminación eléctrica y toma de corriente (según instrucción ITC BT 30 del Reglamento Electrónico de Baja Tensión), impermeabilizados, con desagüe sifónico suficiente a la red de saneamiento, capaz de evacuar en caso de avería al exterior

4.3.5.- CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LOS CUARTOS O ARMARIOS DE ALOJAMIENTO DE CONTADORES

Además de las ya mencionadas en el apartado anterior deberá cumplir con los siguientes requisitos:

-Paredes: Estarán enlucidas y convenientemente impermeabilizadas.

-Ventilación: Deberá contar con ventilación natural o forzada de manera permanente.

-Puerta: Será de una o más hojas que se abran hacia el exterior del cuarto o armario, dejando libre toda su parte frontal.

-Cerradura: Será del tipo “Empresa del Servicio”

-Placa identificativa: Se colocará en la pared sobre cada batería, indicando la relación entre n° de identificación del contador y la vivienda o local que suministra.

-“Peinado de tubos”: Se prestará especial atención a la distribución y colocación de los tubos, que deberán quedar sólidamente fijados a la pared de detrás de la batería.

-Válvula de retención: Ha de colocarse necesariamente en el tubo ascendente tras la válvula de paso.

-Dimensiones del armario: Las dimensiones serán como mínimo las suficientes para permitir las operaciones de montaje y lectura de los contadores. En todos los casos, la altura libre de la zona de manipulación será como mínimo de 2 metros y un espacio libre frontal de 1 metro, medido desde la válvula de salida del contador.

Si en el cuarto se colocasen dos baterías enfrentadas, entre ambas debe mediar una separación mínima de 1,50 metros.

Los tubos que forman la batería deberán quedar separados de los paramentos que la rodean, como mínimo 0,20 metros. La altura de las bridas de la fila más alta de la batería, referida al nivel de piso, estará comprendida entre 1,20 y 1,30 metros.

Si dentro del cuarto o armario de contadores se colocase además cualquier otro elemento de la instalación, deberá respetarse para la batería, como mínimo los espacios indicados. En el supuesto de que en el mismo recinto se encuentre el equipo de sobre elevación, cualquier punto de la batería se encontrará separado al menos 1,00 m de cualquier elemento de aquel.

Si para acceder a la batería fuese necesario franquear otra puerta, esta deberá disponer también de la cerradura establecida por Emmasa. Se excluye de este requisito la puerta de acceso al inmueble desde la calle.

En todos los casos queda prohibido alojar o almacenar en el armario o cuarto de contadores, cualquier elemento u objeto ajeno a la instalación.

4.3.6.- CONTADOR GENERAL O INDIVIDUAL

El contador general o individual para vivienda unifamiliar se colocará en la fachada. Debe preverse los tramos rectos de tubería necesarios o elementos de regulación de la vena líquida de acuerdo con su calibre y características, antes y después del mismo (Detalles A.1.8)

El contador se alojará en un armario situado en la fachada o cerramiento del edificio, dentro de un armario o nicho con acceso desde el exterior, y en zona pública. Su

instalación se realizará de forma que facilite tanto la lectura, como su sustitución, que se llevará a cabo únicamente por operarios de la Empresa del Servicio. Hasta 2 contadores podrán ser colocados de forma aislada. A partir de 3, su colocación se realizará siempre mediante una batería.

El calibre vendrá fijado en el proyecto técnico en función de las necesidades de la edificación y de la tubería existente para el acople.

Dimensiones del armario para contador no combinado (de simple cuerpo), aislado (no instalado en batería):

D (mm) (Diámetro contador)	A (mm) (Altura)	L(mm) (Longitud)	P(mm) (Profundidad)
13	400	600	200
20	400	600	200
25	500	800	300
30	500	900	300
40	600	1.300	300
50	600	1.300	600
65	600	1500	600
80	600	1500	600

La parte inferior del armario estará a una distancia mínima de 0,50 m de la rasante de la vía pública. En el montaje del contador se instalará una válvula después del mismo, situada a la distancia conveniente en función del diámetro del contador, entre la “T” de aforo y la válvula de retención.

La tapa o puerta podrá ser de varias hojas y al abrirse dejará libre todo el hueco frontal. Deberá disponer de la cerradura tipo establecida por la Empresa del Servicio y dispondrá de un desagüe por gravedad, suficiente en caso de avería, de evacuar toda el agua al exterior.

La entrada en vigor del presente reglamento no obliga a cambiar las cerraduras de los usuarios actuales, salvo casos debidamente justificados, pudiendo en dicho caso la Empresa del Servicio proceder a su sustitución.

Los contadores para jardines y zonas verdes se alojarán en función de su ubicación en las arquetas según detalles A.2.10.1, A.2.10.2 y A.2.10.3.

4.4.- DEPÓSITOS DE RESERVA

Se debe disponer de una reserva de agua por vivienda, como mínimo para 24 horas. Para ello será necesaria la instalación de depósitos de reserva. (Detalles A.1.4 – A.1.6).

Será obligatorio la instalación de aljibe con grupo de presión, cuando se de alguno de los siguientes casos.

- 1) Que el edificio supera los 15 m. de altura sobre la rasante de la vía pública.
- 2) Que con el suministro directo no se alcance la presión mínima de entrada a la vivienda de 1, 5 Kg/cm²

La capacidad del depósito vendrá condicionada por el número de habitantes del edificio o vivienda, que será igual o superior al indicado en el DECRETO 134/2011 del Gobierno de Canarias.

El diseño y materiales utilizados para su construcción deben cumplir las condiciones mínimas de resistencia mecánica, no alterar las características químicas del agua y su total impermeabilidad.

En los depósitos cerrados, el tubo de alimentación desembocará siempre 40 milímetros por encima del nivel máximo del agua, es decir, por encima del nivel del aliviadero. El aliviadero tendrá la capacidad suficiente para evacuar un caudal de entrada superior al previsto. Dispondrán de un sistema de detección y aviso de nivel mínimo y máximo, que a su vez servirá de protección del grupo de sobre elevación (en caso de que exista este).

El tubo de desagüe del rebosadero no podrá conectarse directamente a la red de desagües, sino que lo hará a una arqueta que permita comprobar el paso del agua.

En el caso de depósitos cuyo volumen esté en parte o totalmente bajo la rasante de la vía pública, éste no podrá adosarse a los muros de contención del terreno. El depósito estará separado de los muros de contención al menos 70 cm, que permita su inspección y detectar las posibles filtraciones procedentes de los terrenos adyacentes hacia su interior. Su interior será registrable por un lateral y nunca por la parte superior.

Dispondrá de los dispositivos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su limpieza y mantenimiento. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

4.5.- ELECTROVÁLVULA

Podrá autorizarse la instalación de electroválvulas siempre que se disponga de un by-pass, que evite la interrupción del suministro por avería de la misma o corte de energía eléctrica.

Recomendaciones de MANTENIMIENTO

Los depósitos de reserva de las viviendas requieren el mantenimiento necesario para garantizar las condiciones sanitarias del agua almacenada, siendo éstas:

- Conservación y mantenimiento del depósito así como de sus instalaciones de fontanería y electricidad.
- Renovación frecuente del agua almacenada para evitar la desaparición del tratamiento de desinfección, se recomienda que se renueve el agua cada 48 h.,
- Comprobación de la estanquidad y aislamiento exterior que lo proteja de la posible contaminación exterior.
- Vaciado, limpieza y desinfección periódica.

Estas labores de mantenimiento deben llevarse a cabo por el usuario de la vivienda, en caso de viviendas unifamiliares, o de la comunidad de vecinos en el caso de edificios de varias viviendas.

NORMAS PARA LA INSTALACION DE ABASTECIMIENTO EN URBANIZACIONES

ARTÍCULO 5.- CONDICIONES GENERALES

El proyecto de la urbanización se adaptará al Plan General y al Plan Director de abastecimiento de Santa Cruz de Tenerife.

Las obras de nueva urbanización se ejecutarán de acuerdo con su correspondiente proyecto, que incluirá entre otros documentos los cálculos justificativos de las redes de abastecimiento. Se tomará una dotación de 360 litros por habitante y día y se dimensionarán las redes teniendo en cuenta el abastecimiento de las futuras urbanizaciones adyacentes contempladas en el planeamiento vigente.

Asimismo, se debe indicar el punto de acople de las nuevas redes a la existente, que será indicado por la Empresa del Servicio en el punto más próximo técnicamente viable, teniendo en cuenta que las presiones resultantes no deberán ser inferiores a 3 atm., ni superiores a 9 atm.

En caso de que no se consigan estas condiciones será obligatoria la construcción de un nuevo depósito regulador en función del número de habitantes y teniendo en cuenta que la capacidad de reserva será de 1 m³ por habitante. El Ayuntamiento de Santa Cruz, a la hora de aprobar el proyecto de urbanización, podrá establecer un volumen mínimo para este depósito regulador.

En el proyecto se detallarán los depósitos reguladores y aducciones si fuesen necesarios, redes principales y terciarias, válvulas de cierres, ventosas y desagües, bocas de riego e hidrantes, y todos los elementos que conforman las redes.

ARTÍCULO 6.- RED PRINCIPAL

Las tuberías serán de fundición dúctil centrifugada. Tanto la tubería como las piezas especiales y accesorias serán las exigidas y discurrirán por vías públicas bajo la calzada. En ningún caso se instalarán bajo escaleras, peatonales, etc., que no sean accesibles con vehículos, ni bajo obras de fábricas o jardines. La profundidad será tal que la distancia entre la generatriz superior de la conducción y la rasante del pavimento, sea como mínimo de 1,00 m. Los finales de tubería quedarán registrados o señalizados. (Detalle A. 2.1)

La red principal tendrá como mínimo un diámetro de 150 mm., que permita la conexión de una toma contraincendios si fuera necesario. Las tapas de registro de las cámaras arquetas serán de fundición dúctil según detalles, y los diámetros de las tuberías a instalar serán:

150mm, 200mm, 300mm, 400mm, 500mm, 600mm, 700mm, 800mm y 1000 mm.

La conexión de la red principal a la red terciaria se efectuará con tubería de fundición dúctil, ubicando en la zona de las aceras las válvulas de compuerta de cierre elástico correspondientes. Cada red terciaria tendrá por lo menos dos tomas de diámetro Ø 60 m/m., como mínimo. (Detalles A.2.2)

Los hidrantes de incendios se colocarán en lugares estratégicos y de fácil acceso (aceras, peatonales, plazas, etc.). Se conectarán directamente a la red principal, a través de una válvula de compuerta Ø 100 m/m, con tubería de fundición dúctil Ø 100 m/m (Detalle A.2.11). La dotación de hidrantes en las nuevas edificaciones y/o urbanizaciones será la que indica el CTE – SI 4 apartado 1. Como norma general se establece una interdistancia de 100 m entre cada hidrante.

Las tuberías de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones de la Norma UNE 545, destacando las siguientes.

Todos los tubos y accesorios deben marcarse de forma legible y duradera, y deberán llevar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca del fabricante
 - Identificación del año de fabricación
 - Identificación como fundición dúctil
 - Diámetro nominal
 - Presión nominal en caso de existencia de bridas
 - Clase de espesor de los tubos, en caso de ser diferente de K9
 - Referencia a la Norma UNE EN 545
 - Identificación de la aptitud en contacto con agua de consumo humano
- El fabricante deberá garantizar la trazabilidad de la tubería para lo que deberá identificar los tubos de manera durable y mantener los registros de los ensayos realizados durante el proceso de fabricación según la Norma EN 545

Todos los revestimientos internos y externos, así como las juntas, y resto de componentes de la canalización no tendrán ningún efecto sobre la calidad del agua transportada, cumplimiento con la normativa en vigor en esta materia.

El agua utilizada para en la realización del mortero para el revestimiento interior debe ser agua apta para el consumo humano y debe cumplir con lo establecido en la Directiva 98/83/CE relativa al a calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

La tornillería a emplear para el embridado de tuberías y piezas especiales según diámetros será:

(DN)	Piezas Nº tornillos/junta
60	4 M16
80	8 M16
100	8 M16
150	8 M20
200	12 M20
300	12 M24
400	16 M27
500	20 M30
600	20 M33
700	24 M33
800	24 M36
900	28 M36
1000	28 M39

Las válvulas de compuerta serán de fundición dúctil PN 16, de cierre elástico, hasta Ø150 mm, y de mariposa, con dispositivo desmultiplicador de maniobra para diámetros superiores.

6.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS VÁLVULAS DE COMPUERTA

MATERIALES: CARACTERÍSTICAS

Cuerpo y Tapa:	Fundición dúctil GGG-50, según DIN 1693
Volante:	Fundición gris GC-25, según DIN 1691 (BS 1452 grado 220/250)
Pasador:	Acero inoxidable DIN X 12 CrNiS 18.8
Revestimiento:	Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 (interna y externa).
Vástago:	Acero inoxidable, DIN X 20 Cr 13
Compuerta:	Fundición dúctil GGG-50, vulcanizada con caucho EPDM (interna y externa) con tuerca de latón, CZ 132 según BS 2874

6.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS VÁLVULAS DE MARIPOSA

MATERIALES CARACTERÍSTICAS

Cuerpo:	Fundición dúctil GGG-40 según DIN 1693
Revestimiento:	Epoxi exteriormente, RAL 5017
Junta:	EPDM vulcanizado al cuerpo
Disco:	Acero inox. AISI431 (BS 431S29) ó fund. dúctil GGG-40 (DIN 1693) (BS 2789 grado 420-12min) revestiM. 340 Micras de rislan o acero inoxidable duplex (DIN 1.4462)

Los muros y forjado de las cámaras para alojamiento de válvulas serán de hormigón armado, provistas de tapa de registro de fundición dúctil, centrifugada y de las dimensiones especificadas mas adelante, en función del diámetro de la válvula a alojar (Detalles A.2.3 -A.2.4 -A.2.5).

ARTÍCULO 7.- RED TERCIARIA

La tubería de las redes terciarias deberán ser de polietileno AD de PN-16, de diámetro 63mm - 90mm y cumplirán con las especificaciones de la norma UNE – EN 12201, con accesorios de latón estampado o fundición dúctil,.

Todos los tubos deben marcarse de forma legible y duradera, y deberán llevar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca del fabricante
- Identificación del año de fabricación
- Identificación como fundición dúctil
- Dimensiones (Diámetro y espesor)
- Serie SDR
- Presión nominal
- Referencia a la Norma UNE EN 12201

Se instalará a una profundidad de 30 cm., bajo la acera, separada como mínimo 30 cm. de otras instalaciones, que no podrán instalarse en ningún caso sobre ella. Los finales de tubería se dejarán registrados, mediante arquetas de 0,12 x 0,12 m. (Detalles A.2.6 - A.2.7 -A.2.8).

La conexión de la tubería con la fundición dúctil se realizará en las aceras con las válvulas de compuerta de cierre elástico correspondientes.

Las arquetas de alojamiento de válvulas de la red terciaria y acometidas, serán de 0,25x0,25 m., para válvulas de una o dos pulgadas, y de 0,12 x 0,12 m. para las inferiores a una pulgada.

ARTÍCULO 8.- RED DE RIEGO E HIDRANTES CONTRA INCENDIO

8.1.- RED DE RIEGO

La red de riego se conectará a la red terciaria mediante un contador según se detalla en esta norma (Detalle A.2.10.1). A continuación, se realizará el cabezal de riego que irá a una arqueta independiente a la del contador, y cuyo contenido lo definirá el Ayuntamiento.

Cada alcorque se dotará de un aro porta emisores. Las condiciones de los materiales e instalación de la red de riego serán las establecidas por el Ayuntamiento.

Las bocas de riego (tipo Belgicast o equivalente), se conectarán a la Red Terciaria mediante válvulas de cierre tipo compuerta / bola. La distancia entre las bocas de riego será de 40 m., y su distribución se realizará de acuerdo con el diseño de la jardinería. (Detalle A.2.9).

8.2.- HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

Su instalación y cantidad a instalar se hará de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación y demás normas que le afecten. Se conectarán directamente a la red principal con tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro y válvula de cierre que permita su reparación en caso necesario, sin interrumpir el suministro del sector (Detalle A.2.11)

ARTÍCULO 9.- REDES DE DISTRIBUCIÓN AGUA REGENERADA

Las instalaciones de agua regenerada, deberán seguir las mismas pautas y características de los materiales a emplear que las descritas para las instalaciones de agua potable, con la particularidad del cambio de código de colores para su identificación.

DESCRIPCION	COLORES
TUBERÍA FUNDICIÓN DUCTIL	MORADA
VÁLVULA	MORADA
TUBERÍA POLIETILENO	NEGRA BANDA MARRON
BOCA DE RIEGO	VERDE (descripción agua no potable)

ARTÍCULO 10.- EJECUCIONES DE LAS OBRAS

10.1.- EJECUCIÓN DE LA ZANJA

La zanja se ejecutará con taludes de 1/5 de inclinación, hasta conseguir la profundidad deseada, teniendo en cuenta que la generatriz superior del tubo deberá estar como

mínimo a 1,00 m. de la rasante del pavimento de la calzada. Si a la cota de excavación quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., se continuará excavando por debajo de la rasante de la solera y se rellenará posteriormente con arena volcánica compactada. (Detalle A.2.1)

10.2.- INSTALACIÓN DE LA TUBERIA

Previo a la instalación se colocará una cama de arena volcánica de 10 cms. de espesor compactada. A continuación se bajarán los tubos, examinándolos una vez situados sobre el lecho de arena, eliminando aquellos que hayan sufrido daños, y limpiándolos de la tierra que se haya podido introducir en ellos. Se centrarán y alinearán vertical y horizontalmente, calzándoles para impedir sus movimientos.

Posteriormente se procederá al relleno parcial de la zanja para evitar el desencajamiento eventual de las canalizaciones, dejando las juntas al descubierto para poder efectuar las pruebas preceptivas de presión y estanqueidad.

Durante la obra se irán taponando provisionalmente los extremos de la tubería montada para evitar la introducción de escombros o materiales contaminantes.

10.3.- PRUEBAS

A medida que avance el montaje de la tubería, deben ejecutarse las oportunas pruebas de la tubería instalada, usando la metodología prevista por la Norma UNE –EN 805, serán sometidas a una presión de 15 atm. y éstas deben ser certificadas por organismo autorizado, dicho certificado tendrá una validez de un año. La fecha de las pruebas será comunicada a la Empresa del Servicio antes de que se realicen las mismas

Los dispositivos de apuntalamiento deben estar calculados con un coeficiente de seguridad elevado, y el montaje debe ser realizado con las máximas precauciones y seguridad para evitar accidentes en caso de fugas y/o roturas. La puesta en carga y presión de prueba debe ser lenta y progresiva, se efectuará con ayuda de una bomba de ensayo, manual o motorizada. Un manómetro con el rango adecuado a la presión de prueba permitirá su verificación con la exactitud requerida.

Una vez efectuada la prueba, se rellenará la zanja con arena volcánica en capas de 60 cm., perfectamente compactadas. Si la zanja tuviera una pendiente superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.

10.4.- DESINFECCIÓN DE LA RED

En cumplimiento de la legislación vigente, una vez realizadas las pruebas, y antes de la conexión definitiva y puesta en funcionamiento, se realizará la desinfección de la red por sectores. Para ello se introduce una solución de cloro en cantidad tal que el punto más alejado al de inyección presente un residual de 0,25 mg/l. Efectuada la desinfección, se evacuará el agua contenida en cada sector, y se hará circular nuevamente el agua limpia.

10.5.- CÁMARA DE VÁLVULAS

Replanteada su ubicación, se procederá a la excavación ajustándose a las dimensiones indicadas en los detalles en función del tamaño de la válvula a instalar (Detalles A.2.3 – A.2.4 – A.2.5)

La solera, de un espesor de 20 cm., será de hormigón HM-20, previendo en su centro un agujero para el drenaje al subsuelo. Los muros de 20 cm., de espesor, se ejecutarán de hormigón armado HA-25, y tendrán una altura libre interior de 1,80 m.

La losa del techo, de hormigón armado HA-25, y espesor de 20 cms., llevará una armadura a doble cara en parrilla formada por Ø 16, cada 10 cms. Se dejará previsto un hueco circular en el techo para la colocación de la tapa de registro correspondiente.

La tapa de registro ha de ser de fundición dúctil, según detalle, con nervios de refuerzo y en la superficie exterior, marco provisto de junta de insonorización y con la inscripción circular en bajo relieve de 4 m/m., "EMMASA-AGUA POTABLE". (Detalle A.2.12)

El enfoscado interior se realizará con mortero 1:6 de 15 m/m., de espesor y con acabado bruñido y ángulos redondeados.

Interiormente se colocarán pates homologados de 20 mm., separados 30 cm. Al final de las obras, la cámara quedará limpia de escombros y perfectamente desencofrada.

Tanto la tubería como la válvula instalada en el interior de la cámara han de ser pintadas con pintura antioxidante. Las paredes interiores se blanquearán con pintura a la cal a tres manos.

10.6.- TAPAS DE ARQUETAS

Serán de fundición dúctil, marco provisto de junta de insonorización. y cumplirán las prescripciones de la Norma UNE-EN -124 de fabricación y capacidad de carga. Las dimensiones se indican en los detalles (Detalle A.2.131 - A.2.13.2 – A.2.14).

ARTÍCULO 11.- FINALIZACIÓN Y RECEPCION DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras, la Empresa del Servicio redactará un informe de las instalaciones que incluirá la ejecución, pruebas, materiales registros, fundición, etc.

El Promotor deberá facilitar a la Empresa del Servicio los planos de liquidación de las instalaciones, en formato papel y digital, que recojan las modificaciones del Proyecto. Posteriormente se revisarán "in situ" todos los elementos de la Red y sus acabados.

La recepción de las obras se efectuará por el órgano municipal competente.

ARTÍCULO 12.- LISTADO ORIENTATIVO (NO LIMITATIVO) DE MATERIAL

Se expone un listado, no limitativo, de material que cumple las especificaciones técnicas de esta Normas. El órgano competente podrá revisar esta relación cuando lo considere necesario.

DESCRIPCIÓN MATERIAL	MODELO	MARCA
Tubería de fundición dúctil	Tubo Standart 2 GS	FUNDITUBO,BUDERUS, ELECTROSTEEL
	Tubo Expres 2 GS	FUNDITUBO
Tubería de polietileno de alta y baja		CANPLASTICA

densidad		SAENGER
		MASA
Fittings de latón estampado		PLIMAT
	CALEFFI	DVGW
		RESIPLAST
		DISSA
	ISIFLO	BAHISA
	BLANSOL	BAHISA
Uniones autoblocantes de fundición dúctil	HAWLE	BAHISA
		AVK
Manguitos electrosodables	SOCKET	RESIPLAST (UPONOR)
		FUSAMATIC
		SAENGER
		AURRERA
Accesorios de fundición con junta express para tubería de fundición dúctil.		FUNDITUBO,ELECTROSTEEL
		FERTOR DÚCTIL
Válvulas de compuerta	BV-05-47 Mod.94 bridas	BELGICAST
	Euro 20 tipo 21/23	PAM
	Serie 06/30	AVK
Válvulas de mariposa	Serie75/41condesmultiplicador manual	AVK
Bandas y cabezales de collarines de toma	BH-310,350,370	BAHISA
	CA-2	ACUSTER
Collarín de toma de carga	BH-525	BAHISA
	GGG 50 A.1	BELGICAST
		ACUSTER

ARTÍCULO 13.- TRAMITACIÓN DE ACOPLER A LA RED DE AGUA POTABLE

El acople a la red municipal o la nueva acometida, deberá ser solicitada a la Empresa del Servicio, que una vez estudiados los trabajos necesarios a ejecutar, cálculo del diámetro adecuado etc., aprobará si procede, el acople solicitado, previa liquidación de los derechos correspondientes. El hecho de autorizarse el acople no significa que la instalación posterior cumpla con las normas establecidas por esta Norma y por tanto será necesario comprobar que lo ejecutado cumple con lo autorizado. .

ARTÍCULO 14.- NORMAS PARA LA INDEPENDIZACIÓN DE CONTADORES

REQUISITOS PARA LA CONTRATACIÓN

Las Comunidades o Propietarios de Edificios que dispongan de un contador general común para todas las viviendas (oficinas o locales) y quieran independizar su instalación, es decir, que deseen tener un contador individual y contrato directo con la Empresa del Servicio, deberán realizar los siguientes trámites:

1.- Solicitud de **asesoramiento**, para la independización de contadores, de las siguientes maneras:

- a) Personándose en las Oficinas de la Empresa del Servicio - Atención al cliente-sita en la calle
Comodoro Rolín, 4-A S/C de Tenerife.
- b) Enviando un fax al nº 922-02 51 51
- c) Enviando un correo electrónico a la siguiente dirección: correo@emmasa.es
- d) A través de la oficina virtual

En la solicitud deberá constar el nombre y dirección completa del Edificio para el que se solicita la independización, número de viviendas y número de plantas del edificio, y si dispone o no de un depósito de reserva (aljibe o bidones en la azotea). Asimismo, deberá figurar el nombre, apellidos, D.N.I. y teléfono de contacto del solicitante.

Una vez recibida esta solicitud, el personal técnico de la Empresa del Servicio se pondrá en contacto con la persona interesada, con la que acordará una reunión en el edificio en cuestión en la que deberá aclararse las posibles dudas que surjan con respecto a la independización solicitada. A esta reunión, se recomienda la asistencia del futuro instalador que realizará los trabajos.

Aclaradas las dudas y decidido el esquema de instalación de los nuevos contadores, la Comunidad deberá acordar por unanimidad, en Junta de Vecinos, la realización de los trabajos de independización.

2.- Solicitud de la independización de contadores: Se realizará por la misma vía que en el punto anterior (se adjuntará fotocopia del acta de la Junta).

Todos los trabajos de la independización de los contadores, correrán a cargo del solicitante o Comunidad del edificio, que deberán contratar su ejecución con un instalador autorizado por la Consejería de Industria.

Corresponde a la Empresa del Servicio, la supervisión de los trabajos (desde la acometida hasta la batería), y una vez terminados estos y efectuada la totalidad de las contrataciones, la colocación de los contadores individuales y el suministro a cada vivienda.

La conexión a la red pública será ejecutado por la Empresa del Servicio o empresa autorizada por ésta.

3.- La Comunidad deberá entregar a la Empresa del Servicio una lista con los siguientes datos, con el fin de proceder a la contratación una vez finalizados los trabajos de independización:

Datos del instalador:

Nombre
Número de instalador
Teléfono de contacto

Datos de la Acometida:

Diámetro y ubicación de la válvula de cierre
Diámetro, material y trazado de la acometida de la tubería (desde la válvula de acera hasta la conexión de la batería de contadores)

Datos del Contador General:

Marca, calibre, número de serie y lectura

Situación en la que queda (fuera de servicio, control, etc.)

Datos de la Batería de Contadores:

Letra de identificación de la batería, si hubiera más de una

Número de filas y columnas

Ubicación

Relación de los vecinos a contratar y su situación en la Batería de Contadores:

Fila / Columna	Nombre	Piso

Documentación necesaria para la contratación y pagos a efectuar:

A.- Si se trata de vivienda (para contador de 13 mm.):

- D.N.I./ N.I.F. (original y fotocopia)
- Contrato de arrendamiento o escritura de propiedad (original y fotocopia)
- Boletín de instalación
- Domiciliación bancaria
- Número de teléfono
- Abono de fianza y cuota de contratación

B.- Para otros casos, consultar previamente.

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE INDEPENDIZACIÓN

El sistema empleado para la independización, será el de “**Baterías de Contadores**”, homologadas, con sus correspondientes juegos de válvulas.

La acometida o tramo de conducción que enlaza la red de distribución con la batería, deberá ejecutarse de nuevo con tubería de polietileno homologada de 16 atm., asimismo deberá instalarse la válvula de registro y su correspondiente arqueta de fundición dúctil de 25 x 25 cm. (a ubicar en la acera).

Para edificios cuya altura sea igual o menor a 5 plantas (15 metros), con depósitos de reserva individuales de capacidad mínima de 200 litros por persona y día , en la parte alta del edificio, se seguirá para la independización de contadores, Figura 0.1.- Esquema 1.1 .

Si la altura del edificio fuera mayor de 5 plantas (más de 15 metros de altura), deberá instalarse un aljibe en los bajos del edificio, con el correspondiente grupo de sobreelevación y contador de control. Y para la independización de contadores se seguirá Figura 0.1, Esquema 1.2.

La batería de contadores se alojará en un armario o cuarto que deberá estar dotado de:

- Punto de toma de electricidad.
- Ventilación adecuada
- Cerradura con llave maestra de Emmasa
- Desagüe a la red de alcantarillado
- Fácil acceso y zona de uso común del edificio (entrada o zaguán)
- Preinstalación de telelectura, consistente en un tubo de pvc corrugado, de diámetro de 22 mm desde el armario o cuarto, hasta la fachada del edificio.

En la fachada, se colocará al final de este tubo, un cajetín, cuyas características se detallan en los esquemas anexos.

- Los armarios deberán cumplir con las dimensiones que se detallan en los esquemas correspondientes.
- Los cuartos que alojen estas baterías de contadores, deberán disponer de un espacio libre de 1 m. de ancho, delante de dichas batería, que permita el acceso y lectura de los contadores.
- Si además el edificio dispusiera de aljibe, grupo de presión y/o contador general, las dimensiones serán las adecuadas para cada caso, siempre con la aprobación previa de la Empresa del Servicio.

El contador general deberá ir colocado en la fachada del edificio, en un armario de las dimensiones detalladas en el esquema anexo. Tanto el contador general como los individuales, deberán ser de una marca homologada y verificados oficialmente. Estarán precintados en sus uniones con la tubería, y la instalación dispondrá, obligatoriamente, de “T de aforo” para su verificación.

Para facilitar el montaje y desmontaje de los contadores individuales, la llave de salida se unirá al tubo ascendente o montante por debajo del contador, mediante flexible o tubo de polietileno de 16 atm. Se recomienda que el diámetro de dicho tubo no sea inferior a 22 mm.

Además de las válvulas de retención en el conjunto de entrada y salida de los contadores individuales, la instalación dispondrá de una válvula de retención después del contador general y del grupo de presión y, al comienzo del tubo ascendente a cada vivienda.

En lugar visible del armario/cuarto, se dispondrá de un cuadro de clasificación de los contadores instalados, que permita identificar y relacionar cada uno de ellos con la vivienda que suministra, por su posición (fila y columna) en la batería.

La batería estará provista de elementos solidarios en su estructura, que servirán de anclaje a la pared, de modo que la brida no soporte esfuerzos.

El tubo ascendente o montante, además de la válvula de retención deberá disponer de una llave de paso del cliente a la entrada de la vivienda.

La posibilidad futura de instalación de nuevos contadores, deberá preverse a la hora de elegir la batería, de manera que quede libre el número de acoples suficientes para ello.

Se prohíbe disponer el uso del armario/cuarto para otro fin distinto al que está destinado (ubicación de la batería de contadores), y su mantenimiento y limpieza correrá a cargo de la Comunidad del Edificio.

TITULO III

NORMAS PARA LA INSTALACION DE SANEAMIENTO EN EDIFICACIONES

ARTÍCULO 15.- DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES DE LAS INTALACIONES

Se deberá cumplir con el Código Técnico de la Edificación C.T.E., Normas UNE y cualquier otra norma que le afecte.

La red interior de la edificación debe ser separativa. Cuando la red de alcantarillado público sea unitaria y el Plan Director de Saneamiento no incluya una red pluvial en

dicha zona, se dispondrá de un sistema separativo con conexión final interior de las aguas pluviales y las residuales.

15.1.- ACOMETIDA DOMICILIARIA

Es la conducción subterránea que sirve para transportar las aguas residuales y/o pluviales desde un edificio a un colector público que discurre por la calzada o a una red terciaria que discurre bajo la acera.

Los edificios acometerán a la Red Municipal (principal o terciaria) en el punto de conexión facilitado por la Empresa del Servicio tras la solicitud de acople, con tuberías PVC –U, SN-4, según la norma UNE-EN-1401-1, con junta elástica de un diámetro mínimo de 200 mm., a una profundidad bajo el pavimento comprendida entre 60 y 70 cm. La pendiente estará comprendida entre un 2 y 4%, según detalles B.1.1 – B.1.2.

Todos los tubos deben marcarse de forma legible y duradera, y deberán llevar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca del fabricante
- Identificación del año de fabricación
- Material
- Código del área de aplicación U o UD
- Espesor mínimo de pared o SDR
- Dimensión nominal
- Referencia a la Norma EN 1401
- Rigidez anular nominal

Deberán acoplarse en la mitad superior del pozo o arqueta de registro de saneamiento, para que el agua de éste no pueda penetrar en el edificio a través de la acometida. El eje de la acometida en la conexión debe formar un ángulo con el eje de la alcantarilla comprendido entre 90° y 45°. El ángulo de 90° ofrece mayores seguridades constructivas y el de 45° mayores facilidades hidráulicas. Se ha de intentar que el trazado sea lo más continuo posible, es decir, con pendiente única.

15.2.- COLECTORES INTERIORES DEL EDIFICIO

Son las tuberías que recogen las aguas de los distintos bajantes o redes interiores de los edificios y las conducen a la acometida. En el caso de que los colectores interiores discurren colgados de los techos de sótano, estos deberán ser de "presión", para evitar que al entrar "en carga" por atascos, se produzcan filtraciones e inundaciones.

15.3.- ARQUETAS DE REGISTRO

Todas las acometidas llevarán un registro situado a la salida del edificio, en la acera o límite de parcela, separada 25 cm. de la fachada, y con las dimensiones especificadas en los detalles correspondientes B.1.1 y B.1.2. Las tapas de las arquetas de acometidas tendrán el anagrama de EMMASA y serán de fundición dúctil, Clase B-125, con marco cuadrado aparente y tapa redonda con relieve antideslizante, ranura para levantar y tornillo antivandálico, marco provisto de junta de insonorización, homologadas y normalizadas y cumplirán las prescripciones de la norma EN 124, con certificado AENOR y AFNOR. Las dimensiones y características están indicadas en los detalles B.1.3.1 – B.1.3..2

15.4.- ACOPLERES DE INSTALACIONES DE BOMBEO

Las tuberías procedentes de bombeos de sótanos, semisótanos o locales situados a cota inferior que la rasante de la calzada, se conectarán, mediante bombeo, a la red de colectores interiores del edificio, y nunca directamente a la tubería de la acometida.

Se prohíbe acoplar los sótanos "por gravedad" a la Red Municipal, aunque hubiera cota suficiente, debiendo realizarse siempre mediante bombeo.

Las edificaciones que necesiten un sistema de bombeo y que no tengan contratado el suministro del agua con la empresa de servicios necesitarán un caudalímetro a la salida del mismo.

15.5.- IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS SÓTANOS

Con objeto de evitar posibles humedades y filtraciones en los sótanos, semisótano o locales situados a cota inferior que la rasante de la calzada, en el proyecto y durante su construcción, deberán tomarse todas las medidas necesarias (construcción de cámaras aislantes, impermeabilización, instalación de motobombas, etc.) ya que la Empresa del Servicio no puede responsabilizarse de los daños que pudieran ocasionar dichas humedades o filtraciones.

TITULO IV

NORMAS PARA LA INSTALACION DE SANEAMIENTO EN URBANIZACIONES

ARTÍCULO 16.- CONSIDERACIONES GENERALES

El Proyecto de la Urbanización se adaptará al Plan General de Ordenación urbana y al Plan Director de Saneamiento de la zona. De no recogerse en el Plan Director, se estudiarán las redes de la totalidad de la cuenca de que forma parte dicha urbanización.

ARTÍCULO 17.- CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE SANEAMIENTO

La clasificación de las Redes de Saneamiento se efectuará atendiendo al tipo de agua residual a evacuar: Unitaria y Separativa

17.1.- RED UNITARIA

Son las que recogen y transportan tanto las aguas pluviales como residuales, desde las acometidas hasta la estación de tratamiento.

17.2.- RED SEPARATIVA

Está compuesta por dos tipos de redes independientes, separando las aguas pluviales de las residuales.

17.3.- RED DE PLUVIALES

La red de pluviales está formada por los elementos de captación, recogida y transporte las aguas pluviales para su vertido posterior, a Barranco o a Mar, previa autorización por organismo competente.

El diseño de las redes de saneamiento de las urbanizaciones será separativo. El vertido de las aguas pluviales se acometerá a barrancos, y si no fuera posible, se realizará un

pozo sifónico en la red de pluviales con conexión a la red de saneamiento, según detalle B.2.19.

17.4.- RED DE RESIDUALES

Son las conducciones que recogen y transportan las aguas residuales desde los edificios hasta los colectores para su posterior tratamiento.

ARTÍCULO 18.- ELEMENTOS DE LA RED

18.1.- CONDUCCIONES

18.1.1.- ACOMETIDAS

Es la conducción subterránea que sirve para transportar las aguas residuales y/o pluviales desde un edificio a un colector público que discurre por la calzada o a una red terciaria que discurre bajo la acera.

Las acometidas de las edificaciones se conectarán a la red terciaria o a pozo de registro con tuberías PVC –U, SN-4, según la norma UNE-EN-1401-1, con junta elástica, de un diámetro mínimo de 200 mm., a una profundidad bajo el pavimento comprendida entre 60 y 70 cm. y con una pendiente comprendida entre un 2 y 4%, según detalles B.1.1 – B.1.2.

Deberán acoplarse en la mitad superior del pozo o arqueta de registro de saneamiento, para que el agua de éste no pueda penetrar con facilidad en el edificio a través de la acometida. El eje de la acometida en la conexión debe formar un ángulo con el eje de la alcantarilla comprendido entre 90° y 45°. El ángulo de 90° ofrece mayores seguridades constructivas y el de 45° mayores facilidades hidráulicas. Se ha de intentar que el trazado sea lo más continuo posible, es decir, con pendiente única.

No podrá ejecutarse ninguna instalación ni registro por encima de la red de saneamiento y las instalaciones paralelas deberán estar siempre separadas un mínimo 60 cm, salvo caso excepcionales por imposibilidad física y que serán justificados técnicamente.

18.1.2.- RED TERCIARIA

Es el conjunto de tuberías y elementos que recogen las aguas pluviales y/o residuales de una calle, la transportan y vierten a la red principal. Se instalarán, bajo las aceras, siempre que se cumplan las separaciones mínimas entre instalaciones. La tubería de las redes terciarias deberá ser de PVC –U, SN-4 y cumplirán con las especificaciones de la norma EN-1401-1, de 200 mm. de diámetro mínimo, colocados en línea recta sobre solera compactada y nivelada con un recubrimiento mínimo de 0,50 m y a una profundidad máxima de 1,00 m., separadas como mínimo 60 cm. de otras instalaciones salvo casos excepcionales de imposibilidad física que será justificada técnicamente, no pudiendo en ningún caso colocarse sobre ella longitudinalmente. La pendiente mínima será del 2% y la máxima de 4%

18.1.3.- RED PRINCIPAL

Es el conjunto de tuberías y elementos que recogen las aguas pluviales y/o residuales de una calle, la transportan y vierten a un colector. La tubería de las red principal deberá ser de PVC –U, SN-4 y cumplirá con las especificaciones de la norma EN-1401-1, el diámetro estará comprendido entre 315 y 600 mm. Los tubos estarán en línea recta sobre solera compactada y nivelada, con una pendiente mínima del 2% y máxima del

4% y un recubrimiento mínimo de 1,00 m y máximo de 1,50 m. Para pendientes mayores del 4% se deberá construir pozos de salto. (Detalle B.2.6)

Las redes en su diseño tendrán que ser malladas. Estarán separadas como mínimo 60 cm. de otras instalaciones, salvo caso excepcionales por imposibilidad física y que serán justificados técnicamente. No se podrá instalar ninguna otra instalación longitudinalmente ni registro sobre ella. Se colocarán en el medio del carril.

18.1.4.- COLECTOR SECUNDARIO

Recoge las aguas de las redes principales de varias calles que conforman una pequeña cuenca urbana y la vierten a un colector principal. Las tuberías deberán ser de PVC –U, SN-4 y cumplirán con las especificaciones de la norma EN-1401-1, el diámetro de estas tuberías estará comprendido entre 600 a 1.000 mm. Los tubos estarán en línea recta sobre solera compactada y nivelada, con una pendiente mínima de 2% y máxima de 4%, y un recubrimiento mínimo de 1,00 m. y máximo de 1,50 m. Para pendientes mayores del 4% se deberá construir pozos de resalto. (Detalle B.2.6)

No podrá colocarse ninguna instalación longitudinalmente ni registro por encima de la red de saneamiento y siempre se situarán con una separación mínima de 60 cm., salvo caso excepcionales por imposibilidad física y que serán justificados técnicamente. Se colocarán en el medio del carril

18.1.5.- COLECTOR PRINCIPAL

Recoge las aguas de los colectores secundarios que evacuan una cuenca urbana. Las secciones de estas conducciones son variadas y de diferente diseño (circulares, ovoides para pendientes pequeñas etc.) en función de caudales, pendientes, etc. El diámetro de estas tuberías será el que resulte del cálculo hidráulico, aunque se recomienda que el diámetro no sea inferior a 1 m., por razones de mantenimiento. Los tubos estarán en línea recta sobre solera compactada y nivelada, con una pendiente mínima de 1%, y un recubrimiento mínimo de 1,00 m. y máximo de 1,50 m. Para pendientes mayores del 4% o velocidad mayor de 2 m/s., se deberá construir pozo de resalto. (Detalle B.2.6)

No podrá colocarse ninguna instalación longitudinalmente ni registro por encima de la red de saneamiento y siempre se situarán con una separación mínima de 60 cm., salvo caso excepcionales por imposibilidad física y que serán justificados técnicamente. Se colocarán en el medio del carril

18.2.- SUMIDEROS O IMBORNALES

Son los elementos de la red encargados de la captación de las escorrentías superficiales de aguas de lluvia para introducirlos en la red correspondiente a través de un pozo de registro.

Los imbornales se construirán a ambos lados de la calzada, junto al bordillo o en el “cace o rígola” si se trata de peatonales. No se colocaran instalaciones junto al bordillo, dejando una separación mínima de 60 cm y de no ser posible estarán a una profundidad de 1,00 m., para poder ejecutar futuras recogidas de pluviales. Se conectarán directamente al pozo de registro y nunca directamente al colector. Dispondrán de bajo fondo de 40 cm., que permitan la decantación de arenas así como la instalación de sifones. Se dejarán siempre 2 cm. por debajo de la cota de asfalto.

El apoyo del cerco sobre las paredes de hormigón, será el suficiente para que no se produzca hundimiento al paso de vehículos pesados, provisto de junta de insonorización,. La

rejilla será de fundición dúctil C-250 (25 Tn.) como mínimo , en calle de tráfico ligero, abisagrada, con apertura hacia la calzada y con las dimensiones que figuran en los detalles B.2.12, B.2.14, B.2.15 y B.2.16. y deberá cumplir con lo recogido en la norma EN 124 y

Las bocas de imbornal estarán siempre protegidas mediante rejas de fundición practicables según los modelos que se adjuntan. Las características generales, mecánicas y de forma, se detallan en los elementos de fundición.

Los sumideros a emplear serán de los siguientes tipos:

- Imbornal plano. Rejilla de Fundición dúctil , C-250 según norma EN 124 abisagrada con sistema antirrobo.
- Imbornal Cóncavo. Rejilla cuadrada de Fundición dúctil, C-250 según norma EN 124, acerrojado automático de la rejilla a su marco mediante apéndices elásticos .posibilidad de rotación 90°.
- Sumidero de buzón con registro circular y dientes antintrusión de elementos no deseados en la red.
- Imbornal para plazas y peatonales.
- Imbornal tragadero horizontal + lateral. Rejilla de Fundición dúctil, C-250 según norma EN 124, articulada a 110°, extraíble en posición vertical.

Cuando las escorrentías superficiales de aguas de lluvia son de gran caudal, se realizará un imbornal específico que abarcará todo el ancho de la vía y se utilizarán unas rejas especiales adaptadas al mismo, con las dimensiones que figuran en el detalle B.2.18.dichas rejas contarán con los análisis de captación hidráulica

18.3.- POZO DE REGISTRO

Tienen como finalidad el tener localizada la Red de Saneamiento, acceder a ella y permitir las labores de inspección y limpieza de los colectores. Se situarán en los encuentros de ramales, acoples de imbornales, cambio de dirección de la red y una distancia máxima de 50,00 m. El diámetro interior será de 1,10 m., las paredes serán de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor encofradas a dos caras o prefabricados. La tapa de registro será circular de fundición dúctil con un paso libre de 60 cm. de diámetro, con junta de insonorización, de clase D 400, debe ser abisagrada y cumplirá con lo recogido en la norma EN 124.

Las dimensiones y características de los materiales son los indicados en los detalles B.2.4 y B.2.5. Las tapas de registro tendrán su apertura en la dirección del agua.

18.4.- ALIVIADEROS DE CRECIDA

Los aliviaderos son dispositivos cuya misión es la derivación de caudales a otros puntos de la red o al cauce receptor. Con ello se puede reducir el diámetro de las tuberías sin sobrepasar la capacidad de los colectores durante episodios de grandes lluvias. Deben construirse antes de la conexión de los colectores secundarios a los principales, y en las proximidades de cauces públicos, según detalle B.2.20.

Se dispondrán aliviaderos en sistemas unitarios y en los casos siguientes:

- Cuando se presenta un caudal que excede al previsto para el colector receptor, la estación de tratamiento u otra obra de características fijas.
- Para conseguir el trasvase de una alcantarilla a otra que vaya menos sobrecargada o sea de mayor capacidad, o por causa de eventuales reparaciones o limpiezas.

- En las instalaciones de tratamiento o de bombeo, para poder derivar el caudal de aguas residuales directamente al medio receptor en casos de que una avería de la instalación imposibilite el tratamiento de aquellas.

La función del aliviadero consiste en garantizar una dilución mínima antes del vertido, siendo el coeficiente de dilución mínimo establecido de 6

El cálculo del aliviadero en colectores de sistemas unitarios se efectuará en función de los caudales de aguas residuales y pluviales, así como de las diluciones admisibles para el vertido.

Los aliviaderos se diseñarán de forma que el vertido cumpla las condiciones de dilución autorizada por las Normativas de Vertido Vigentes. Previo a la recepción del mismo, dicha infraestructura debe tener todas las autorizaciones necesarias para su puesta en funcionamiento.

18.5.- TANQUES DE TORMENTA O ANTI DSU (Descargas de los Sistemas Unitarios)

Su función es el almacenamiento de las puntas de caudal producidas por las lluvias (que suponen también puntas de contaminación) para incorporarlas mas tarde al colector y ser tratadas en la EDAR. Con estos sistemas se minimiza el impacto que producen los vertidos a cauces públicos o al mar en episodios de grandes lluvias.

El tipo de tanque de tormenta se diseñará en función de la capacidad de los colectores y de los caudales de lluvia de la zona.

ARTÍCULO 19.- MATERIALES A EMPLEAR

19.1.- CONDUCCIONES

Los materiales a emplear serán los siguientes:

- | | | |
|-------------------------------|----------------------|----------------------------|
| • Hormigón armado HA-25 | $\varnothing > 1000$ | (Ovoides) |
| • P.V.C.U. CLASE SN4 | $\varnothing < 1000$ | UNE – EN 1401, UNE EN 1456 |
| • Fundición dúctil C30 Bombeo | | UNE – EN 545:2011 |
| • PRFV/PE electrosoldado | $\varnothing > 1000$ | UNE - 53323 |

Cumplirán con Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU, 1.986) y se ajustarán a las recomendaciones de las normas UNE arriba referenciadas.

19.2.- TAPAS DE REGISTRO Y REJILLAS DE FUNDICION

Todas las tapas de pozos de registro, arquetas de acometidas y rejillas de imbornales y sumideros serán de fundición dúctil, con junta de insonorización, homologadas y normalizadas y cumplirán las prescripciones de la norma EN 124. Las dimensiones y características están indicadas en los detalles B.1.3, B.1.4, B.2.10, B.2.11, B.2.13, B.2.14, B.2.15, B.2.16, B.2.17 y B.2.18.

Requerimientos de las tapas de registro	Características
Resistencia.	Superficie interior con refuerzos dispuestos de forma adecuada.
Seguridad para la circulación	Cierre garantizado por su propio peso
Seguridad para los peatones.	Superficie de rodadura con relieve antideslizante.
Ausencia de ruidos.	Asiento Marco-Tapa, con junta elastómera continua.
Estanqueidad a los olores.	Resistencia al paso de olores a través del cierre, ofrecido por el sistema Tapa-Marco.
Inspección	Facilidad de apertura.
Protección exterior	Pintura bituminosa
Protección interior	Tratamiento antioxidante homologado, en cualquier caso se dispondrá un espesor mínimo de 150 micras.
Requerimientos de las rejillas	Características
Resistencia.	Superficie inferior con refuerzos dispuestos de forma adecuada.
Seguridad para los peatones.	Superficie de rodadura con relieve antideslizante.
Alta superficie de descarga.	Barras delgadas.
Alta capacidad de absorción de agua.	Perfil y moldeado de las barras que permitan la máxima captación y eviten atascos.
Anticorrosión.	Pintura bituminosa

19.3.- REGISTROS, ALIVIADEROS E IMBORNALES

Las obras complementarias de la red, registro, sumideros, imbornales, y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

Los materiales a emplear cuando sean construidos "in situ" serán:

- Hormigón en masa tipo HM-20, convenientemente vibrado y encofrado a dos caras.

El hormigón cumplirá con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, RD 1247/2008, y el cemento a utilizar en morteros y hormigones deberá cumplir con la Norma UNE 80.303:1.996 "Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua del mar", debido a las condiciones agresivas a que se expone.

En el caso de utilizar elementos prefabricados, éstos deberán disponer del certificado de homologación.

Cualquier fabricante podrá solicitar autorización para poder emplear nuevos elementos prefabricados no contemplados en la presente Normativa, tales como arquetas de registro, pozos, sumideros etc...

A tal efecto se acompañará a la solicitud con los siguientes documentos:

- Planos acotados específicos y de detalle del elemento.
- Descripción detallada de su composición.
- Normas de uso y colocación.
- Relación de ensayos a efectuar para el control de calidad y normas a las que se acoge.

Examinada dicha documentación por la Empresa del Servicio, se emitirá un informe técnico sobre la aceptación o no del producto

ARTÍCULO 20.- EJECUCION DE LAS OBRAS

20.1.- CONDUCCIONES

20.1.1.- EJECUCIÓN DE LA ZANJA

La zanja se ejecutará con taludes de 1/5 de inclinación, hasta conseguir la profundidad deseada. Si a la cota de excavación quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., se continuará excavando por debajo de la rasante de la solera y se rellenará posteriormente con arena volcánica compactada.

20.1.2.- INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA

Previo a la instalación se colocará una cama de arena volcánica de 10 cm. de espesor compactada. A continuación, se bajarán los tubos, examinándolos una vez situados sobre el lecho de arena y eliminando aquellos que hayan sufrido daños y limpiándolos de la tierra que se haya podido introducir en ellos. Se comprobará que la junta esté bien colocada y que los tubos hayan ensamblado correctamente hasta su tope. Se centrarán y alinearán vertical y horizontalmente y se verificará que la tubería tiene la pendiente exigida.

Posteriormente se procederá a realizar la prueba de estanqueidad previa al relleno de la zanja y el relleno de la tubería se hará con arena de picón compactada hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo, después se rellenará con picón, suelo cemento o material seleccionado de granulometría inferior a 10 cm. El relleno se realizará mediante capas de máximo 30 cm. cumpliendo lo estipulado en la PG-3 de la Instrucción de Carreteras.

Durante la obra se irán taponando provisionalmente los extremos de la tubería montada para evitar la introducción de escombros o materiales contaminantes.

20.1.3.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Se realizarán en cada tramo de la red, antes de proceder al relleno de la zanja, para poder localizar las posibles fugas. No se aceptarán aquellos tramos de tubería instalada en que se observen fugas o descenso del nivel del agua durante la prueba. Las pruebas serán realizadas y certificadas por organismo autorizado por la Administración. (OCA o similar). Se comunicará a la Empresa del Servicio el día previsto para las pruebas.

20.2.- POZO DE REGISTRO

Los pozos de registro se situarán sobre el eje de la red de alcantarillado principal y los acoples de acometidas, imbornales y otras redes se harán en dirección al eje vertical del pozo.

La tubería principal atravesará el pozo de lado a lado, cortando el tramo interior de dicha tubería con una sección de 2 cm. inferior a medio tubo, la cual servirá como media caña evitando la acumulación de papeles. Los laterales del medio tubo se rellenarán con hormigón tapando el canto del medio tubo. Al final se le dará un revestido con mortero fino a todo el pozo.

El último tramo superior del pozo se abocinará desde 1,10 m hasta llegar a 0,60 m. de diámetro interior, a fin de disminuir el tamaño de la tapa de registro. Este elemento (como el cuerpo del pozo) puede ser prefabricado, de acuerdo con lo especificado en los detalles B.2.8 – B.2.9. Todos los pozos y arquetas serán rematados con mortero fino

A profundidades superiores a 5 m. se requerirá la comprobación mecánica de los esfuerzos a que está sometido el pozo para su refuerzo si fuese necesario.

ARTÍCULO 21.- FINALIZACIÓN Y RECEPCION DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras, la Empresa del Servicio emitirá un informe de las instalaciones que incluirá la ejecución, pruebas, materiales registros, fundición, etc.

El promotor deberá facilitar a la Empresa del Servicio los planos de liquidación de las instalaciones, en formato papel y digital (firmado digitalmente) que recojan las modificaciones del Proyecto así como todas las autorizaciones necesarias para su puesta en funcionamiento. Posteriormente se revisarán "in situ" todos los elementos de la Red y sus acabados.

La recepción de las obras se efectuará por el órgano municipal competente.

Las redes de saneamiento, previo a su recepción, deberán ser inspeccionadas mediante cámara de televisión, en presencia de Técnicos de la Empresa del Servicio. En caso de que al realizar la inspección se observen defectos de ejecución en las redes, los trabajos de inspección serán por cuenta del promotor de la obra.

Antes de la inspección las redes deberán limpiarse con un camión de impulsión y succión.

Si con motivo de las obras quedara alguna instalación antigua fuera de servicio, éstas deberán ser anuladas y las tapas de fundición retiradas y entregadas a la Empresa de Servicio.

No se permiten actuaciones en las redes de alcantarillado sin la supervisión y aprobación de la Empresa del Servicio, así como cualquier actuación nueva que se ejecute para su posterior conexión.

ARTÍCULO 22.- LISTADO ORIENTATIVO (NO LIMITATIVO) DE MATERIAL

Se expone un listado, no limitativo, de material que cumple las especificaciones técnicas de esta Normas. El órgano competente podrá revisar esta relación cuando lo considere necesario.

DESCRIPCIÓN MATERIAL	MODELO	MARCA
Tapas de registros de pozo 600 saneamiento, pluviales	Twino Rexess Roxel	Saint Gobaint Norinco
Imbornales	Duero GC 055*030 Barcino Iguazu Squadra y Gama C (cóncavo) Sumidero con registro Faserfix-super 300 (peatonal)	Saint Gobaint Norinco Hauraton
Tapas de registros de 500*500 acera	Tc 500	Saint Gobaint Norinco
Tapas de registros de 250*250 acera	Tc250	Saint Gobaint Norinco
Tapas de registros de grandes dimen	Ermatic	Norinco
		PLIMAT
Tuberías de pvc		Camplastica Tuyper
Tuberías de fundición		Electrosteel Funditubo Pam
Tuberías de Polietileno		PPA&KRAH

DISPOSICIÓN DEROGATORIA.- Con la aprobación de la presente **ORDENANZA DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN EDIFICIOS Y URBANIZACIONES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE TENERIFE**, quedan derogadas las **NORMAS PARA LAS INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EDIFICIOS Y URBANIZACIONES**, aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife, en sesión plenaria de dieciocho de Septiembre de mil novecientos noventa y ocho.

ANEXO I.- ESQUEMAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO.
ANEXO II.- ESQUEMAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO.

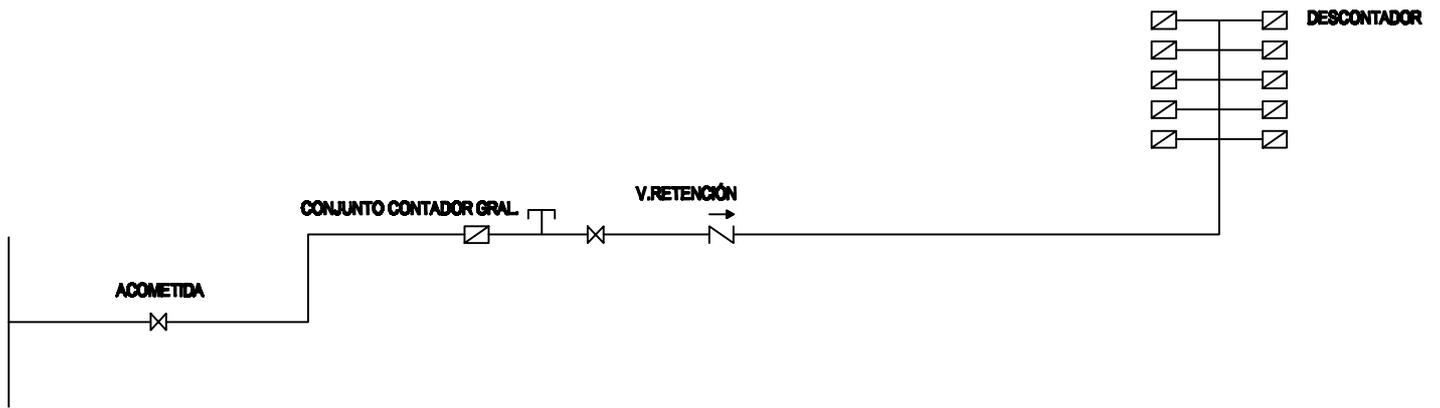
SEGUNDO.- Someter el expediente a información pública por un plazo de un mes contado a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la provincia. En caso de no presentarse reclamaciones o sugerencias en el plazo otorgado se entenderá definitivamente adoptado el acuerdo hasta entonces provisional.

Lo que se publica para su general conocimiento

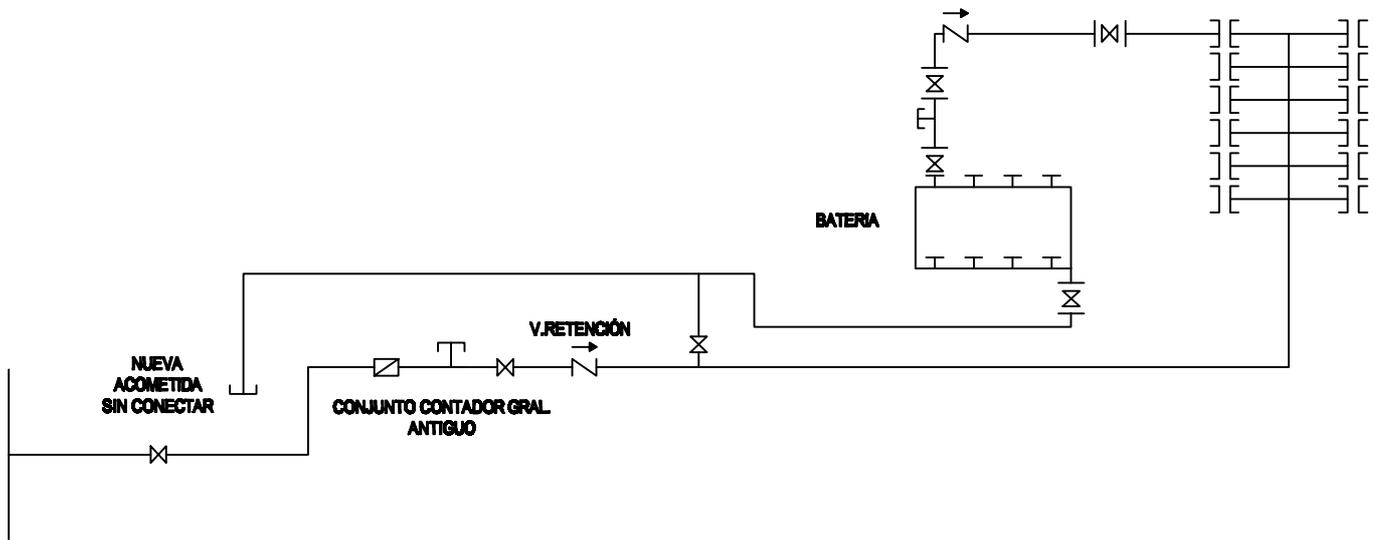
En Santa Cruz de Tenerife a 16 de mayo de 2013.

FIGURA 0.1 - ESQUEMA 1.1 PARA INDEPENDIZACIÓN DE CONTADORES

EDIFICIO DE MENOS DE 15 MTS. DE ALTURA Y CON DEPOSITOS DE RESERVA INDIVIDUALES



ESQUEMA GENERAL(PARA Vº Bº EMMASA ANTES DE CONTRATAR)



ESQUEMA GENERAL(DESPUÉS INDEPENDIZACIÓN)

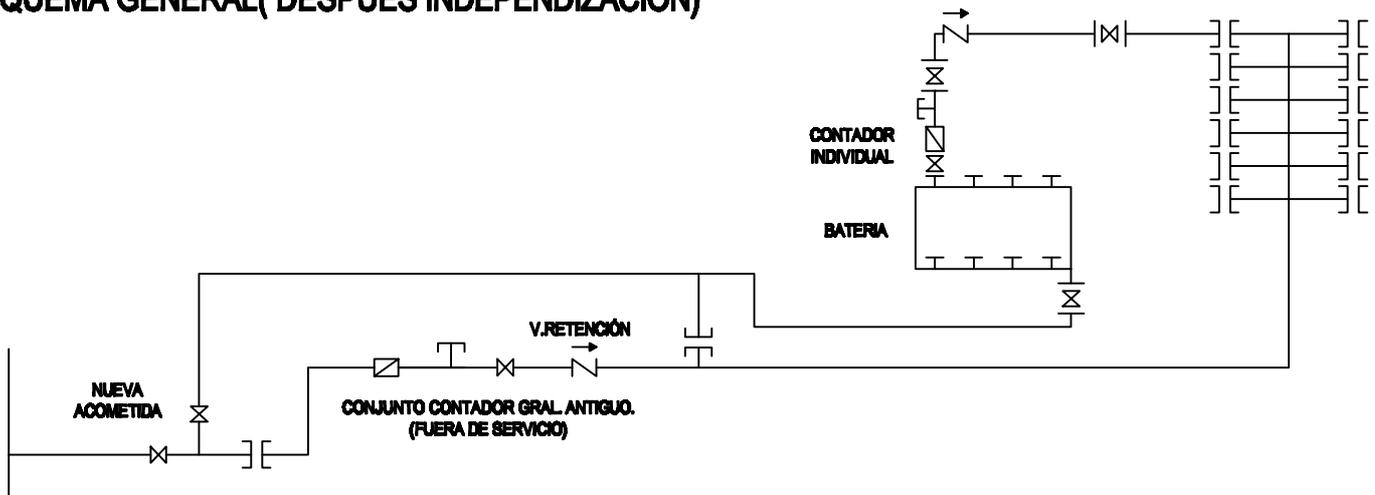
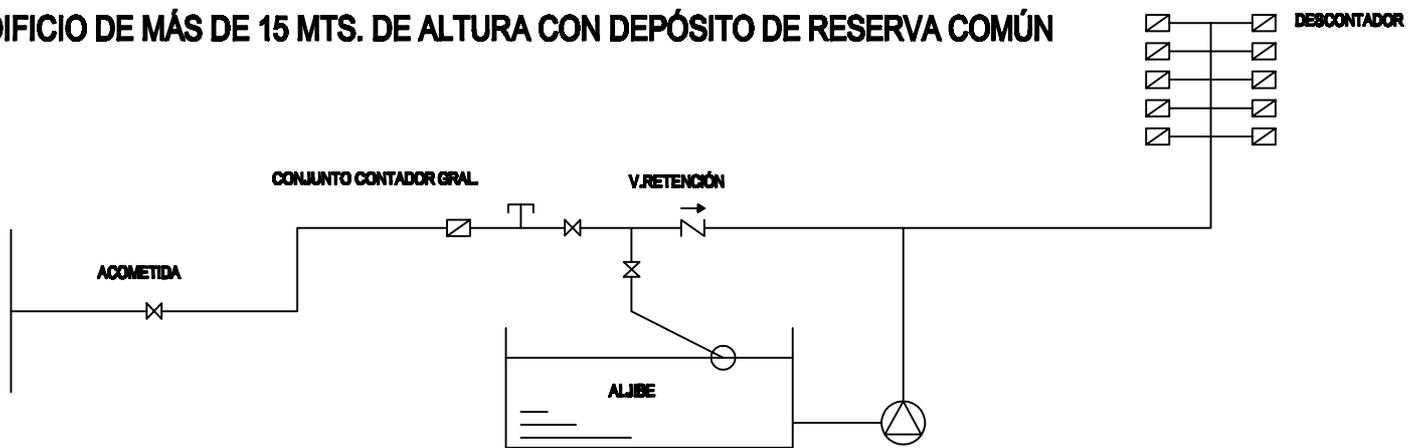
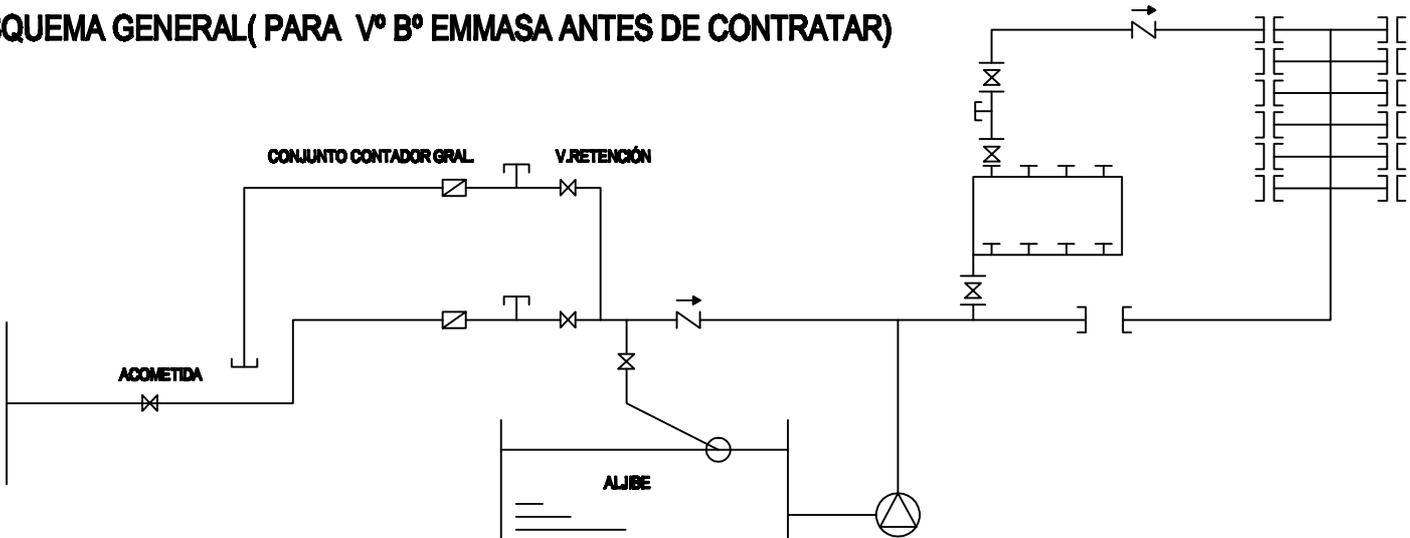


FIGURA 0.2 - ESQUEMA 1.2 PARA INDEPENDIZACIÓN DE CONTADORES

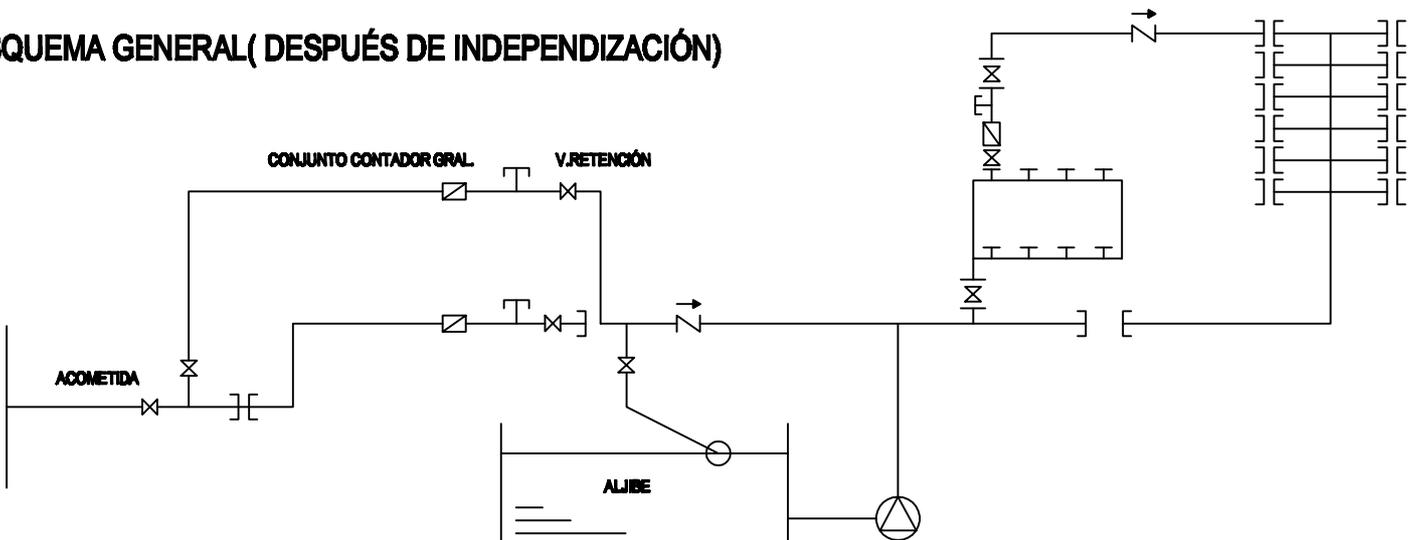
EDIFICIO DE MÁS DE 15 MTS. DE ALTURA CON DEPÓSITO DE RESERVA COMÚN



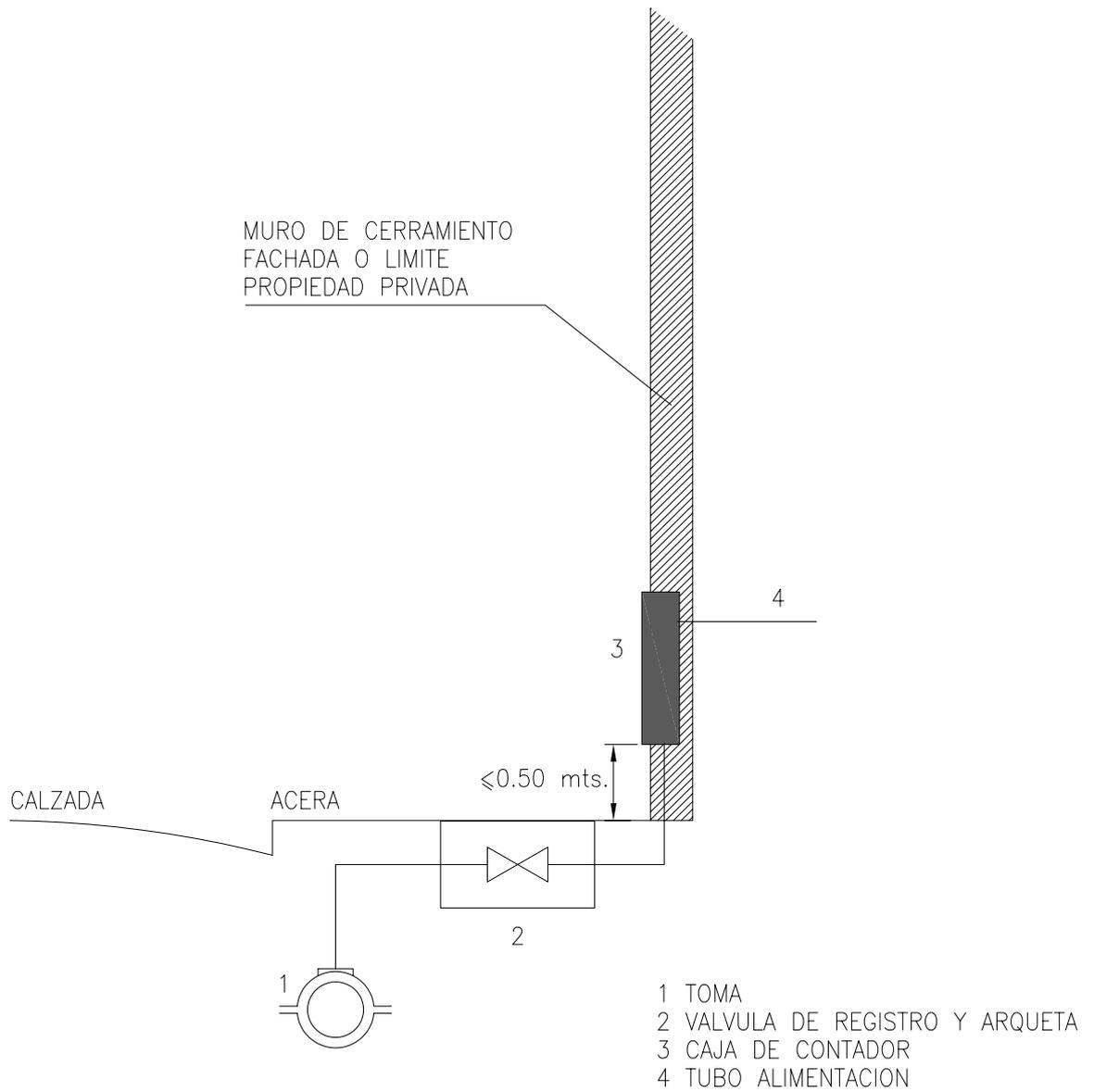
ESQUEMA GENERAL (PARA Vº Bº EMMASA ANTES DE CONTRATAR)



ESQUEMA GENERAL (DESPUÉS DE INDEPENDIZACIÓN)

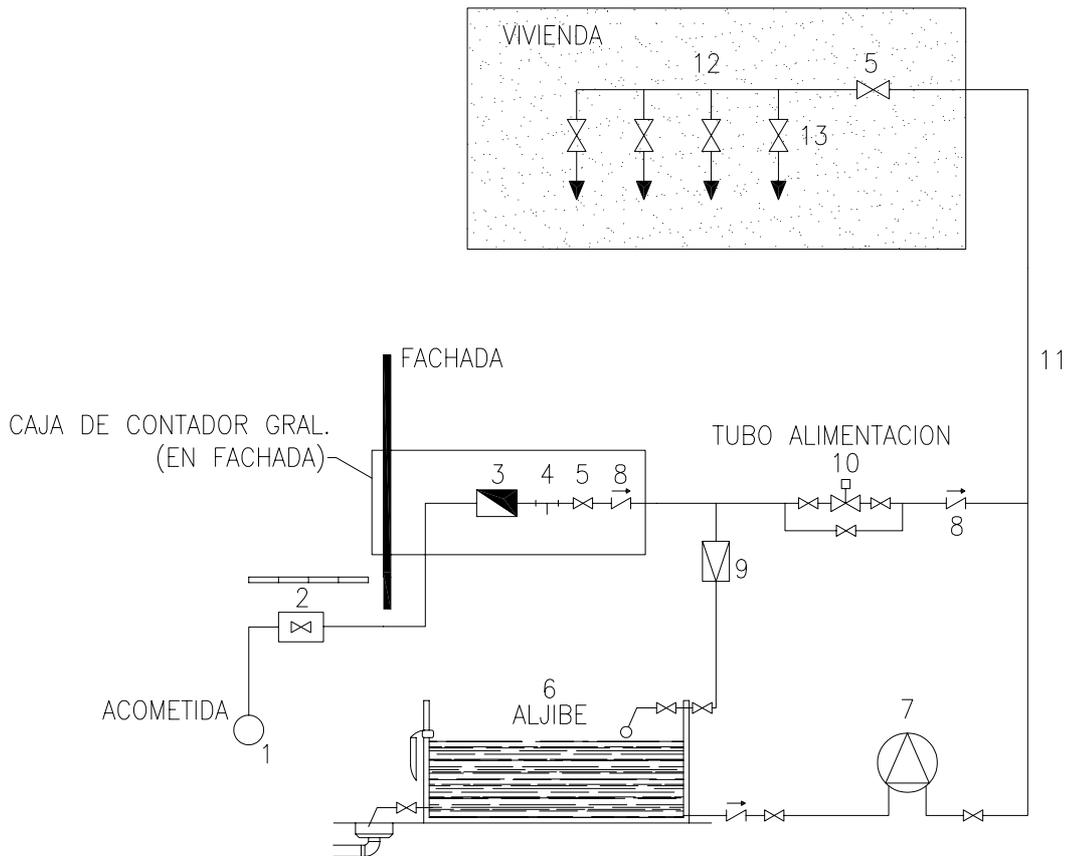


DETALLE A.1.1 ESQUEMA DE ACOMETIDA



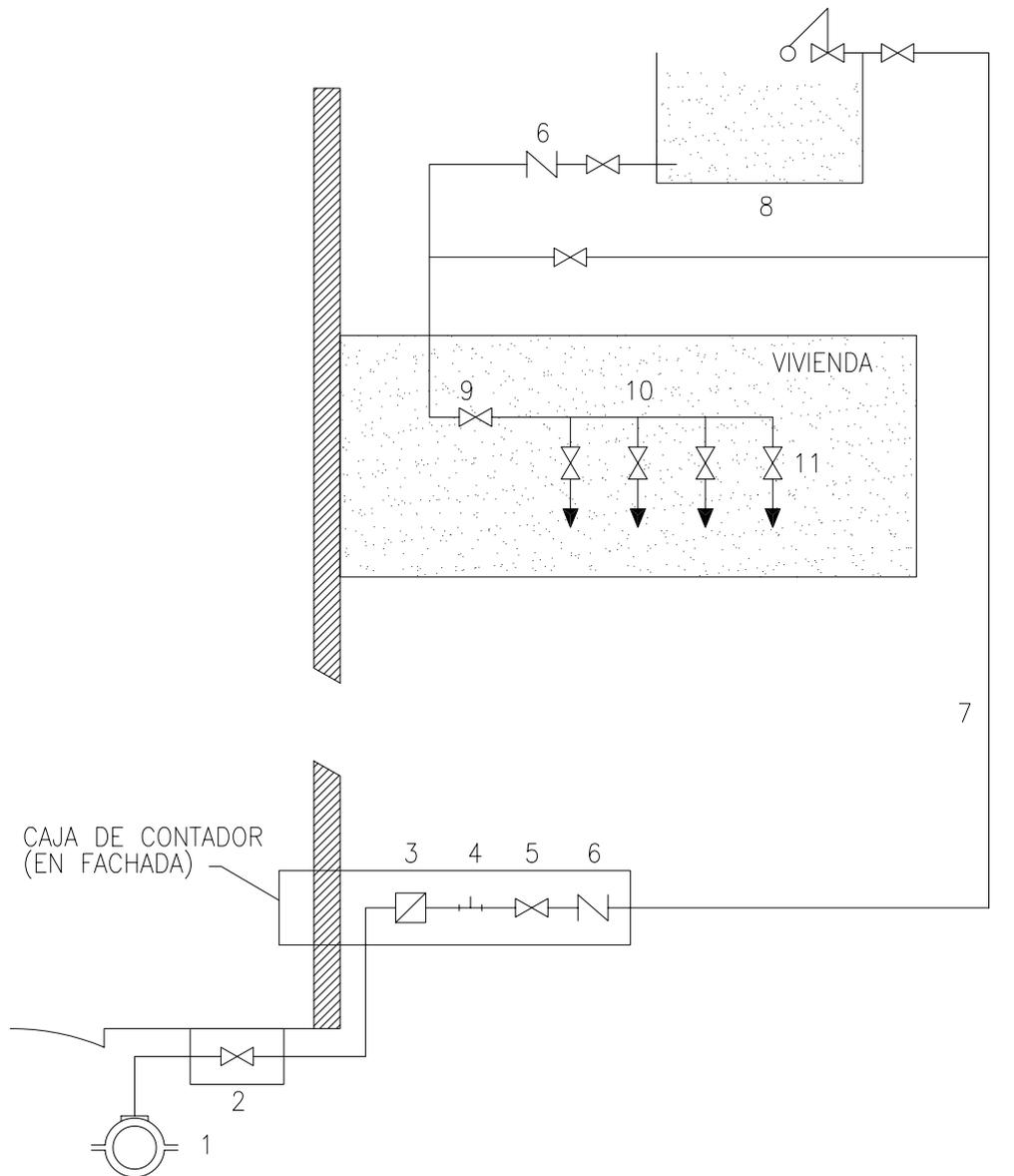
DETALLE A.1.2

ESQUEMA DE INSTALACION CON CONTADOR INDIVIDUAL Y DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO CON GRUPO DE SOBREELEVACION



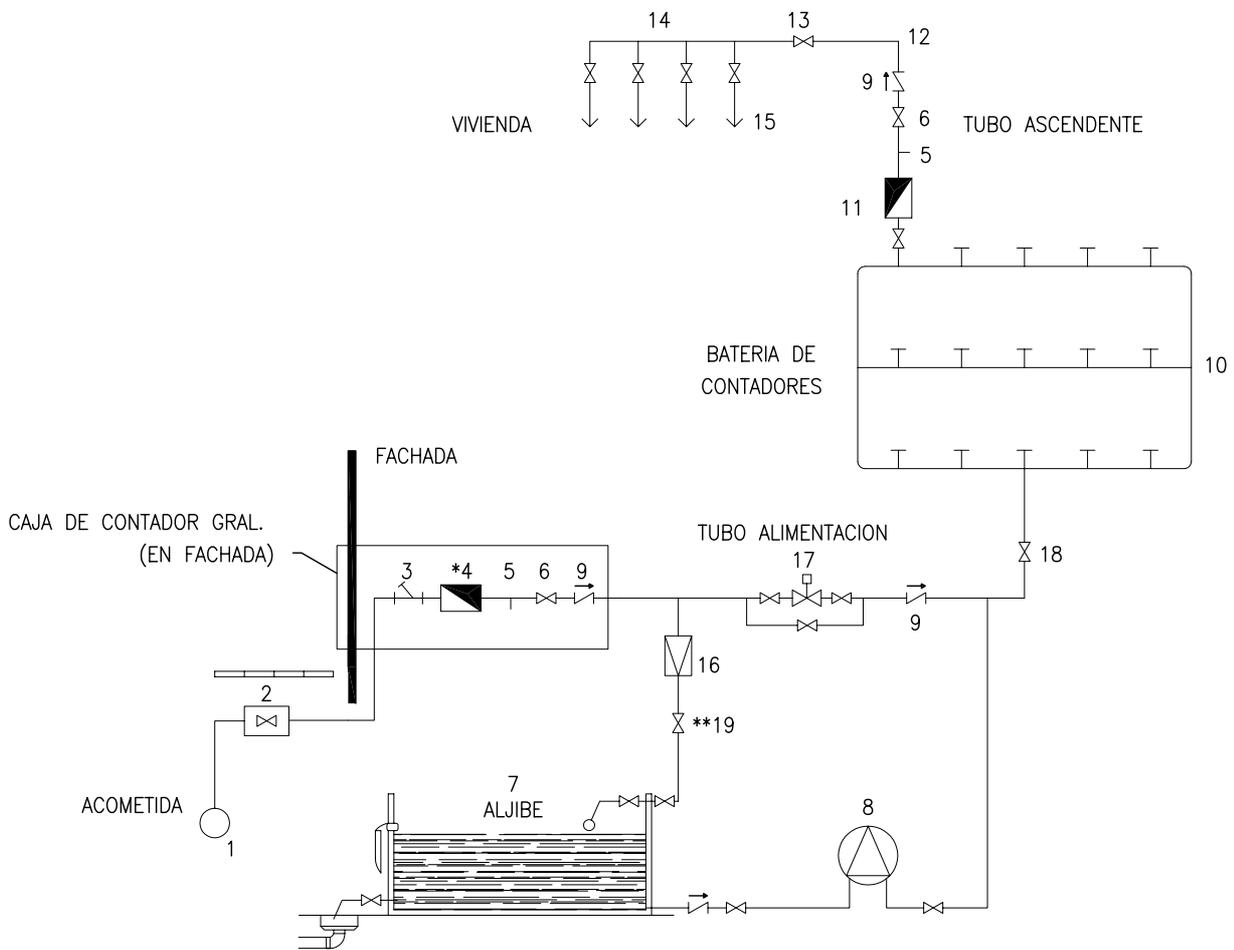
- 1 TOMA
- 2 VALVULA DE REGISTRO
- 3 CONTADOR GENERAL
- 4 TE DE AFORO
- 5 VALVULA DE CIERRE
- 6 DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO
- 7 GRUPO DE SOBREELEVACION
- 8 VALVULA DE RETENCION
- 9 REDUCTORA PRESION
- 10 ELECTROVALVULA
- 11 TUBO ASCENDENTE
- 12 DERIVACION PARTICULAR
- 13 DERIVACION A APARATOS

DETALLE A.1.3
ESQUEMA DE INSTALACION CON CONTADOR INDIVIDUAL
Y DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO EN CUBIERTA



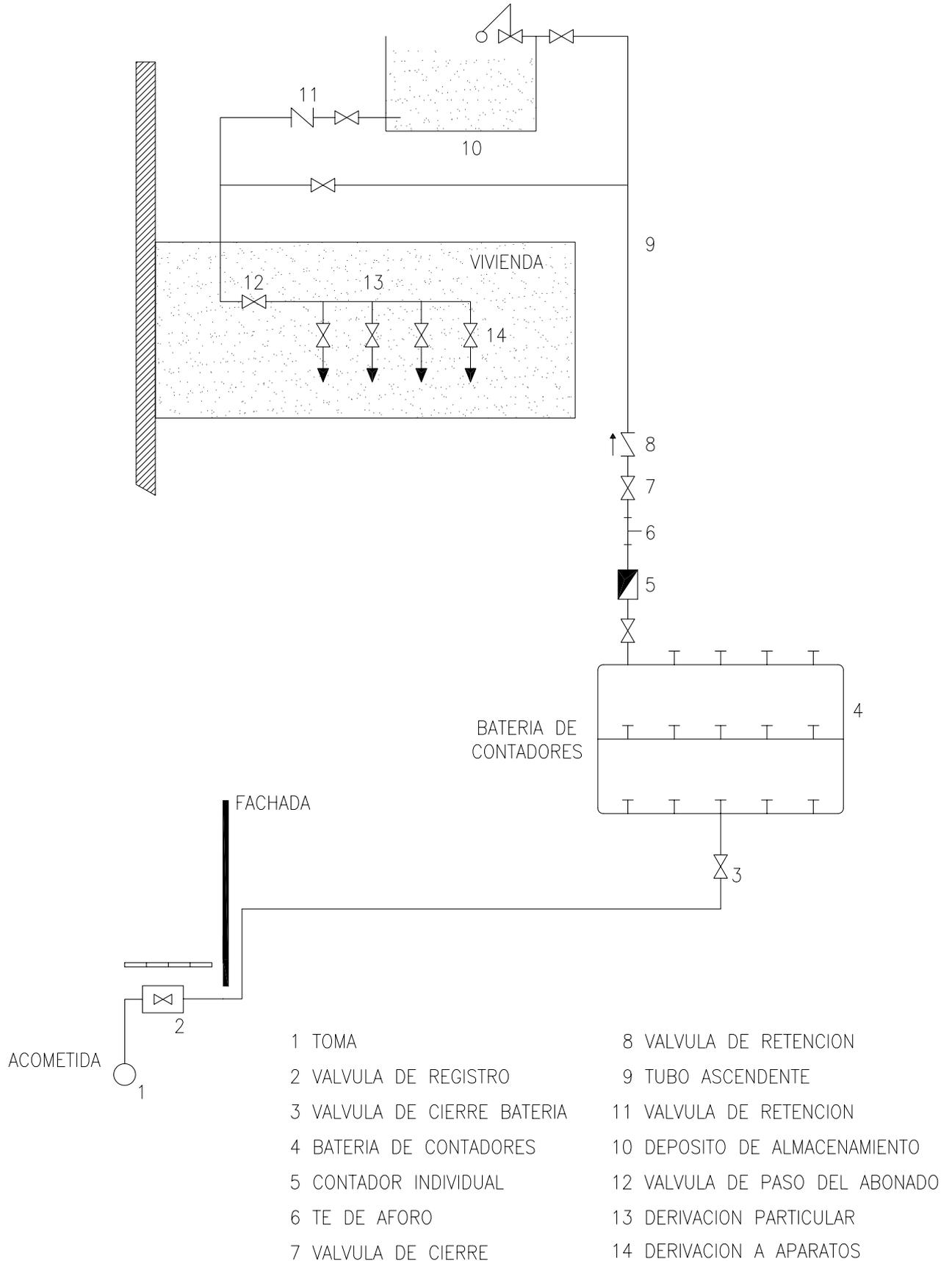
- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1 TOMA | 6 VALVULA DE RETENCION |
| 2 VALVULA DE REGISTRO | 7 TUBO ASCENDENTE |
| 3 CONTADOR INDIVIDUAL | 8 DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO |
| 4 TE DE AFORO | 9 VALVULA DE PASO DEL ABONADO |
| 5 VALVULA DE CIERRE | 10 DERIVACION PARTICULAR |
| | 11 DERIVACION A APARATOS |

DETALLE A.1.4
ESQUEMA DE INSTALACION CON CONTADOR
GENERAL, GRUPO DE SOBREELEVACION Y
BATERIA DE CONTADORES



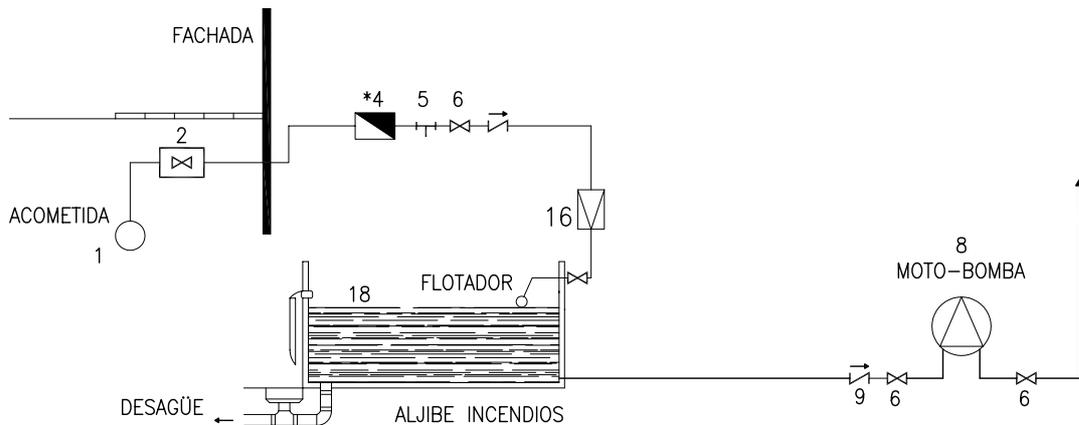
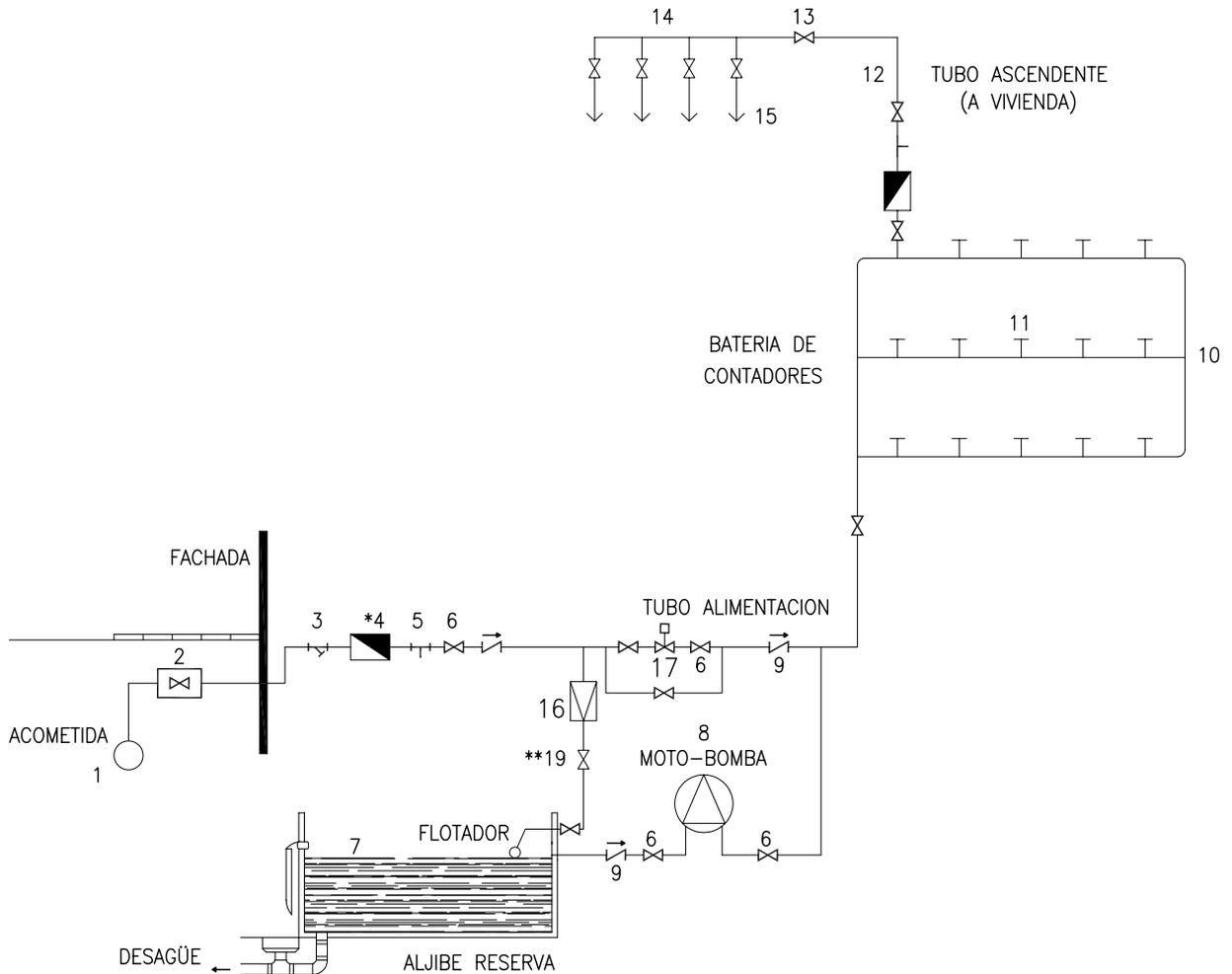
- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1 TOMA | 10 BATERIA DE CONTADORES |
| 2 VALVULA DE REGISTRO | 11 CONTADOR INDIVIDUAL |
| 3 FILTRO "Y" | 12 TUBO ASCENDENTE |
| *4 CONTADOR GENERAL | 13 VALVULA DE PASO DEL ABONADO |
| 5 TE DE AFORO | 14 DERIVACION PARTICULAR |
| 6 VALVULA DE CIERRE | 15 DERIVACION A APARATOS |
| 7 DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO | 16 REDUCTORA PRESION |
| 8 GRUPO DE SOBREELEVACION | 17 ELECTROVALVULA |
| 9 VALVULA DE RETENCION | 18 VALVULA DE CIERRE BATERIA |
| | **19 VALVULA DE CIERRE |

DETALLE A.1.5
EN CUBIERTA Y BATERIA DE CONTADORES
ESQUEMA DE INSTALACION CON DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO



DETALLE A.1.6

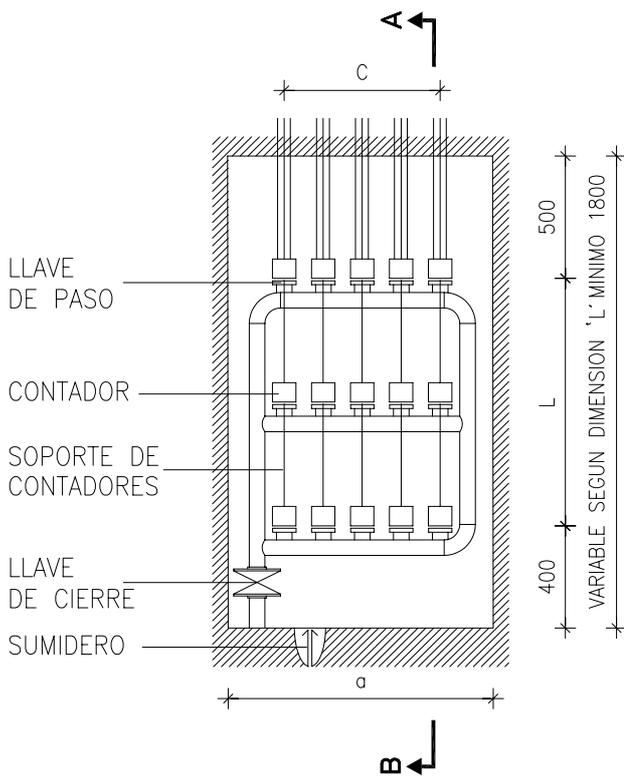
ESQUEMA DE INSTALACION CON CONTADOR GENERAL, GRUPO DE SOBREELEVACION, BATERIA DE CONTADORES Y ALJIBE CONTRA INCENDIOS



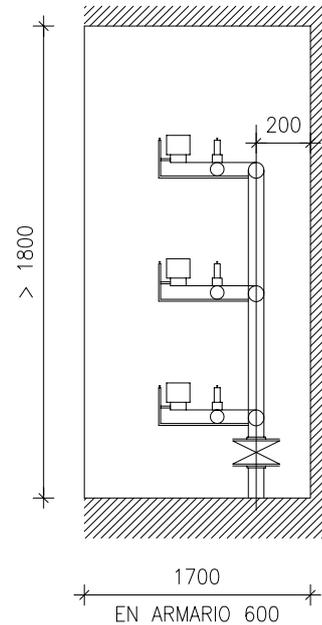
- | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1 TOMA | 6 LLAVE DE PASO | 11 CONTADOR INDIVIDUAL | 16 REDUCTORA PRESION |
| 2 VALVULA DE REGISTRO | 7 DEPOSITO DE RESERVA | 12 TUBO ASCENDENTE A VIVIENDA | 17 ELECTROVALVULA |
| 3 FILTRO | 8 MOTO-BOMBA | 13 VALVULA DE PASO DEL ABONADO | 18 ALJIBE INCENDIOS |
| *4 CONTADOR GENERAL | 9 VALVULA DE RETENCION | 14 INSTALACION VIVIENDA | **19 VALVULA DE CIERRE |
| 5 TE DE AFORO | 10 BATERIA DE CONTADORES | 15 DERIVACION A APARATOS | |

DETALLE A.1.7

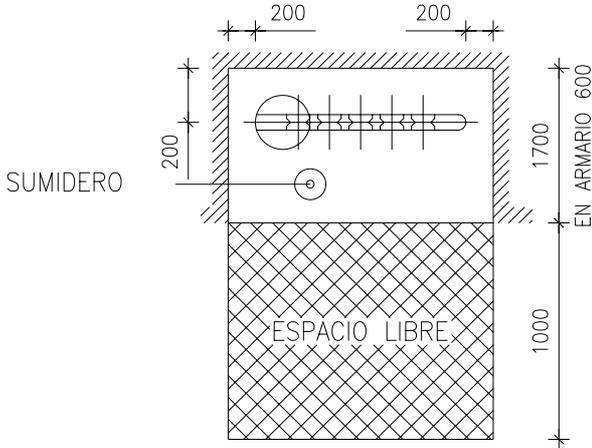
INSTALACION DE BATERIA DE CONTADORES



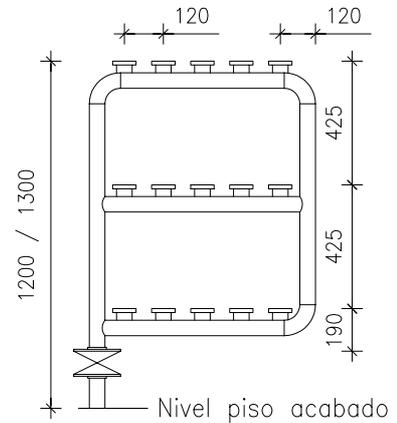
ALZADO



SECCION A-B



PLANTA



BATERIA

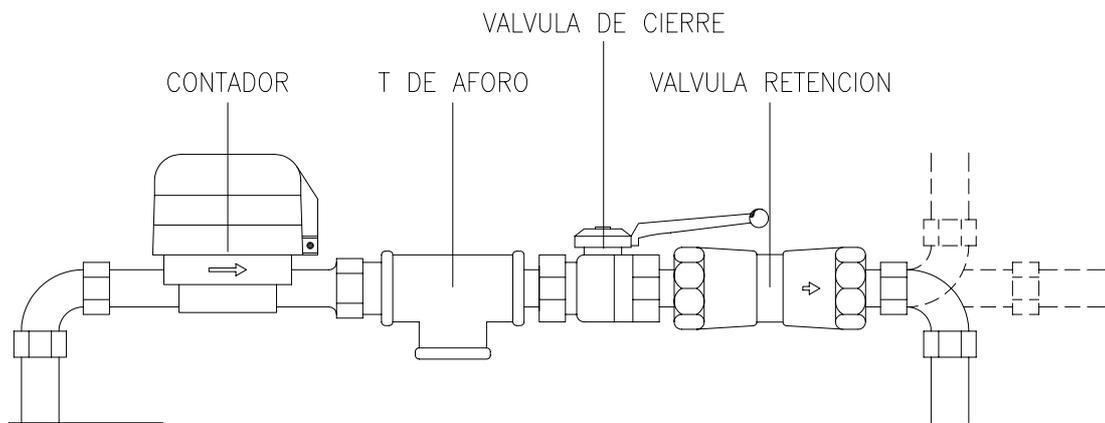
Ø	NUMERO CONTADORES	FILAS	COTA (cm)
2"	4	2	39
2"	6	2	51
2"	6	3	39
2 1/2"	8	2	70
2 1/2"	9	3	51
2 1/2"	10	2	82
2 1/2"	12	2	94
2 1/2"	12	3	70
2 1/2"	14	2	106
2 1/2"	15	3	82
2 1/2"	16	2	118
2 1/2"	18	2	130
2 1/2"	18	3	94
2 1/2"	20	2	142

Ø	NUMERO CONTADORES	FILAS	COTA (cm)
2 1/2"	21	3	106
2 1/2"	22	2	154
2 1/2"	24	2	166
2 1/2"	24	3	118
2 1/2"	26	2	178
2 1/2"	27	3	130
2 1/2"	28	2	202
2 1/2"	30	2	142
2 1/2"	30	3	159
3	33	3	171
3	36	3	183
3	39	3	183
3	42	3	195
3	45	3	207

OBSERVACIONES

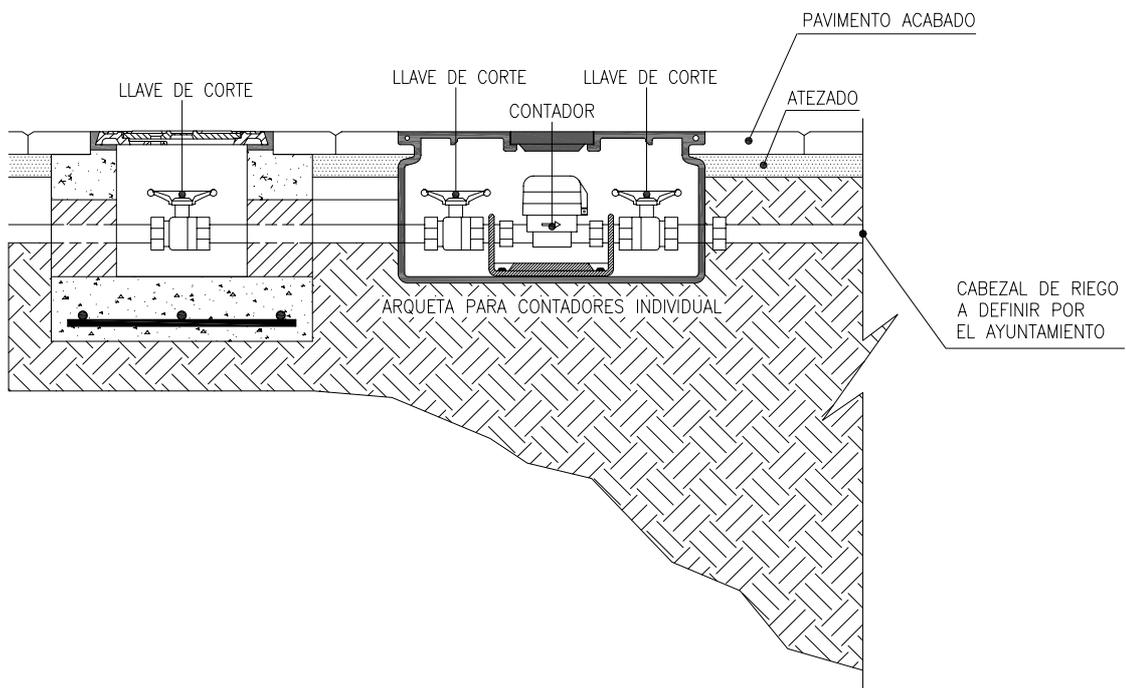
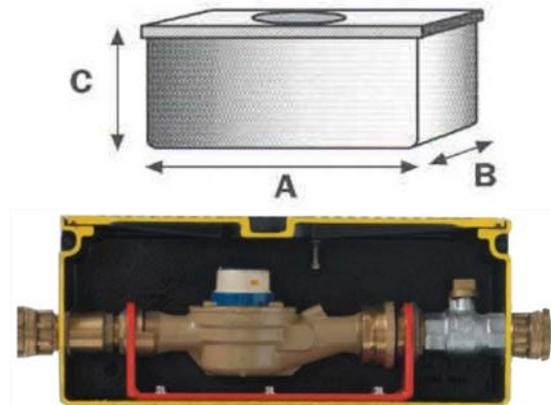
LAS DIMENSIONES DEL CUARTO O ARMARIO DEBEN AJUSTARSE A LOS VALORES FIJOS QUE SE EXPRESAN EN ESTE PLANO. CONSULTAR EN CASOS ESPECIALES, ASI COMO CUANDO SE PROYECTE COLOCAR BATERIAS DE OTRO TIPO. COTAS EN mm.

DETALLE A.1.8
INSTALACION DE CONTADOR INDIVIDUAL



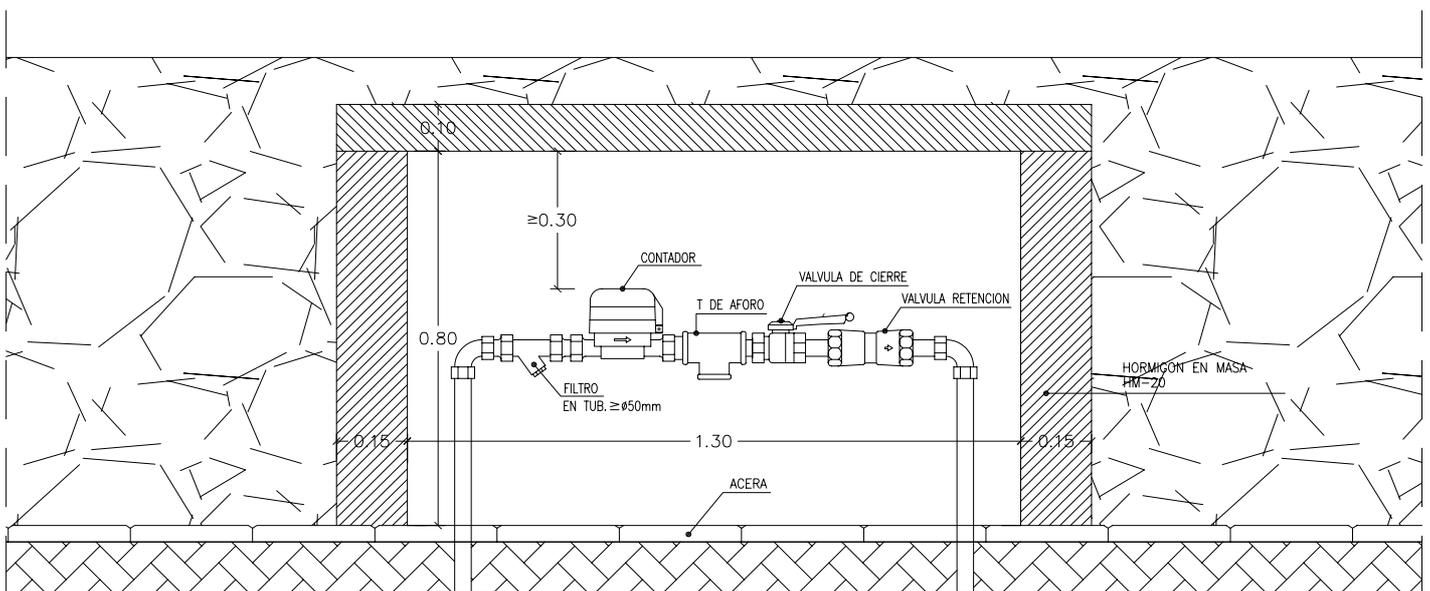
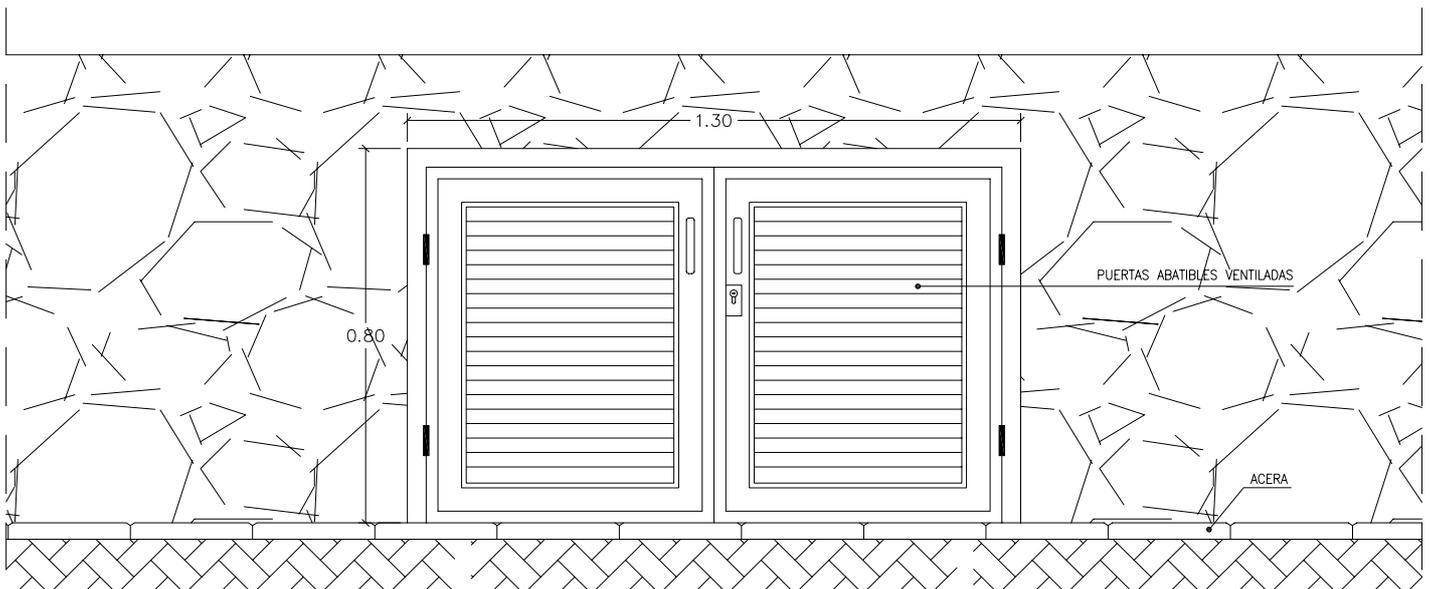
DETALLE A.2.10.1

ARQUETAS TIPO ALOJAMIENTO DE CONTADOR PARA RIEGO

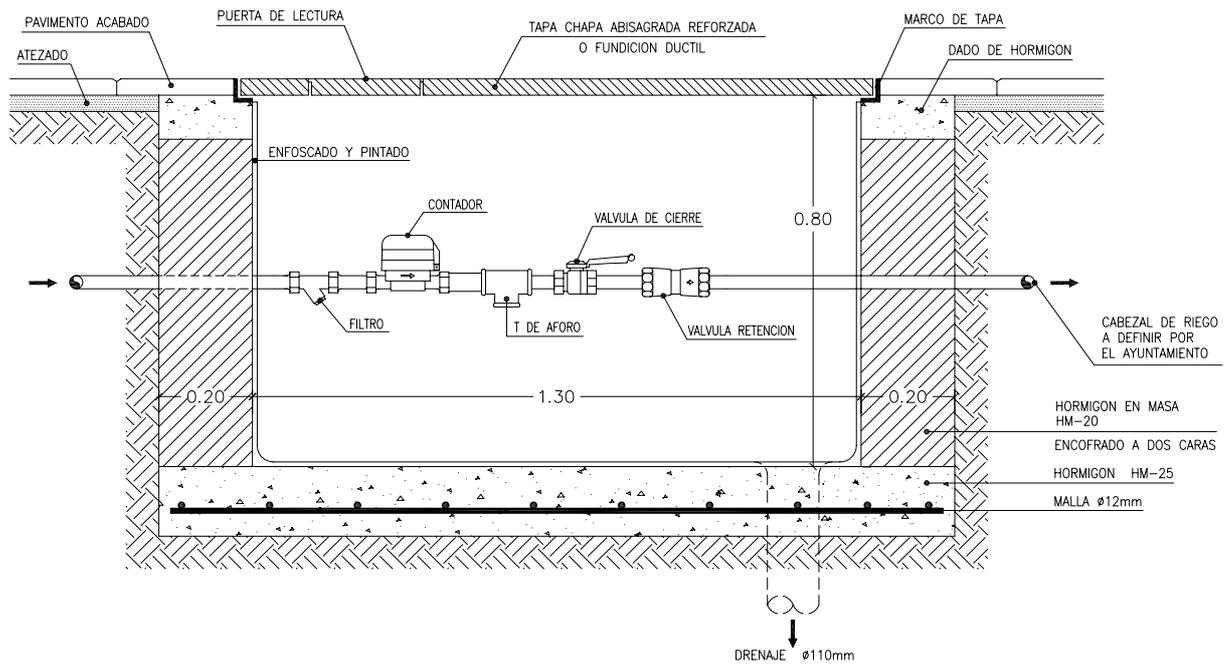


TIPO DE ARQUETA	MEDIDAS	DIMENSIONES DEL CONATADOR				CONEXIONES
		D.N.	LONGITUD	R.ENTRADA	R.SALIDA	
AN34425	34x17x15	13	115	7/8"	3/4"	PE ø25
AN34525	34x17x15	20	115	1"	1"	PE ø25
AN47625	47x19x24	20	190	1"	1"	PE ø25
AN47725	47x19x24	25	260	1 1/4"	1 1/4"	PE ø32
AN47825	47x19x24	30	260	1 1/2"	1 1/2"	PE ø40
AN58925	47x19x24	40	300	2"	2"	PE ø50

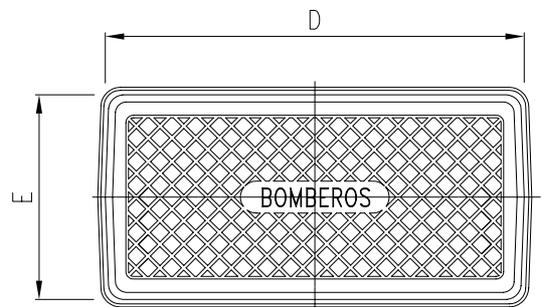
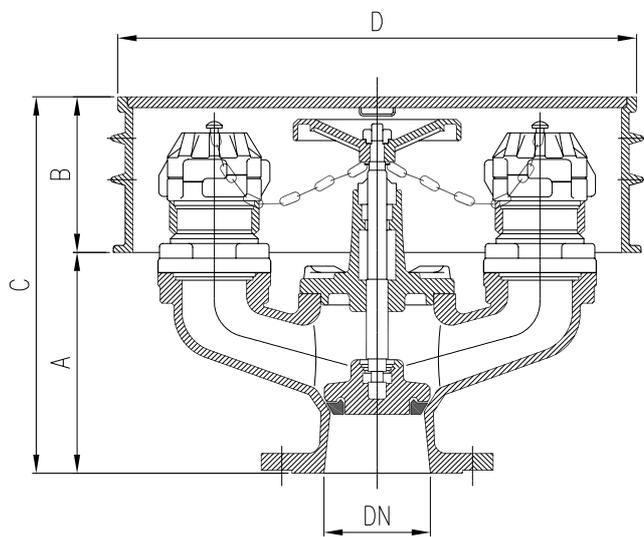
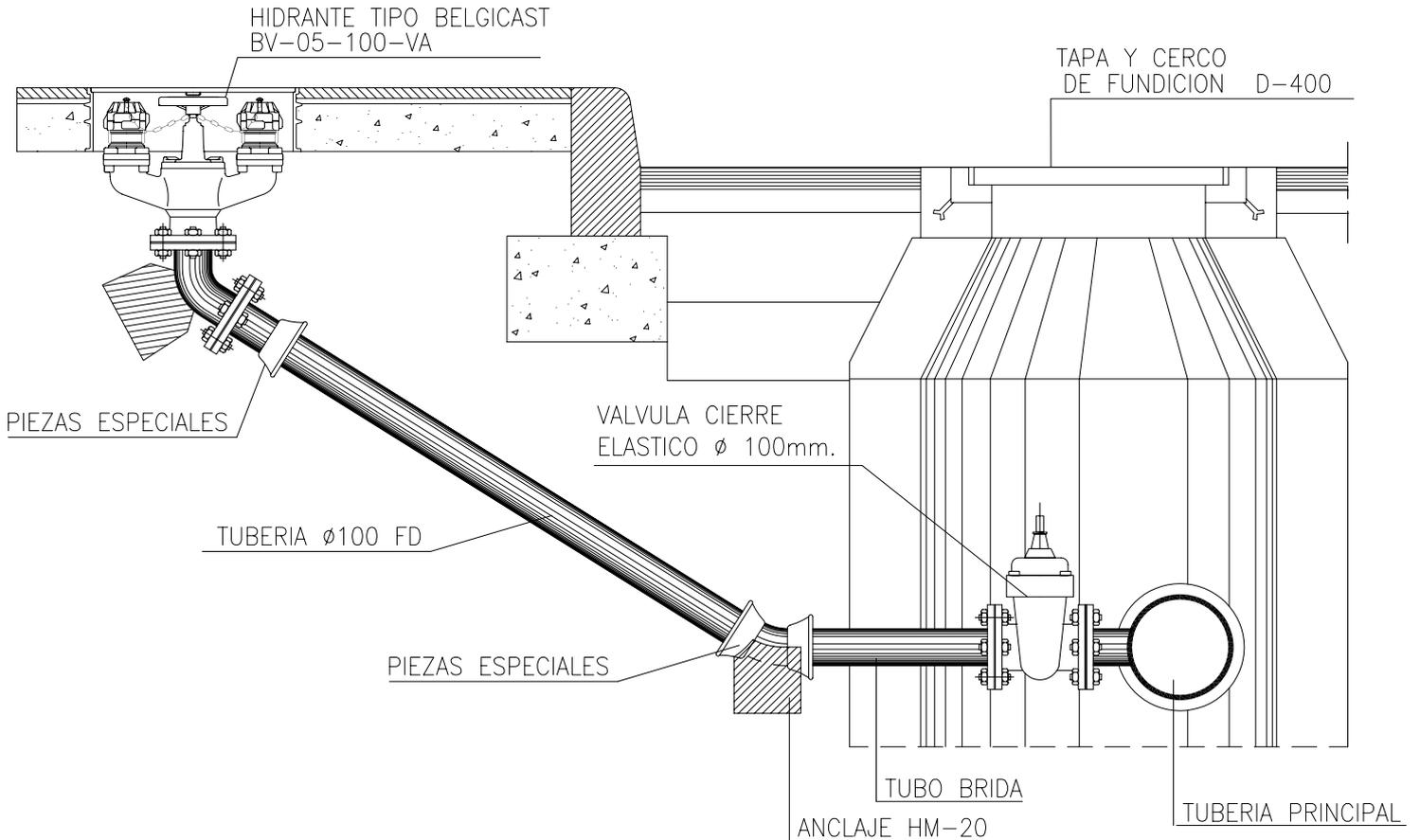
DETALLE A.2.10.2
ARQUETA TIPO ALOJAMIENTO
CONTADOR PARA RIEGO
(ADOSADAS A MUROS)



DETALLE A.2.10.3
ARQUETA TIPO ALOJAMIENTO
CONTADOR PARA RIEGO
(EN ZONAS TRANSITABLES POR VEHÍCULOS)



DETALLE A.2.11 ACOPLE DE RED GENERAL A HIDRANTE CONTRA INCENDIO

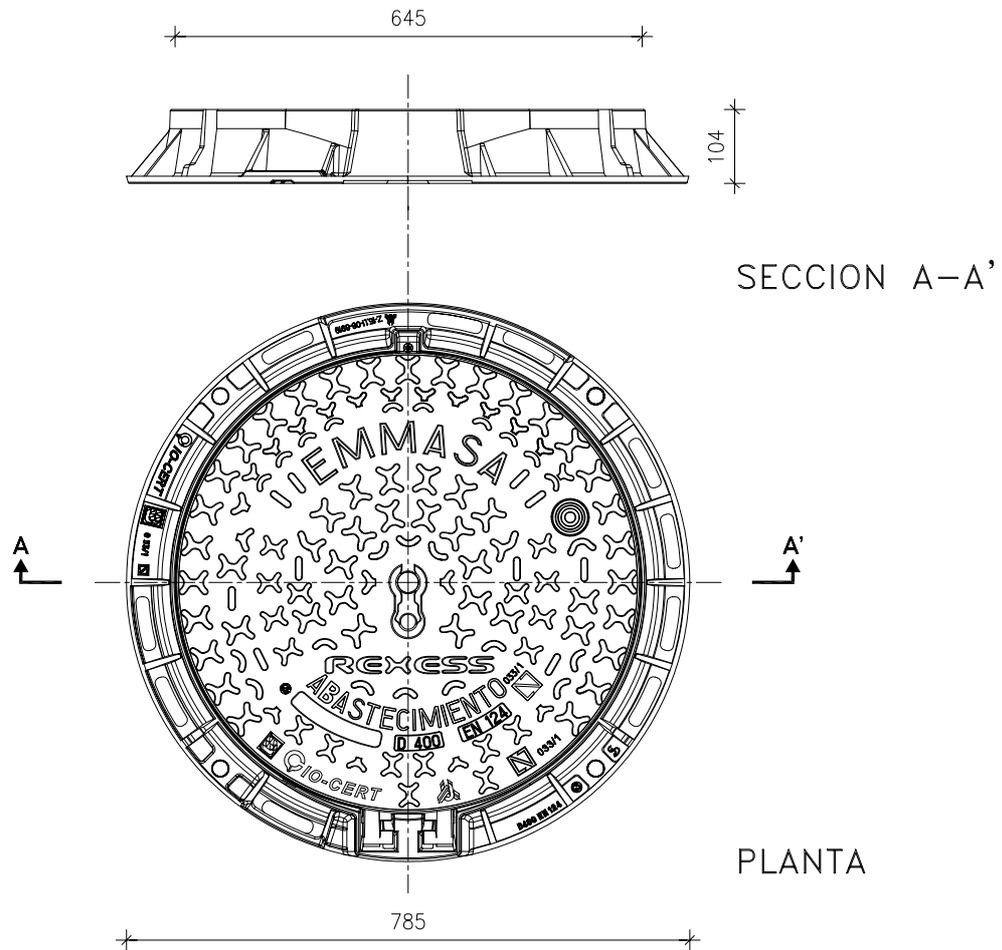


DN	A	B	C	D	E
100	215	150	365	500	245



BV-05-100-VA
HIDRANTE ENTERRADO
DOBLE SALIDA Ø70
DN-100
PN-16

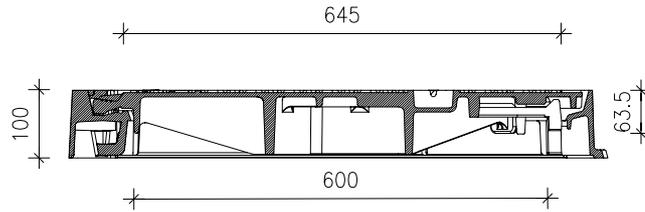
DETALLE A.2.12.1
TAPA DE REGISTRO DE CALZADA
FUNDICION DUCTIL
CLASE D400 (BISAGRADA)



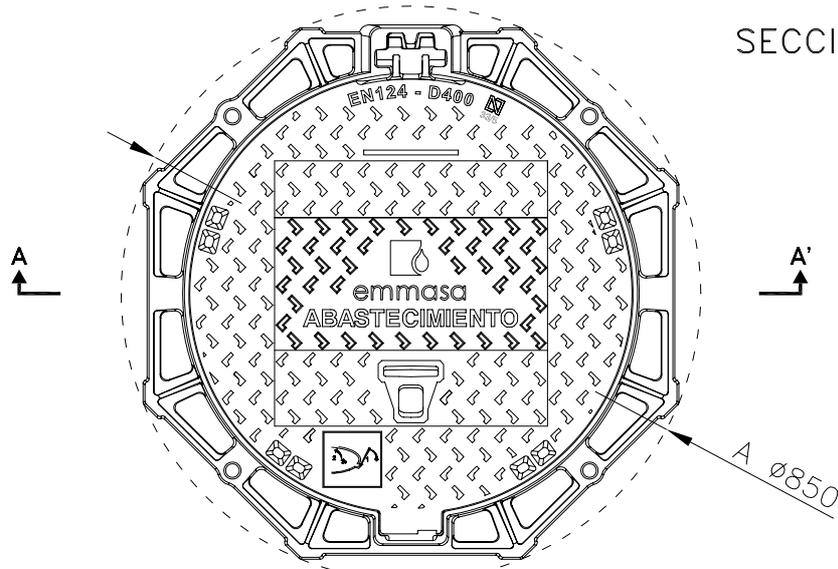
Tapa no ventilada



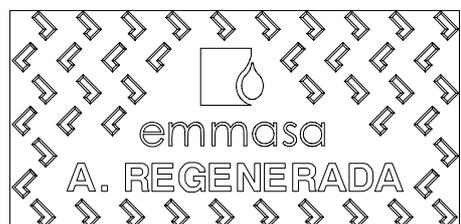
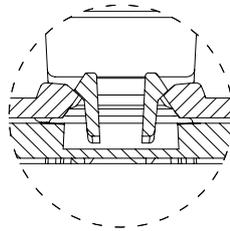
DETALLE A.2.12.2
 TAPA DE REGISTRO DE CALZADA
 FUNDICION DUCTIL
 CLASE D400 (BISAGRADA)



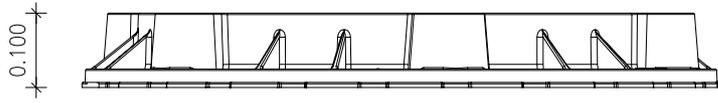
SECCION A-A'



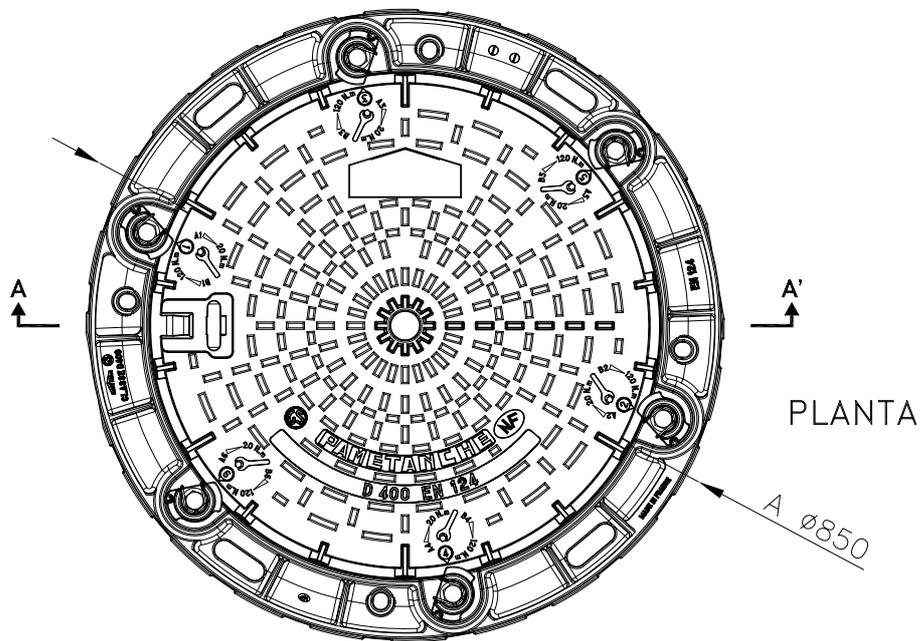
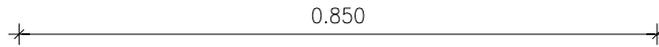
PLANTA



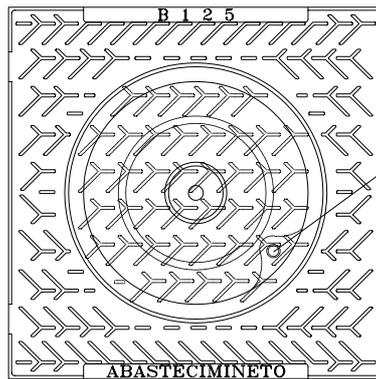
DETALLE A.2.12.3
TAPA DE REGISTRO ESTANCA
FUNDICION DUCTIL
CLASE D400



SECCION A-A'

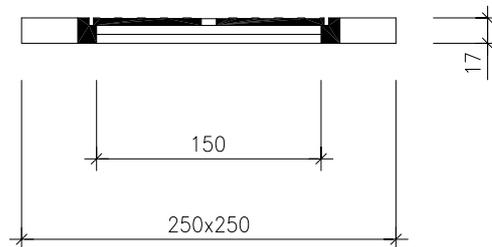


DETALLE A.2.13.1
TAPAS DE REGISTRO DE ACERAS
FUNDICION DUCTIL



DISPOSITIVO ANTIROBO
(TORNILLO Y TUERCA)

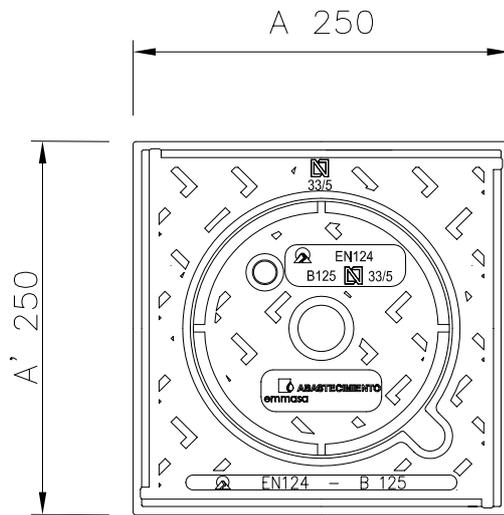
PLANTA



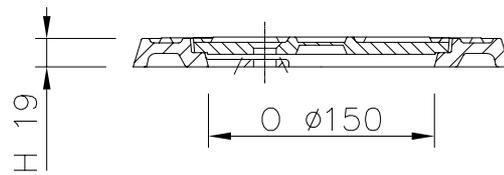
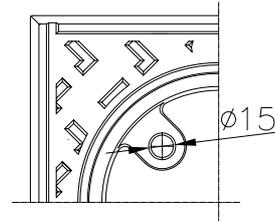
SECCION



DETALLE A.2.13.2
TAPAS DE REGISTRO DE ACERAS
FUNDICION DUCTIL



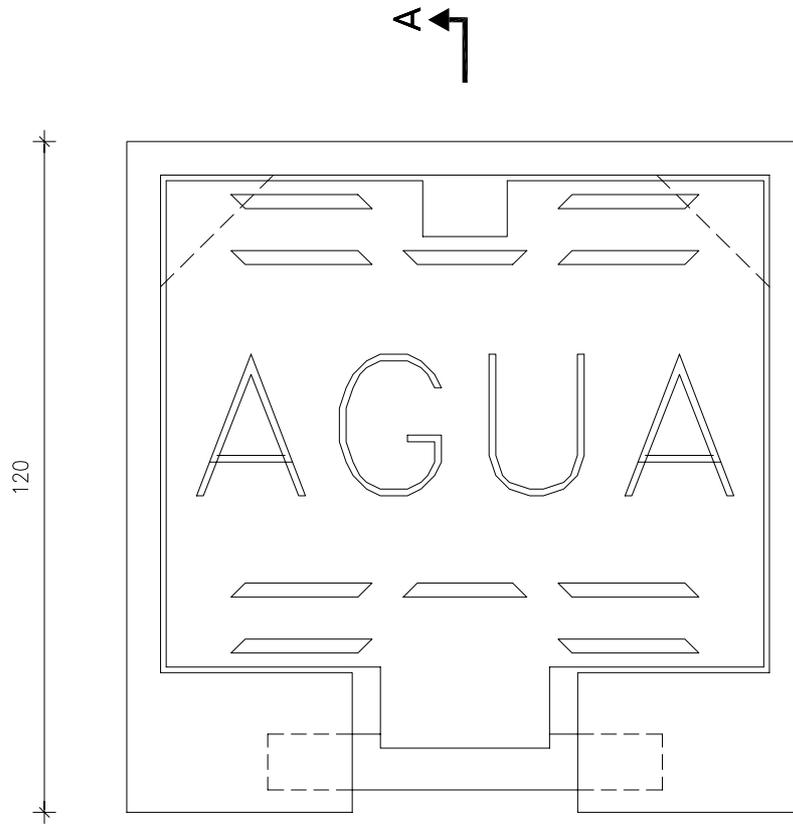
PLANTA



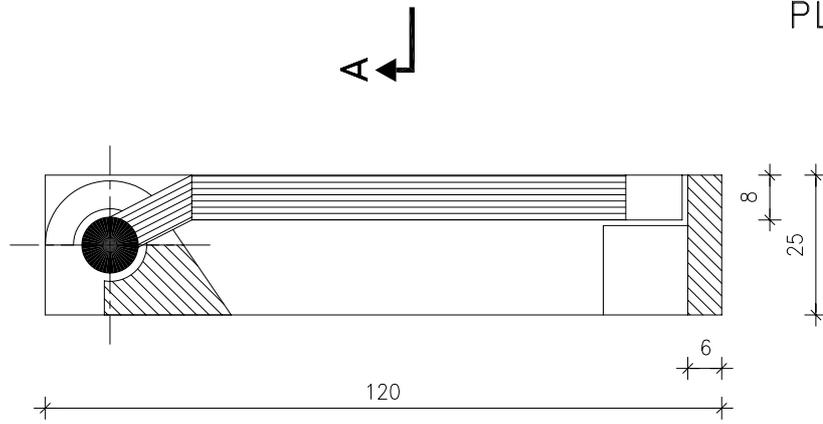
SECCION



DETALLE A.2.14
TAPA DE REGISTRO DE ACERA
FUNDICION DUCTIL



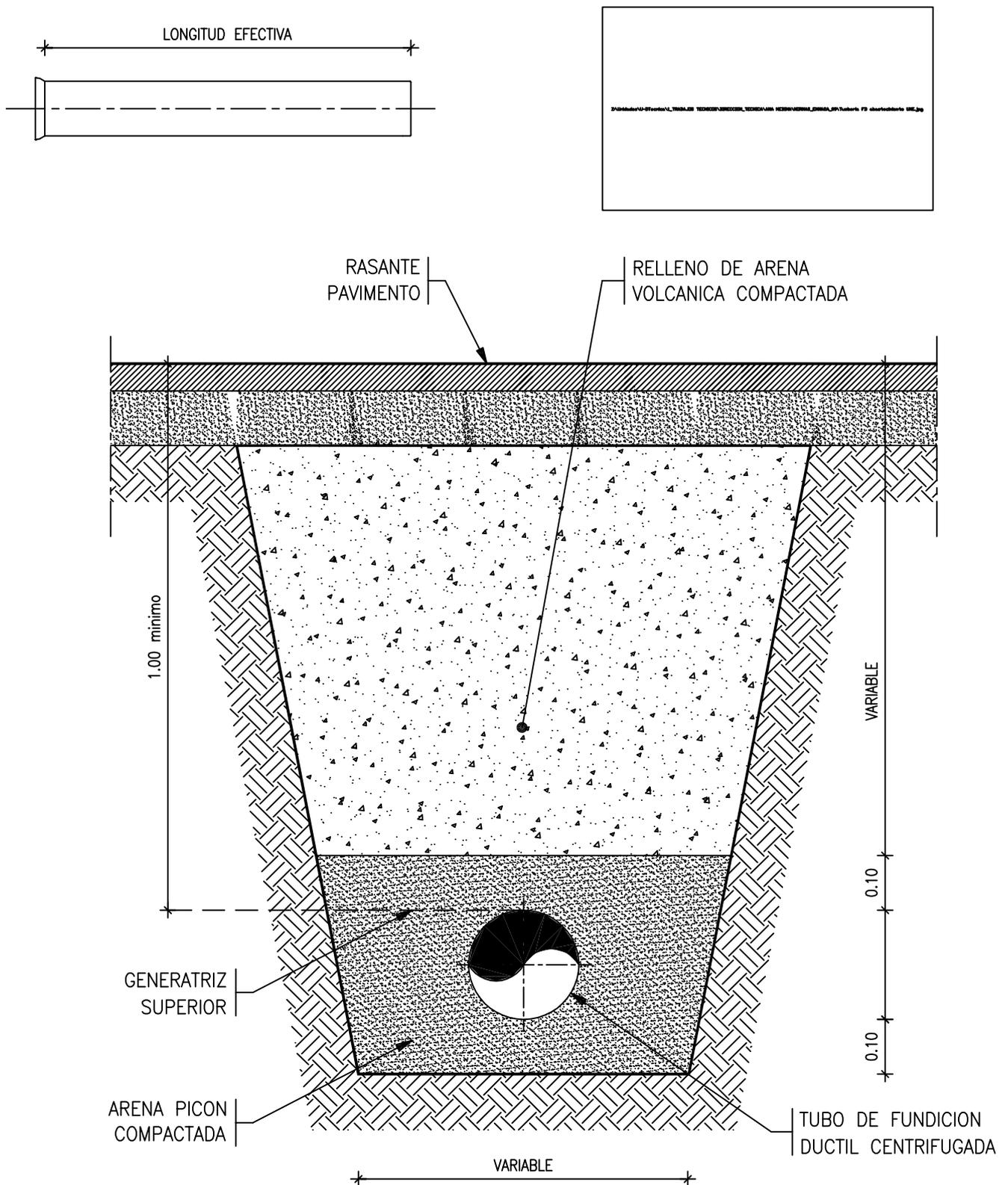
PLANTA



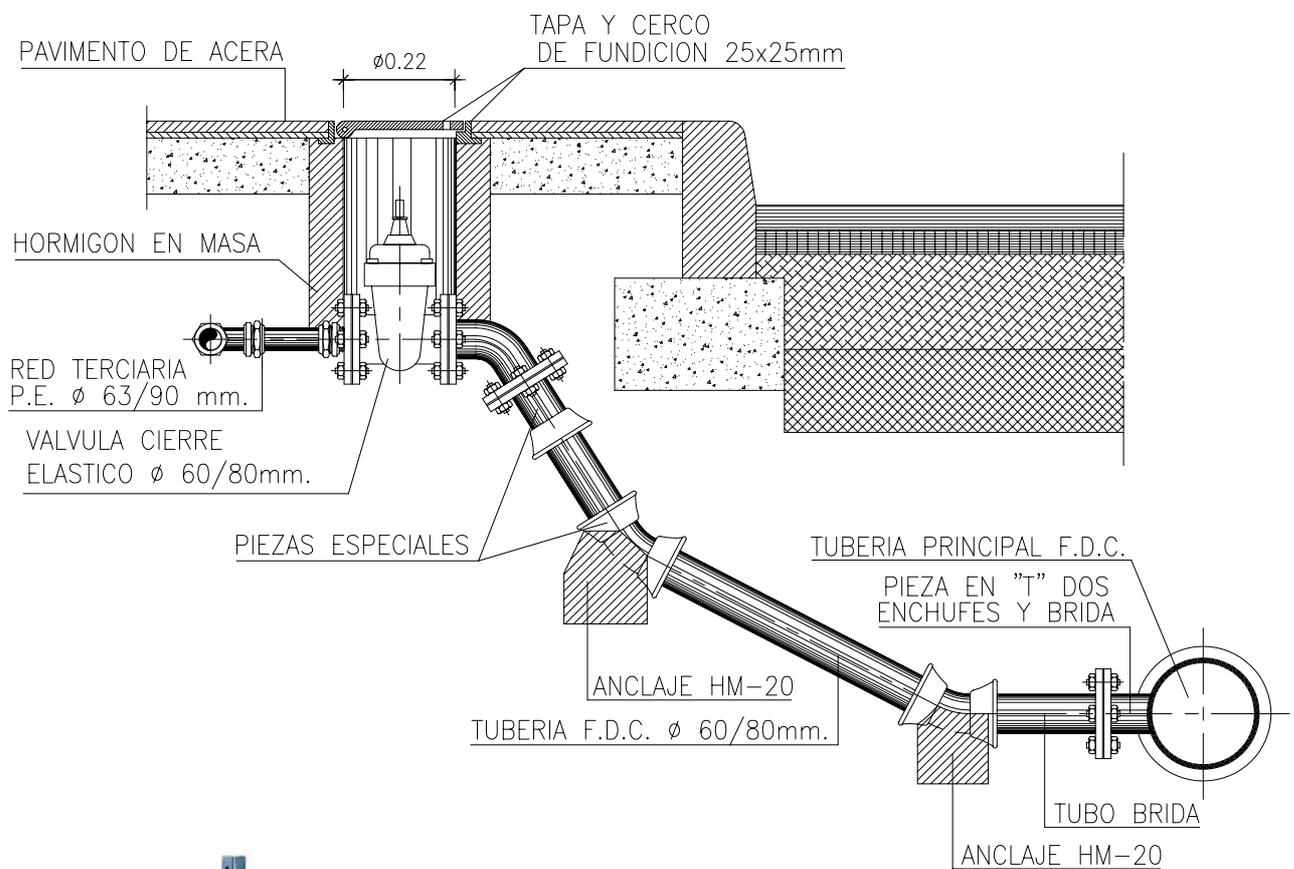
SECCION A-A



DETALLE A.2.1 SECCION TIPO DE ZANJA PARA TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL

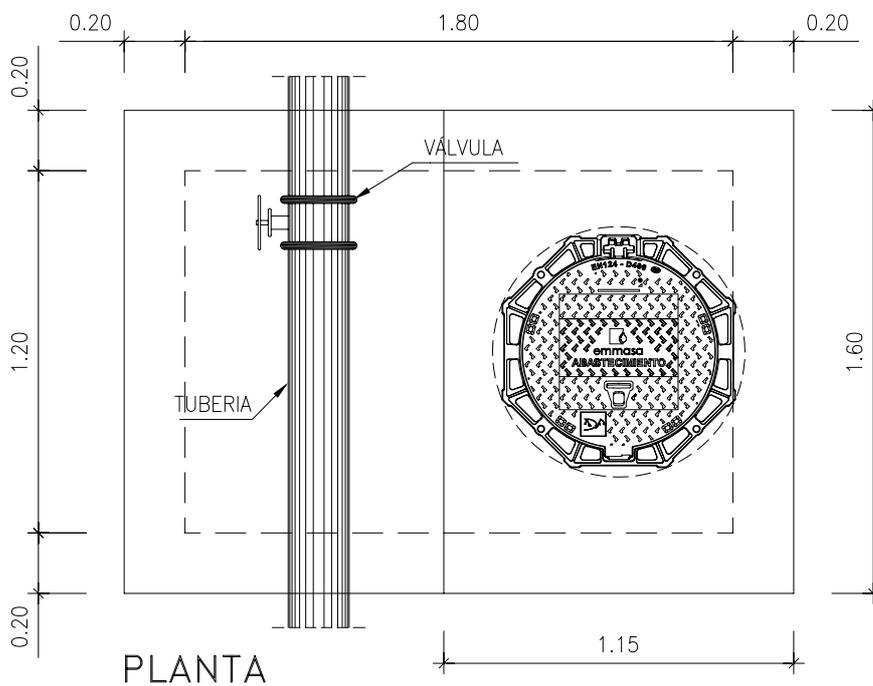


DETALLE A.2.2 ACOPLE DE RED GENERAL A RED TERCIARIA

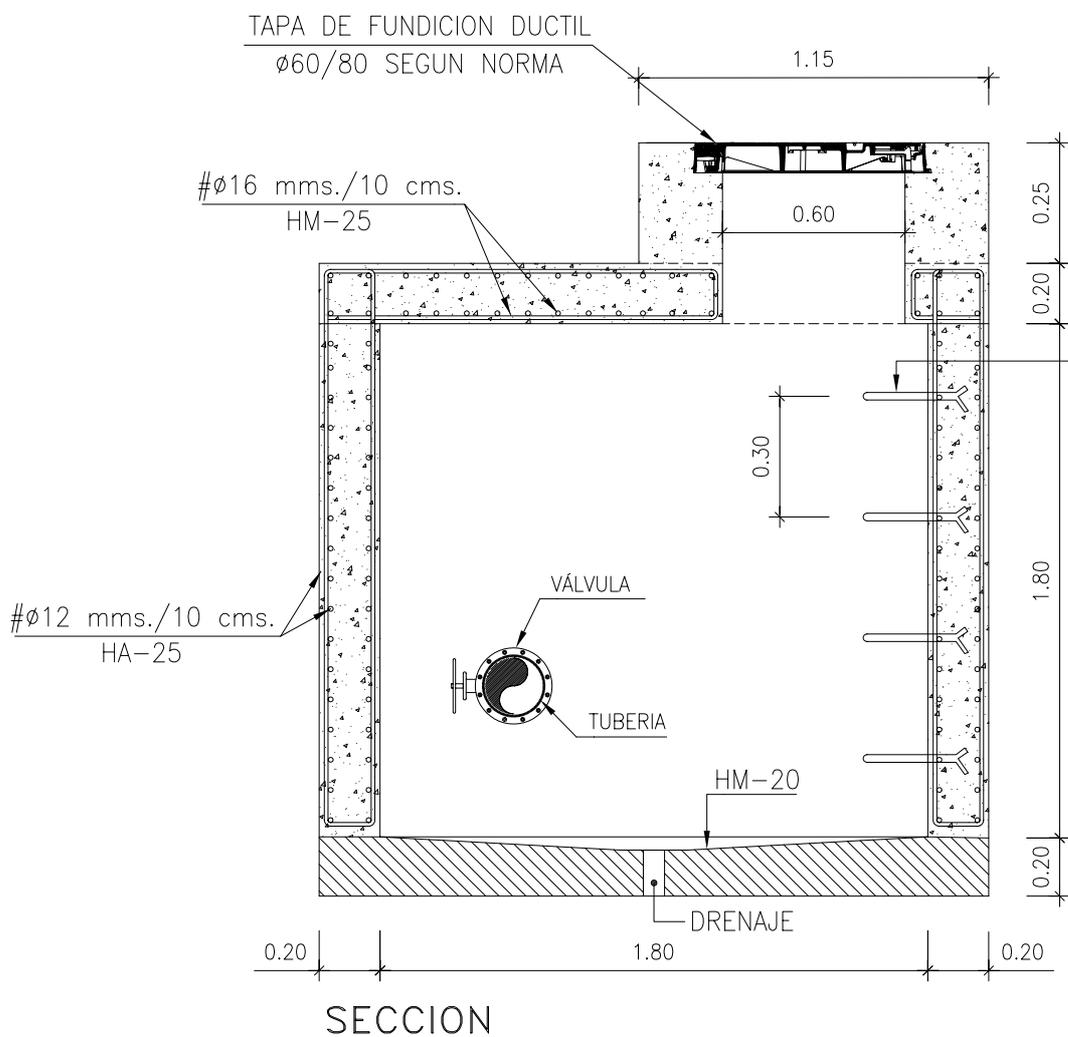


VALVULA TERCIARIA

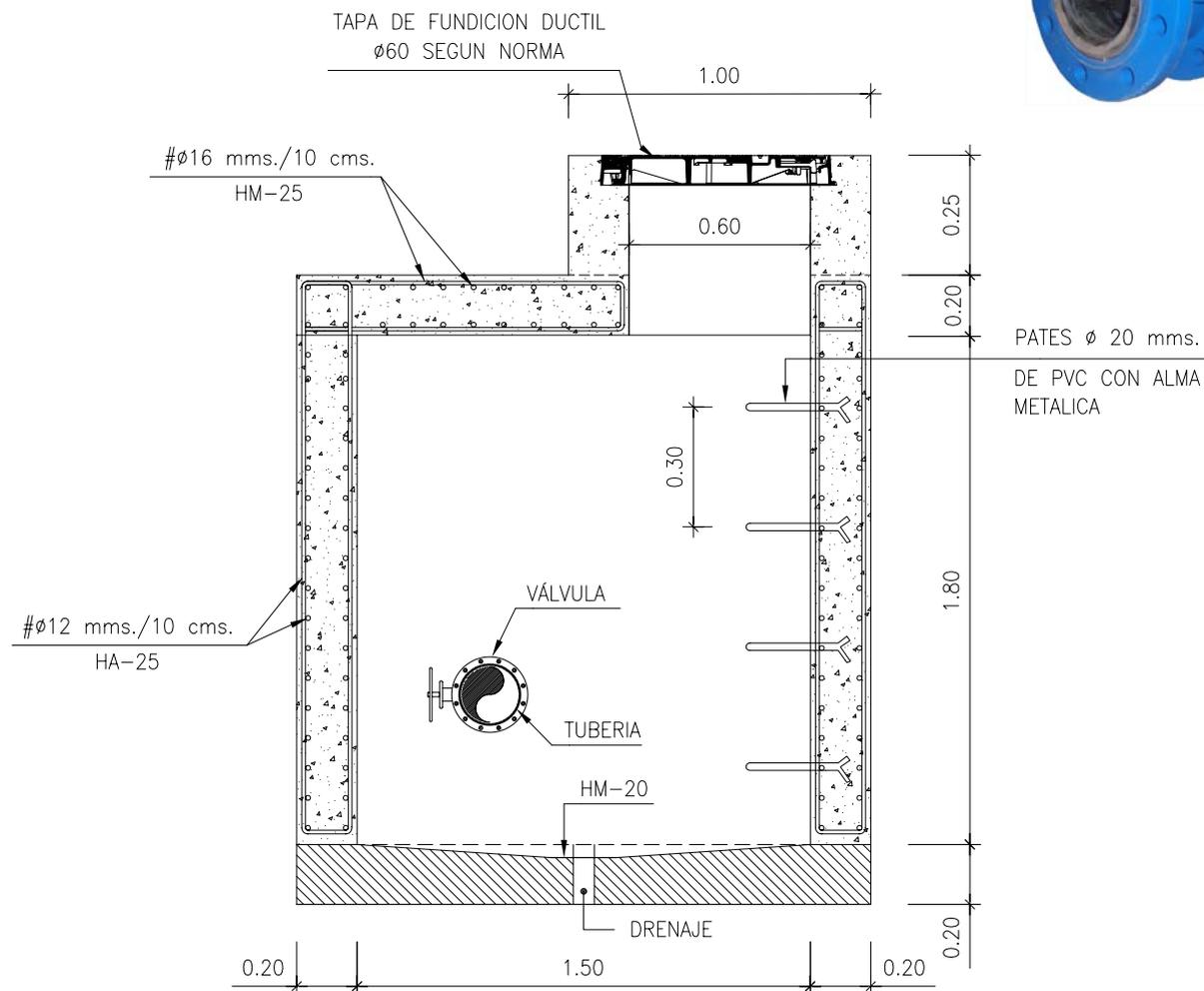
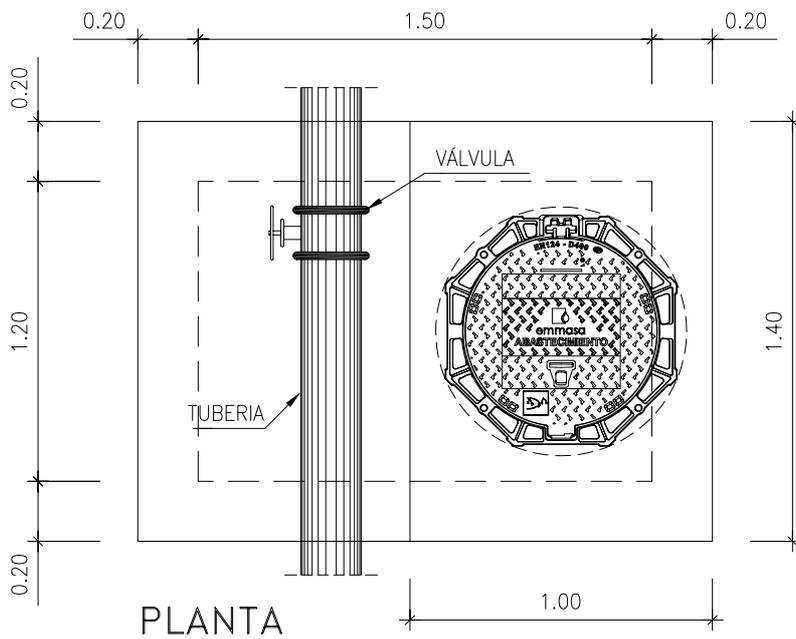
DETALLE A.2.3 ARQUETA TIPO "A" PARA ALOJAMIENTO DE VALVULA DE $\phi 250-600$ mm



PATES $\phi 20$ mms.
DE PVC CON ALMA METALICA

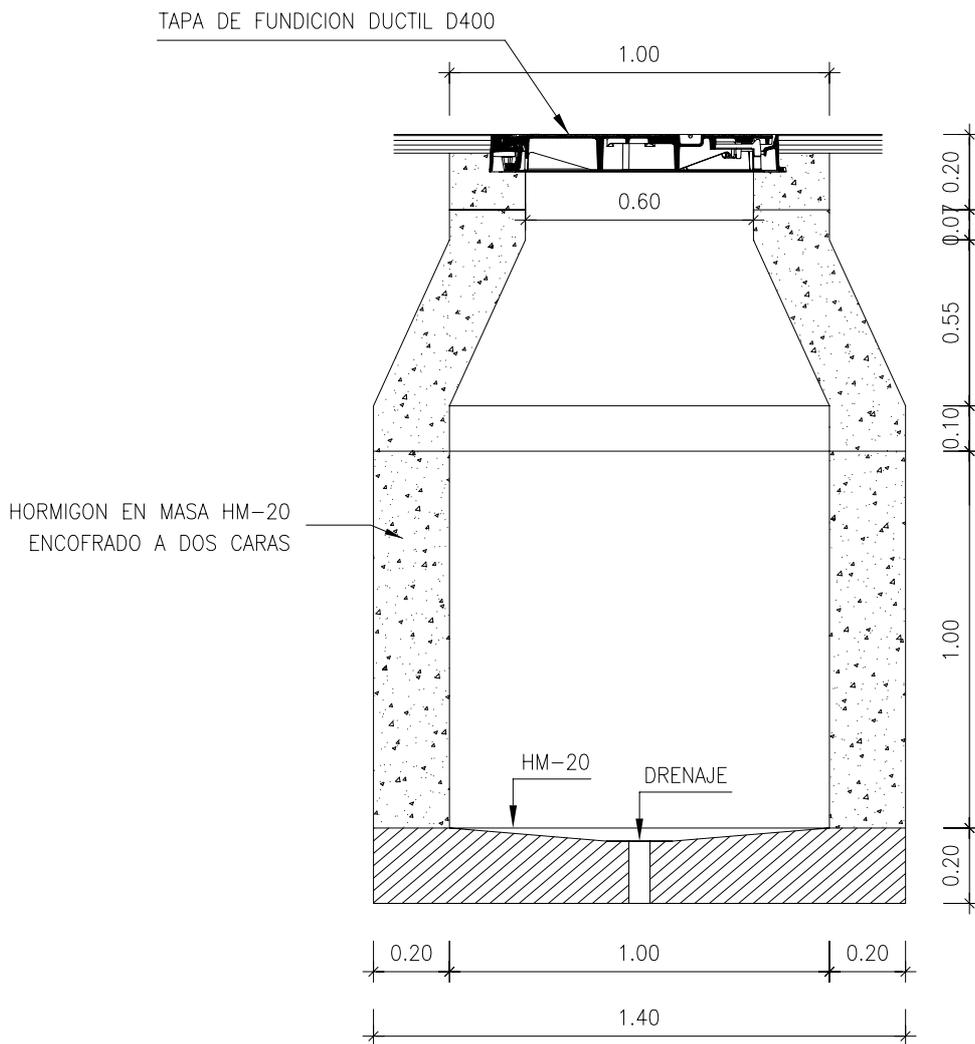


DETALLE A.2.4 ARQUETA TIPO "B" PARA ALOJAMIENTO DE VALVULA Ø60-200 mm



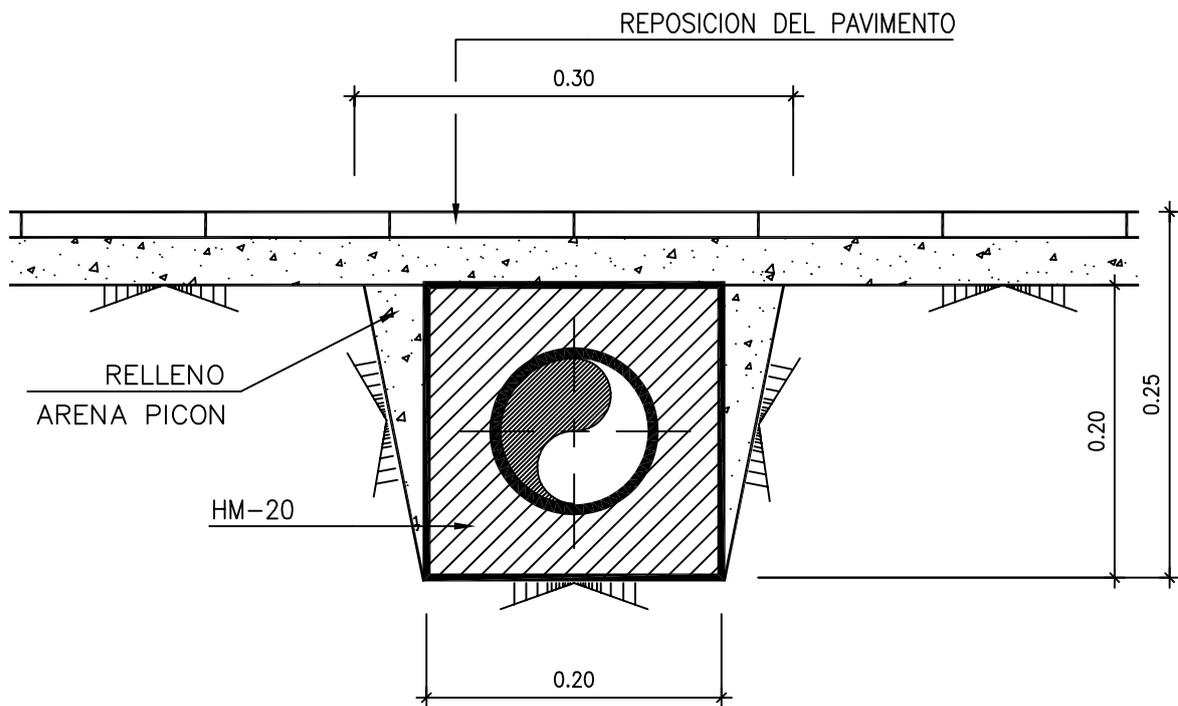
SECCION

DETALLE A.2.5
ARQUETA PARA DESAGÜES,
VENTOSAS Y LLAVE CIERRE HIDRANTES

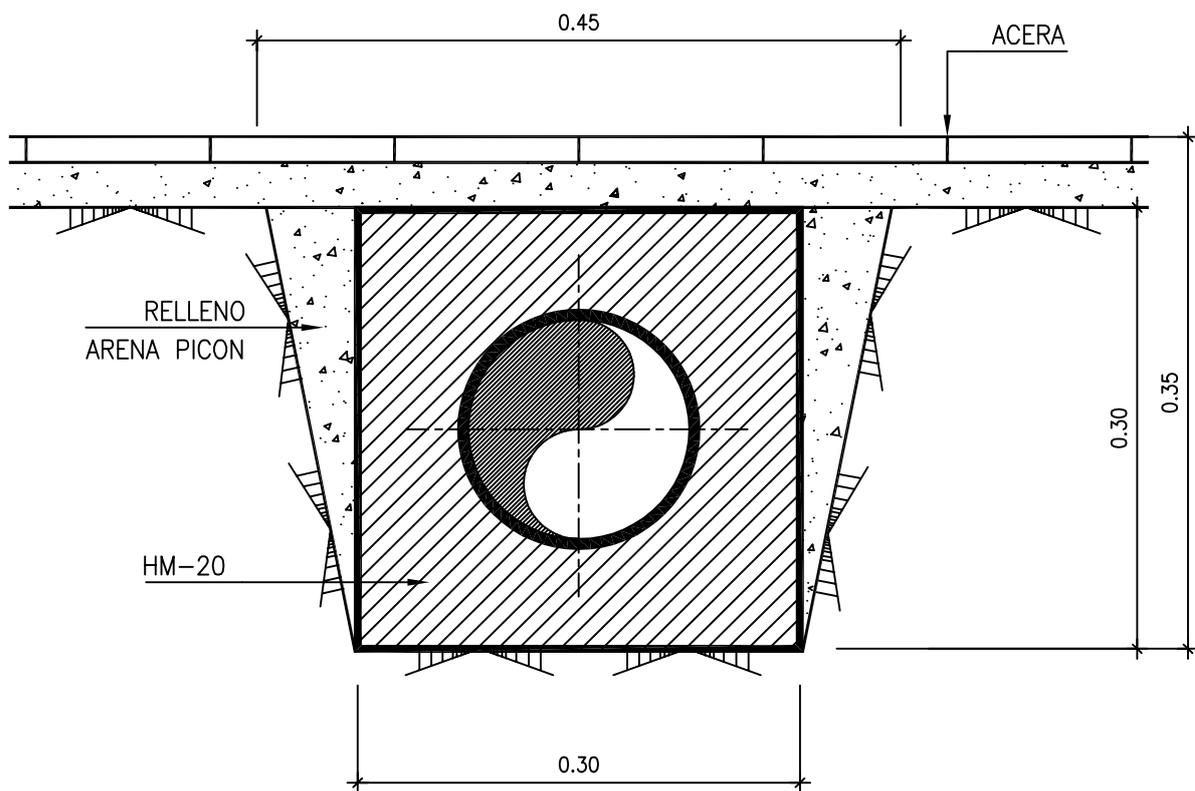


SECCION

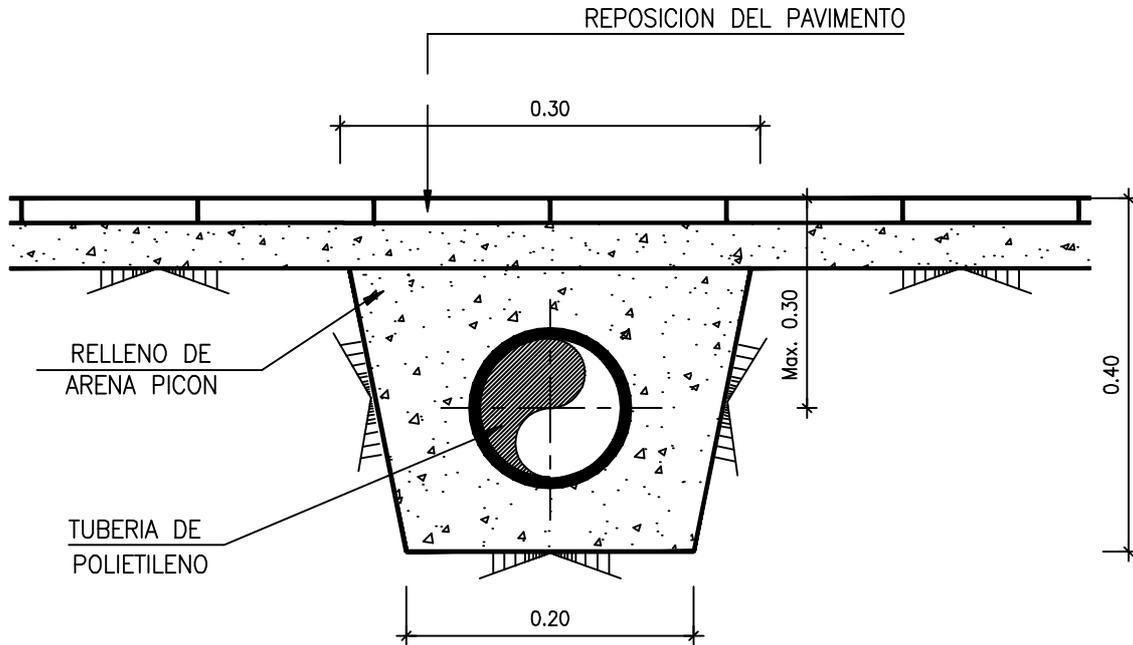
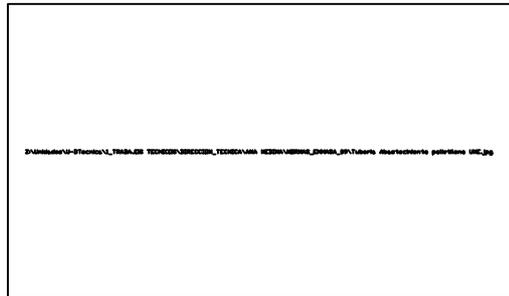
DETALLE A.2.6
SECCION TIPO DE ZANJA
PARA TUBERIA PEAD Ø 2"



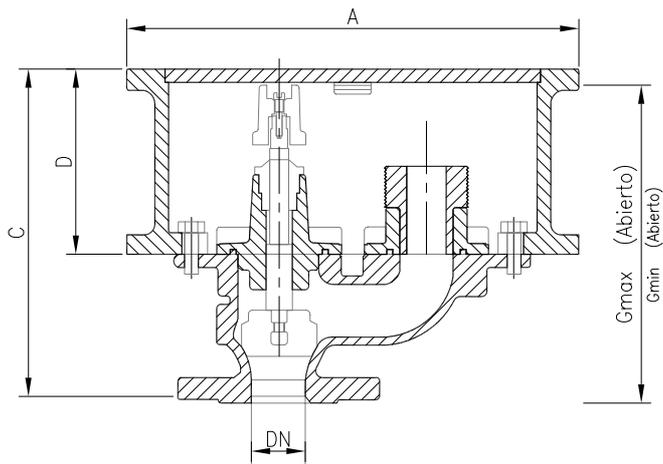
DETALLE A.2.7
SECCION TIPO DE ZANJA
PARA TUBERIA PEAD Ø 4"



DETALLE A.2.8
SECCION TIPO DE ZANJA
PARA TUBERIA DE POLIETILENO $\phi 63\text{mm}$

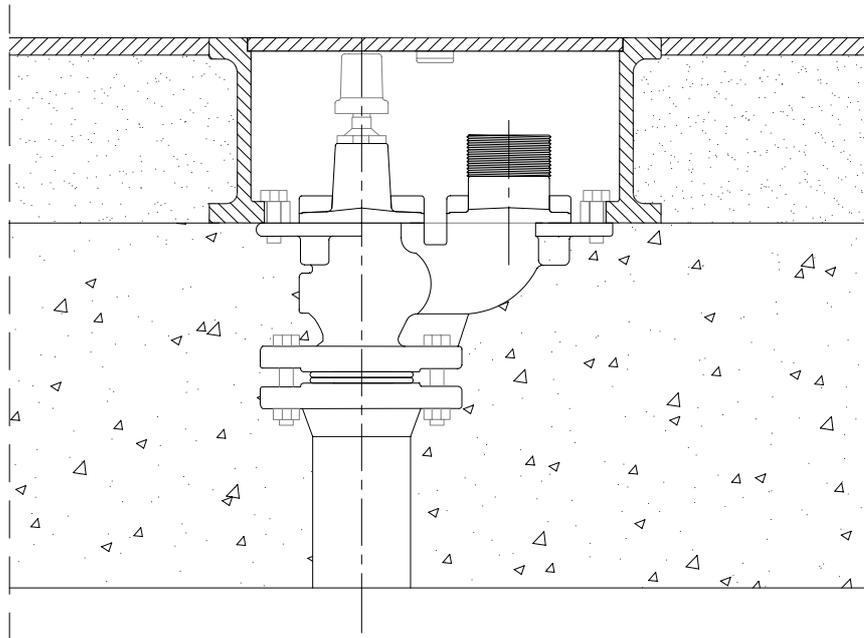


DETALLE A.2.9 BOCA DE RIEGO

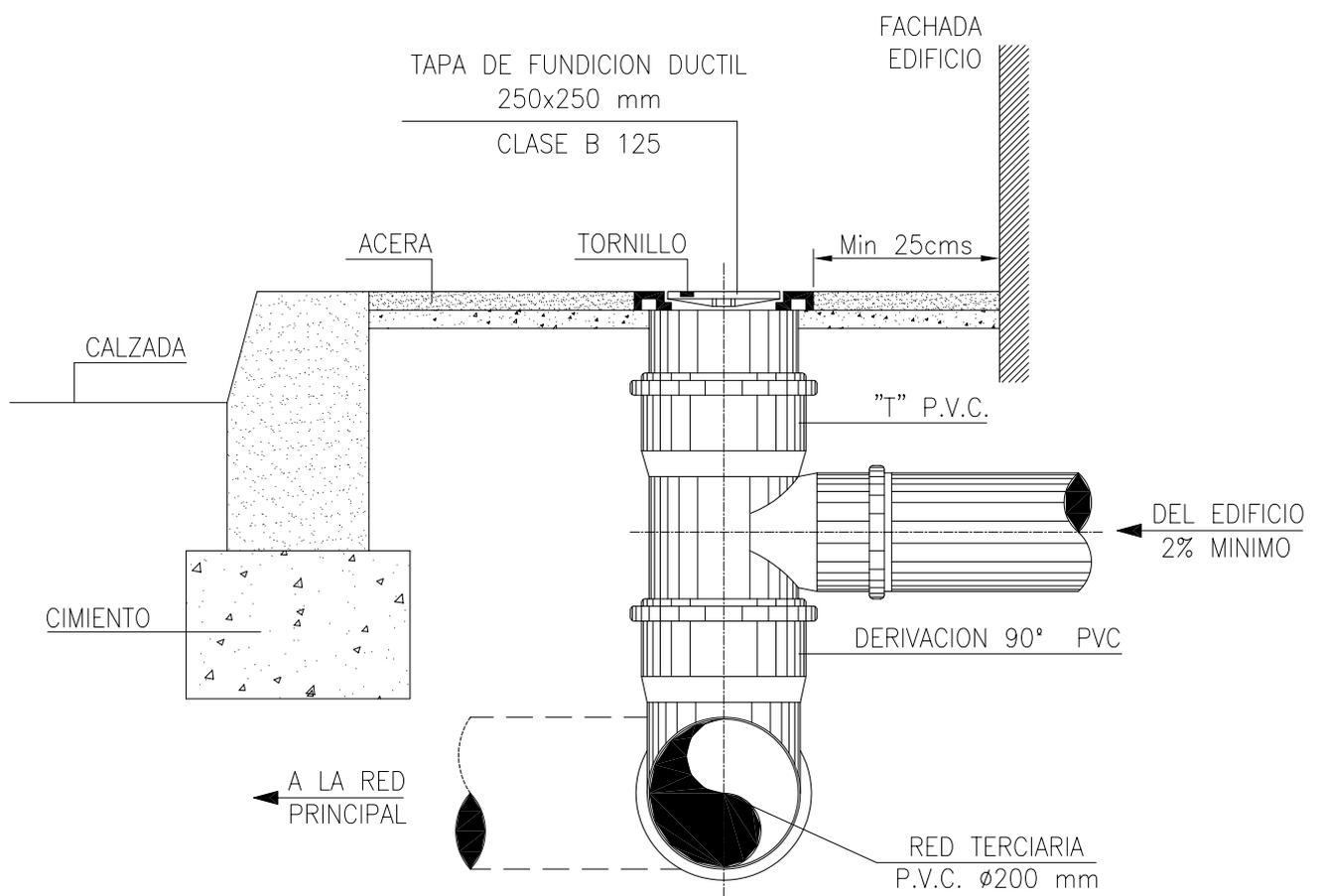


BV-05-63
BOCA DE RIEGO
DOBLE SALIDA Ø45
DN- 40/65
PN-16

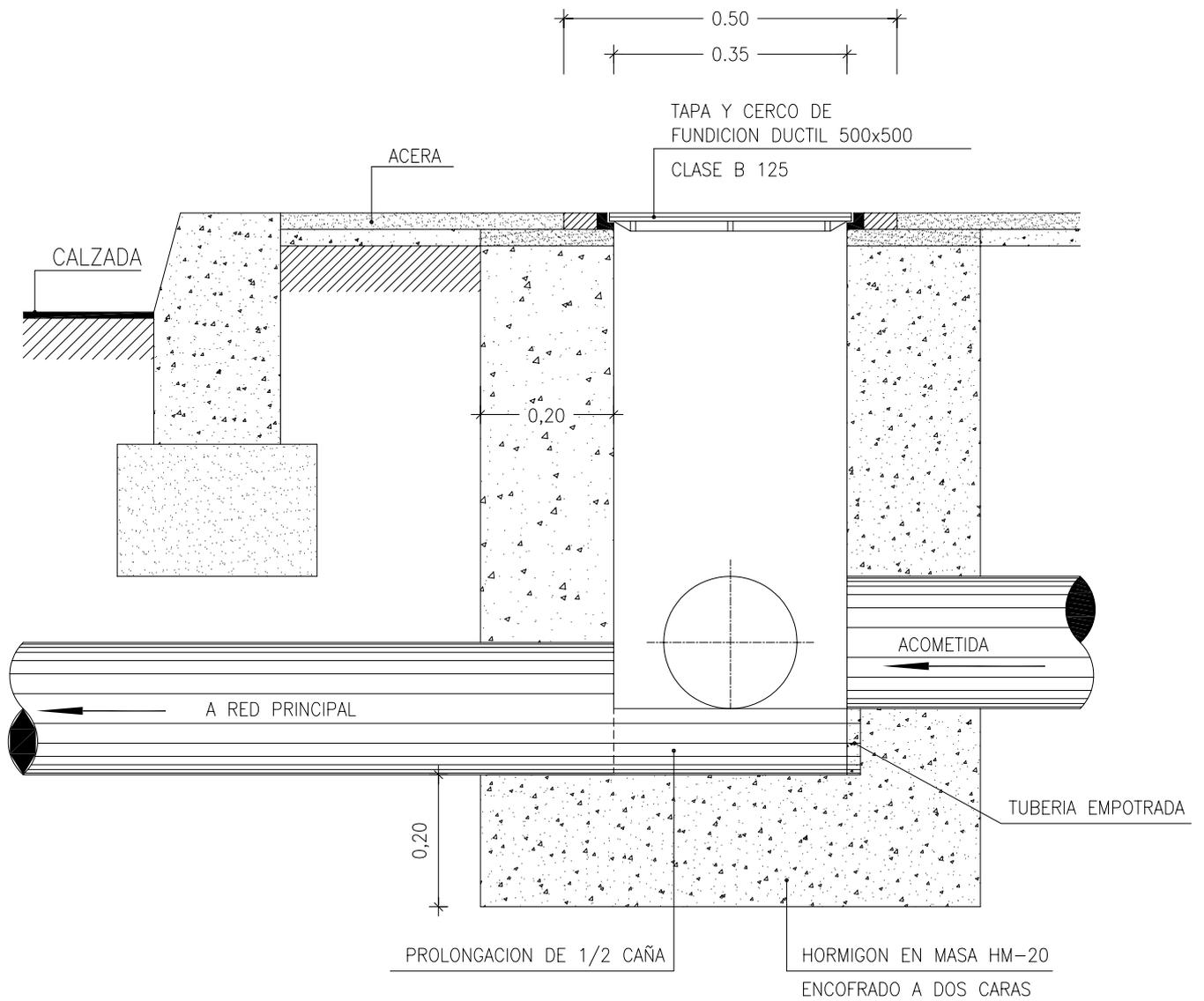
DN	A	B	C	D	E	F	Gmin	Gmax
40	400	200	260	145	281	173	232	260
65	400	200	287	160	306	176	260	290



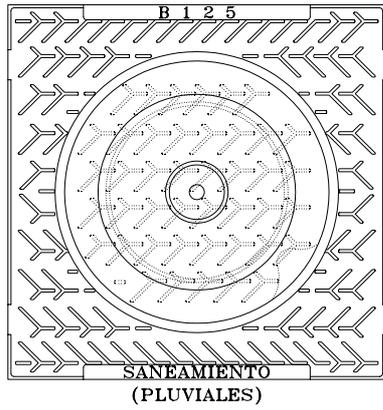
DETALLE B.1.1 ACOMETIDA A RED TERCIARIA



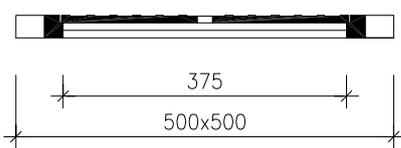
DETALLE B.1.2 ACOMETIDA A RED



DETALLE B.1.3.1
TAPAS DE REGISTRO DE ACERAS
FUNDICION DUCTIL
CLASE B125



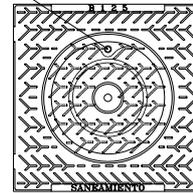
PLANTA



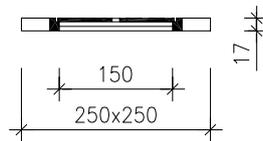
SECCION



DISPOSITIVO ANTIROBO
(TORNILLO Y TUERCA)



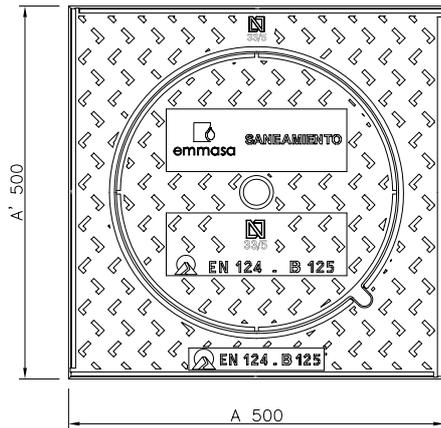
PLANTA



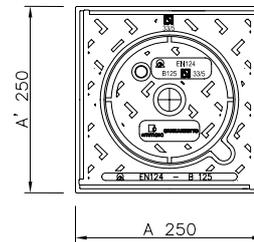
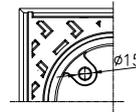
SECCION



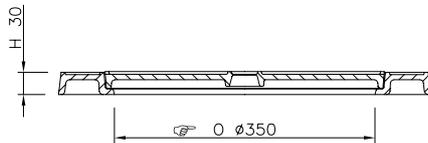
DETALLE B.1.3.2
 TAPAS DE REGISTRO DE ACERAS
 FUNDICION DUCTIL
 CLASE B125



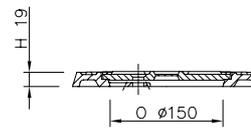
PLANTA



PLANTA



SECCION

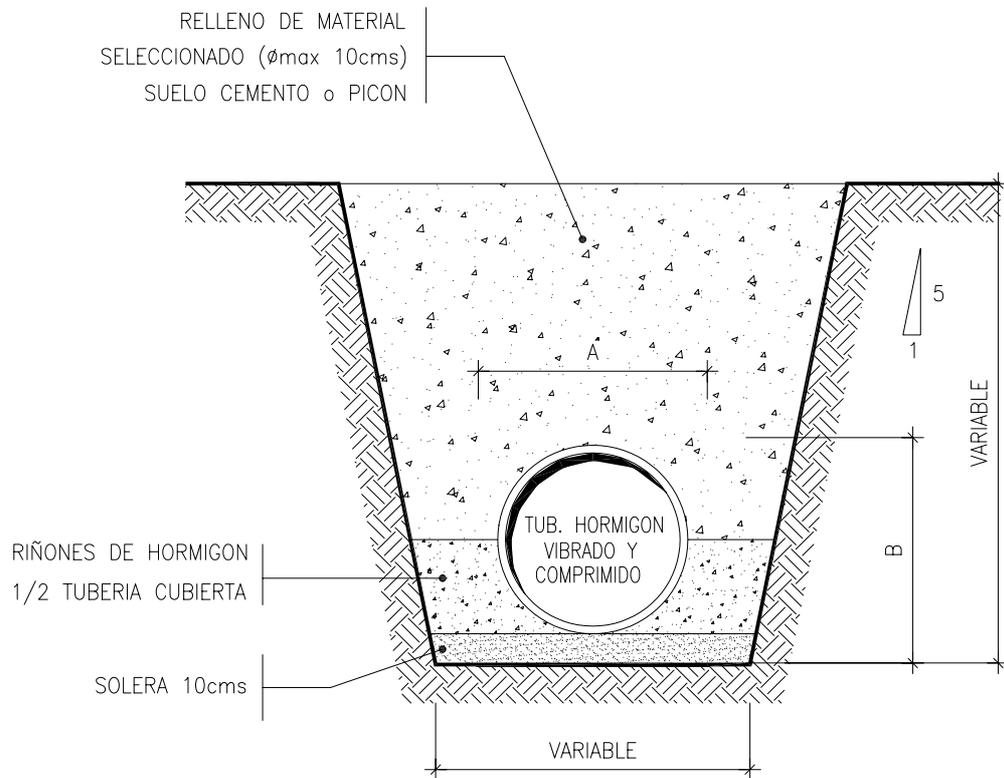


SECCION

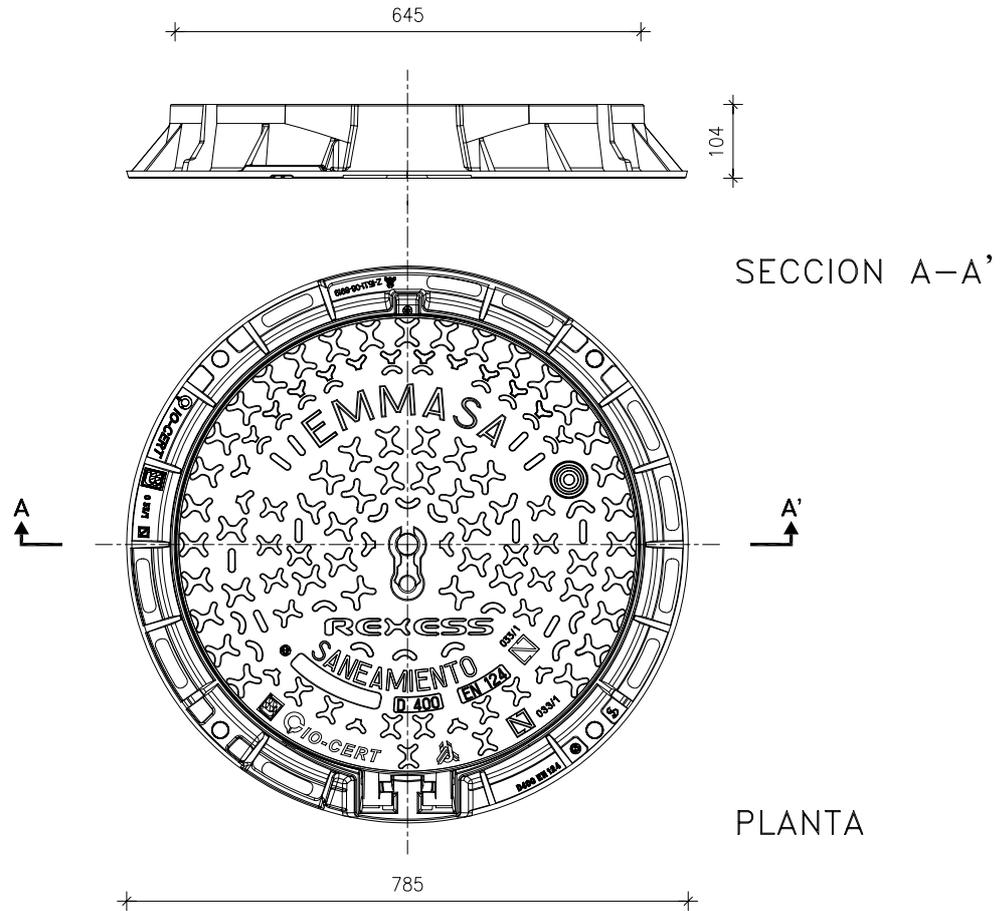


DETALLE B.2.1 TUBERIAS DE HORMIGON

DETALLE DE ZANJA



DETALLE B.2.10.1
TAPA DE REGISTRO DE CALZADA
FUNDICION DUCTIL
CLASE D400 (BISAGRADA)

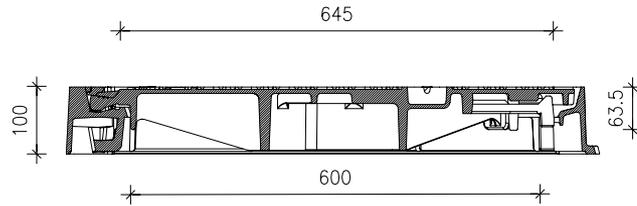


Tapa no ventilada

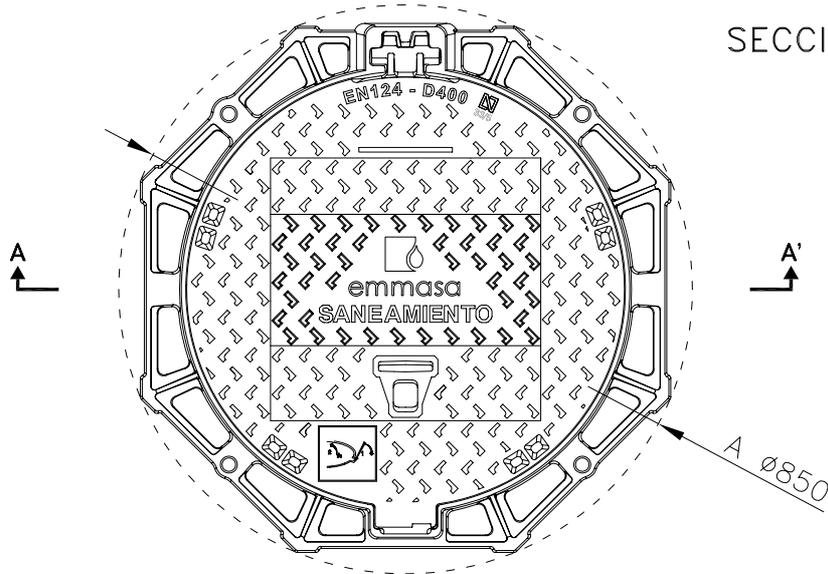


Tapa ventilada

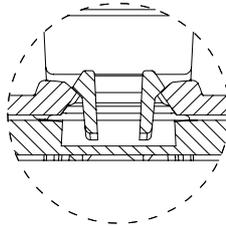
DETALLE B.2.10.2
TAPA DE REGISTRO DE CALZADA
FUNDICION DUCTIL
CLASE D400 (BISAGRADA)



SECCION A-A'



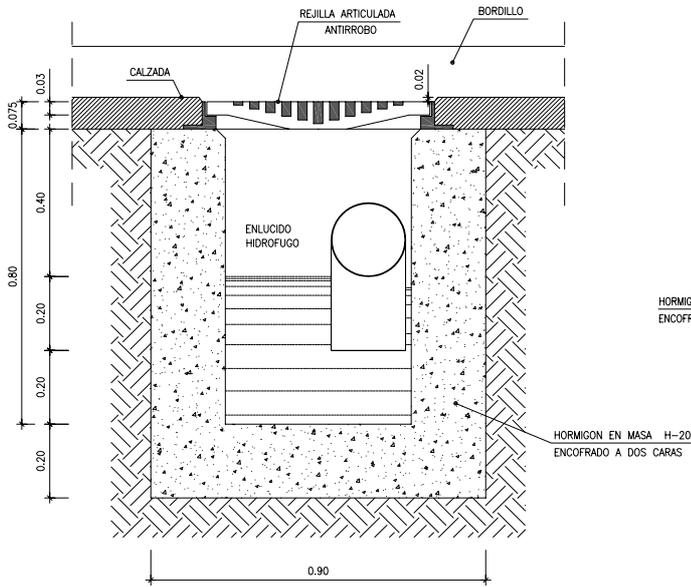
PLANTA



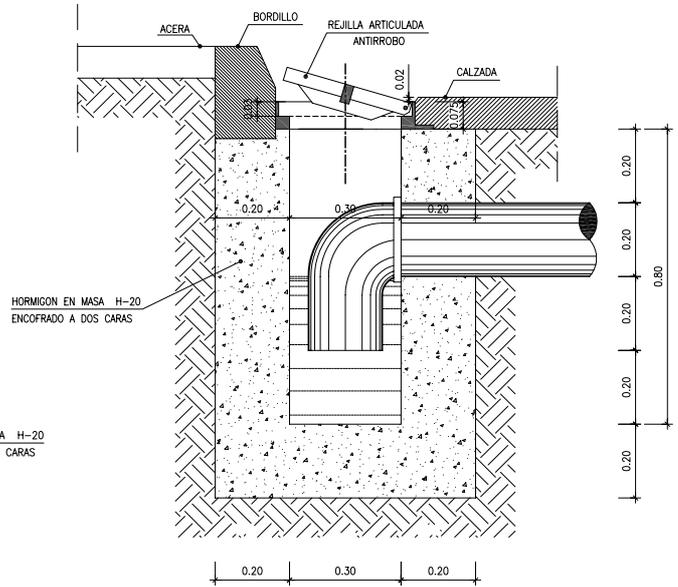
DETALLE B.2.11.1

REJILLA DE SUMIDERO FUNDICION DUCTIL

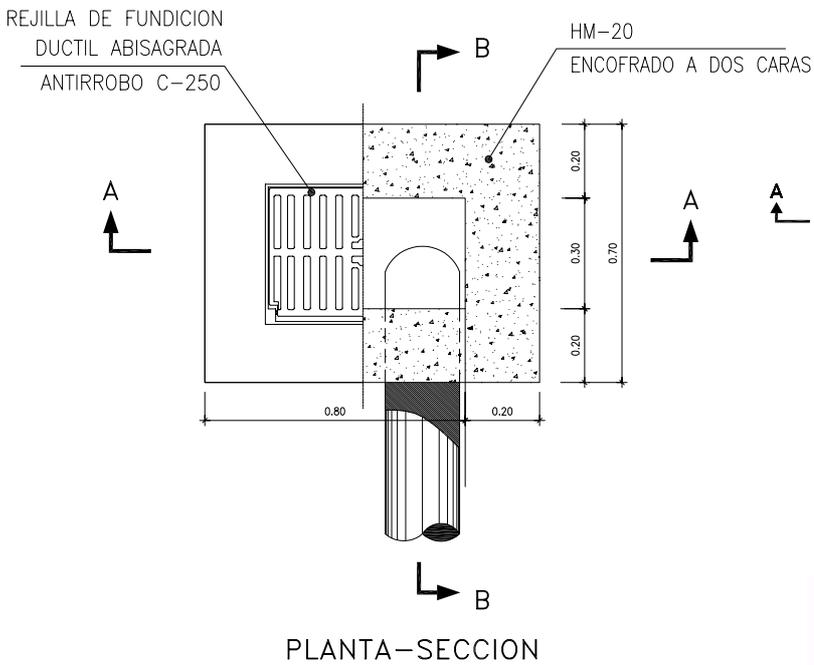
Clase C250



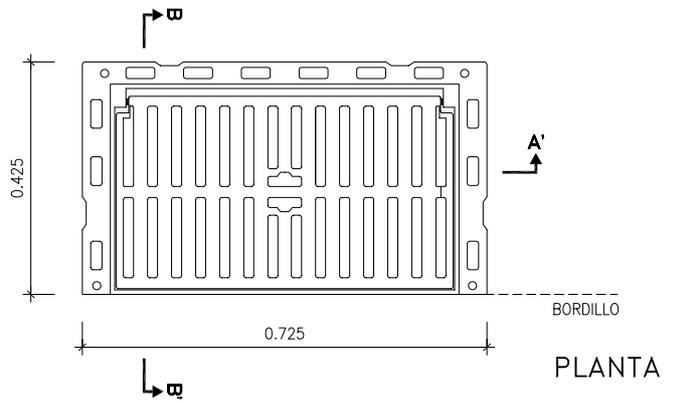
SECCION A-A



SECCION B-B



PLANTA-SECCION



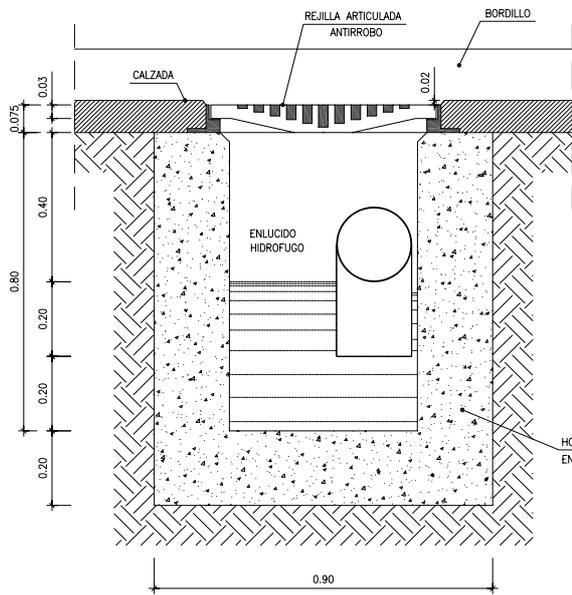
PLANTA



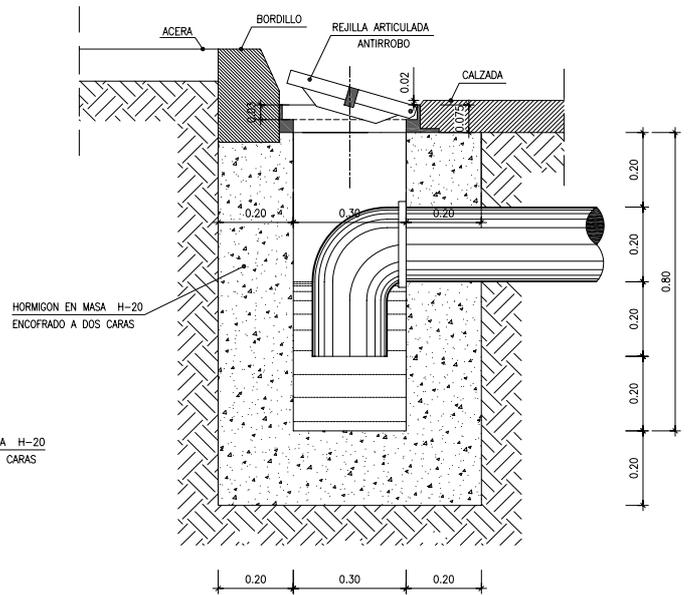
DETALLE B.2.11.2

REJILLA DE SUMIDERO FUNDICION DUCTIL

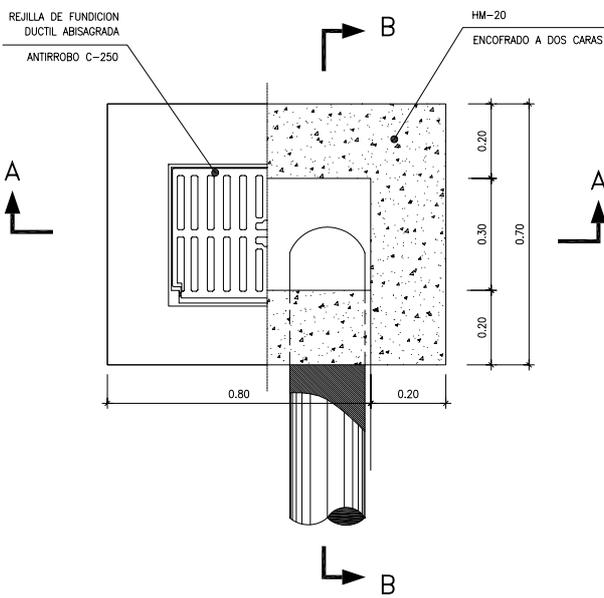
Clase C250



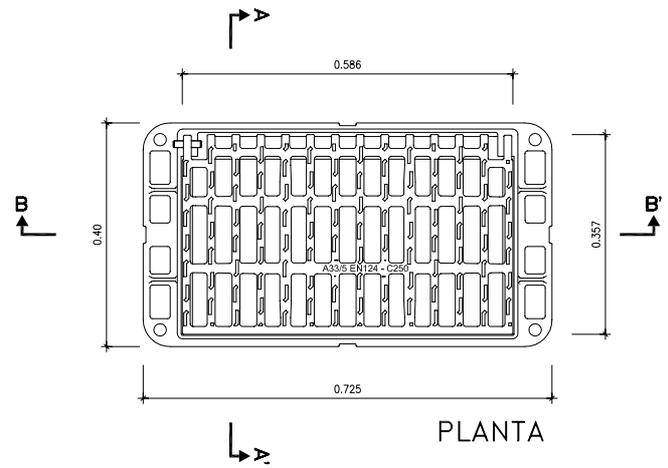
SECCION A-A



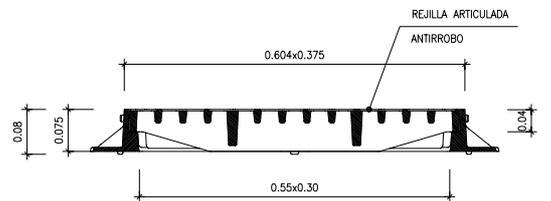
SECCION B-B



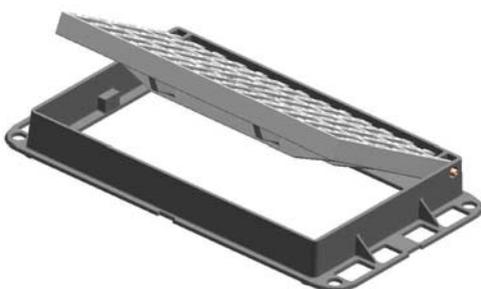
PLANTA-SECCION



PLANTA

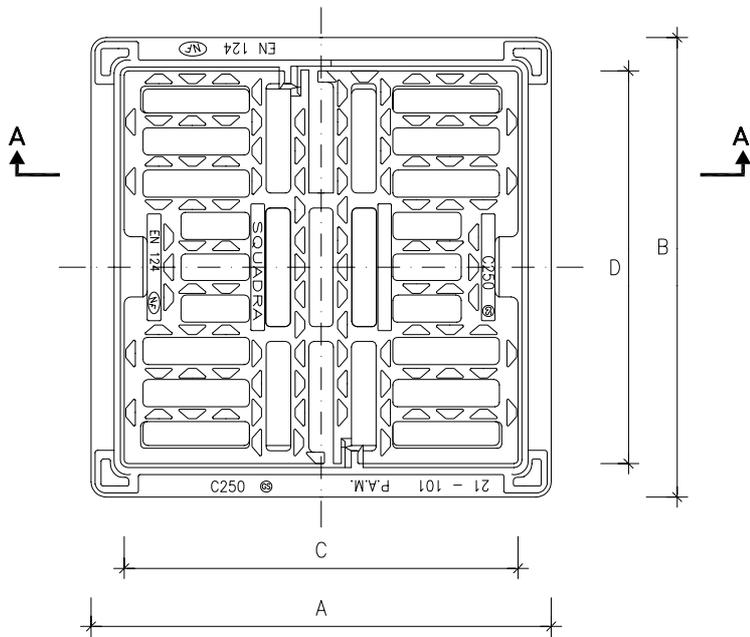


SECCION B-B'



DETALLE B.2.13.1

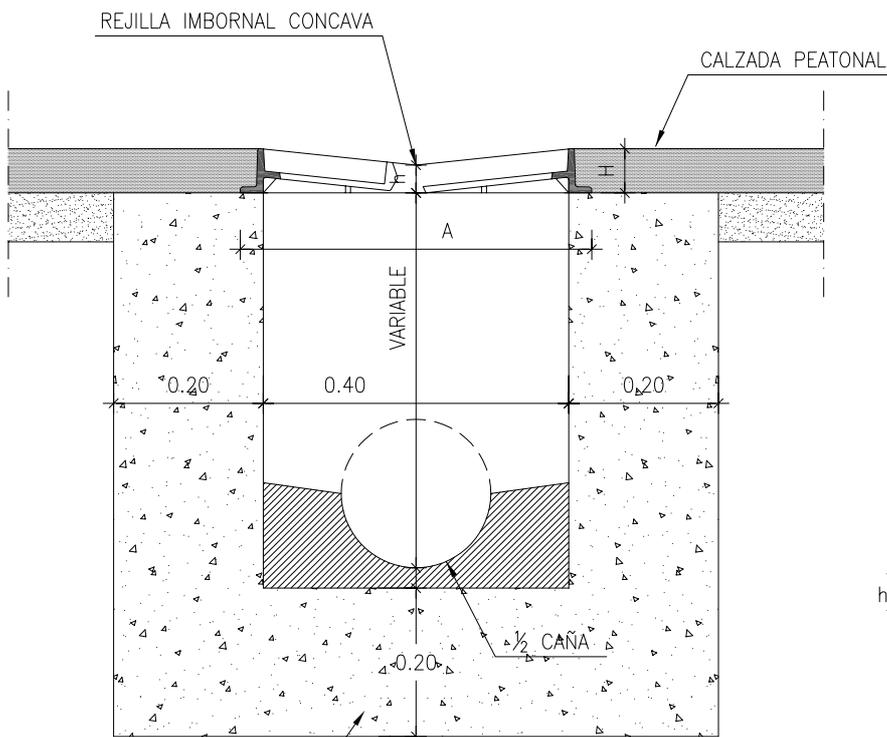
REJILLA DE IMBORNAL CONCAVA DE FUNDICION DUCTIL CON MARCO PLANO



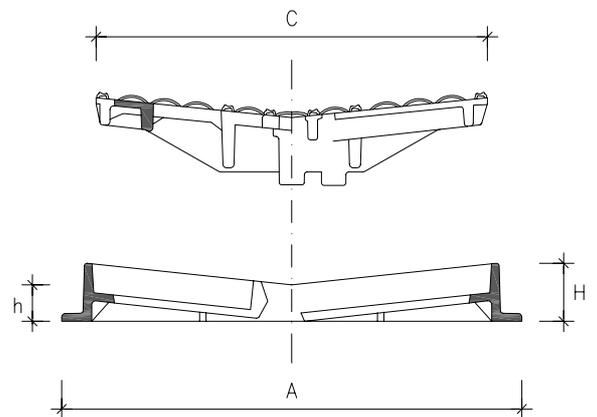
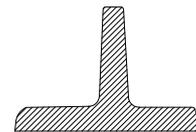
DIMENSIONES

	A	B	C	D	H	h
TIPO 1	410	410	350	350	58	40
TIPO 2	510	510	450	450	63	40

PLANTA



PERFIL EN 'T' DEL MARCO



SECCION A-A'

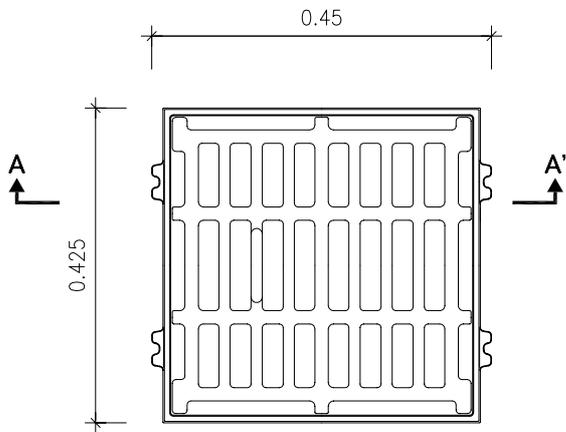
HORMIGON EN MASA
ENCOFRADO A DOS CARAS
HM-20

SECCION A-A'

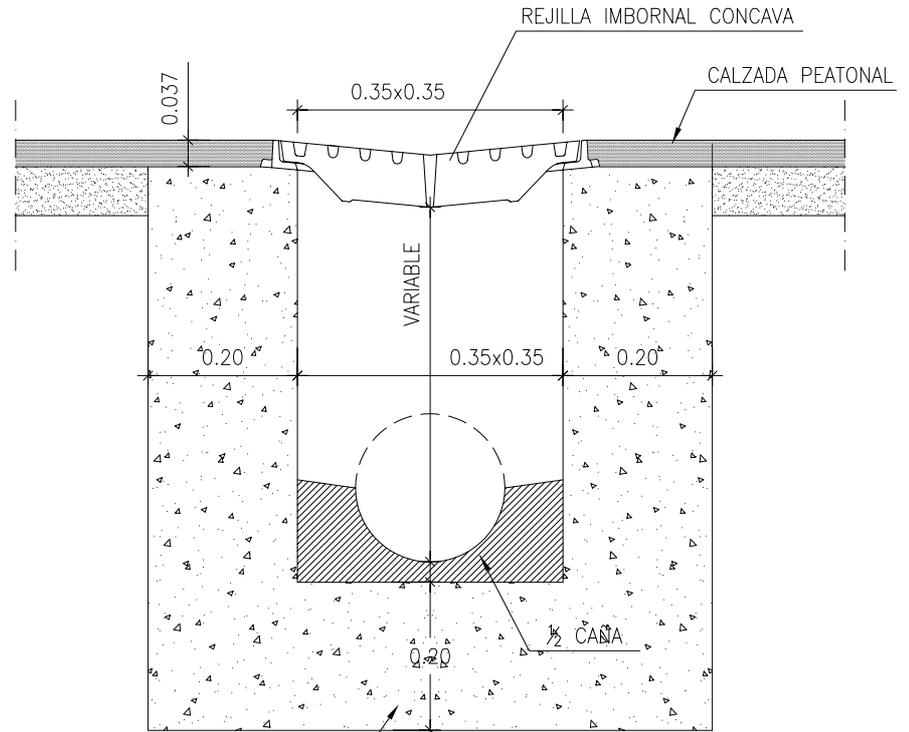
DETALLE B.2.13.2

REJILLA DE IMBORNAL CONCAVA DE FUNDICION DUCTIL

C400 / C500

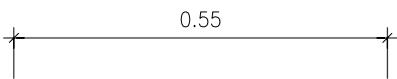


PLANTA

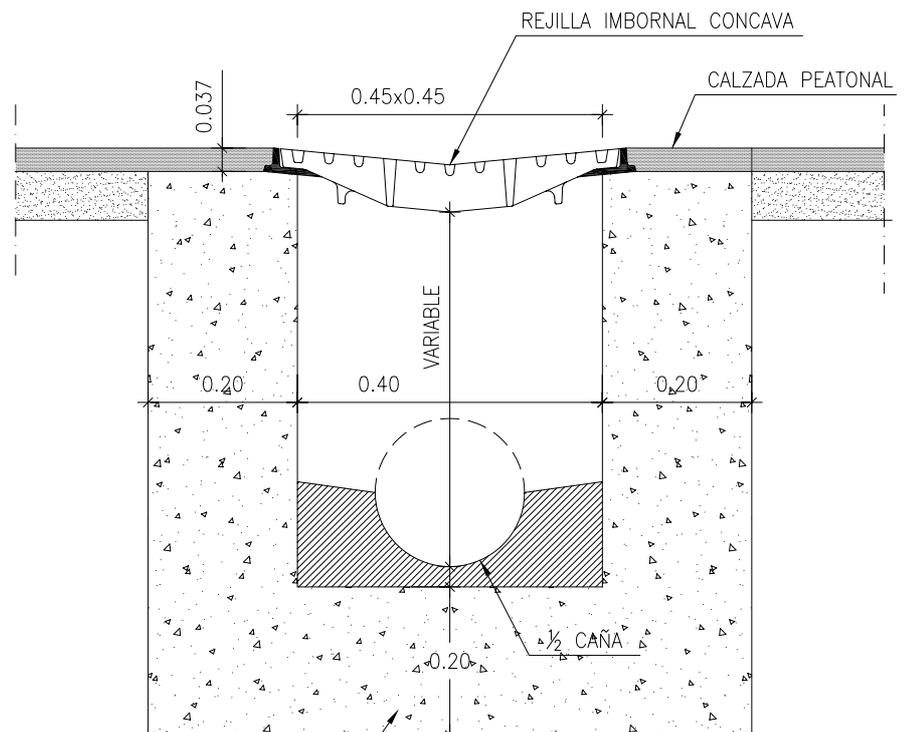


ARQUETA TIPO C400

SECCION A-A'



PLANTA



ARQUETA TIPO C500

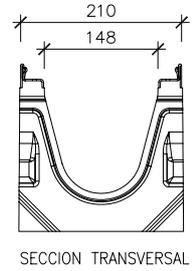
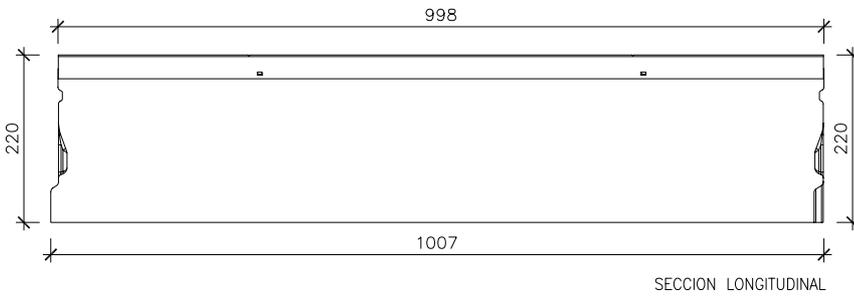
SECCION A-A'



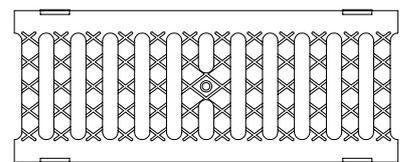
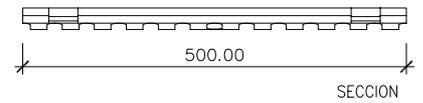
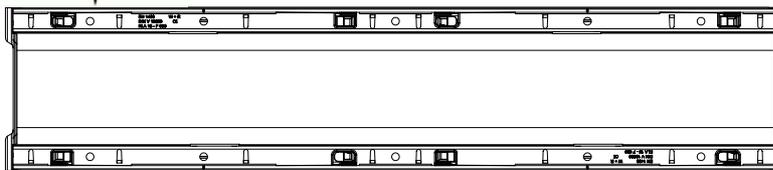
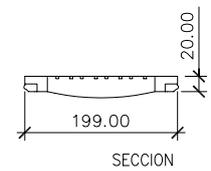
HORMIGON EN MASA
ENCOFRADO A DOS CARAS
HM-20

DETALLE B.2.14

CANAL DE DRENAJE PREFABRICADO PARA PLAZAS Y PEATONALES CLASE C-250



SISTEMA SIDE-LOCK

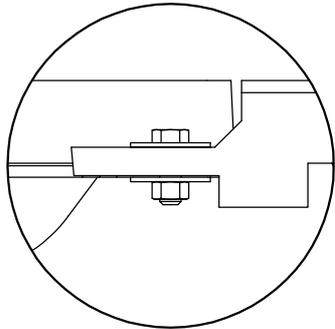
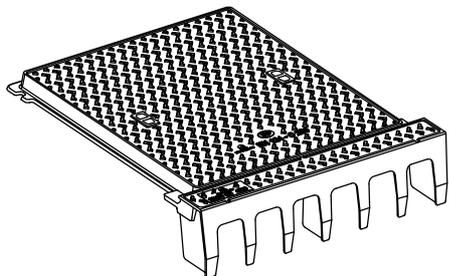


PERSPECTIVA CANALETA

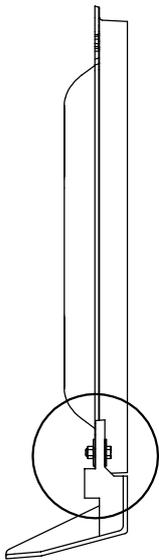
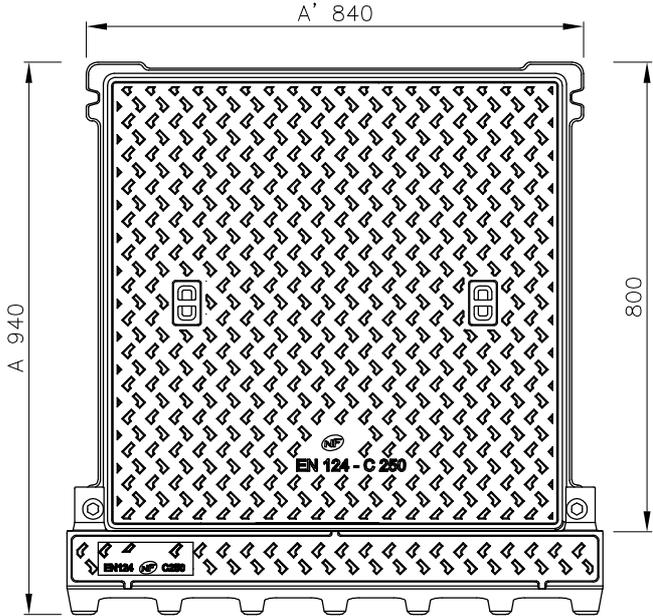
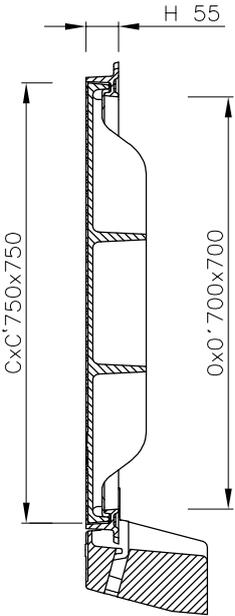
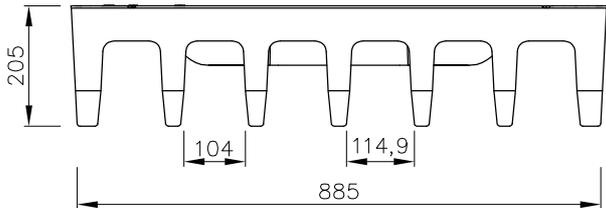


PERSPECTIVA REJA

DETALLE B.2.15.1 SUMIDERO LATERAL

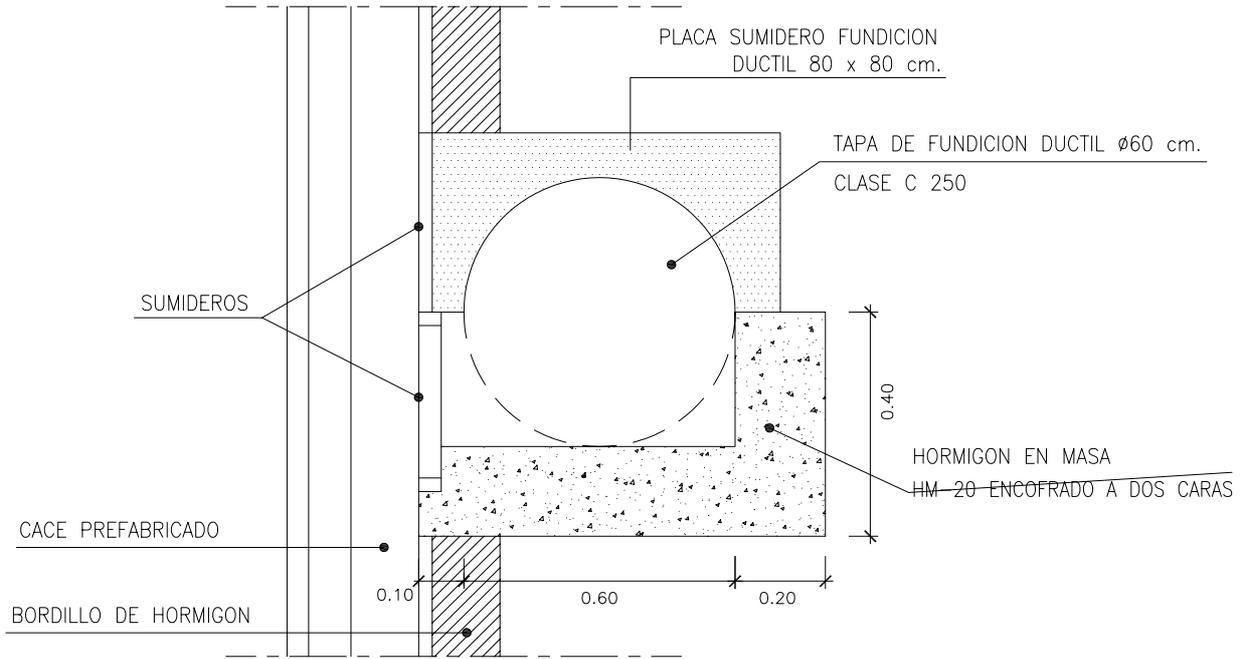


Detalle A

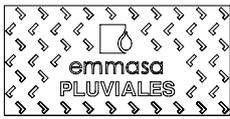


Detalle A

DETALLE B.2.15 SUMIDERO LATERAL



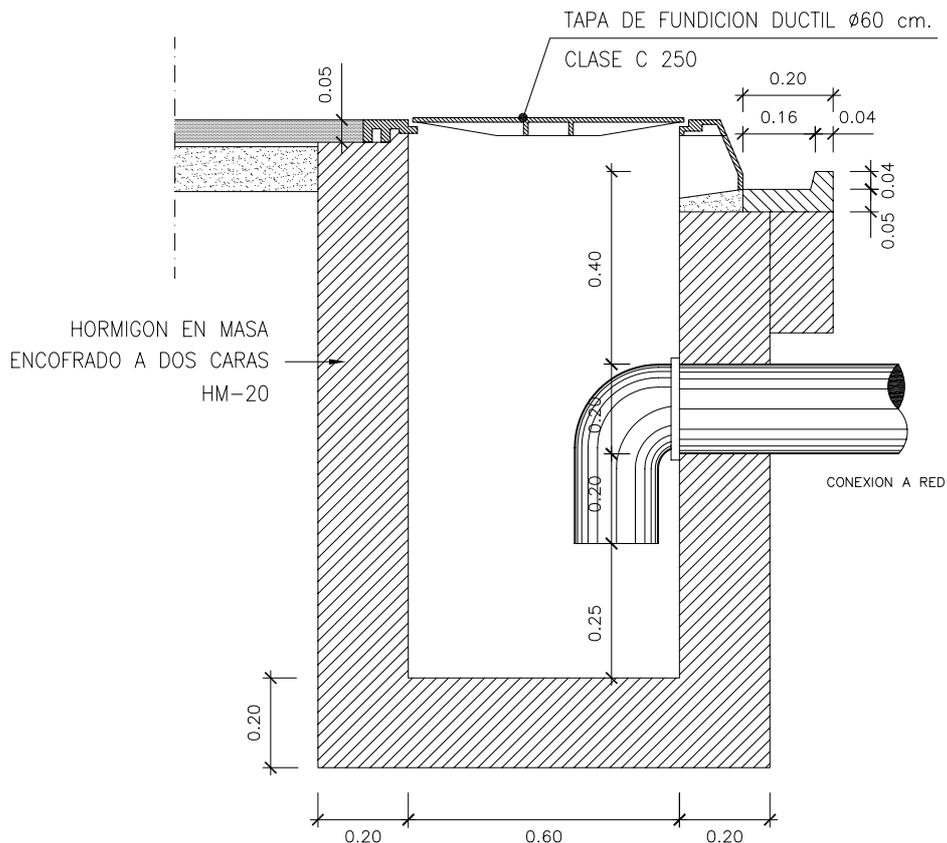
PLANTA



PR3 CLASE C 250



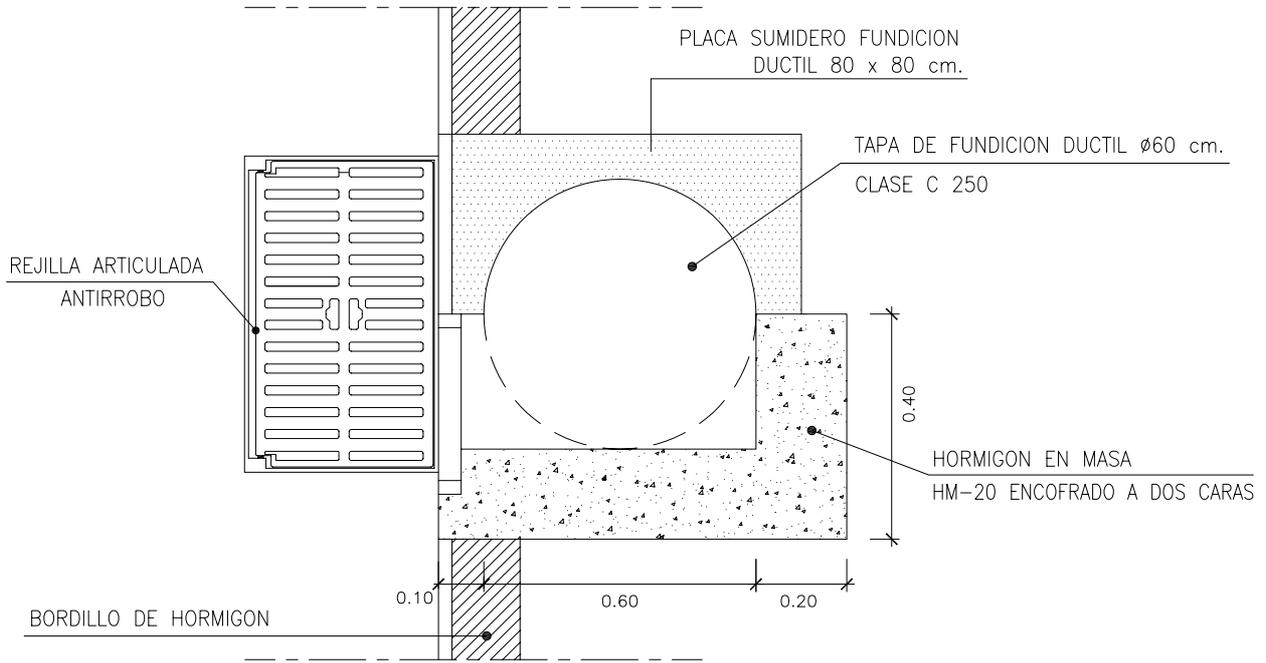
CLASE C 250



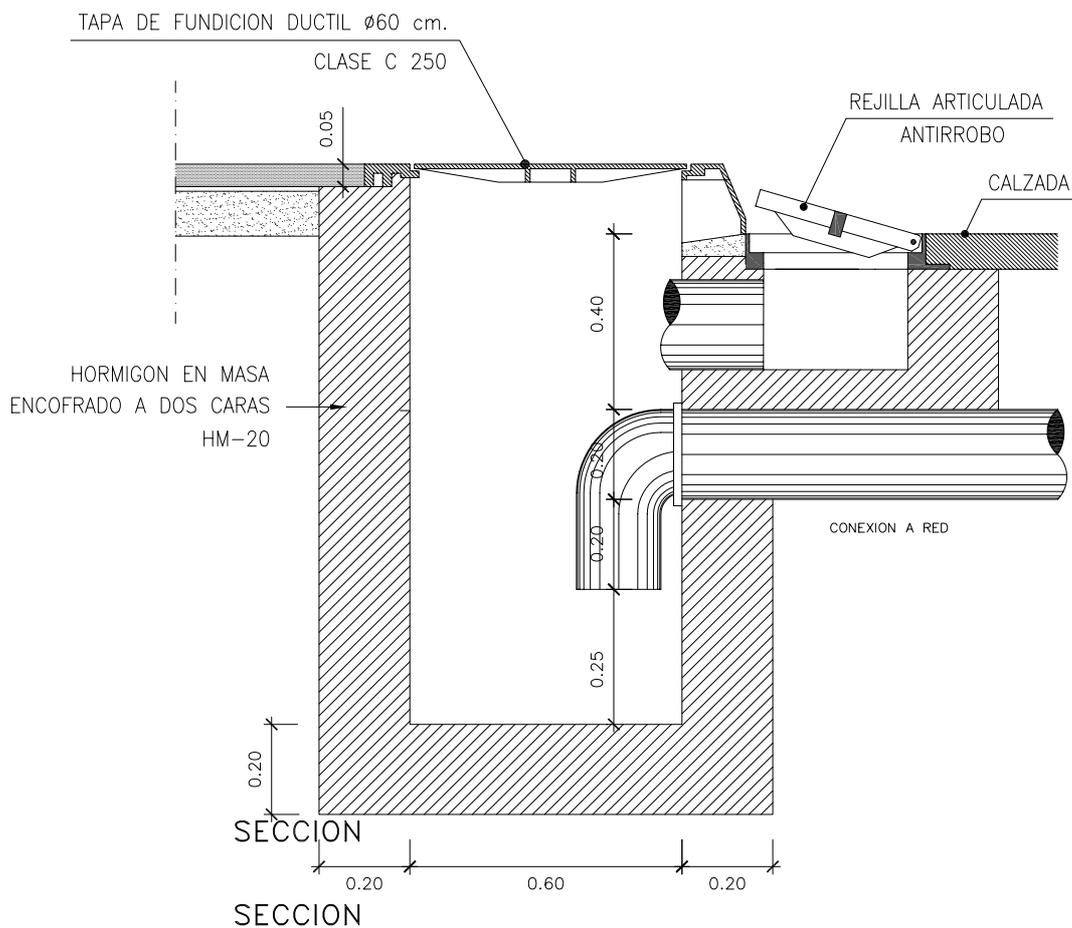
SECCION

DETALLE B.2.16

SUMIDERO LATERAL Y REJILLA ARTICULADA



PLANTA



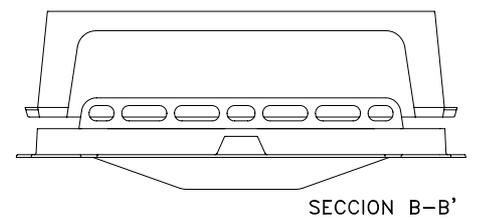
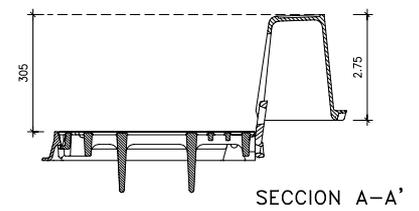
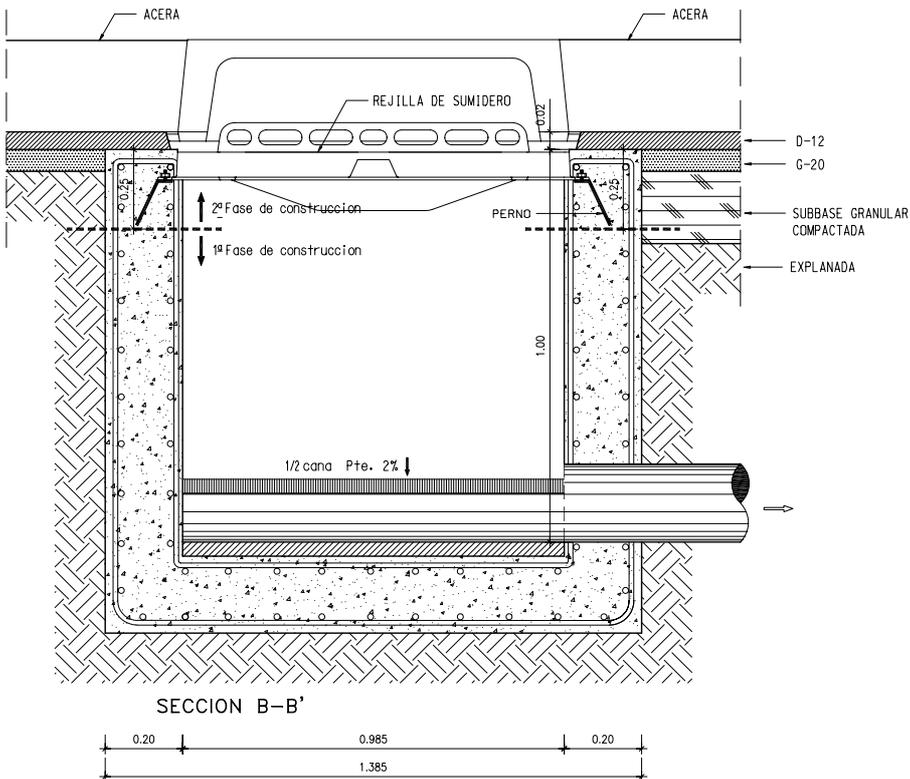
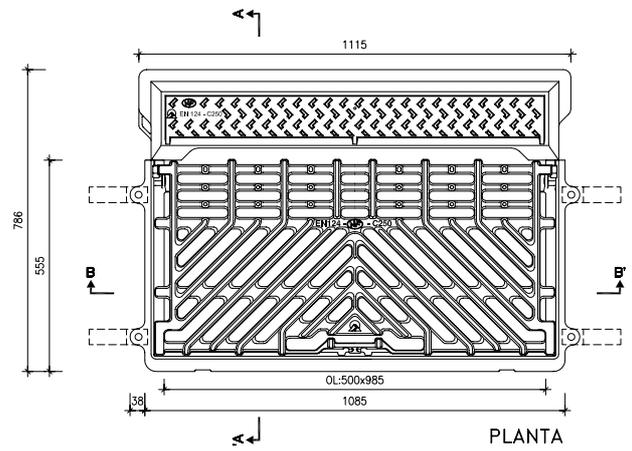
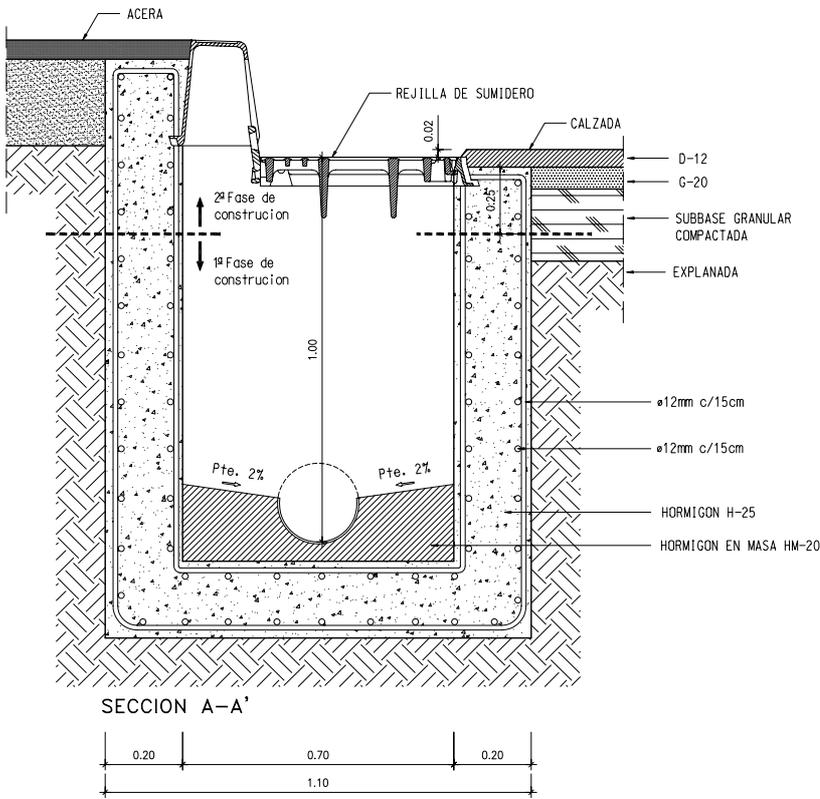
SECCION

SECCION

DETALLE B.2.17

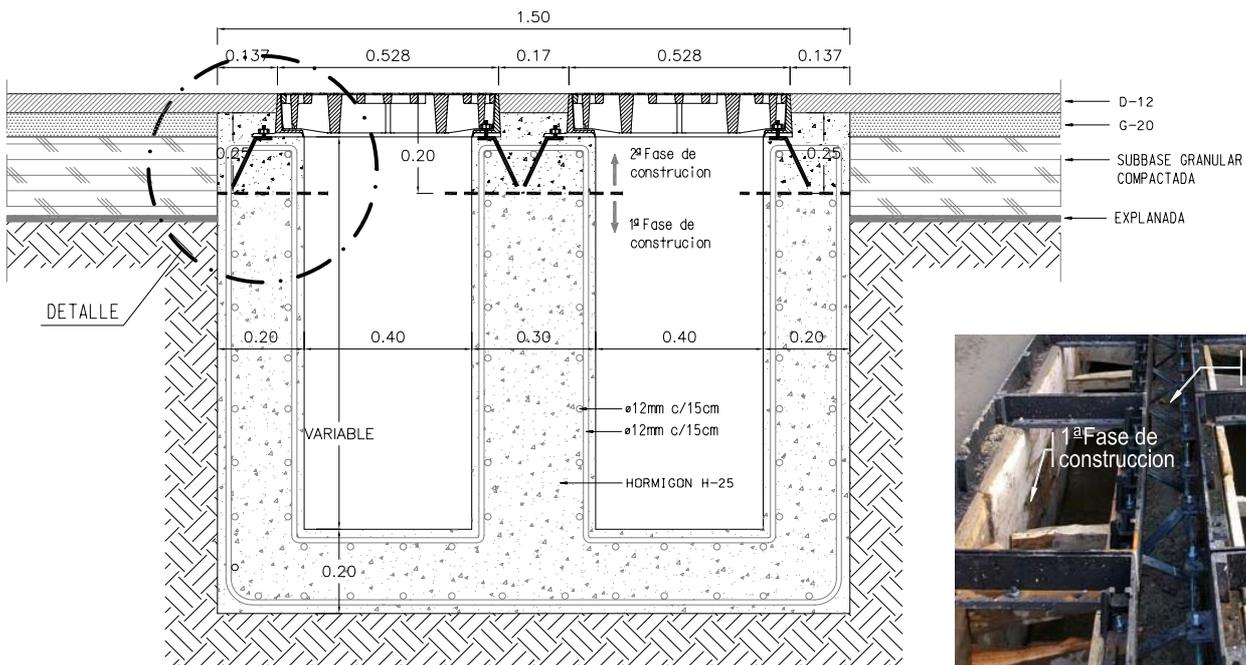
REJILLA DE SUMIDERO FUNDICION DUCTIL

Clase C250



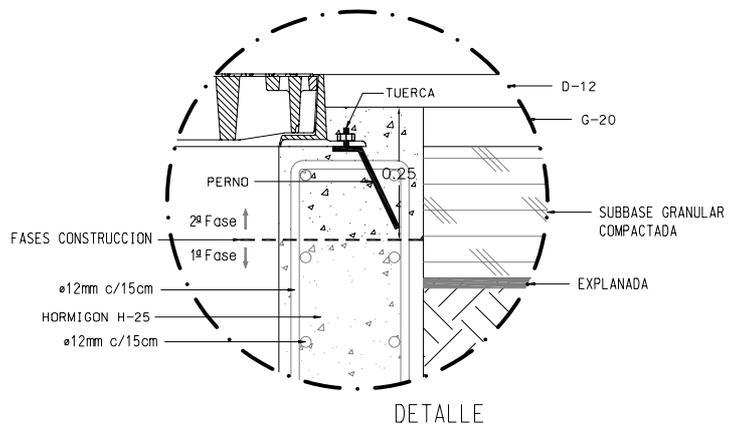
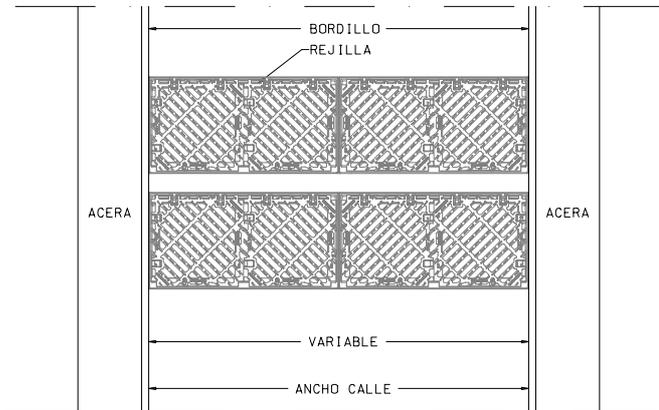
DETALLE B.2.18.1

REJA PARA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES

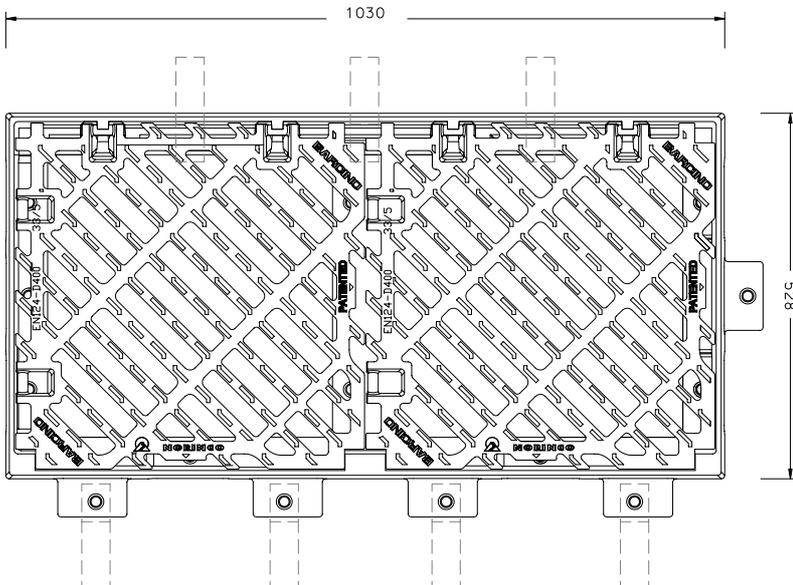


LA PROFUNDIDAD SERA DE 1m COMO MINIMO, SIEMPRE QUE LAS CONDICIONES LO PERMITAN
 1ª FASE DE CONSTRUCCION: SE REALIZARA SU FUNDICION 25cms POR DEBAJO DEL NIVEL TERMINADO.
 2ª FASE DE CONSTRUCCION: SE REALIZARA SU FUNDICION JUNTO CON MARCO DEL REGISTRO.
 (Observacion detalle foto)

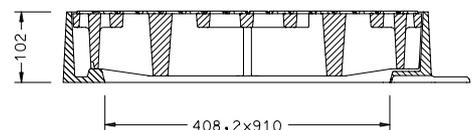
FASES DE CONSTRUCCION



DETALLE



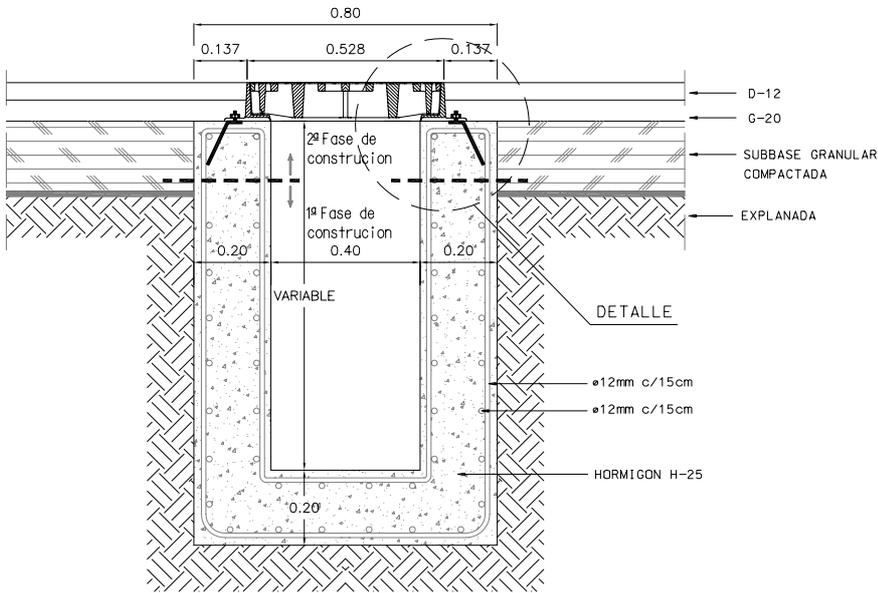
PLANTA MODULO REJA



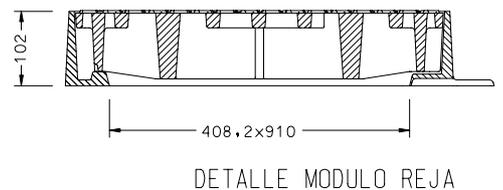
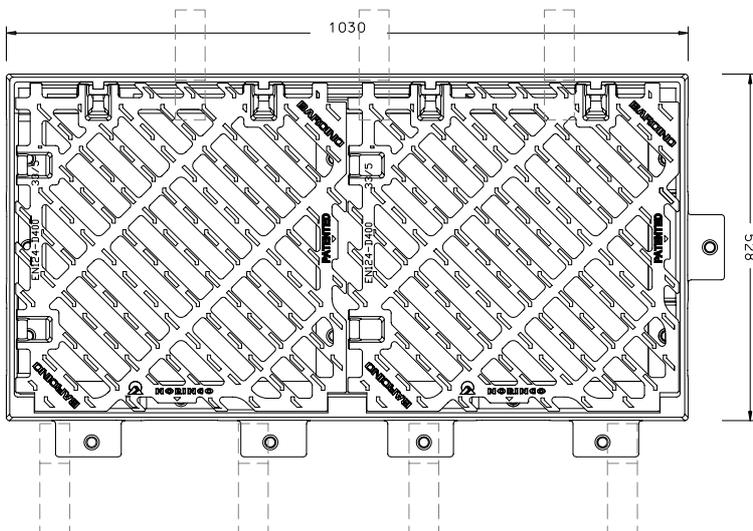
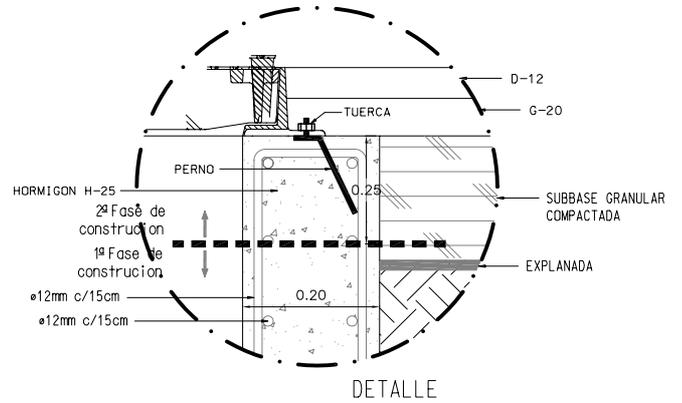
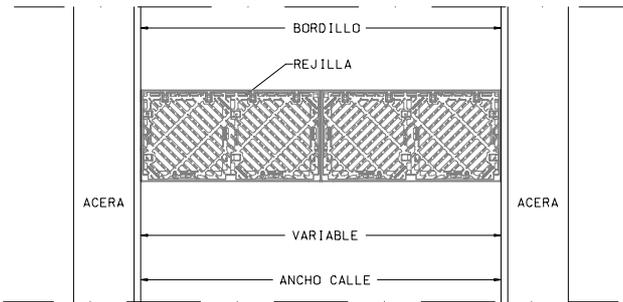
DETALLE MODULO REJA

DETALLE B.2.18.2

REJA PARA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES

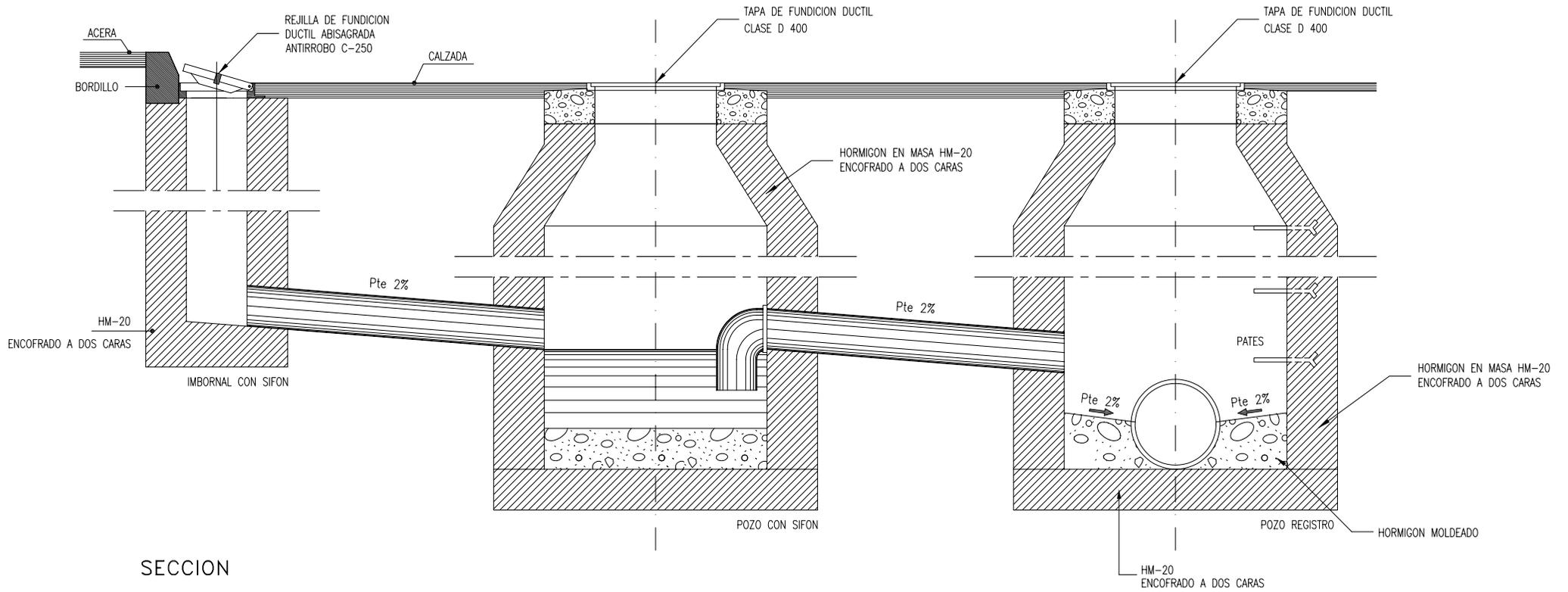


LA PROFUNDIDAD SERA DE 1m COMO MINIMO, SIEMPRE QUE LAS CONDICIONES LO PERMITAN
 1 FASE DE CONSTRUCCION: SE REALIZARA SU FUNDICION 25cms POR DEBAJO DEL NIVEL TERMINADO.
 2 FASE DE CONSTRUCCION: SE REALIZARA SU FUNDICION JUNTO CON MARCO DEL REGISTRO.
 (Observacion detalle foto)



PLANTA MODULO REJA

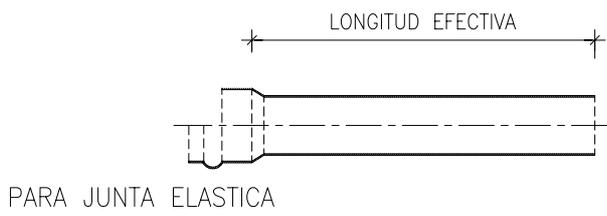
DETALLE B.2.19 CONEXION RED PLUVIAL A RED UNITARIA



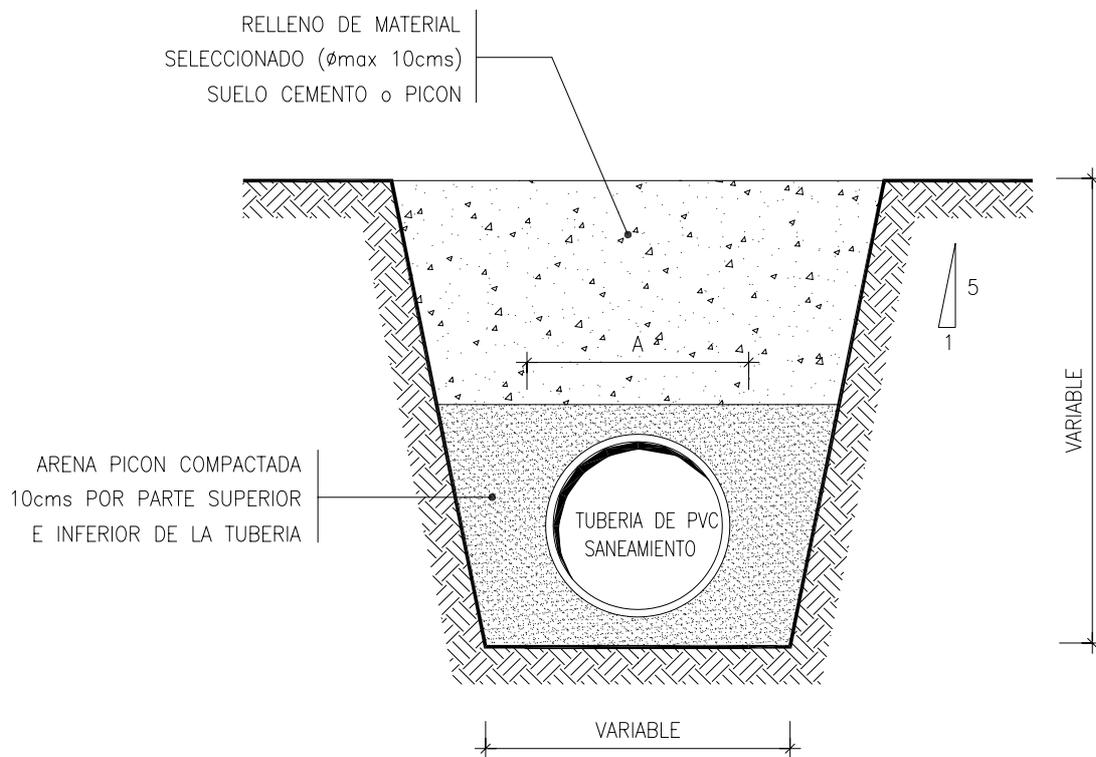
SECCION

DETALLE B.2.2 TUBERIAS DE P.V.C.

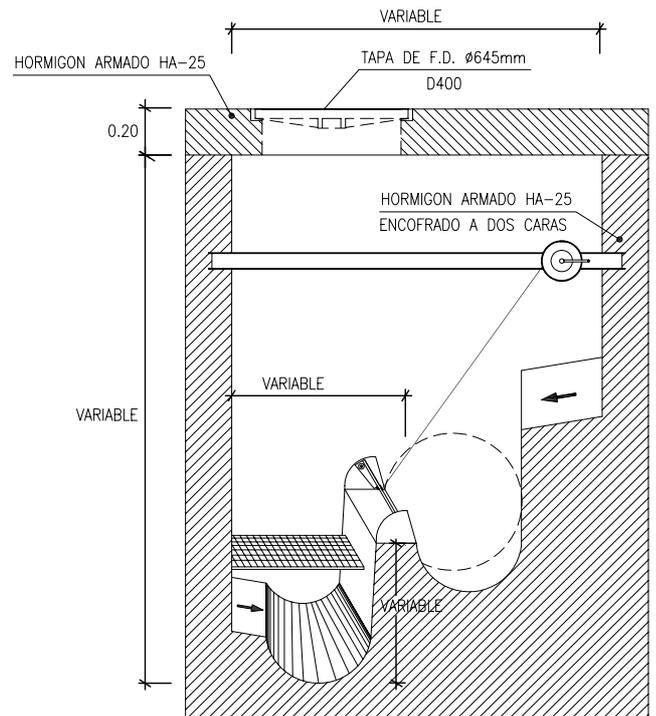
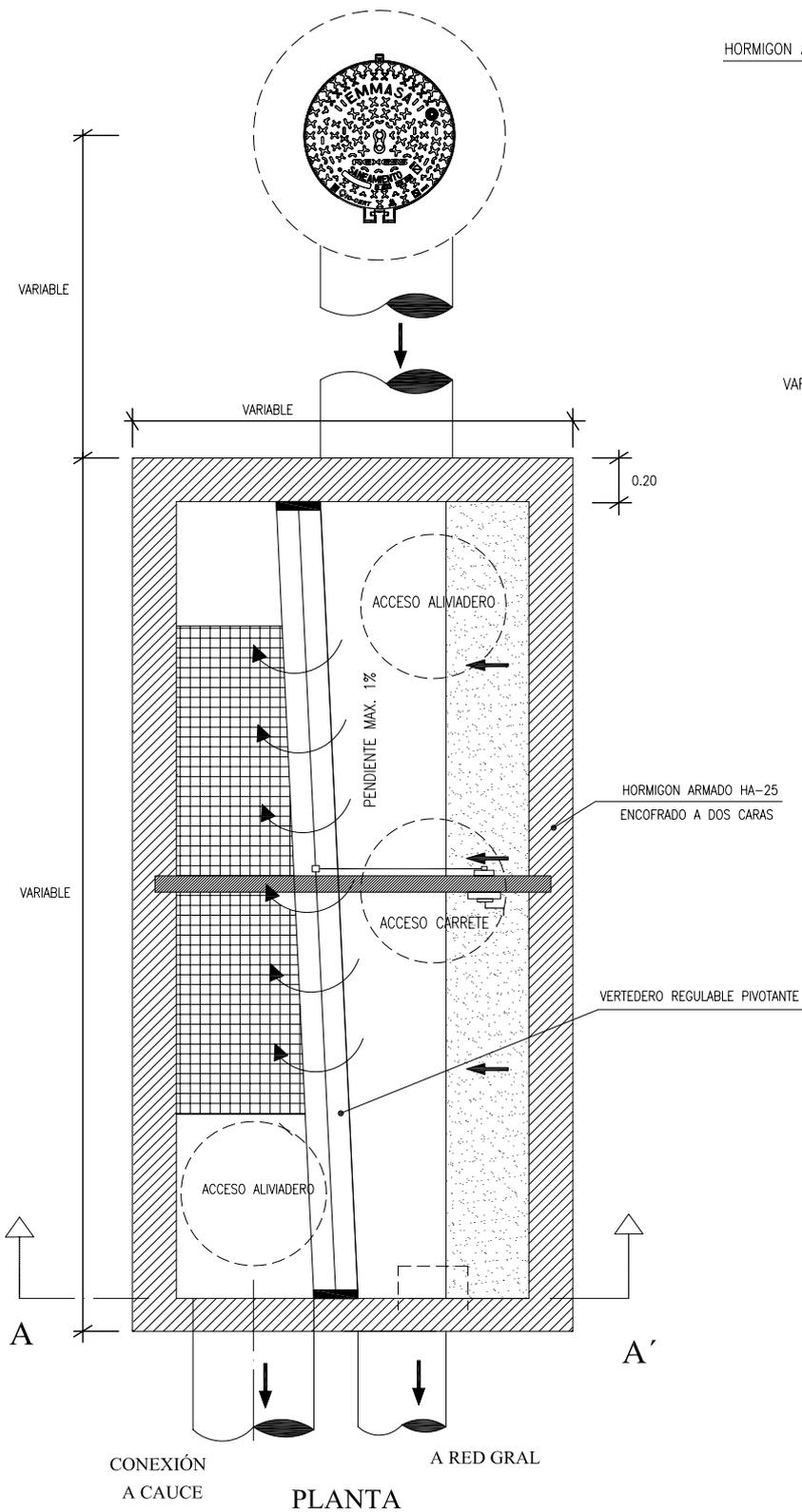
DETALLE DEL TUBO



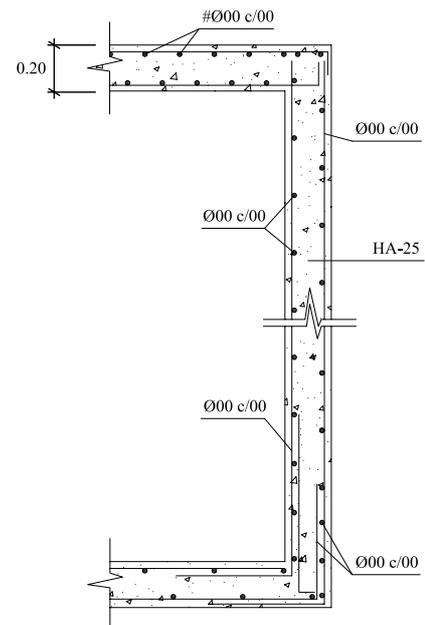
DETALLE DE ZANJA



DETALLE 2.20 ALIVIADERO DE CRECIDA



SECCIÓN A - A'



EL CÁLCULO DE ARMADURA SERÁ EN RELACION AL CALCULO DE CARGA Y DEMENSIONES

DETALLE DE ARMADO



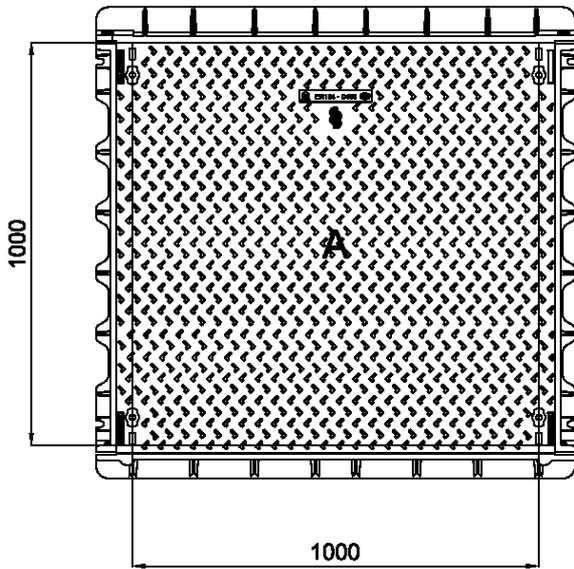
IMAGEN DE LABIO REGULABLE



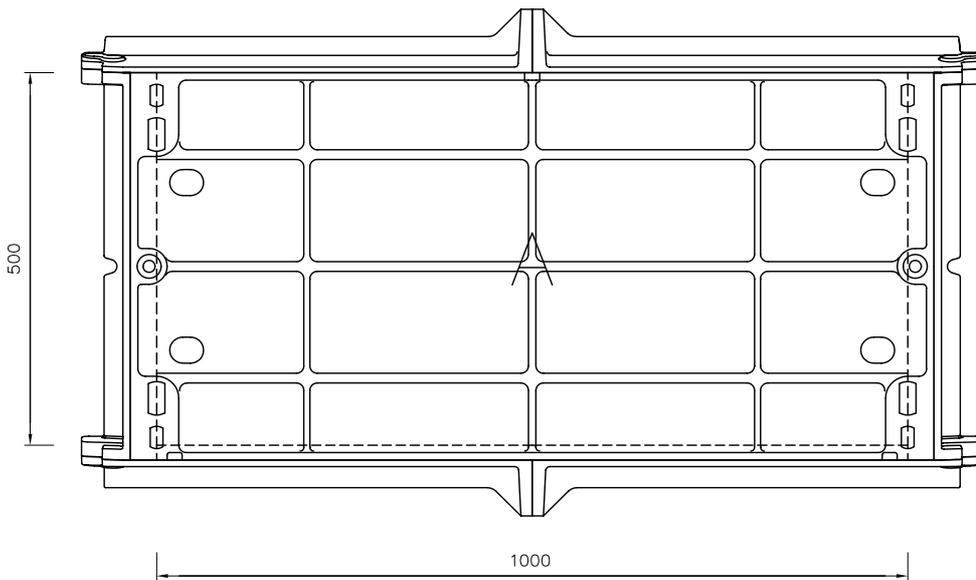
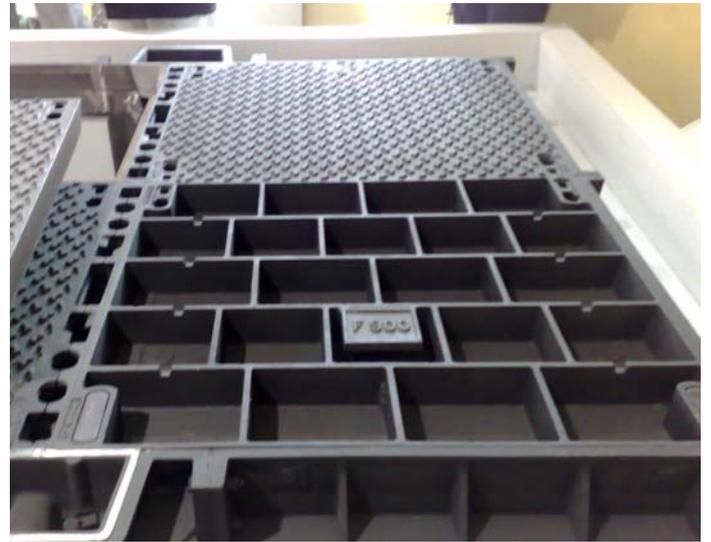
IMAGEN DE ROLDANA

DETALLE B.2.21

TAPA ACCESO ESTACIONES DE BOMBEO

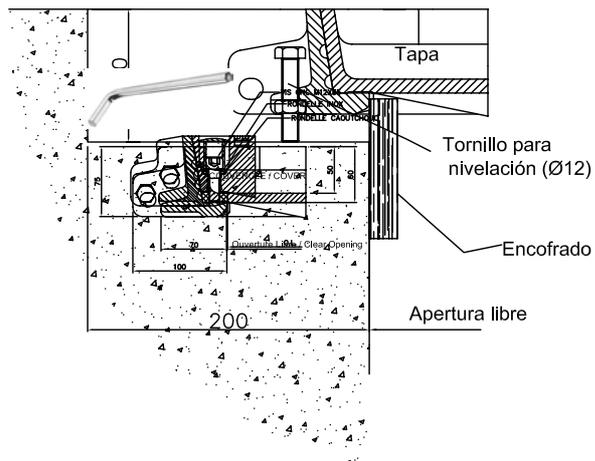


VISTA EN PLANO



VISTA EN PLANO

Apoyos periféricos



DETALLE B.2.3 SECCION TIPO OVOIDE

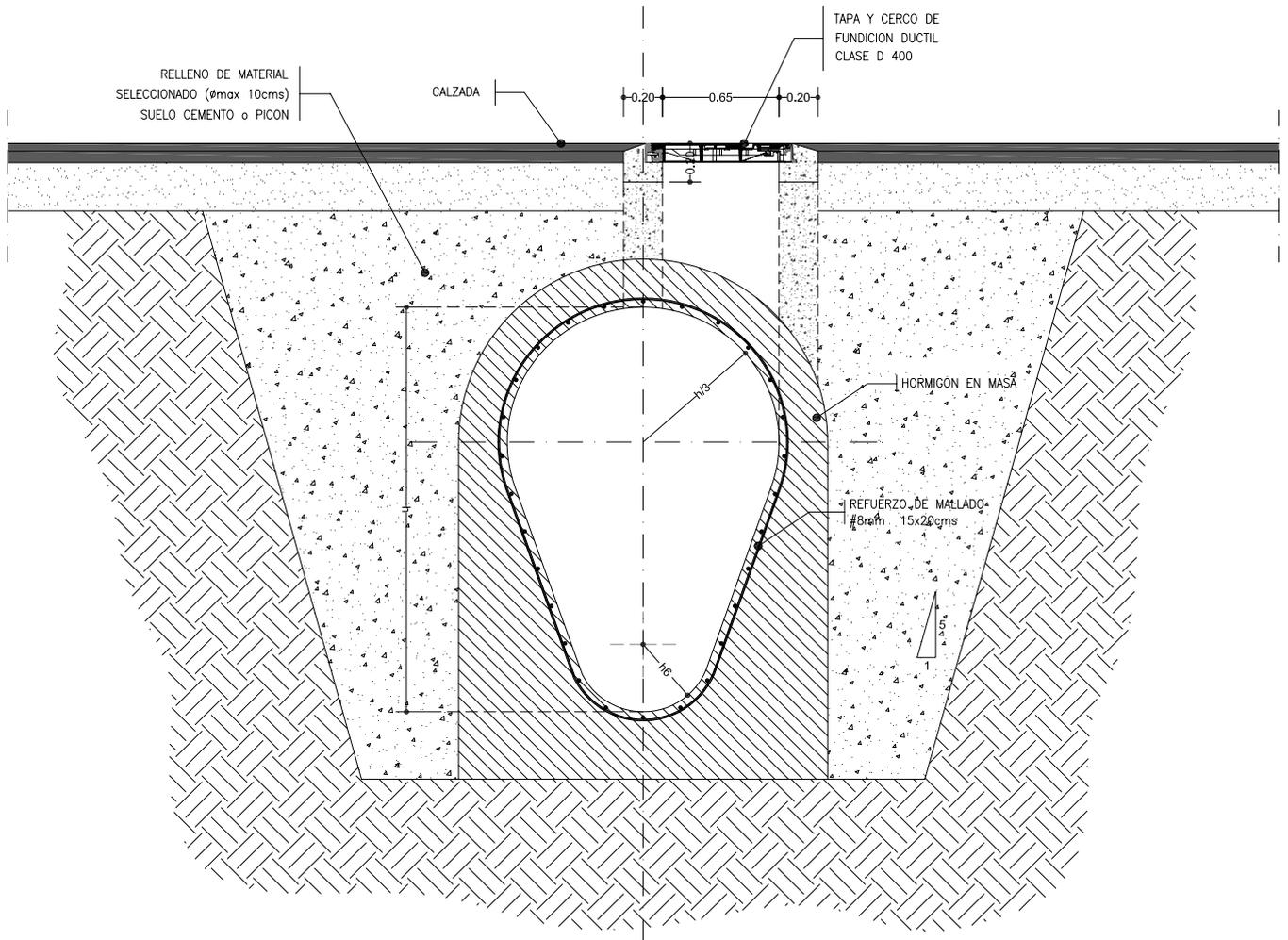
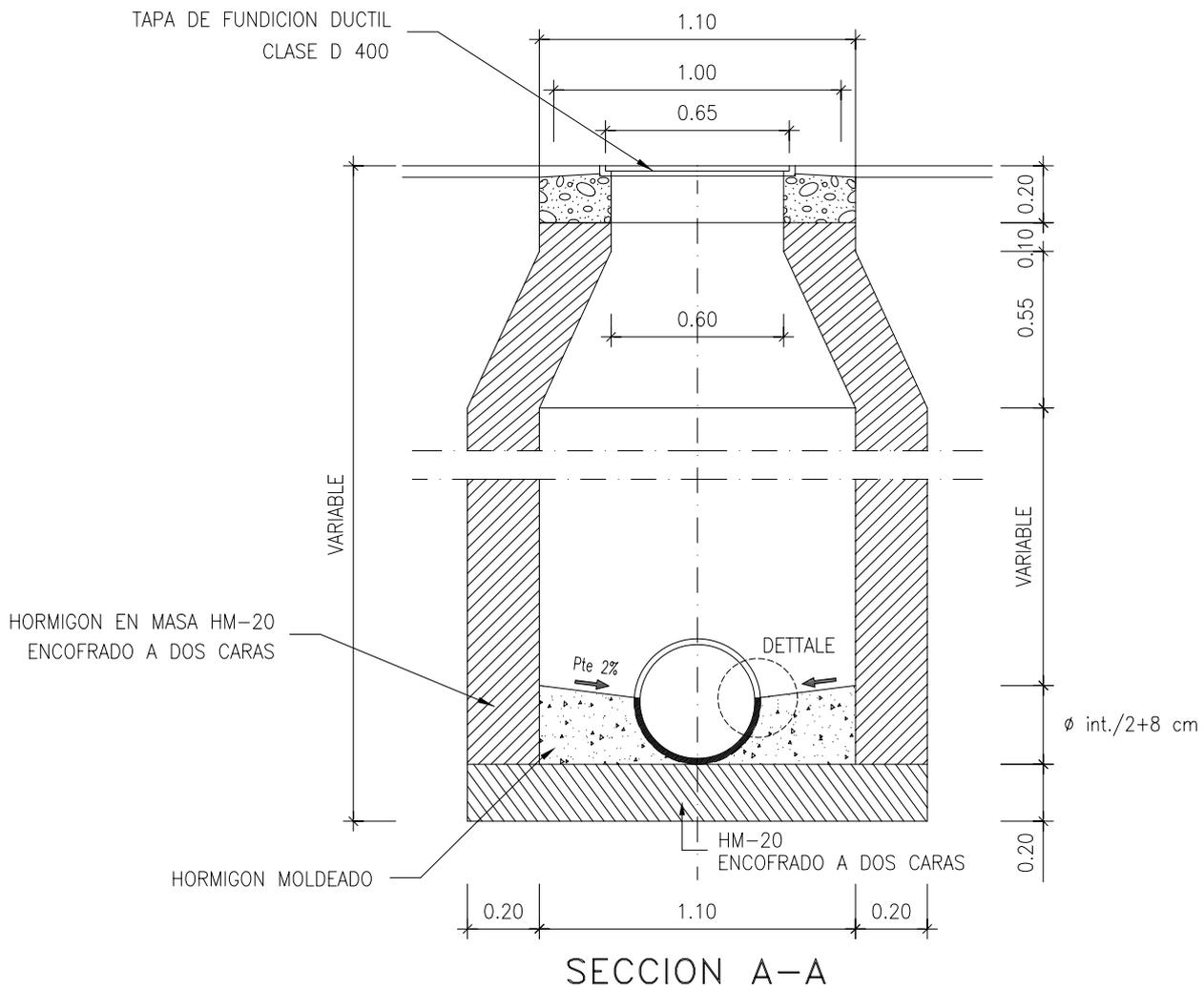
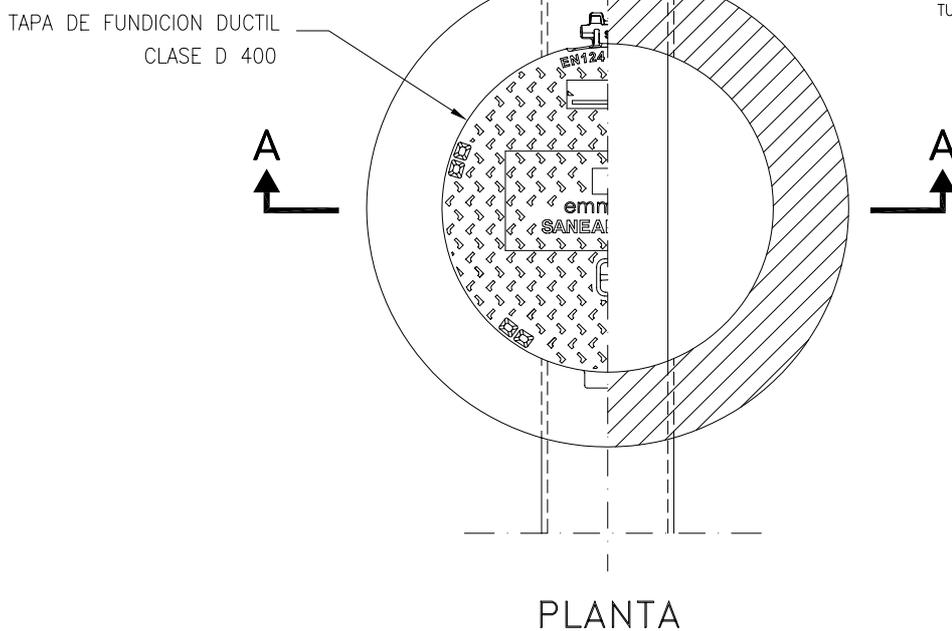
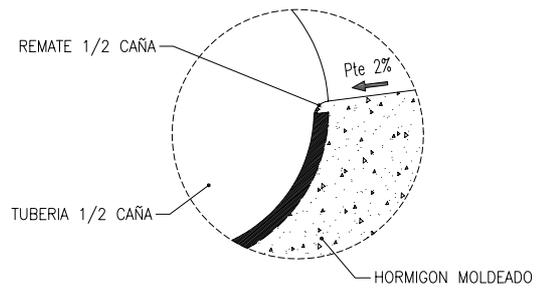


IMAGEN DE OVOIDE

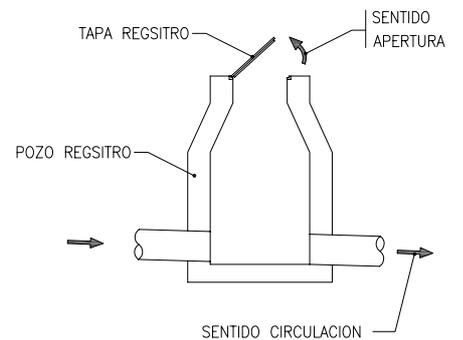
DETALLE B.2.4 POZO DE REGISTRO TIPO "A"



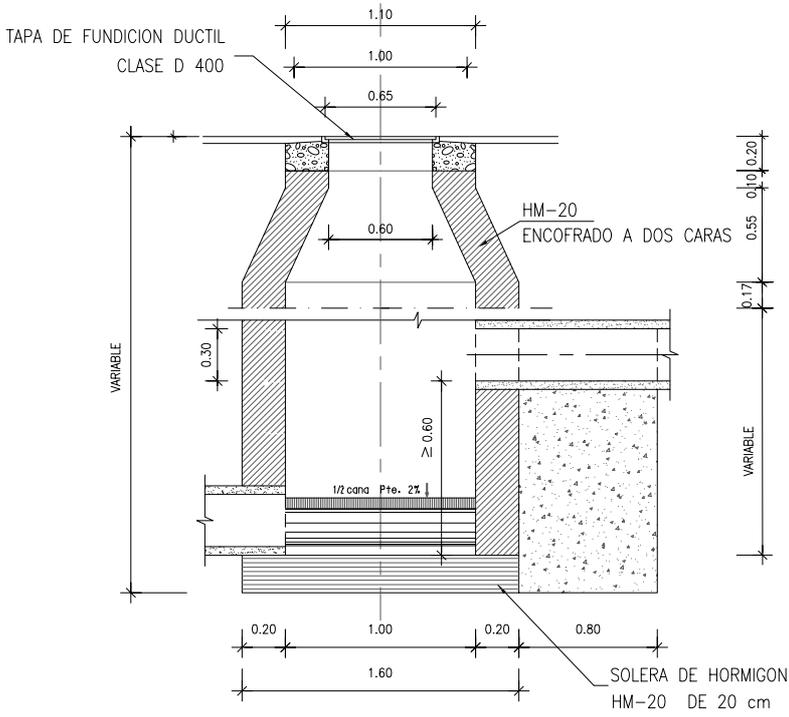
DETALLE TERMINACION 1/2 CAÑA



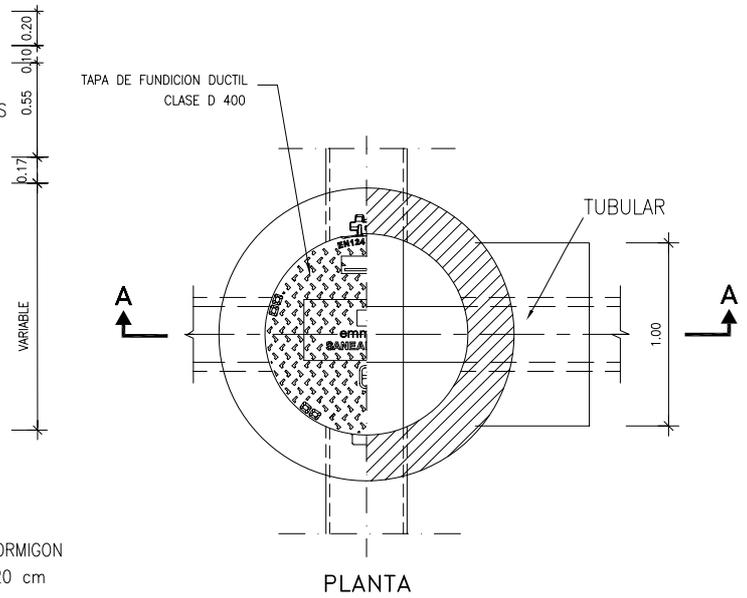
ESQUEMA APERTURA TAPA



DETALLE B.2.5 POZO DE REGISTRO TIPO "B" POZO DE SALTO

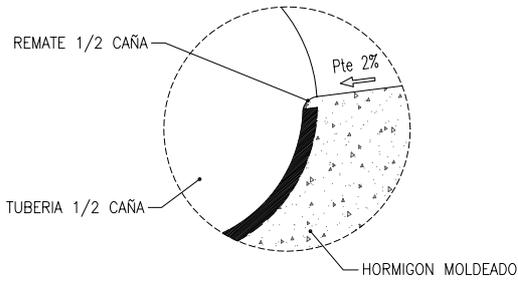


SECCION A-A

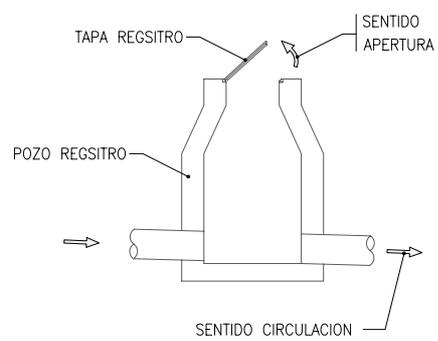


PLANTA-SECCION

DETALLE TERMINACION 1/2 CAÑA



ESQUEMA APERTURA TAPA

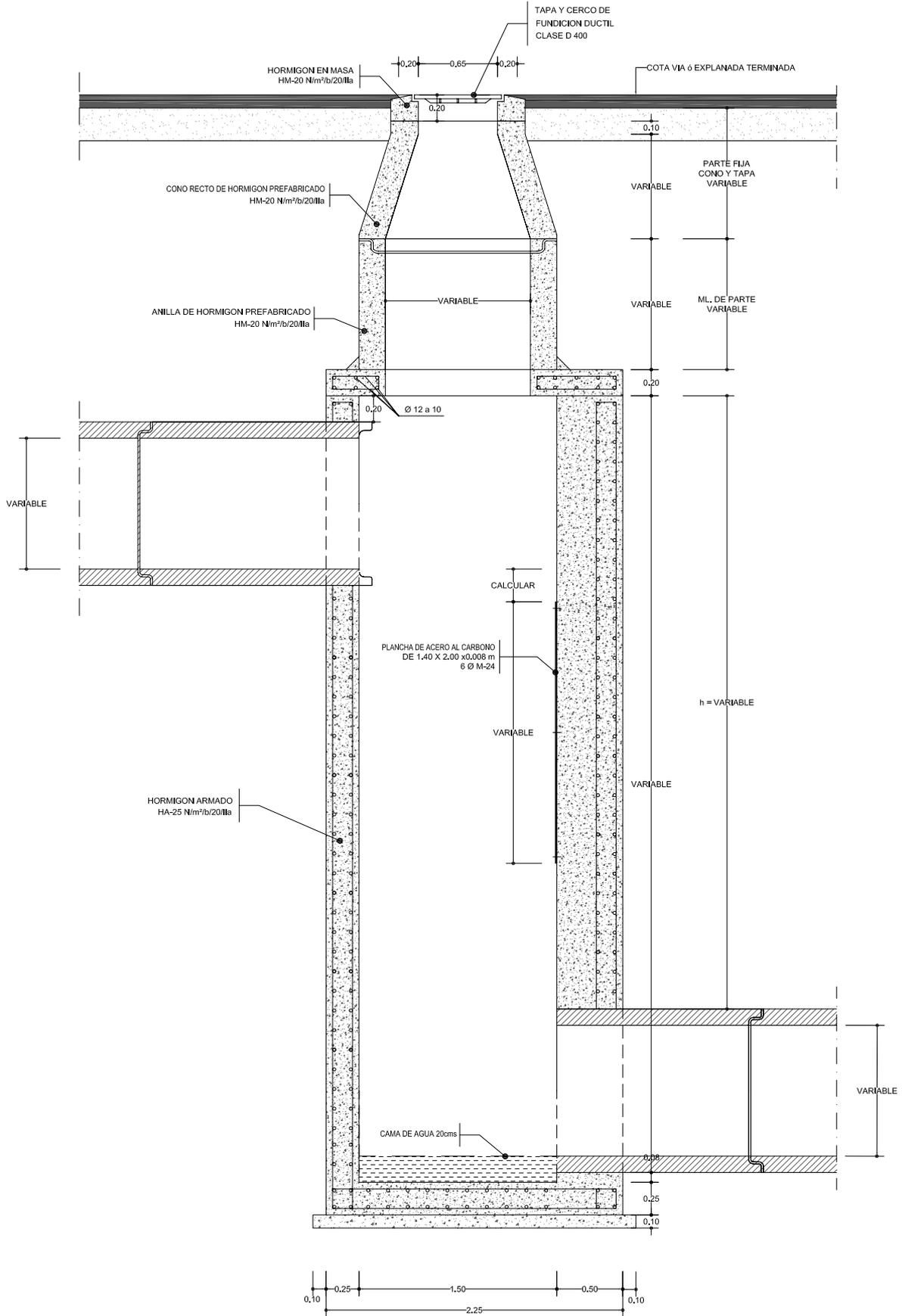


IMAGENES 1/2 CAÑA

DETALLE B.2.6

POZO DE REGISTRO TIPO C

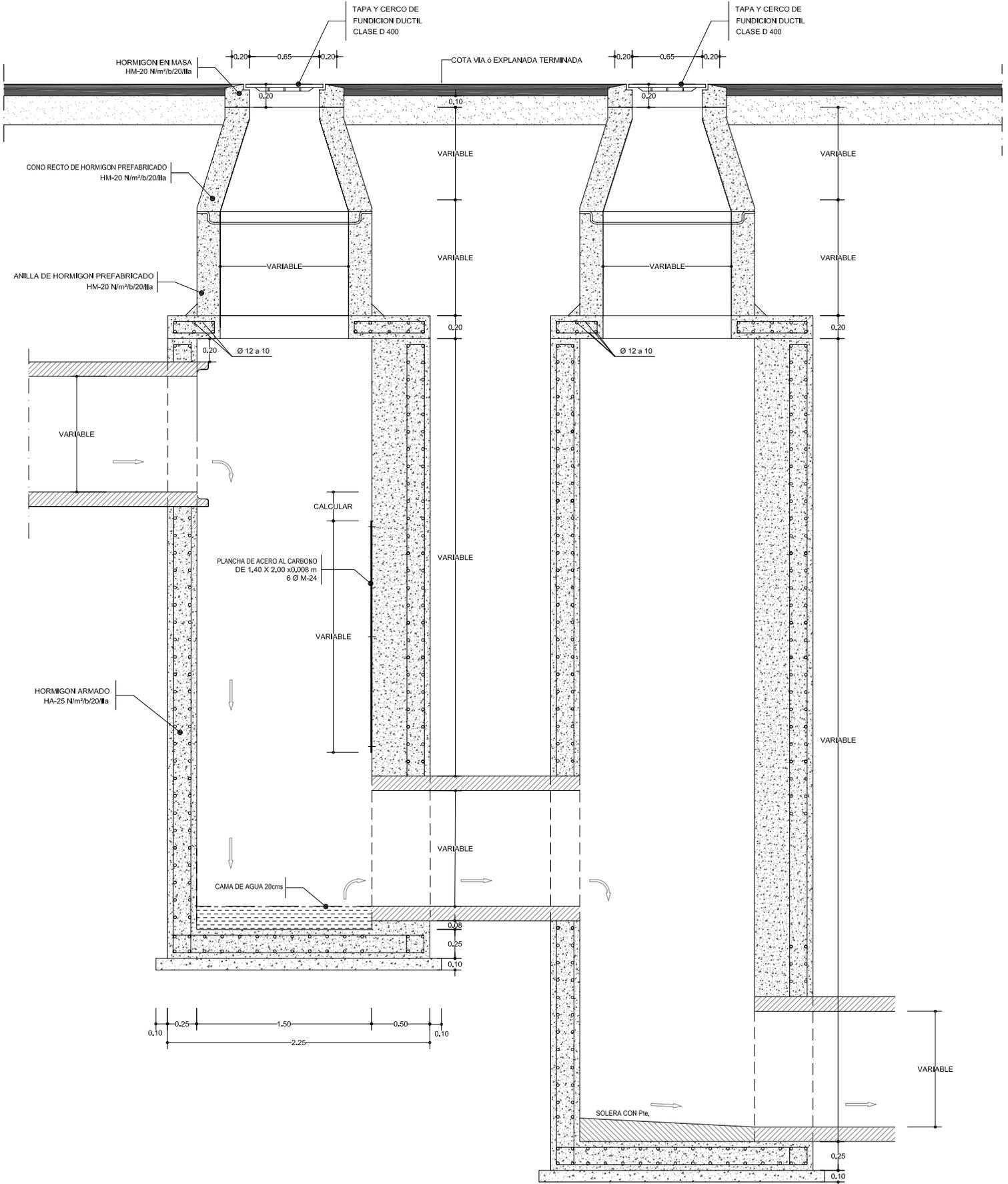
POZO DE SALTO



DETALLE B.2.7

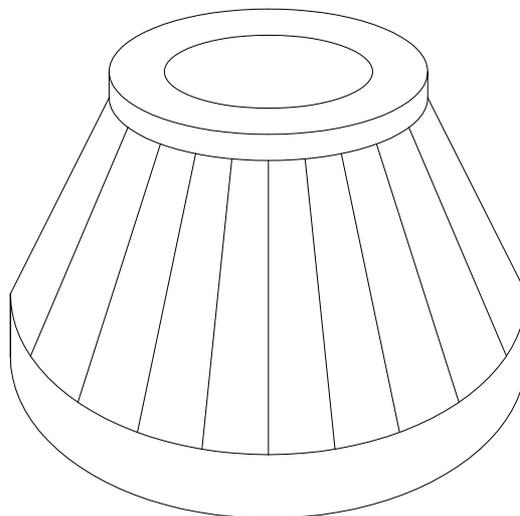
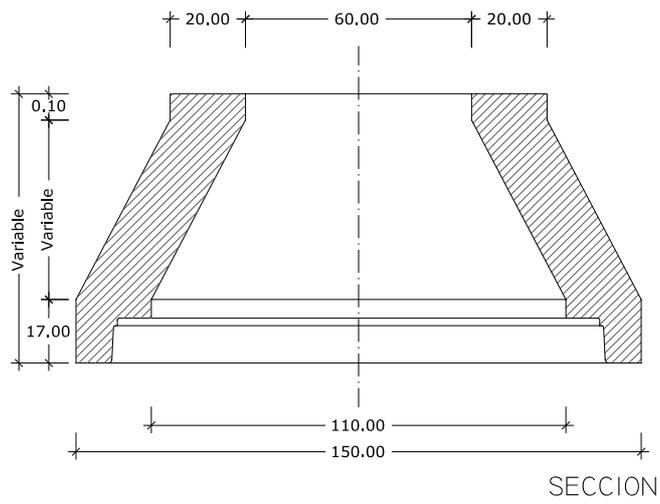
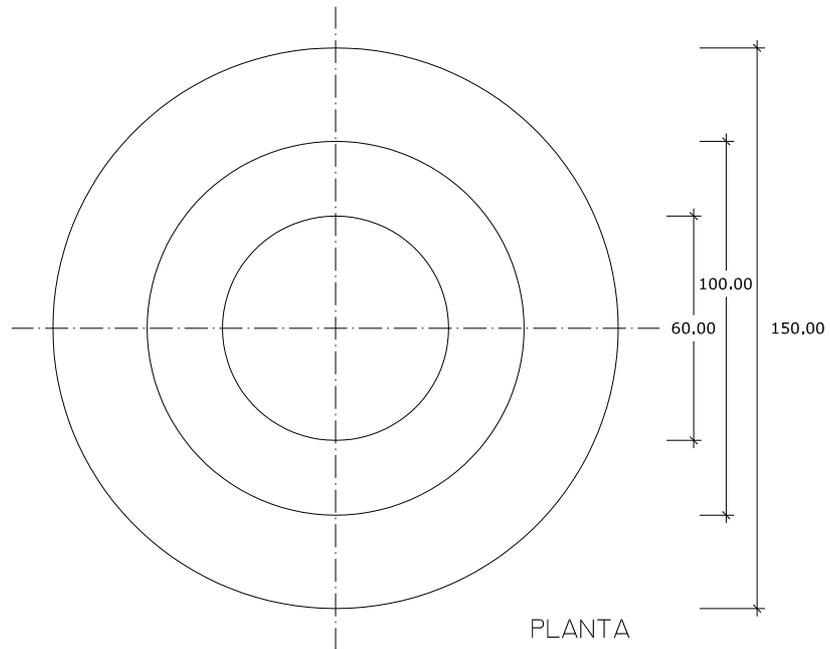
POZO DE REGISTRO TIPO D

POZO DE DOBLE SALTO



DETALLE B.2.8

CONO CENTRICO $\varnothing 60$



DETALLE B.2.9 CONO EXCENTRICO $\varnothing 60$

