

Normativa técnica

REDES DE SANEAMIENTO DE AGUA



JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA

NORMATIVA TÉCNICA

REDES DE SANEAMIENTO DE AGUA

INTRODUCCIÓN.

La Junta Municipal de Aguas de Tudela, como organismo autónomo dependiente del Ayuntamiento de Tudela, y como Entidad gestora de la gestión del ciclo integral del agua de Tudela, tiene potestad para dictar textos reglamentarios que definan la prestación de los servicios que gestiona.

Esta Normativa tiene por objeto el establecimiento de las prescripciones sobre materiales y ejecución de redes locales de saneamiento que vengán a unificar los criterios de proyecto y construcción, que garanticen la calidad de lo construido y que por la vía de la homogeneidad y normalización permitan optimizar la prestación del servicio facilitando además la labor de proyectistas, constructores, direcciones de obra, administraciones y promotores.

La totalidad de las redes locales de saneamiento que se construyan en el ámbito de actuación de la Junta Municipal de Aguas de Tudela, y que vayan a pasar a depender de la misma, han de sujetarse a los requisitos consignados en este texto reglamentario. Así mismo, las redes ejecutadas por la Junta Municipal de Aguas de Tudela habrán de cumplir los mismos condicionantes.

La Junta Municipal de Aguas de Tudela será la encargada de comprobar el cumplimiento de los términos de esta Normativa.

CAPÍTULO I – DISPOSICIONES GENERALES.

Art. 1 OBJETO.

Esta Normativa tiene como objeto la definición de:

- a) Los materiales que componen las redes de saneamiento y que se encuentran aceptados por la Junta de Aguas de Tudela.
- b) Los detalles constructivos de la obra civil y disposición de los distintos elementos que la componen.
- c) La ejecución de los distintos tipos de acometidas.
- d) Las instrucciones de montaje y las pruebas a realizar.

Art. 2 CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Normativa es aplicable a:

- a) Todos los proyectos y obras de redes de saneamiento de agua o de urbanización que incluyan redes de saneamiento, y que hayan de ejecutarse en el ámbito territorial que la Junta de Aguas de Tudela preste el servicio de saneamiento de agua.
- b) Los proyectos y ejecución de acometidas de saneamiento.

Art. 3 INFORME PREVIO DE PROYECTOS.

Los redactores de proyectos, en la fase de anteproyecto o redacción, recabarán datos del servicio técnico de la Junta de Aguas, en lo referente a situación de redes generales, planeamiento de las acometidas y cumplimiento de la presente Normativa.

El Promotor, ya sea público o privado, previamente a la solicitud de licencia de obra, deberá remitir el proyecto de obra a la Junta de Aguas de Tudela.

Los Ayuntamientos de los municipios abastecidos, antes de proceder a la aprobación de los proyectos de urbanización correspondientes, y en cualquier caso antes de otorgar licencias de construcción, solicitarán informe a la Junta de Aguas sobre disponibilidades de la red de saneamiento de agua, así como si los citados proyectos y obras recogen las prescripciones técnicas fijadas en esta Normativa. (Art. 39.- 3 y Art. 46 de la Ordenanza Reguladora del Ciclo Integral del Agua).

Estos proyectos a que se refiere son los siguientes:

a) Proyectos de urbanización. Irá reflejado lo siguiente

- Plano de planta con las tuberías, acometidas y elementos de redes.
- Plano de perfiles longitudinales de las redes generales, donde se incluirá como mínimo: diámetro y clase estructural de las tuberías, pendiente de los tramos, cota hidráulica de los pozos, pendiente de los tramos, distancia entre pozos y cotas del terreno urbanizado.

- Plano de detalles de las zanjas, materiales, acometidas y de todos los elementos de redes.
- Cálculo de caudales de las tuberías.

b) Proyectos de edificios de nueva construcción y

c) Proyectos de reforma que impliquen ejecución o modificación de acometida. Irá reflejado lo siguiente

- Plano de planta con situación de las redes generales existentes, acometidas planteadas y punto(s) de entronque a la red.
- Plano de detalles de las zanjas, materiales, acometidas y entronque a la red.

Art. 4 INCUMPLIMIENTO.

El incumplimiento del deber de solicitud de informe previo o de la presentación de proyectos, así como la violación por éstos o durante la ejecución de las obras de lo establecido en esta Normativa, dará lugar a la negativa de la Junta de Aguas de Tudela a la recepción del conjunto de la instalación y a la no contratación del servicio de saneamiento, de acuerdo con la Ordenanza.

Art. 5 REVISIÓN.

La presente Normativa será revisada periódicamente, pudiendo en ese momento introducir en la misma las modificaciones que se estimen oportunas.

Art. 6 MATERIALES Y MARCAS ACEPTADOS.

La Junta de Aguas de Tudela, tras las correspondientes pruebas, ensayos y en función de la experiencia acumulada, fijará los materiales que son aceptados para su instalación en las redes de saneamiento a ejecutar en su ámbito de actuación, tanto en obras de la Junta de Aguas de Tudela como obras ejecutadas por terceros (promoción pública o privada).

Para facilitar la selección de productos o de materiales, la Junta de Aguas de Tudela establecerá el listado de marcas comerciales que en cada momento cumplan los requisitos de calidad que esta Normativa exige.

CAPÍTULO II – REDES DE SANEAMIENTO.

II . 1- CRITERIOS GENERALES.

Art. 7 Situación de las redes.

Las redes se proyectarán y ejecutarán siguiendo el trazado viario o espacios públicos no edificables y con acceso libre permanente, siendo los tramos entre pozos perfectamente rectos en planta y en sección longitudinal.

Las redes de saneamiento de agua deberán situarse bajo calzada, siempre que ésta exista, o en su defecto, en terrenos de dominio público legalmente utilizables y que sean accesibles de forma permanente.

La separación entre redes de agua y los restantes servicios, entre generatrices exteriores será como mínimo de:

0,50 metros en proyección horizontal longitudinal (paralelismo).

0,20 metros en plano vertical (cruce).

En todo caso, las conducciones de otros servicios deberán separarse lo suficiente como para permitir la ubicación de los pozos de registro de saneamiento. Ninguna conducción de otro servicio podrá incidir en un pozo de registro de saneamiento.

Para reducir los riesgos de entrada de agua residual por retroceso en las propiedades servidas, la clave del colector deberá estar 0,80 metros como mínimo por debajo de la cota de recogida de aguas residuales.

Art. 8 Coordinación con otros servicios.

Las distintas redes de servicios que componen la infraestructura de los proyectos de urbanización, deberán coordinarse de manera que queden ubicados de forma ordenada, tanto en planta como en alzado, y con la suficiente separación para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación y mantenimiento posteriores.

Art. 9 Conexiones con las redes generales.

La Junta de Aguas de Tudela, en el momento en que el redactor de un proyecto realice la consulta sobre las necesidades que el mencionado proyecto exige, señalará en cada caso las tuberías de redes generales a las que se deben conectarse las redes proyectadas. Así mismo, en función de las necesidades previstas en el proyecto y en el desarrollo urbanístico de la zona de actuación y de las características de la red general, la Junta de Aguas de Tudela establecerá los criterios de dimensionamiento y las condiciones de evacuación, otorgando la correspondiente autorización.

Cuando las redes proyectadas viertan a cauce público, y al objeto de evitar posibles afecciones y daños por inundación, el promotor deberá solicitar y obtener del Ayuntamiento correspondiente y de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la correspondiente autorización de vertido de aguas pluviales, tanto en lo referente al punto como al caudal de vertido.

Será objeto de cada proyecto la totalidad de conducciones e instalaciones necesarias para incorporarse a las redes generales o a las redes ya existentes, o bien para verter en el cauce correspondiente en el caso de red de pluviales o aliviaderos.

No se podrá verter a las conducciones de saneamiento las aguas procedentes de sobraderos o vertidos de acequias de riego.

Art. 10 Servicios afectados.

En los proyectos de urbanización, viales, edificios, etc. en los que se vean afectadas redes de saneamiento existentes, será responsabilidad del promotor la restitución a su cargo de dichos servicios, alojándolos a lo largo de las aceras o espacios públicos de libre acceso. La restitución de estos servicios lo será con los criterios y materiales previstos en esta Normativa (con independencia de los originales), y se garantizará en todo momento la funcionalidad del servicio restituido y las condiciones análogas de funcionamiento respecto de su estado original.

Los proyectos de obras de saneamiento deberán contemplar la situación de la red existente, y se diseñarán evitando la duplicidad de redes de saneamiento del mismo tipo. La red original existente, junto con sus acometidas será sustituida por la proyectada.

Durante la ejecución de las obras, deberá mantenerse el servicio de evacuación de aguas de forma provisional.

Art. 11 Previsión de servicio a terceros y a futuro.

Aguas de Tudela podrá exigir en todo caso, que en los proyectos de urbanización, viales, edificios, etc. que contemplen la renovación o implantación de redes de saneamiento o bien la restitución de las mismas como servicio afectado, se tengan en cuenta los criterios de previsión de servicio a terceros a través de dichas redes, o de previsión de desarrollo a futuro. Esta previsión será de especial cumplimiento para la evacuación de la totalidad de las aguas pluviales que puedan generarse aguas arriba de la actuación proyectada y que incidan en ella, aun cuando estas aguas pluviales procedan de zonas rústicas no urbanizadas.

Igualmente, los proyectos de redes de saneamiento deberán establecerse en la cota suficiente para dar salida por gravedad a las incorporaciones de redes que provengan aguas arriba.

II . 2- DISEÑO DE LA RED.

Art. 12 Calificación de las conducciones.

La clasificación de las redes de saneamiento se realiza en función de las aguas a evacuar:

- a) **REDES UNITARIAS.** Transportan conjuntamente aguas fecales y aguas pluviales, recogiendo tanto las acometidas de aguas fecales como acometidas de bajantes y sumideros de las calles.
- b) **REDES SEPARATIVAS.** Se realizan dos redes independientes, una para aguas fecales y otra para aguas pluviales.

Art. 13 Tipo de red de saneamiento.

Las redes de saneamiento tendrán el carácter de ramificadas, al objeto de garantizar una mejor evacuación.

La Junta de Aguas de Tudela indicará en cada caso el tipo de red a instalar (red unitaria o separativa), en función de lo establecido en el Plan General de Redes de Saneamiento.

No obstante lo anterior, todos los edificios deberán dotarse interiormente de red separativa. Si las acometidas en cuestión van a incorporarse a una red unitaria, las aguas se reunirán en la arqueta de arranque.

Art. 14 Aliviaderos.

La Junta de Aguas de Tudela podrá prescribir la construcción de aliviaderos (en general para constituir en separativa una red unitaria). En este caso el proyecto deberá incorporar esta instalación, que será calculada y diseñada bajo la supervisión de la Junta de Aguas de Tudela.

Art. 15 Tipología de las conducciones.

La totalidad de las conducciones de las redes y acometidas de saneamiento deberán ser de sección circular, tanto interior como exteriormente.

No se admite el uso de ovoides u otras figuras similares, ni conducciones de base exterior plana.

Todas las conducciones, acometidas, pozos de registro y demás instalaciones de las redes de saneamiento serán estancas.

Las uniones entre tubos, entre pozo y tubo y entre anillos de pozos serán mediante junta elástica.

Art. 16 Diámetro mínimo de las tuberías.

Se establece en DN-300 mm. el diámetro mínimo de las conducciones de saneamiento.

El anterior diámetro puede reducirse a DN-250 mm. en tubería de PVC para inicios de ramal, previa autorización de la Junta de Aguas de Tudela.

En las acometidas, el diámetro mínimo será de 160 mm.

Art. 17 Cálculo de la red. Criterios de cálculo.

El cálculo hidráulico de las conducciones de saneamiento se realizará mediante la fórmula de Manning.

Las redes pluviales se dimensionarán para precipitaciones con un “período de retorno” de 10 años. En colectores principales este período será de 25 años.

Premisas para el cálculo hidráulico:**a) Llenado de las conducciones.**

Las conducciones de una red de fecales se calcularán y diseñarán para que trabajen en régimen de lámina libre, con un llenado máximo del 75% de la sección.

Las conducciones de una red de unitaria o de pluviales se calcularán y diseñarán para que trabajen en régimen de lámina libre, con un llenado máximo del 90% de la sección.

b) Pendientes mínimas.

En la red de saneamiento no se admitirá nunca pendiente cero ni contrapendiente, aunque sea en un mínimo tramo.

A efectos del cálculo de una red de saneamiento se establecen las siguientes pendientes mínimas y máximas:

| DIAMETRO CONDUCCION | PENDIENTE | |
|------------------------|-----------|--------|
| | MINIMA | MAXIMA |
| Acometidas | 2 /100 | 6 /100 |
| D - 300 | 6 /1000 | 6 /100 |
| D - 400 | 6 /1000 | 6 /100 |
| D - 500 | 5 /1000 | 5 /100 |
| D - 600 | 5 /1000 | 5 /100 |
| D - 800 | 3 /1000 | 3 /100 |
| D - 1000 | 2 /1000 | 2 /100 |

Cuando la tubería a instalar es de PVC, debido a la forma de colocación en zanja y a la rigidez y longitud del tubo, la pendiente mínima será siempre **mayor del 0,8 %**

c) Velocidad máxima. Será de 4 m/sg.**d) Velocidad mínima.** Será de 0,6 m/sg.**Art. 18 Cálculo estructural de tuberías.**

Para el cálculo de las tuberías de HORMIGON será de aplicación el manual “**PRONTUARIO PARA LA ELECCION DE TUBOS Y POZOS DE HORMIGON PARA SANEAMIENTO, APLICANDO LAS NORMAS UNE 127010 Y UNE 127011**”. de la Asociación Española de Abastecimientos de agua y de Saneamiento (AEAS).

II . 3- TUBERÍAS.

Art. 19 Diámetro y Materiales.

1) Tuberías de PVC .

Diámetros 160 - 200 - 250 – 300 - 400

Tipo de tubería:

- Pared compacta.
- Unión enchufe-campana
- Color teja o gris.
- Rigidez anular nominal : SN4
- Norma UNE 53962 (saneamiento enterrado con presión)
- Presión nominal PN6
- Junta bilabiada estanca a 6 atmósferas. Norma EN 681-1 marcada en la junta.
- Certificado de calidad de AENOR.

Marcado exterior:

- Fabricante + DN y espesor + Norma + rigidez anular + mes y año fabricación + AENOR.

Los accesorios cumplirán las mismas Normas que la tubería.

(detalle S-02)

2) Tuberías de hormigón en masa.

Diámetros 300 y 400 solamente.

- Norma ASTM C-14 M Clase 3.
- Unión enchufe-campana y junta elástica.
- Cemento : III / A – 42,5 / SR
- Arido : calizo
- Fabricación : turbocomprimido

3) Tuberías de hormigón armado.

Diámetros 300 - 400 - 500 - 600 - 800 - 1.000 - 1.200 - 1.500 - 1.800 - 2.000

- Norma ASTM C-76 M Espesor B.
- Unión enchufe-campana y junta elástica.
- Cemento : III / A – 42,5 / SR
- Arido : calizo
- Fabricación : turbocomprimido

(detalle S-01)

Art. 20 Instalación de tuberías.

La instalación de tuberías se realizará de la siguiente manera:

- 1.- Replanteo y marcado.
- 2.- Excavación mecánica.
- 3.- Nivelación de fondo de zanja.
- 4.- Si el tubo es de **PVC** :
 - extendido de gravillín.
 - Colocación del tubo de PVC
 - Relleno de lomos y parte superior con gravillín.
- Si el tubo es de **hormigón** :
 - Realización de solera de hormigón.
 - Colocación del tubo de hormigón.
 - Relleno de hormigón hasta 120°.
 - Relleno de lomos y parte superior con gravillín.
- 5.- Relleno del resto de zanja con zahorra natural.

Los tubos se colocarán siempre comenzando de la menor cota absoluta, o sea, de abajo hacia arriba, metiendo el extremo liso del tubo en la campana del tubo ya colocado.

(detalles S-4, S-6 y S-7)

CAPÍTULO III – ELEMENTOS DE LAS REDES.

Art. 21 POZOS DE REGISTRO.

Sirven de acceso a la red de saneamiento. Además de servir de identificación de la red, son los únicos elementos donde la red cambia de dirección (en planta o perfil).

Ubicación.

Se colocarán pozos de registro en los siguientes puntos:

- Comienzo de colector.
- Cambios de dirección.
- Entronques entre colectores.
- Cambios de diámetro de tuberías.

La distancia máxima entre dos pozos será de 50 metros.

Tipos de pozos.

Generalmente serán de hormigón armado, prefabricados.

Están formados por: base, anillos y cono.

Para tuberías de diámetro ≤ 500 , la base será de diámetro interior 1.000.

Para tuberías de diámetro 600 y 800 , la base será de diámetro interior 1.200.

Para tuberías de diámetro > 800 , las bases de los pozos podrán ser de hormigón armado fabricado "in situ" , siendo los alzados de hormigón armado prefabricado.

Los pozos deberán reunir condiciones adecuadas de estanqueidad, sobre todo en la unión con la tubería.

Todos los elementos prefabricados deberán estar diseñados de manera que las uniones entre sí sean con juntas de estanqueidad.

(detalles S-09 , S-10 , S-12 , S-13 , S-14 , S-16 , S-20 y S-21)

Cunas en fondo de las bases.

En todos los pozos deberá formarse en el fondo de la base una cuna o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos a su paso por el pozo.

Esta cuna se fabricará en hormigón en masa, con forma semicircular en la zona de paso del agua, teniendo especial interés en pozos con cambio de dirección o en pozos donde se unen varios colectores.

(detalle S-24)

Unión de colectores.

En colectores de igual diámetro que incidan en un pozo, se deberán hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica.

En colectores de distinto diámetro, se deberán hacer coincidir las cotas de la clave de las tuberías (excepto si el colector de salida es de menor diámetro).

(detalle S-24)

Acometidas.

Las acometidas de aguas fecales y unitarias, cuando se incorporen a un pozo, se realizarán de manera que coincidan su rasante hidráulica con la cota del eje del colector, realizando una media caña.

(detalle S-36)

Pozos de resalto.

Se construirán pozos de resalto cuando se precise situar en un punto de la red de saneamiento una pérdida de cota hidráulica en las redes de saneamiento. Esto ocurre cuando, debido a la fuerte pendiente del colector, se superan las velocidades máximas admitidas.

Un pozo de resalto es un pozo de registro con dos entradas a distinta altura, una con tubo de diámetro pequeño a cota de solera y otra con el tubo de la conducción a mayor cota.

En todos los casos que se proyecte, es necesaria la autorización expresa de la Junta de Aguas de Tudela.

(detalle S-17)

Patés.

Sirven para bajar y subir del pozo.

El paté será de polipropileno con alma de acero corrugado AEH-500 recubierto de polipropileno resistente al impacto, taladrado al lateral liso del pozo a una distancia en vertical de 30 cms.

(detalle S-32)

Tapas.

Son los elementos de acceso a los pozos de registro.

El marco y tapa será de fundición dúctil, de diámetro de paso 600 mm.

La tapa de la arqueta será del tipo articulada y con autocierre, con la leyenda "FECALES" o "PLUVIALES".

Cumplirá la norma EN 124 , Clase D-400. Deberá tener marcado la identificación de Organismo de Certificación acreditado.

La tapa se colocará a la cota final de calle, con la pendiente de la misma y en la posición que el tráfico "cierre" la tapa..

(detalles S-25 y S-28)

Art. 22 SUMIDEROS Y REJILLAS.

Sirven para recoger las aguas de lluvia. Las aguas son conducidas hasta la red general (a un pozo de registro).

Los sumideros de las redes separativas serán directos, de hormigón armado o de polipropileno reforzado.

(detalle S-41 y S-42)

Los sumideros de las redes unitarias serán sifónicos, de hormigón armado prefabricado, o de polipropileno reforzado o de polietileno.

(detalles S-44 y S-45)

La tubería que une el sumidero a la red de saneamiento será de PVC del tipo descrito en el art.19. La pendiente mínima de la acometida será del 2%.

Los sumideros se conectarán a pozo siempre que sea posible.

Tipos de rejillas :

- Situación en calzada o rígora :

El marco y la rejilla serán de fundición nodular.
Cumplirá la norma EN-124 clase C-250. La medida exterior será de 750 x 300 mm.
Marcado: fabricante + EN 124 + C-250

- Situación en zona peatonal :

Serán de fundición nodular, acerrojadas y de tipo "canaleta" prefabricada (de hormigón, de copolímero de hormigón o de polipropileno).
(detalle S-38)

CAPÍTULO IV – ACOMETIDAS.

Art. 23 Definición.

Es la conducción que transporta el agua de saneamiento desde un edificio hasta la red general de saneamiento.

Sus condiciones se fijarán en función del tipo de propiedad servida, de las características del agua residual a evacuar, de los caudales y del punto de entronque a la red de saneamiento.

Como norma general, cada edificio, finca o industria tendrá su acometida única e independiente. No obstante previa aprobación por la Junta de Aguas de Tudela podrá recurrirse a reunir en el interior de la propiedad la salida de aguas residuales exclusivamente domésticas (manzanas de viviendas, viviendas adosadas, etc.) para tener una única acometida común para todos ellos.

Es preceptivo que todas las naves industriales deben tener una arqueta tomamuestras.

El mantenimiento y conservación de la acometida corresponde a la Junta de Aguas hasta la arqueta de acometida, incluida ésta.

Art. 24 Elementos de una acometida.

a) **ARQUETA DE ACOMETIDA.** Se situará junto al límite exterior de la propiedad. El material será de PVC con entrada y salida, y con recrecido de tubo de PVC DN-300 mm.

La **tapa** de la arqueta tendrá las siguientes características:

- Dimensión exterior = 40 x 40 cm
- Cierre hidráulico
- Norma EN 124
- Clase B-125
- con anagrama de "AGUAS DE TUDELA".

(detalle S-29)

Tipos de arqueta :

- 1) Arqueta normal: para vertidos residenciales.
(detalle S-34)
- 2) Arqueta tomamuestras: para vertidos de industrias.
(detalle S-35)

b) **CONDUCCIÓN.** Es el tramo de tubería que discurre entre la arqueta de acometida y la red general de saneamiento. La tubería y accesorios de acometida serán de PVC del tipo descrito en el art.19.

c) **PIEZA DE CONEXIÓN.** Es la unión del conducto de la acometida con la red de saneamiento. Dependerá del diámetro de la acometida y del tipo de entronque (a pozo o a tubo).
(detalle S-36)

Art. 25 Clases de acometidas.

En función del carácter del agua vertida, las acometidas podrán ser:

Fecales: Cuando las aguas evacuadas son exclusivamente de carácter fecal o asimilado.

Pluviales: Cuando las aguas evacuadas son exclusivamente de lluvia.

Unitaria: Cuando las aguas evacuadas pueden ser mezcla de aguas fecales, industriales y de lluvia.

La totalidad de edificios, viviendas e industrias deberán dotarse interiormente de aguas separativas. En el caso de que las aguas vayan a incorporarse a una red general unitaria, las tuberías de salida se reunirán en una arqueta exterior de acometida.

Art. 26 Dimensionado de acometidas.

- a) **Acometida de fecales.** Si la acometida es de viviendas, se tendrá en cuenta el Tipo de viviendas (según el caudal instalado). Si la acometida es de industria o instalación dotacional, se dimensionarán en función de los caudales máximos previstos evacuar (incluyendo los coeficientes punta correspondientes).
El diámetro mínimo de la acometida de fecales es de 160 mm.
- b) **Acometida de pluviales.** Se seleccionará el diámetro de acometida en función del área total a drenar (cubiertas, tejados, patios, aparcamientos, etc).
- c) **Acometida unitaria.** Se calcula por separado el diámetro necesario para aguas fecales y para aguas pluviales. De ambos diámetros, se seleccionará el mayor.

DIMENSIONADO DE UNA ACOMETIDA UNITARIA O DE PLUVIALES EN UN EDIFICIO DE VIVIENDAS, INDUSTRIA O INSTALACION DOTACIONAL

| DIÁMETRO ACOMETIDA | MÁXIMA ÁREA DRENABLE |
|--------------------|----------------------|
| 160 mm | 300 m ² |
| 200 mm | 600 m ² |
| 250 mm | 1.200 m ² |
| 300 mm | 2.500 m ² |
| 400 mm | 4.000 m ² |

Art. 27 Trazado de una acometida.

El trazado en planta de una acometida será siempre una línea recta. No se admiten codos ni curvas.

El trazado en alzado de una acometida será siempre uniformemente descendente hacia la red general, y con una pendiente mínima del 2%. Solamente se admitirá codo en el entronque al colector general.

Se establece una única acometida para un edificio. Si como resultado de la urbanización anterior o de la demolición de edificios, existe más de una acometida en el solar, se deberán eliminar las que sobran. Este trabajo será a cargo del promotor del edificio.

Si como consecuencia de la reparcelación de un solar, las acometidas existentes en la urbanización quedan desfasadas en planta respecto a las nuevas parcelas, el promotor de las edificaciones deberá realizar un nuevo replanteo de las acometidas eliminando las existentes y realizando nuevas de acuerdo a la reparcelación. No se admitirán tramos de acometida paralelos a fachadas.

Art. 28 Entronque con la red general.

El entronque de una acometida con la red de saneamiento se procurará que sea siempre a través de un pozo de registro. Si el pozo está lejos, se realizará la acometida de forma perpendicular al colector general.

Las acometidas con entronque directo a la conducción de saneamiento cumplirán la siguiente relación de diámetros:

| DIÁMETRO COLECTOR GENERAL | DIÁMETRO MÁXIMO ACOMETIDA |
|------------------------------|------------------------------|
| Ø 250 mm | 160 mm |
| Ø 300 mm | 200 mm |
| Ø 400 mm | 200 mm |
| Ø 500 mm | 250 mm |
| Ø 600 mm | 300 mm |
| Ø > 600 mm | 400 mm |

En el caso de que no se pueda aplicarse esta relación de diámetros, la incorporación de la acometida al colector deberá efectuarse mediante la construcción de un pozo de registro.

Los entronques a pozo o a colector deberán ser perfectamente estancos.
(detalle S-36)

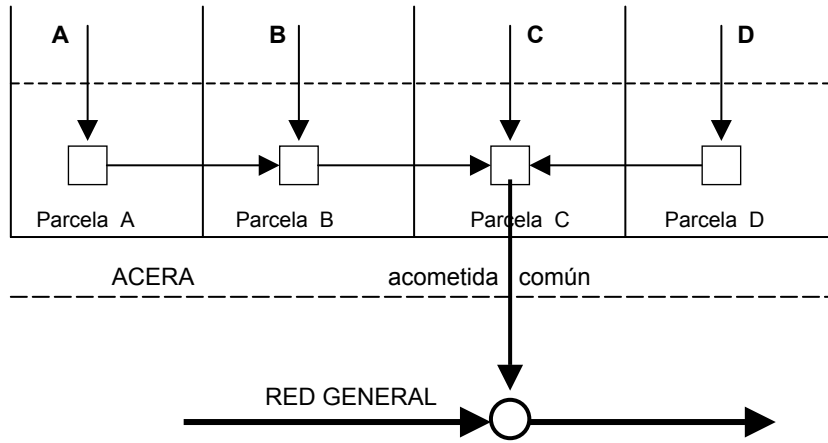
Art. 29 Agrupación de acometidas.

En los casos de construcción de viviendas adosadas o naves industriales adosadas, en las que exista una anchura menor de 15 metros y cuando el proyecto contemple un espacio exento de edificación delante de las viviendas o naves, se podrá recurrir a la agrupación de acometidas.

Condiciones que deberán cumplir:

- 1) Se instala una conducción paralela a la calle, situada en el interior de las parcelas. Esta conducción recoge las aguas de cada finca mediante una arqueta.
- 2) La tubería principal que recoge las aguas de las fincas, conecta a la general de la calle mediante una común y única acometida.
- 3) Los costes de instalación de la red interior y de la acometida única serán por cuenta de los promotores.
- 4) El promotor deberá correr con las tasas de acometidas individuales correspondientes a cada vivienda o nave industrial.
- 5) Todas las conducciones situadas en la zona privada no serán competencia de Aguas de Tudela, en cuanto a su conservación, limpieza, reparaciones o reposiciones.
- 6) Deberá establecerse la servidumbre de paso correspondiente en las parcelas con viviendas o naves industriales afectadas.

Esquema general:



CAPÍTULO V – PRUEBAS, LIMPIEZA Y RECEPCIÓN.

Art. 30 Pruebas en fábrica. Recepción de tuberías.

La totalidad de los tubos de hormigón en masa o armado destinados a una la red de saneamiento deberán haber sido probados en fábrica a una presión de 1 Kg/cm² de conformidad a la norma ASTM. Los tubos llevarán en el exterior una inscripción que certifique por parte del suministrador que dicho tubo ha sido sometido a prueba en fábrica. También deberá señalarse la Clase ASTM del tubo, el tipo de cemento empleado y la fecha de fabricación.

Todos los tubos de PVC deberán venir identificados en su exterior con lo descrito en el art. 19 de esta Normativa.

Art. 31 Pruebas en obra.

Todas las conducciones de la red de saneamiento, se someterán a prueba de estanqueidad una vez colocadas en zanja. **(detalle S-48)**

Esta prueba será supervisada por personal técnico de Junta de Aguas.

Al término de la realización de cada prueba, se levantará un **ACTA** donde se hará constar la prueba realizada y el personal técnico asistente. Una copia del Acta quedará en poder de la Junta de Aguas, bien en el instante de la firma o bien en la recepción de la obra. **(ACTA modelo)**

Art. 32 Limpieza.

Durante la ejecución de la obra, se deberá evitar la introducción de residuos o materiales en las tuberías.

La limpieza previa a la puesta en servicio de las redes de saneamiento se realizará bien por sectores o en su totalidad, mediante el empleo de equipos de arrastre a alta presión, con aspiración y extracción de sedimentos y residuos.

Art. 33 Inspección de las tuberías.

Una vez realizada la limpieza, se inspeccionará mediante **cámara de televisión** el interior de las tuberías para la comprobación del estado interior de las mismas y de los entronques de las acometidas.

El resultado del informe, así como el vídeo correspondiente, será aportado por el promotor de la obra a la Junta de Aguas de Tudela, para la recepción de las instalaciones.

Art. 34 Recepción.

Antes de la recepción definitiva de la red se comprobarán todos aquellos elementos accesibles (pozos, arquetas, sumideros, acometidas, etc.) para verificar su correcta instalación y limpieza. En ese momento, por parte de la Dirección de Obra se facilitarán los planos definitivos de las redes, en formato AUTOCAD, en los cuales se recojan las modificaciones realizadas.

Una vez comprobados todos los extremos mencionados, la Junta de Aguas de Tudela dará su conformidad a las obras realizadas, emitiendo el informe de recepción. A partir de ese momento, la red será propiedad de la Junta de Aguas de Tudela, quien se hará cargo de la prestación del servicio de saneamiento a través de dicha red.

DISPOSICION DEROGATORIA.

Se derogan, dejándolas sin valor ni efecto alguno, a partir de la entrada en vigor de la presente Normativa, cuantas prescripciones estuviesen establecidas y se opongán a la misma.

Tudela, veinte de diciembre de dos mil dos.-

El Presidente, Luis Campoy Zueco

ANEXO – DETALLES.

| | |
|---|--------------|
| Tubería hormigón | DETALLE S-01 |
| Tubería y accesorios PVC | DETALLE S-02 |
| Zanja tubería Hormigón | DETALLE S-04 |
| Zanja tubería PVC | DETALLE S-06 |
| Altura de zanja (tubería PVC) | DETALLE S-07 |
| Pozo de registro – BASE PREF. - para PVC | DETALLE S-09 |
| Pozo de registro – BASE PREF. - para H | DETALLE S-10 |
| Pozo de registro – ANILLOS - | DETALLE S-12 |
| Pozo de registro – CONO - | DETALLE S-13 |
| Pozo de registro – LOSA DE CUBIERTA - | DETALLE S-14 |
| Pozo de registro – BASE IN SITU - | DETALLE S-16 |
| Pozo de registro – CON SALTO - | DETALLE S-17 |
| Pozo de registro – ADOSADO - | DETALLE S-20 |
| Pozo de registro – INJERTO LATERAL - | DETALLE S-21 |
| Pozo de registro – Realización de cunas - | DETALLE S-24 |
| Pozo de registro – Colocación de tapa - | DETALLE S-25 |
| Tapas para pozos | DETALLE S-28 |
| Tapas para acometidas | DETALLE S-29 |
| Acceso a pozo de registro – PATES - | DETALLE S-32 |
| ACOMETIDA (arqueta) | DETALLE S-34 |
| ACOMETIDA (arqueta tomamuestras) | DETALLE S-35 |
| ACOMETIDA (entronque a red general) | DETALLE S-36 |
| CANALETA | DETALLE S-38 |
| SUMIDERO directo (de hormigón) | DETALLE S-41 |
| SUMIDERO sifónico (de polipropileno) | DETALLE S-44 |
| SUMIDERO sifónico (de polietileno) | DETALLE S-45 |
| Prueba de estanqueidad | DETALLE S-48 |
| ACTA de prueba de estanqueidad | ACTA modelo |

Índice.**INTRODUCCIÓN****CAPÍTULO I – DISPOSICIONES GENERALES.**

Objeto.
Campo de aplicación.
Informe previo de proyectos.
Incumplimiento.
Revisión.
Materiales y marcas aceptados.

CAPÍTULO II – REDES DE SANEAMIENTO.**II.1 – Criterios generales.**

Situación de las redes.
Coordinación con otros servicios.
Conexiones con las redes generales.
Servicios afectados.
Previsión de servicio a terceros y a futuro.

II.2 – Diseño de la red.

Calificación de las conducciones.
Tipo de red de saneamiento.
Aliviaderos.
Tipología de las conducciones.
Diámetro mínimo de tuberías.
Cálculo de la red. Criterios de cálculo.
Cálculo estructural de tuberías.

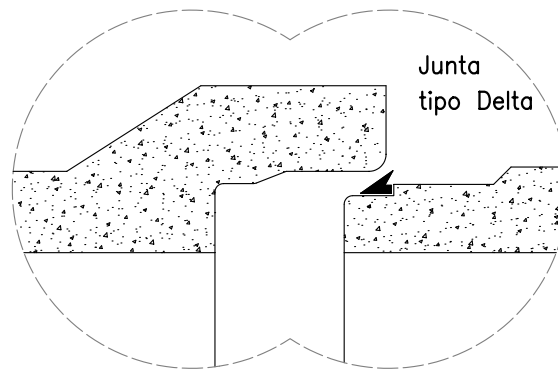
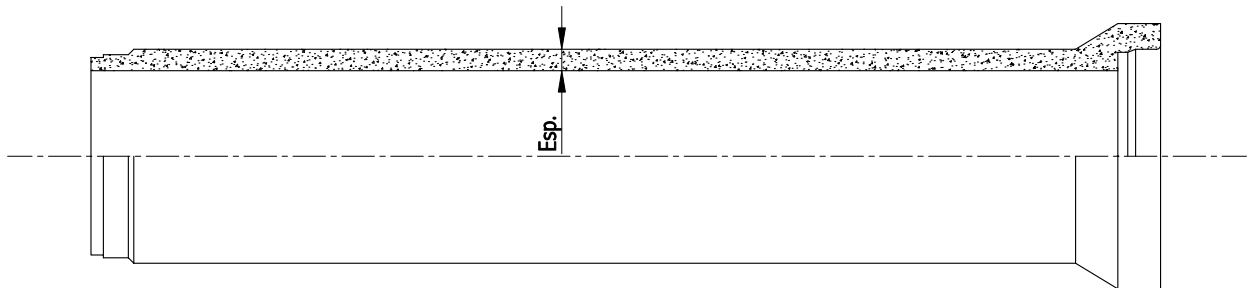
II.3 – Tuberías.

Diámetro y materiales de las tuberías.
Instalación de tuberías.

CAPÍTULO III – ELEMENTOS DE REDES.

Pozos de registro.
Sumideros y rejillas.

CAPÍTULO IV – ACOMETIDAS.**CAPÍTULO V – PRUEBAS, LIMPIEZA Y RECEPCIÓN.****ANEXO. DETALLES.**



| D.N. | Tipo | Espesor | Longitud | Junta |
|-------|--------|---------|----------|---------|
| 300 | Masa | 44 mm. | 2.400 | Lágrima |
| 400 | Masa | 50 mm. | 2.400 | Lágrima |
| 300 | Armado | 50 mm. | 2.400 | Lágrima |
| 400 | Armado | 59 mm. | 2.400 | Lágrima |
| 500 | Armado | 67 mm. | 2.400 | Delta |
| 600 | Armado | 75 mm. | 2.400 | Delta |
| 800 | Armado | 92 mm. | 2.400 | Delta |
| 1.000 | Armado | 109 mm. | 2.400 | Delta |
| 1.200 | Armado | 125 mm. | 2.400 | Delta |
| 1.500 | Armado | 150 mm. | 2.400 | Delta |
| 1.800 | Armado | 175 mm. | 2.400 | Delta |
| 2.000 | Armado | 192 mm. | 2.400 | Delta |

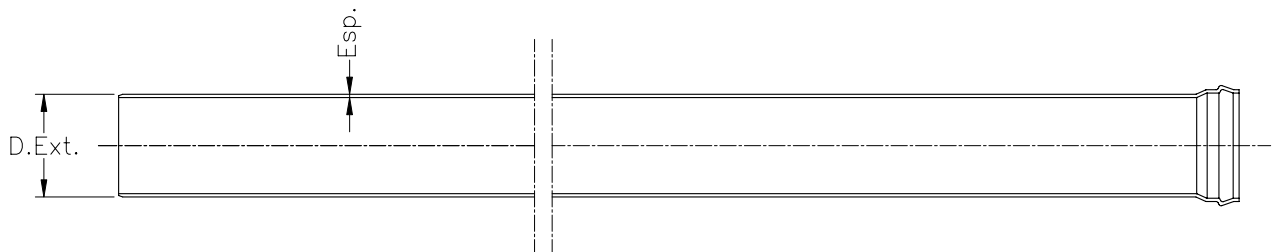
ESPECIFICACIONES

Hormigón en Masa según ASTM C-14 M Clase 3.

Hormigón Armado según ASTM C-76 M. Espesor B

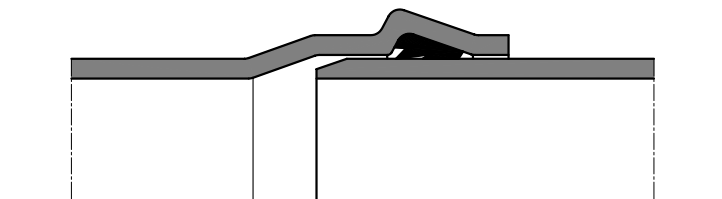
PRESION DE PRUEBA

La totalidad de los tubos deberán haber sido probados en fábrica a una presión de 1 Kg/cm² durante 30 segundos.



| D.Ext. | Espesor |
|---------|---------|
| 160 mm. | 4 mm. |
| 200 mm. | 4,9 mm. |
| 250 mm. | 6,2 mm. |
| 315 mm. | 7,7 mm. |
| 400 mm. | 9,8 mm. |

UNION CON JUNTA ELASTICA



DIAMETROS NORMALIZADOS

160 – 200 – 250 – 315 – 400

ESPECIFICACIONES

Tubos de Policloruro de Vinilo no plastificado.

Norma UNE 53962

Rigidez anular SN4

Presión nominal PN6

Marca de calidad AENOR (N)

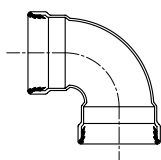
TIPO DE JUNTA

La junta de unión de tubos y accesorios será con junta de elastómero, tipo bilabial, estanca a 6 atmosferas.

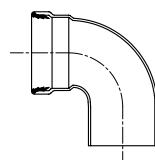
La Junta deberá cumplir las condiciones fijadas en la norma ASTM (desviación de la junta)

No se admite junta encolada.

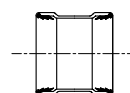
CODOS H-H
15°-30°-45°-67°-87°



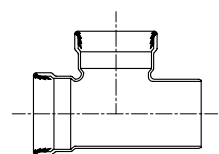
CODOS M-H
15°-30°-45°-67°-87°

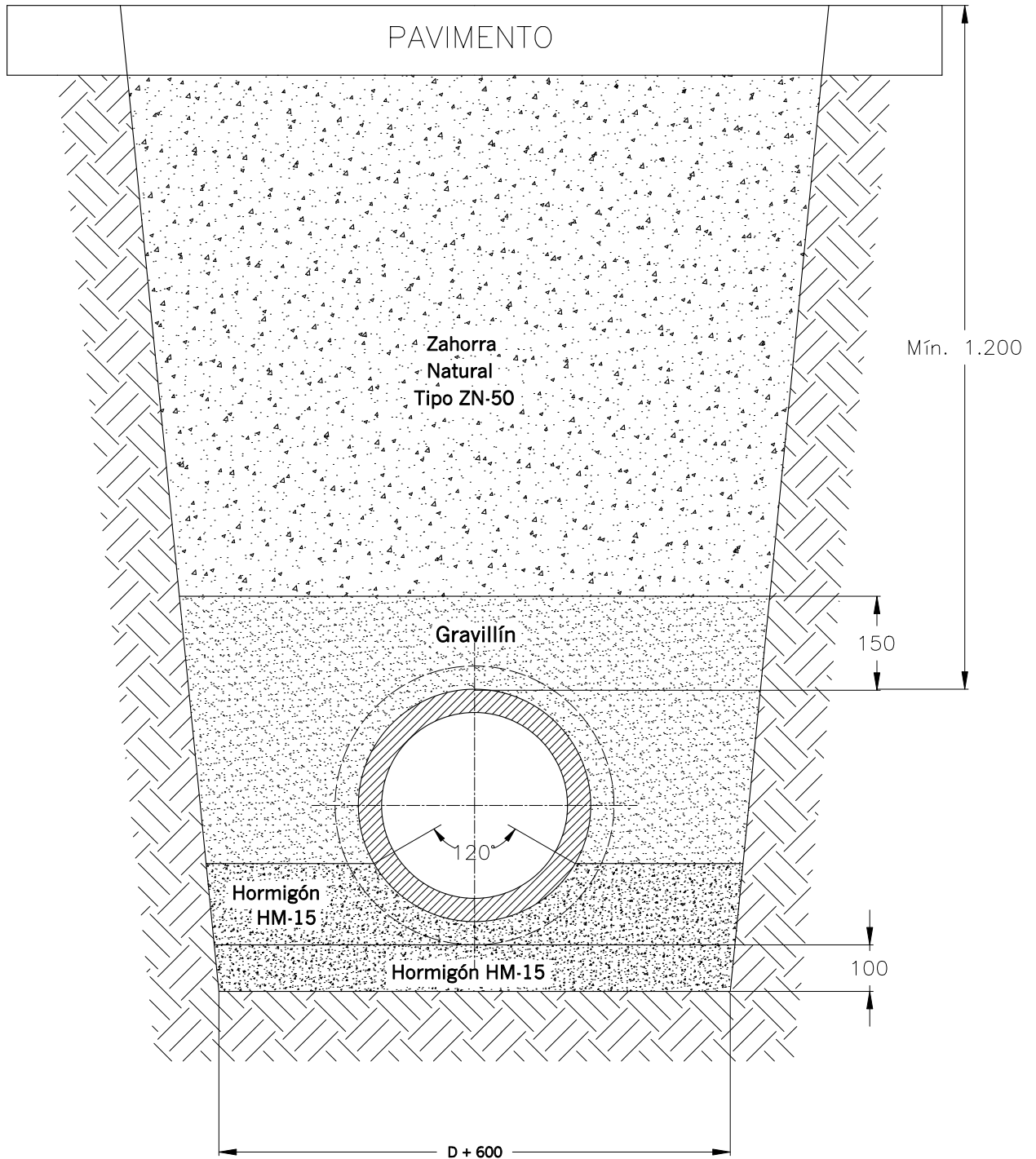


MANGUITOS



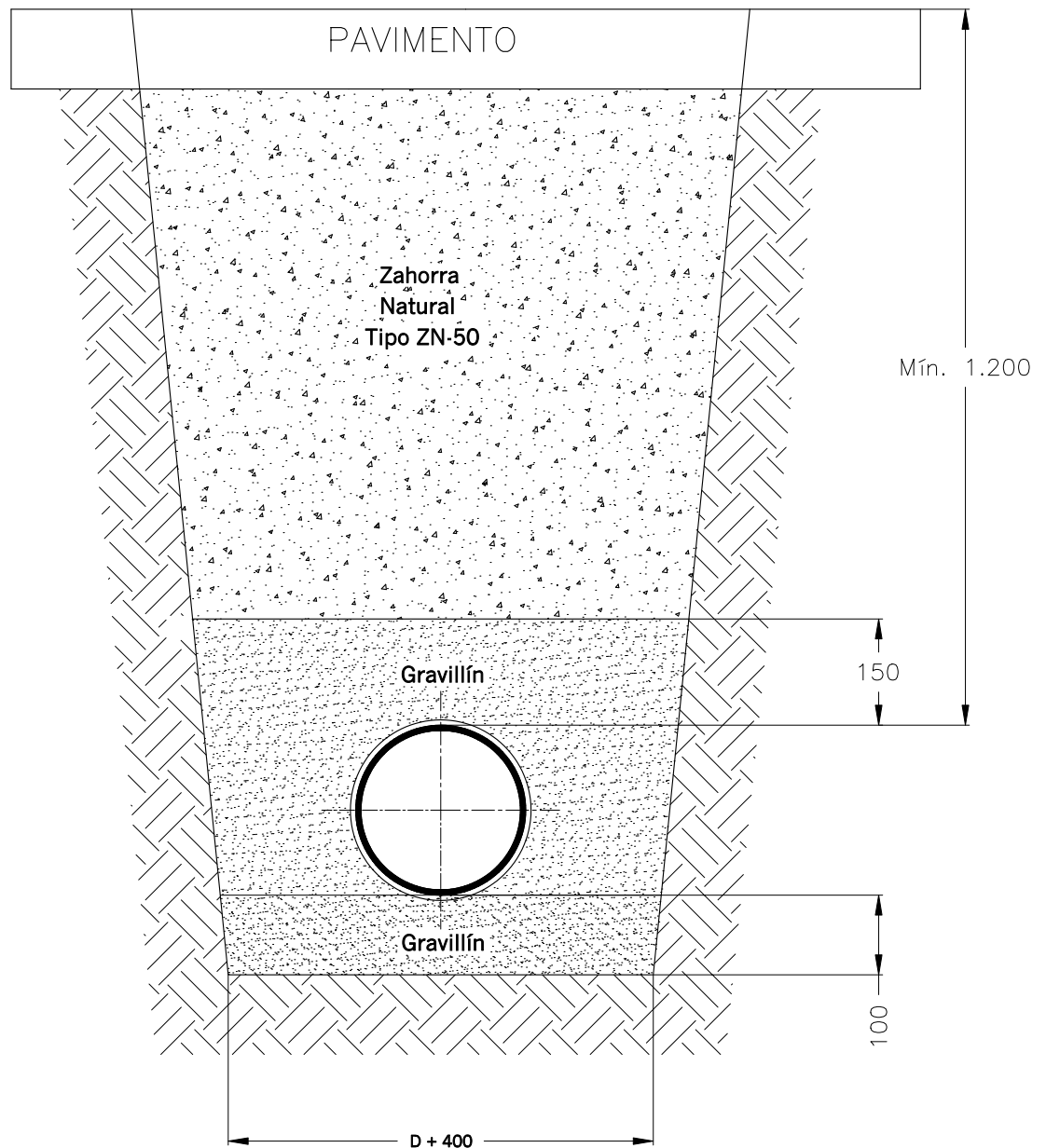
TE M-H
45°-87°



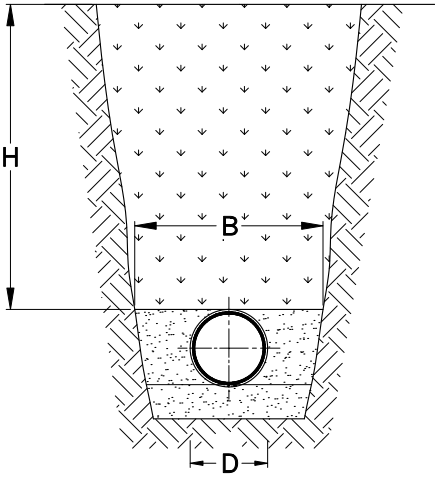
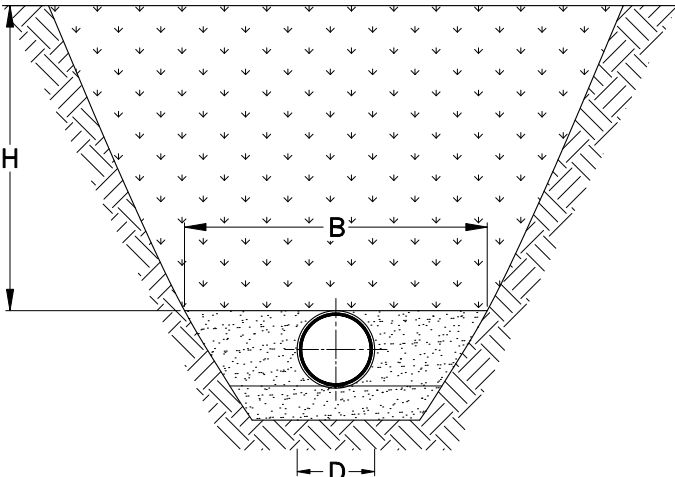


Procedimiento de instalación:

- 1.- Excavación
- 2.- Extendido de cama de gravillín 5/12
- 3.- Colocación de tubería
- 4.- Comprobación de pendiente.
- 5.- Relleno con gravillín 5/12
- 6.- Relleno y compactado por tongadas.
- 7.- Prueba.



La tubería de PVC se opuede colocar en zanja con las siguientes limitaciones :

| TIPO DE ZANJA | H : altura de las tierras sobre generatriz. | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
| | Altura máxima | altura mínima | |
| | | tráfico ligero | tráfico pesado |
| <p>ZANJA ESTRECHA</p>  <p> $B \leq 2D$ y $H \geq 1,5 B$ (1) ó $2D < B \leq 3D$ y $H \geq 3,5 B$ (2) </p> | $H \leq 6,0$ m. | $H \geq 1,0$ m. | $H \geq 1,5$ m. |
| <p>ZANJA ANCHA</p>  <p>NO cumple ninguna de las condiciones (1) y (2)</p> | $H \leq 4,0$ m. | $H \geq 1,0$ m. | $H \geq 1,5$ m. |

En los casos de profundidades de zanja inferiores a las señaladas, deberá protegerse la tubería de PVC.

En los casos de profundidades de zanja superiores a las señaladas, se deberá colocar tubería de hormigón de la clase ASTM correspondiente.

Campo de aplicación:

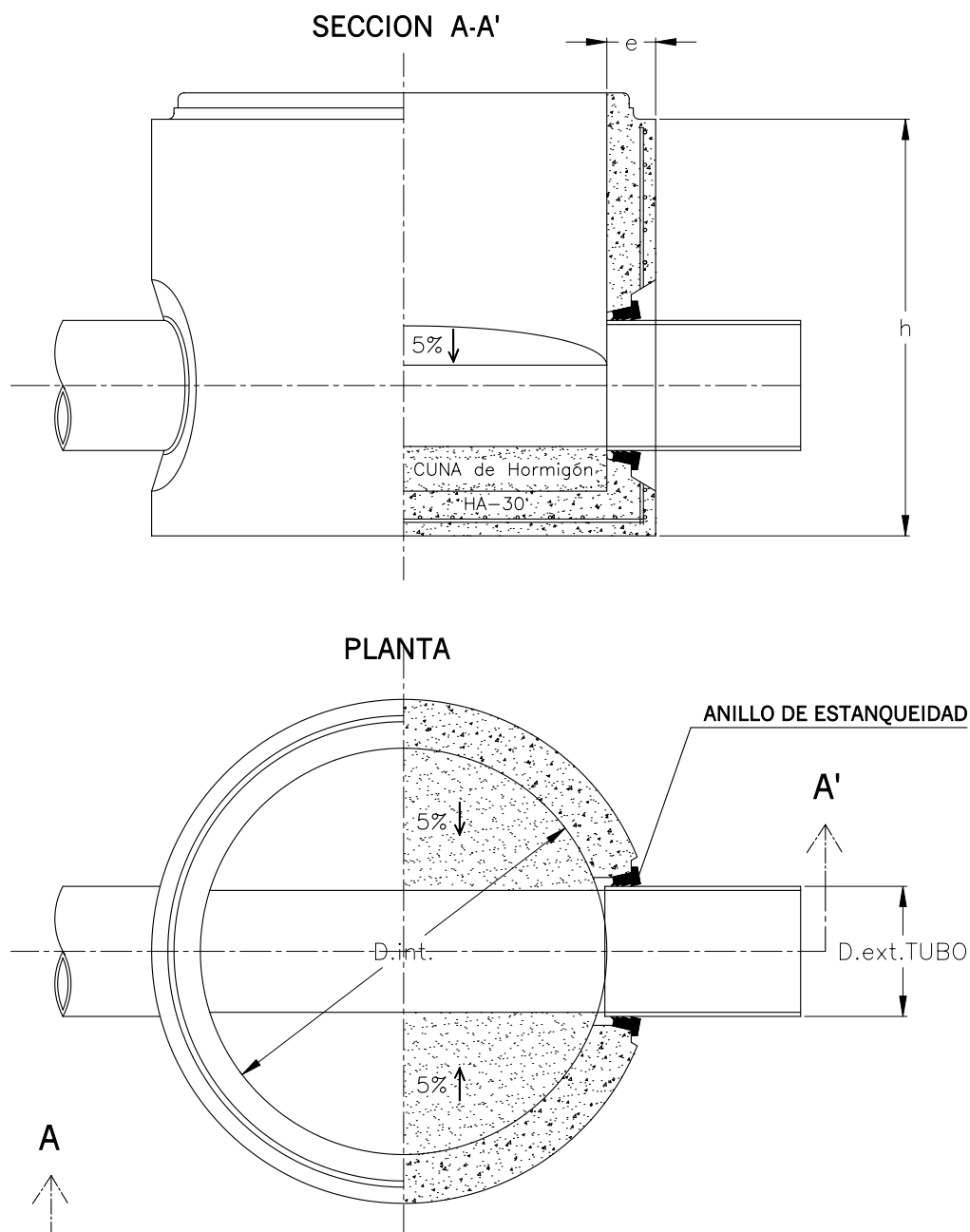
TUBERIA de HORMIGON
Diámetro 300 a 1.000

TUBERIA de PVC
Diámetro 300 - 400

(Alineación recta ó angular)

Correspondencia entre POZO y TUBERIA

| TUBERIA | | POZO | |
|---------|-------------|-------------|-------------|
| D.N. | D. exterior | D. interior | D. exterior |
| 315 PVC | 300 | 1.000 | 1.240 |
| 400 PVC | 400 | 1.000 | 1.240 |
| 300 H | 415 | 1.000 | 1.240 |
| 400 H | 525 | 1.000 | 1.240 |
| 500 H | 645 | 1.000 | 1.240 |
| 600 H | 750 | 1.200 | 1.520 |
| 800 H | 980 | 1.200 | 1.200 |
| 1.000 H | 1.230 | 1.500 | 2.100 |



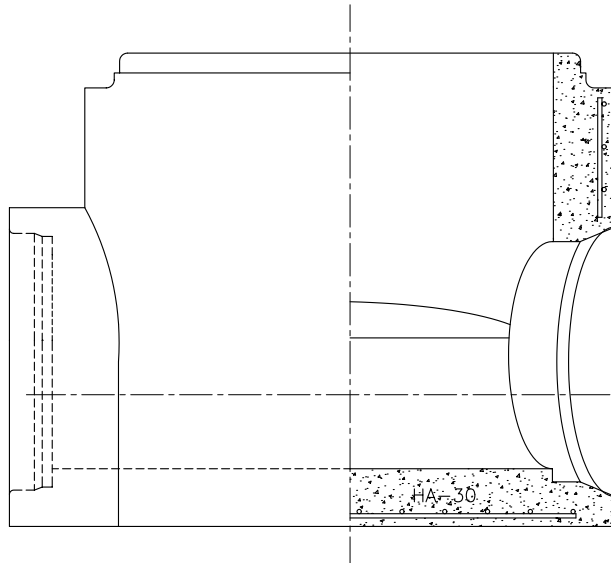
Campo de aplicación:

TUBERIA de HORMIGON

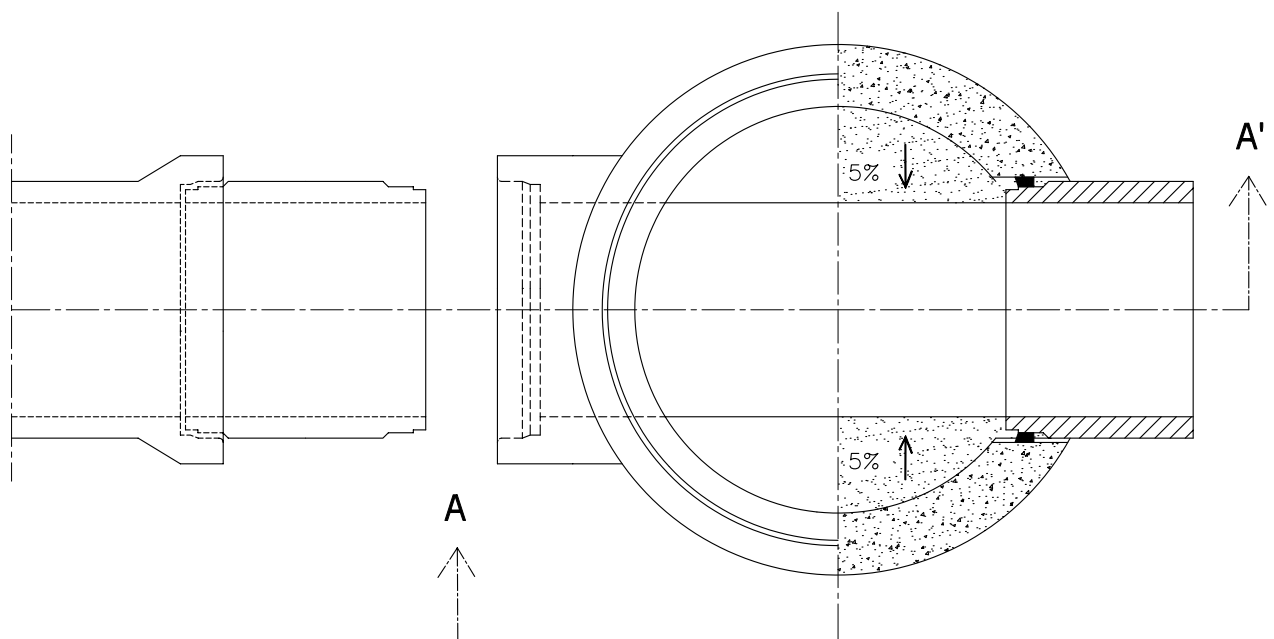
Diámetro 300 a 1.000

(Alineación recta ó angular)

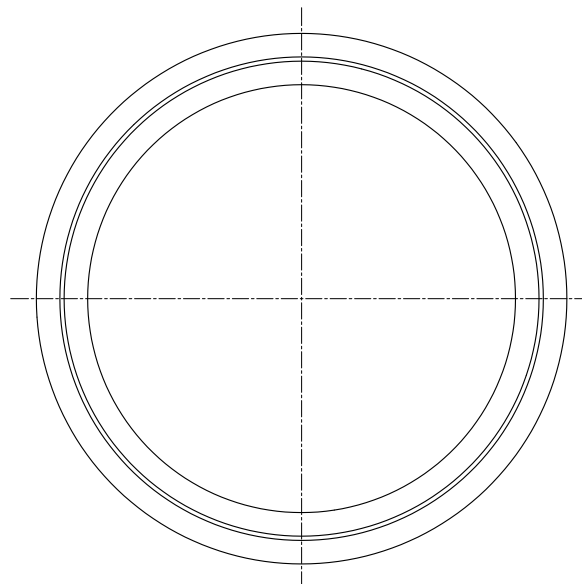
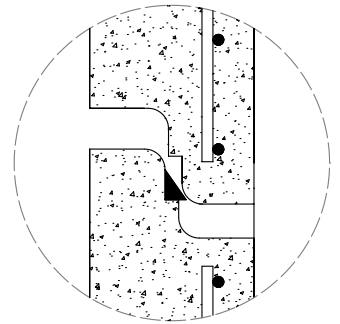
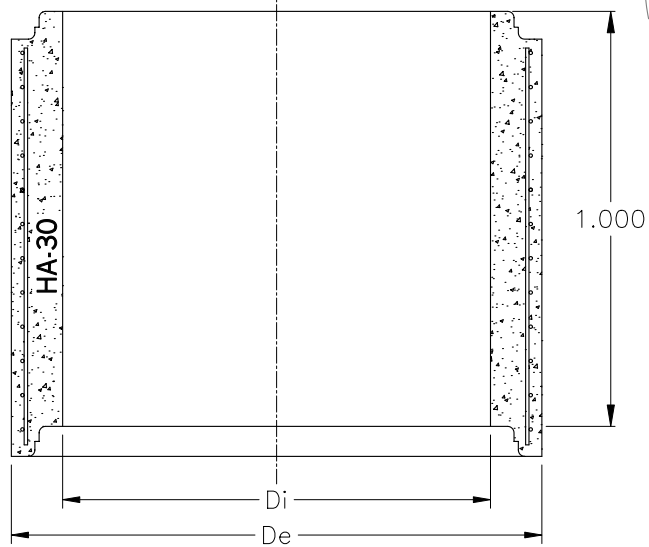
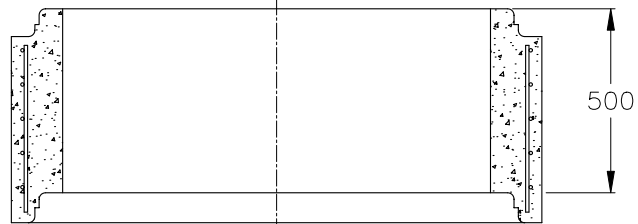
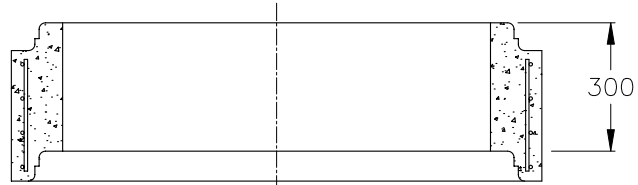
SECCION A-A'



PLANTA

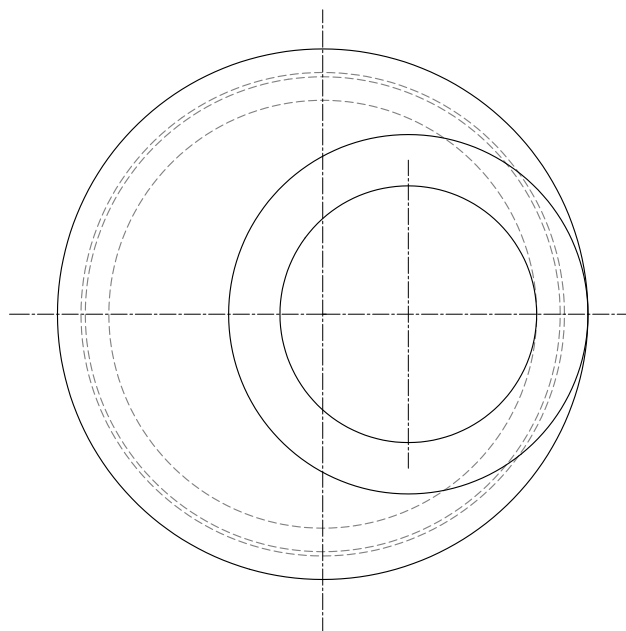
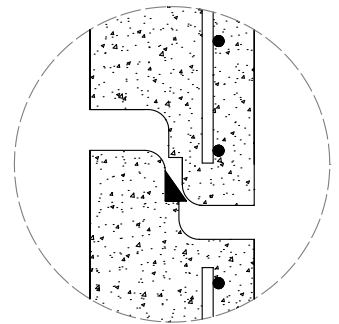
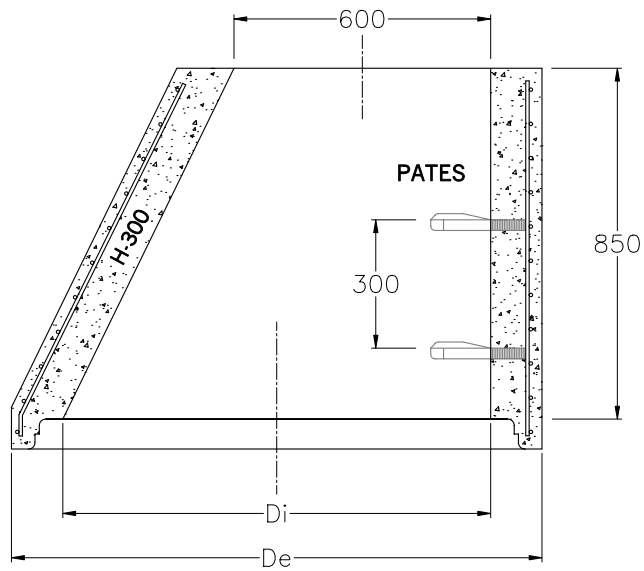


ANILLOS DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO



| | | |
|----|-------|-------|
| Di | 1.000 | 1.200 |
| De | 1.240 | 1.520 |

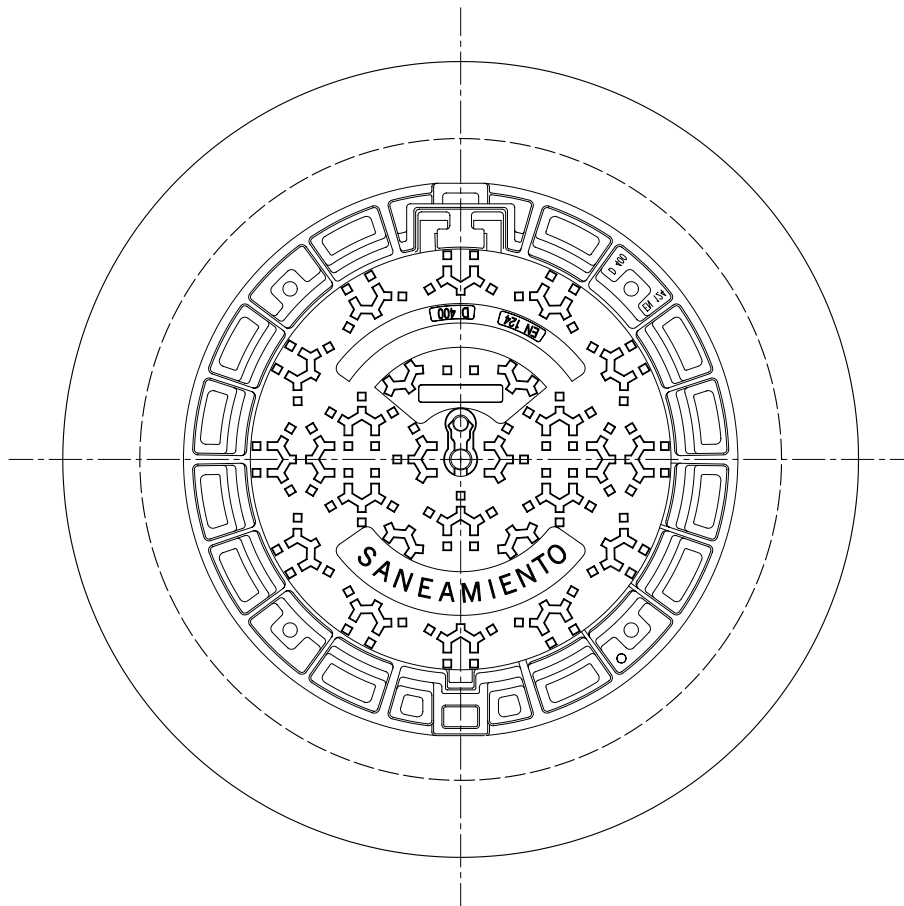
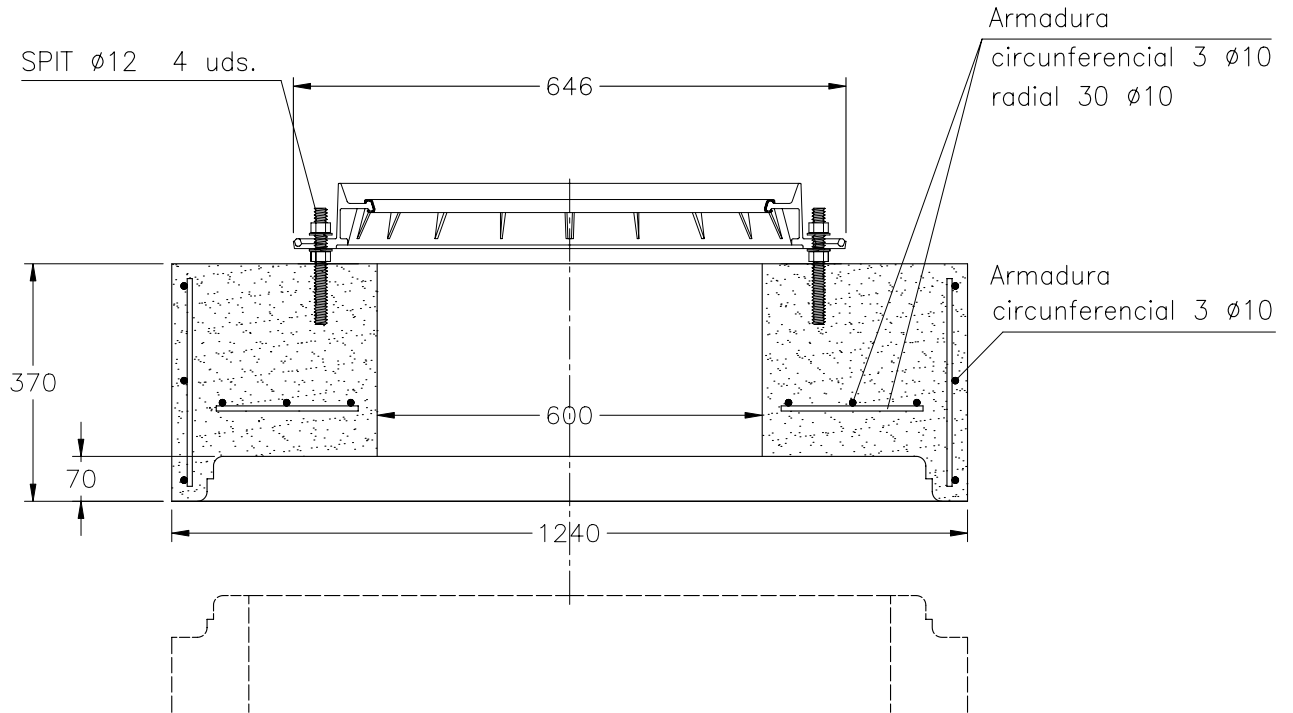
CONO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO



| | | |
|----|-------|-------|
| Di | 1.000 | 1.200 |
| De | 1.240 | 1.520 |

en pozos de altura inferior a 1,60 m.

Hormigón HA-30
Acero AEH-500N

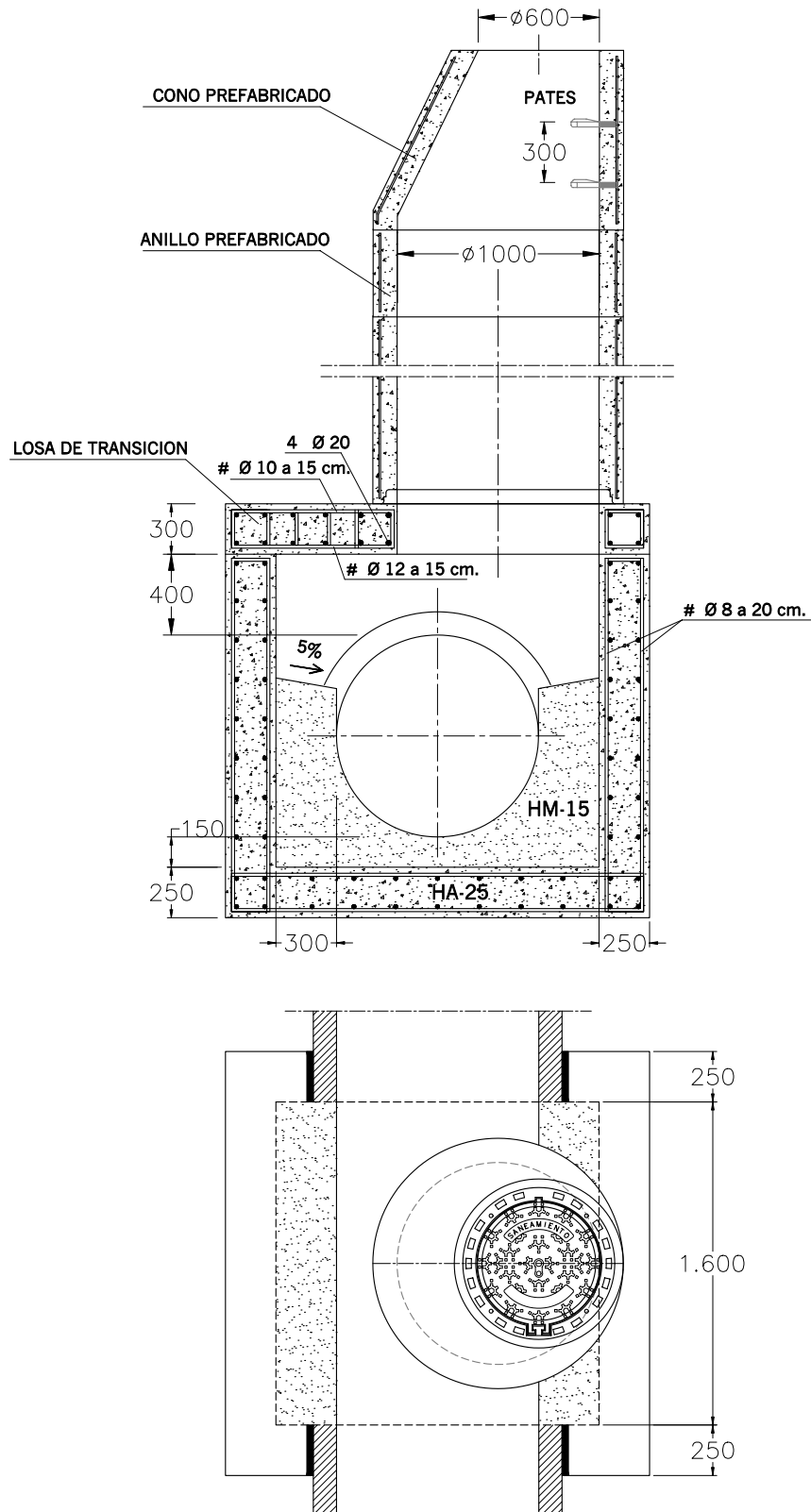


Campo de aplicación:

TUBERIA de HORMIGON

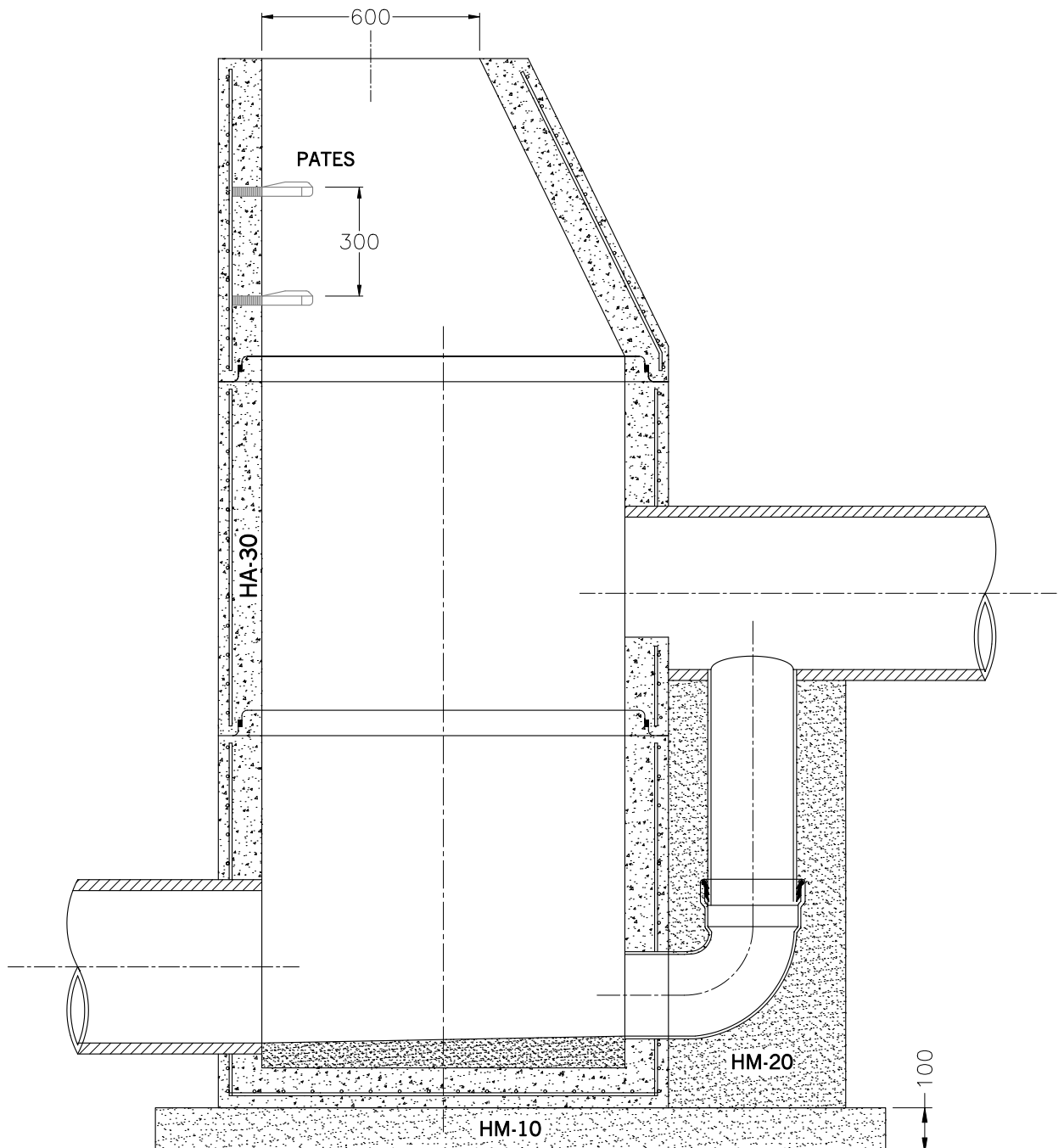
Diámetro 1.000 - 1.200 - 1.500 - 1.800 - 2.000

(Alineación recta ó angular)



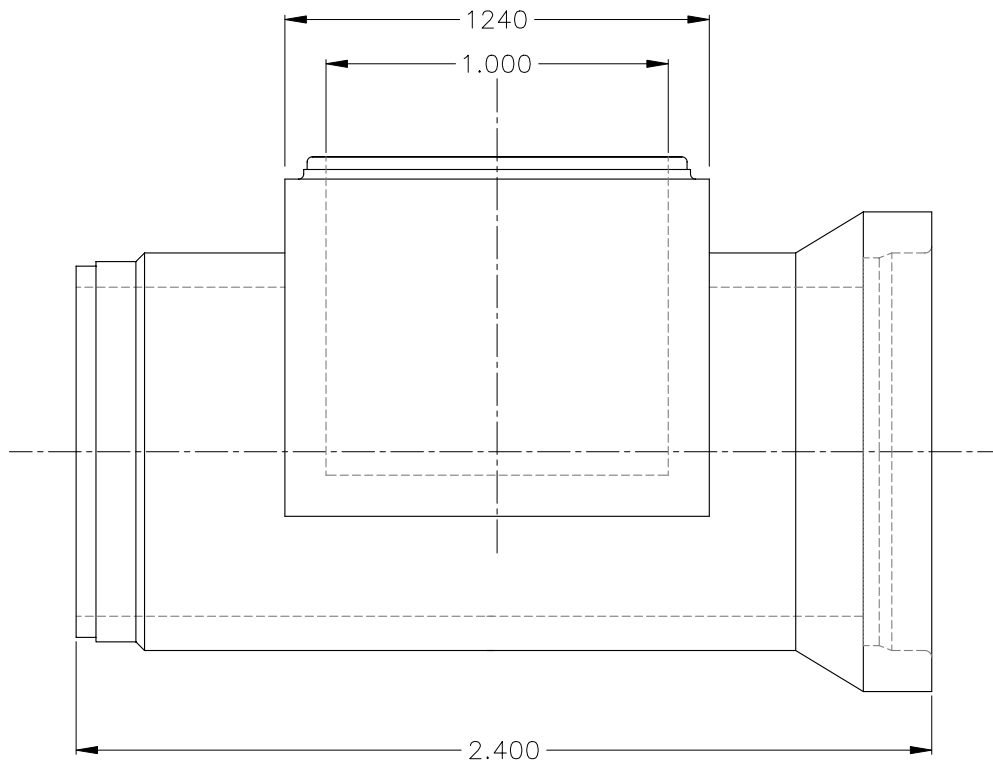
Campo de aplicación:

Díámetro tubería 300 - 400 - 500 - 600 - 800

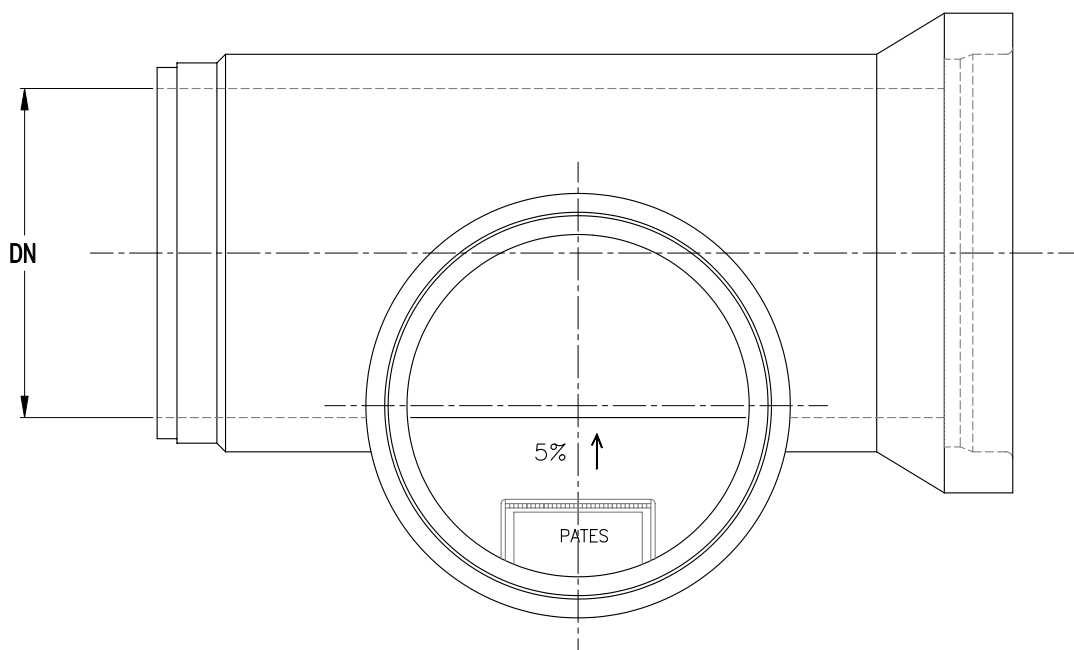


Campo de aplicación:

TUBERIA HORMIGON ARMADO
Diámetro 1.000 a 1.500 mm.
(Alineación recta)

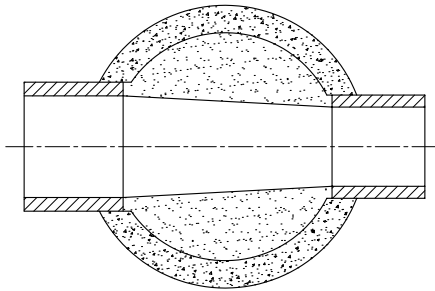
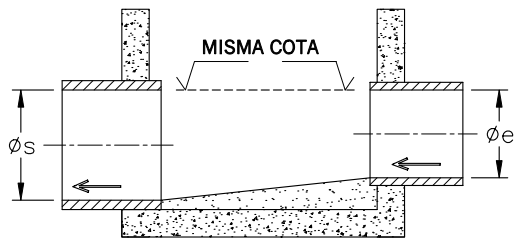


PLANTA

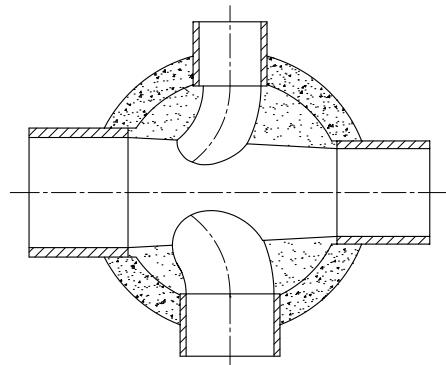
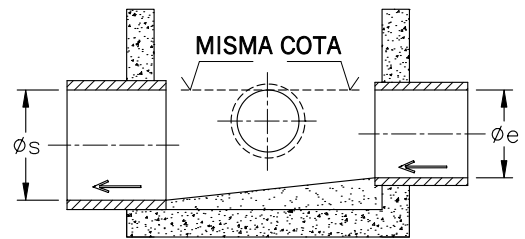


Las cunas o medias cañas se realizarán de hormigón HM-15
Se realizarán con forma semicircular, con encofrado realizado a tal efecto.

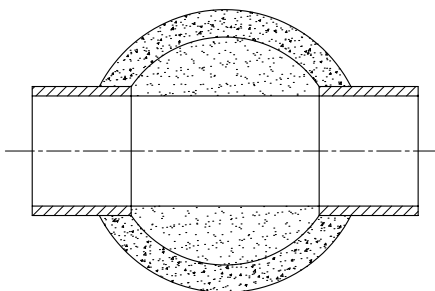
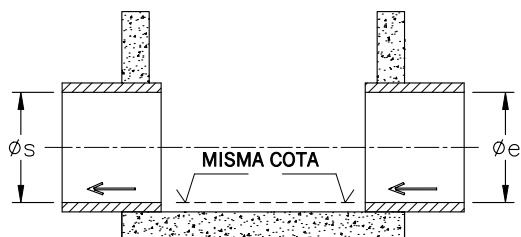
Ø TUBO ENTRADA < Ø TUBO SALIDA



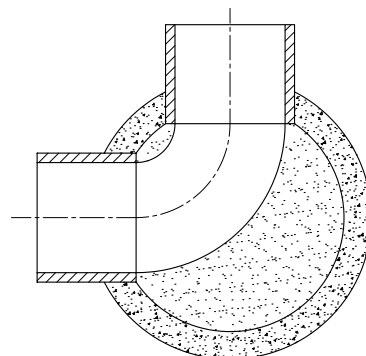
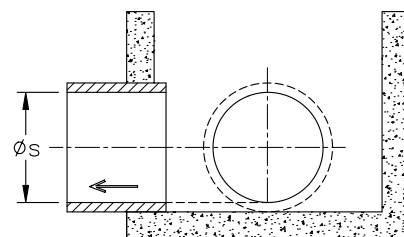
VARIOS TUBOS DE ENTRADA



Ø TUBO ENTRADA = Ø TUBO SALIDA Dos tubos alineados

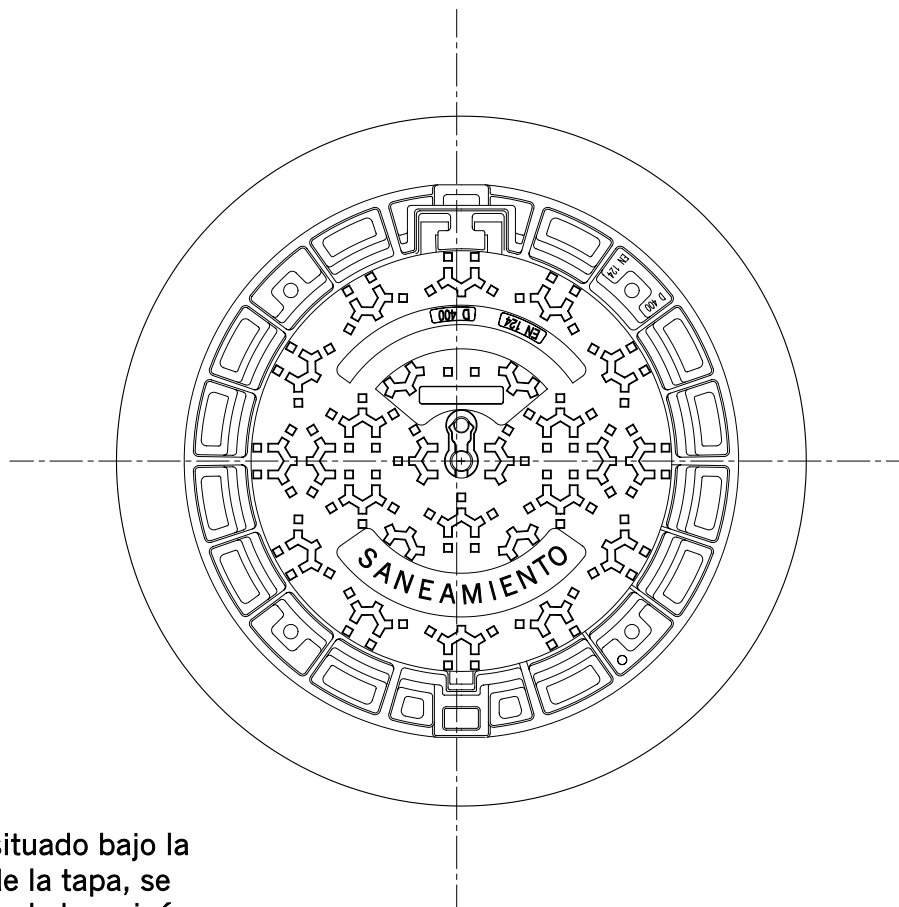
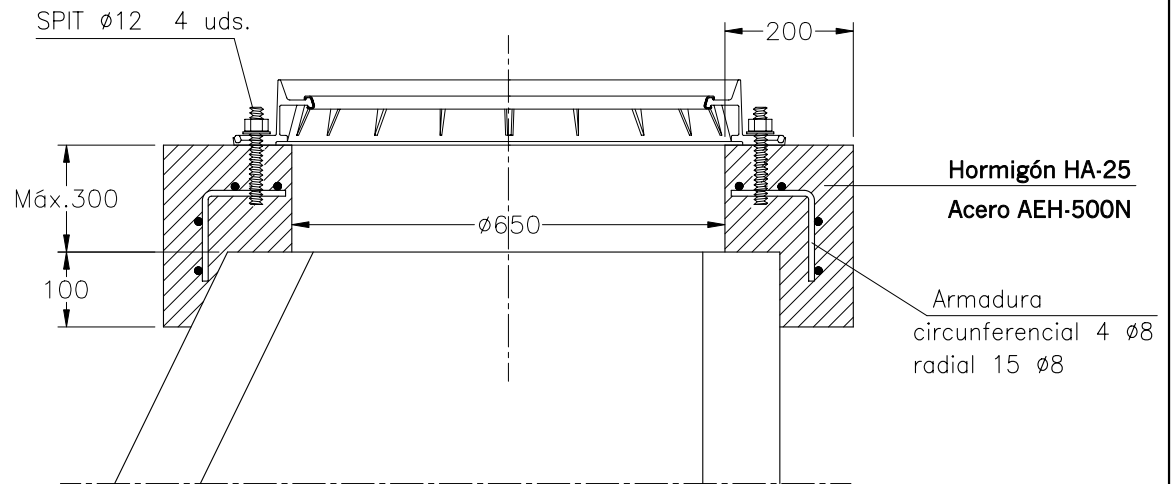


Ø TUBO ENTRADA = Ø TUBO SALIDA Alineación angular



RECRECIDO Y ANCLAJE DEL MARCO Y TAPA

Máximo recrecido = 300 mm



El recrecido situado bajo la articulación de la tapa, se deberá liberar de hormigón.

La tapa se colocará en el sentido que el tráfico "cierre" la tapa.

MARCO Y TAPA CIRCULAR

Campo de aplicación: Para pozos de registro

Ubicación: Calzadas y aceras

Características:

Norma de aplicación: EN-124 Clase D-400

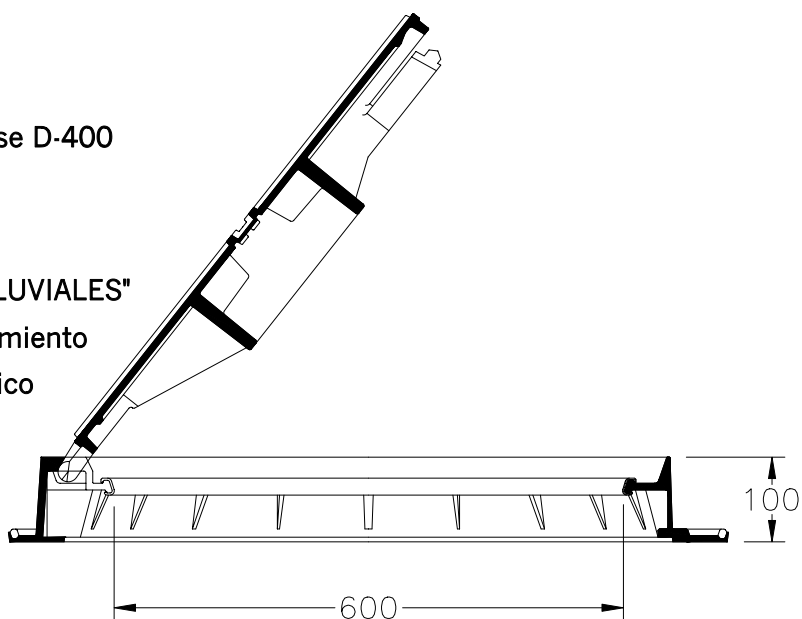
DIMENSIONES: Ø paso 600 mm.

MATERIAL: Fundición Nodular

Inscripción: "SANEAMIENTO" o "PLUVIALES"

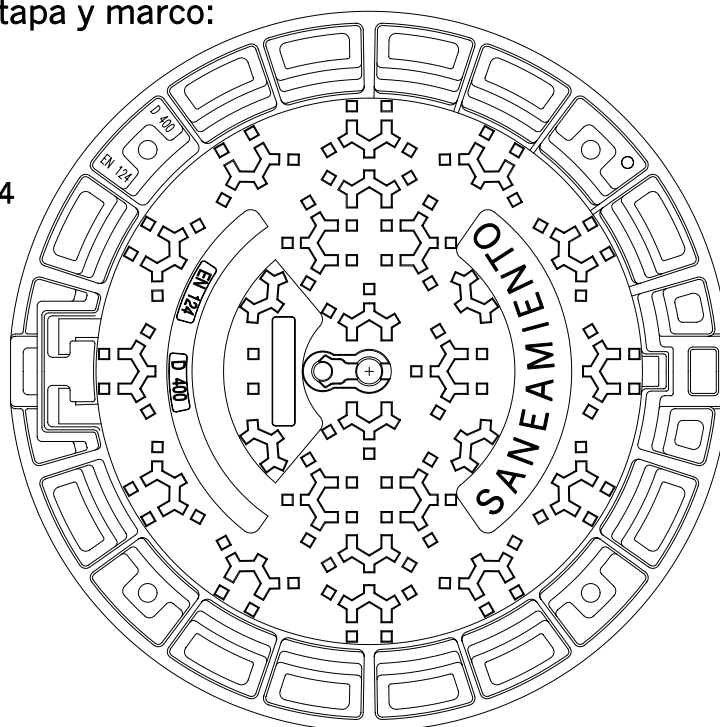
Abatible hasta 130° , con enclavamiento

CIERRE: mediante apéndice elástico



Marcados obligatorios en la tapa y marco:

- Identificación del fabricante
- Clase de resistencia: D-400
- Norma de referencia: EN 124
- Marca de Organismo de Certificación acreditado.



Para viales con TRAFICO INTENSO, el tipo de tapa a colocar será del mismo tipo (Clase D-400) , abatible pero con junta de elastómero que asegure la amortiguación entre tapa y marco.

MARCO Y TAPA CUADRADO

Campo de aplicación: Para arquetas de acometida

Ubicación: Aceras y zonas peatonales

Características:

Norma de aplicación: EN-124 Clase B-125

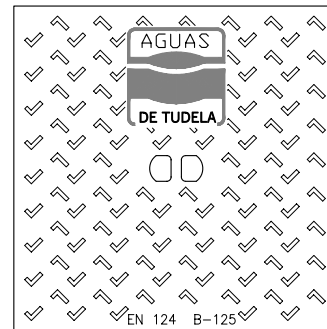
DIMENSIONES DEL MARCO: 400 x 400 mm

MATERIAL: Fundición Nodular

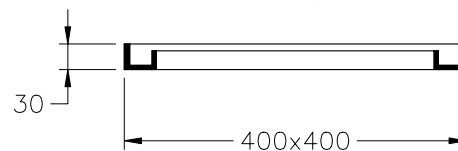
CIERRE: hidráulico, con marco en forma de "U"

Inscripción: anagrama "AGUAS DE TUDELA"

TAPA



MARCO



Marcados obligatorios en la tapa:

- Identificación del fabricante
- Clase de resistencia: B-125
- Norma de referencia: EN 124
- Marca de Organismo de Certificación acreditado.

Para el acceso a pozos de registro se utilizan los pates, que una vez anclados a la pared permiten el acceso.

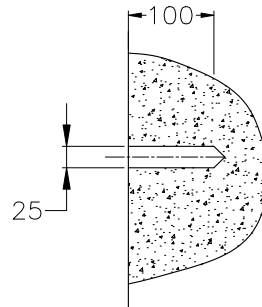
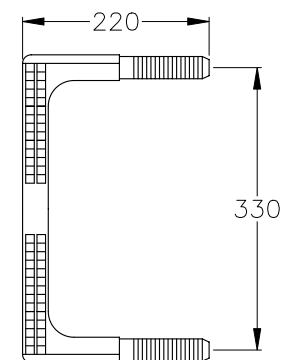
En casos especiales se puede colocar una escalera fija.

Los pates cumplirán la Norma ASTM C-478 M-87 (disposición, materiales y dimensiones).
y la Norma ASTM C-497 M-86 (resistencias y ensayos).

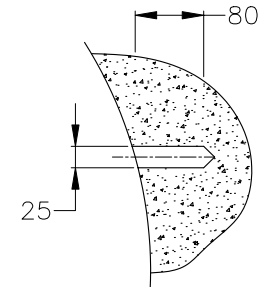
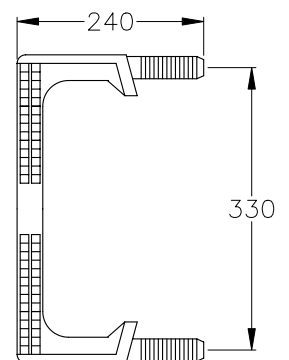
Todos los pates deberán contar con "certificado de ensayos".

PATE (tradicional)

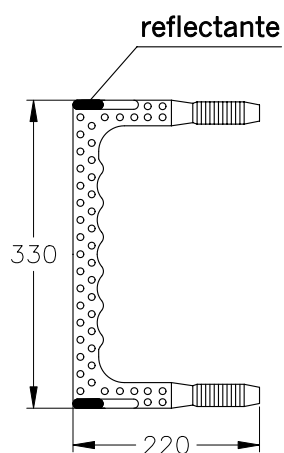
Pared plana



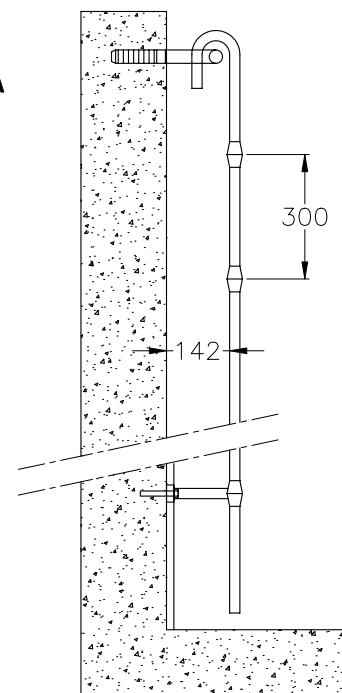
Pared curva

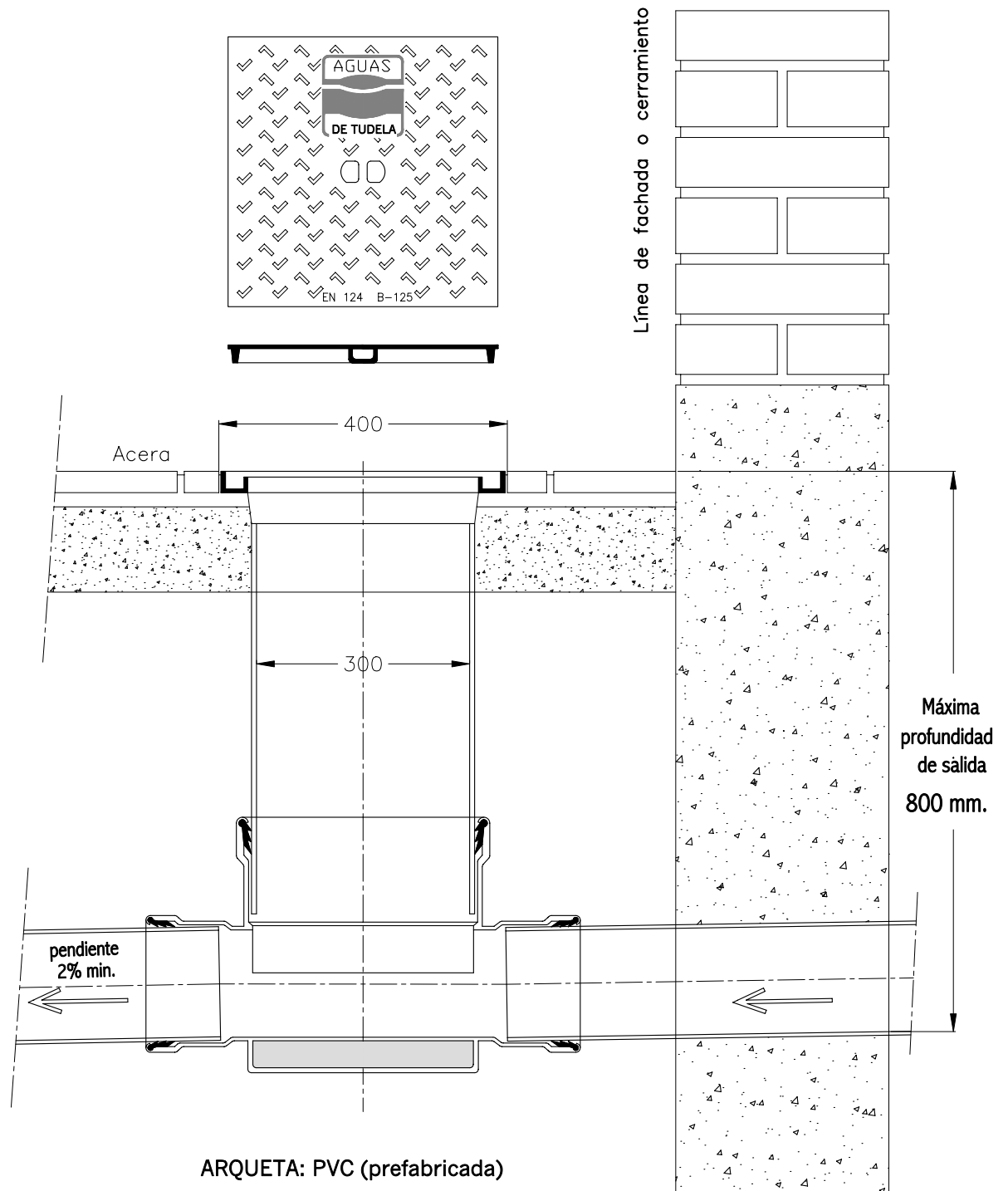


PATE (ergonómico)



ESCALERA





ARQUETA: PVC (prefabricada)

RECRECIDO: Tubo de PVC D-315 (teja)

Tubería acometida: PVC (teja)

TAPA: Hidráulica 400x400 mm.



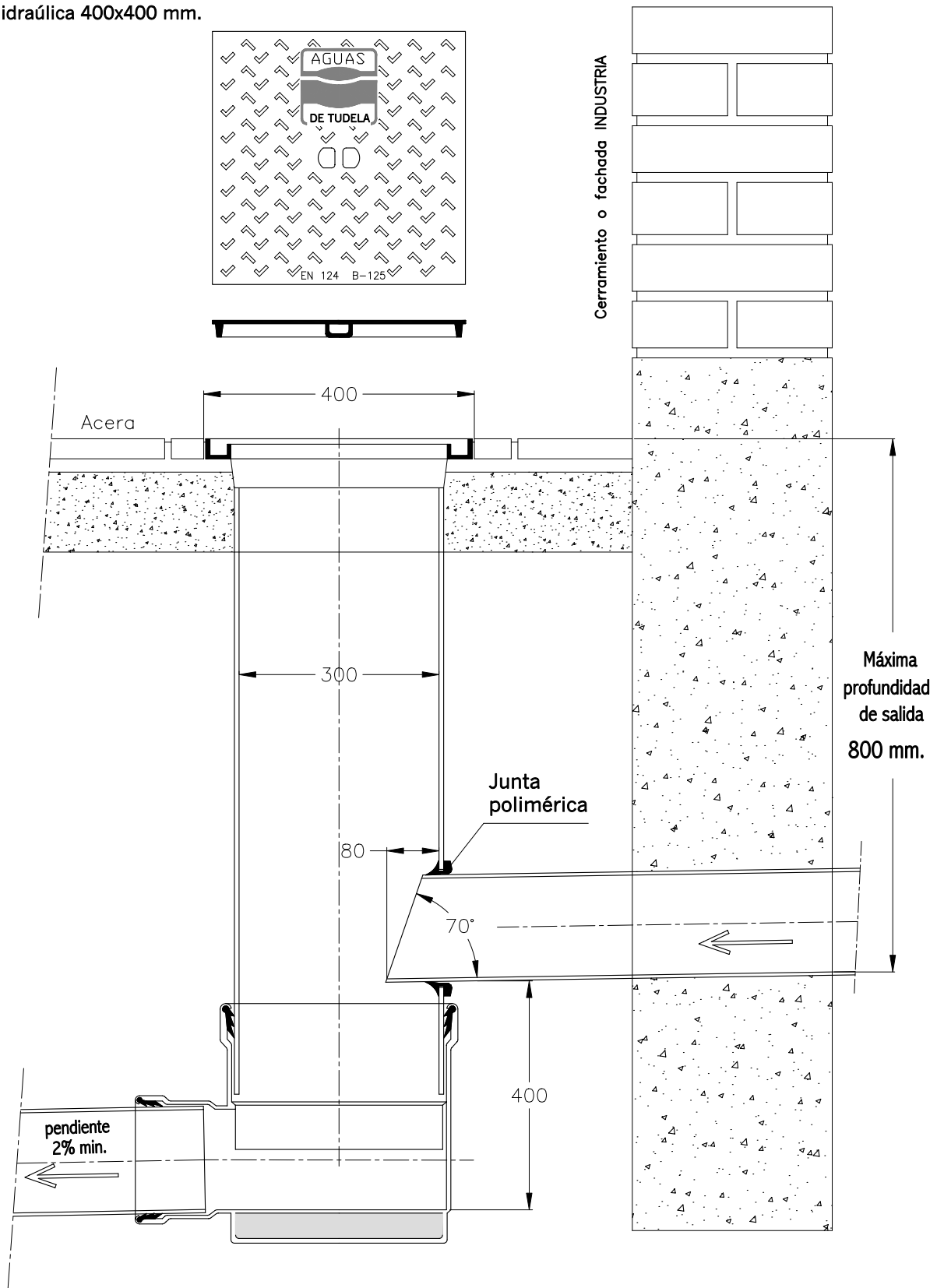
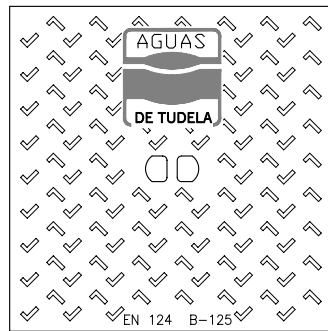
ARQUETA TOMAMUESTRAS

DETALLE S - 35

(Vertidos industriales)

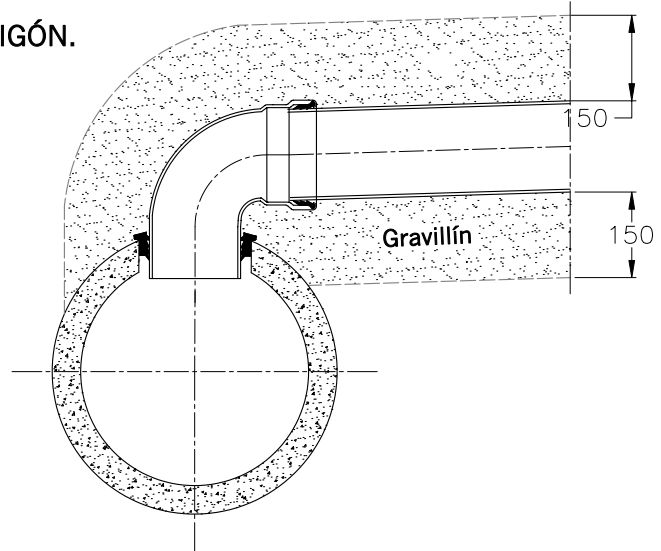
Año 2003

- ARQUETA: PVC (prefabricada)
- RECRECIDO: Tubo de PVC D-315 (teja)
- ENTRONQUE: junta polimérica.
- Tubería acometida: PVC (teja)
- TAPA: Hidráulica 400x400 mm.



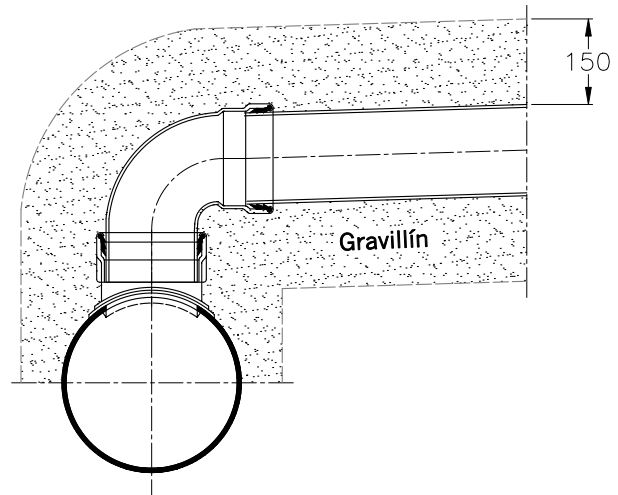
ENTRONQUE A COLECTOR DE HORMIGÓN.

TUBERIA GENERAL: HORMIGÓN
 TUB. ACOMETIDA: PVC (teja)
 Taladro: mecánico
 Junta: F-910



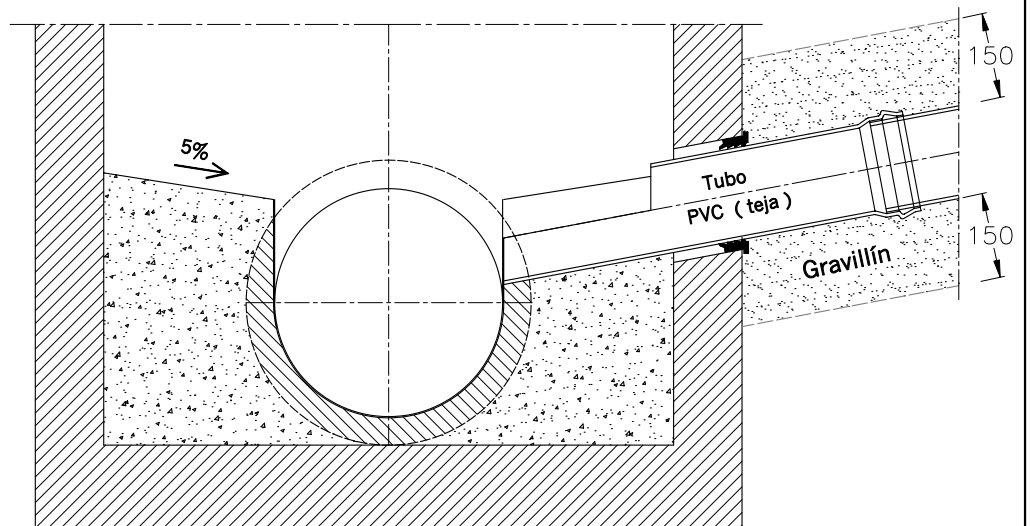
ENTRONQUE A COLECTOR DE PVC.

TUBERIA GENERAL: PVC
 TUB. ACOMETIDA: PVC (teja)
 Taladro: mecánico
 Pieza acople: Injerto Click de PVC



ENTRONQUE A POZO DE REGISTRO.

Taladro: mecánico
 Junta: F-910



Campo de aplicación:

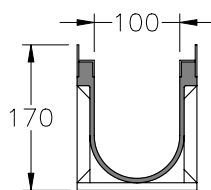
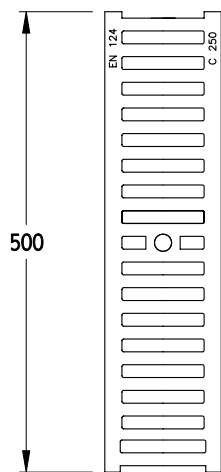
Recogida de aguas pluviales en zonas peatonales.

Está formada por:

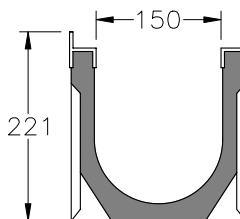
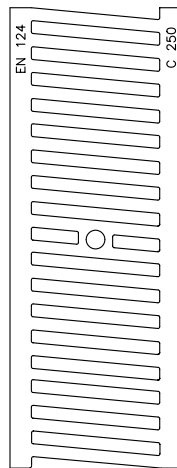
- Canaleta de polipropileno, hormigón normal u hormigón polímero.
- Rejilla de fundición nodular.
- tubería de desagüe al colector (pozo).

La rejilla deberá quedar anclada a la canaleta mediante fijación antivandalismo.

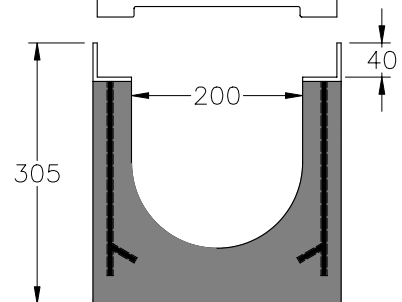
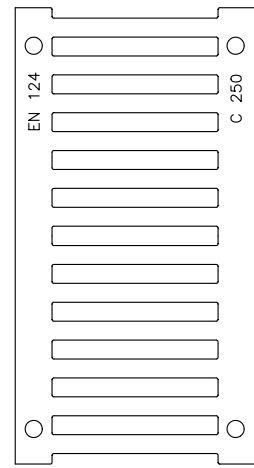
Tipos de CANALETA:



POLIPROPILENO D-100

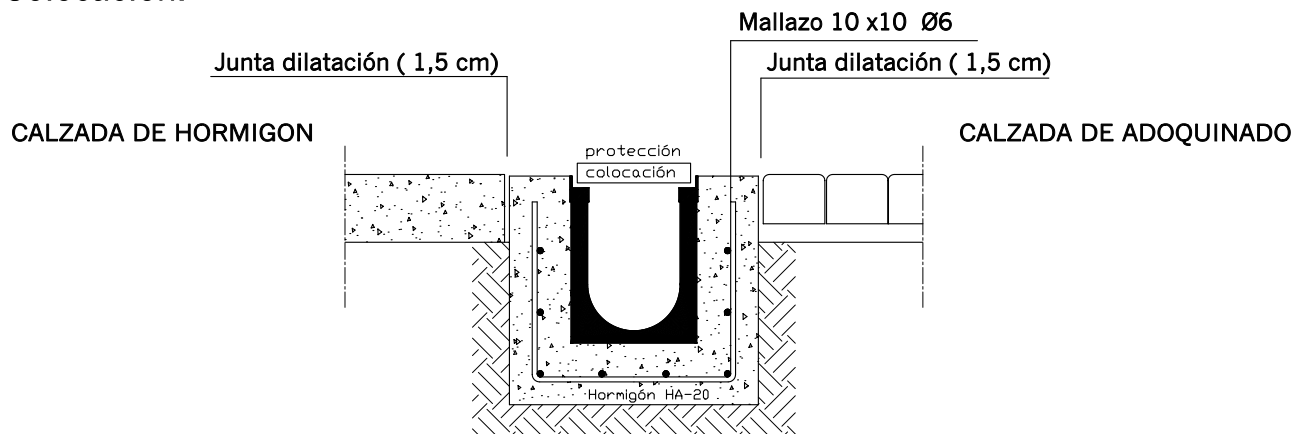


H. POLIMERO D-150



HORMIGON ARMADO D-200

Colocación:



Sumidero de hormigón armado para recogida de las aguas pluviales de las calles.

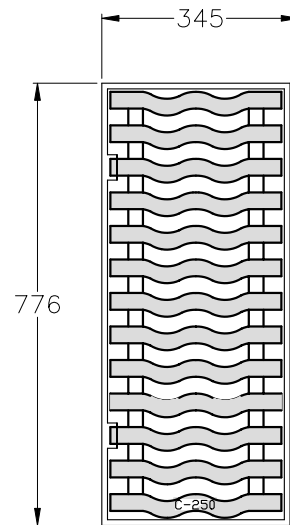
Campo de aplicación:
EN REDES SEPARATIVAS

REJILLA:

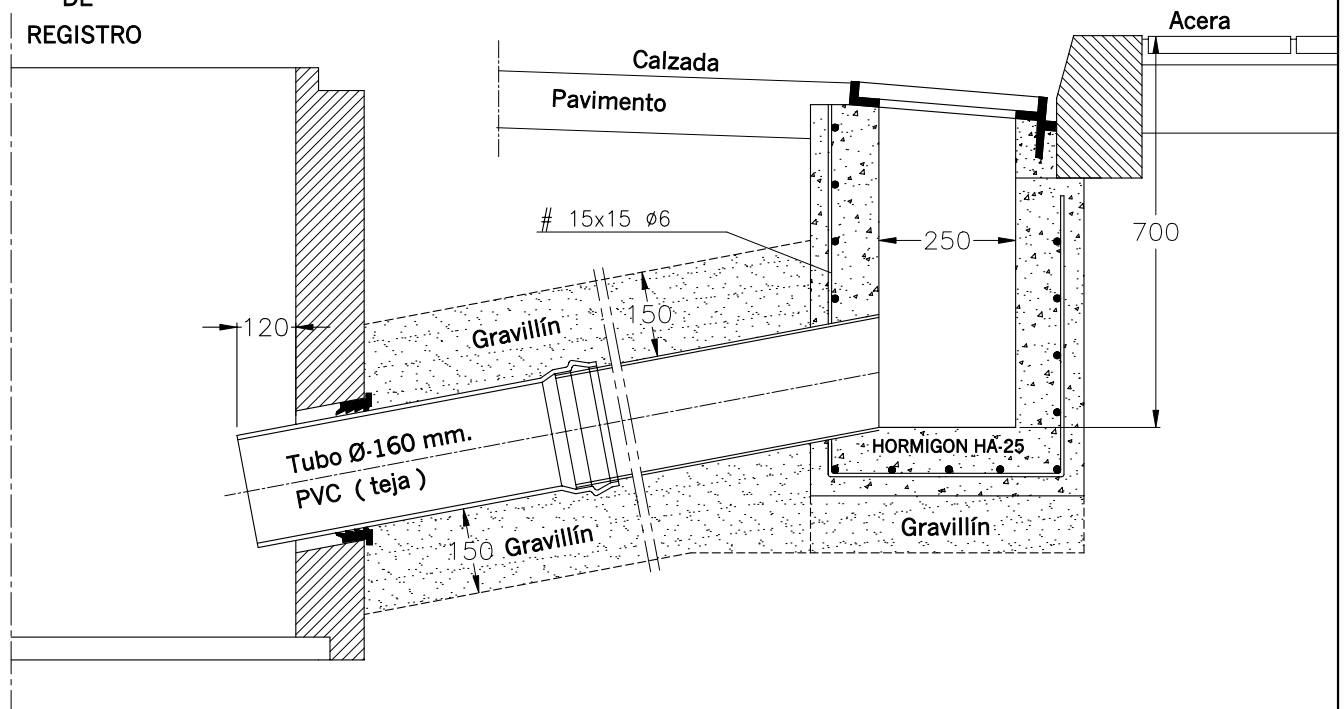
Clase C-250
Fundición dúctil
MARCO de fundición dúctil

Norma EN 124
Marca de Organismo de
Certificación acreditado.

Entronque a pozo con
junta Forsheda F-9
(Taladro mecánico)



POZO
DE
REGISTRO



Sumidero prefabricado de polipropileno para recogida de las aguas pluviales de las calles.

Campo de aplicación:

EN REDES SEPARATIVAS

REJILLA:

Clase C-250

Fundición dúctil

MARCO de fundición dúctil

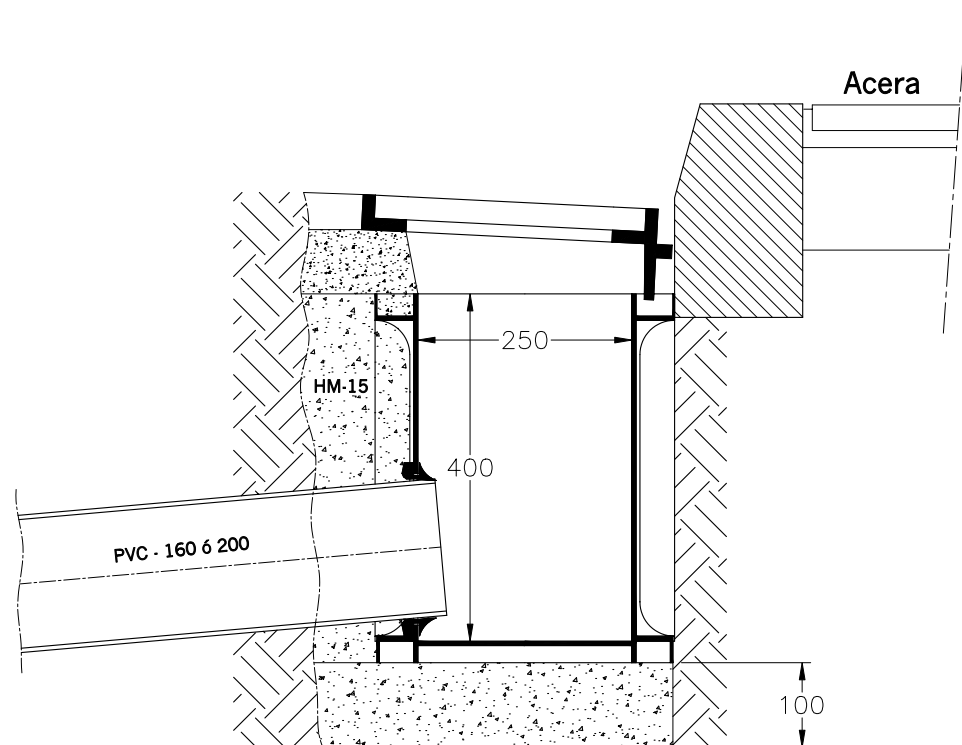
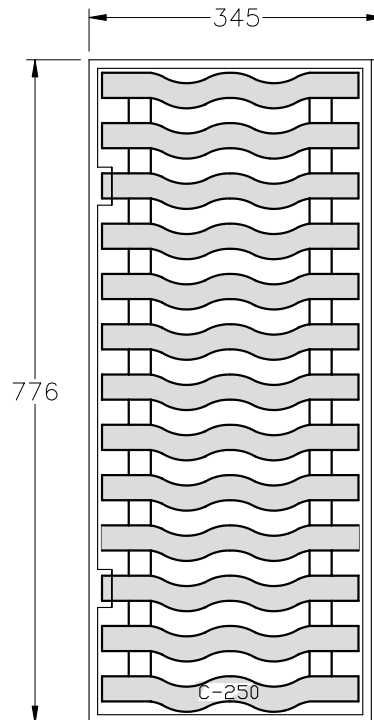
Norma EN 124

Marca de Organismo de
Certificación acreditado.

Entronque a pozo con

junta Forsheda F-9

(Taladro mecánico)



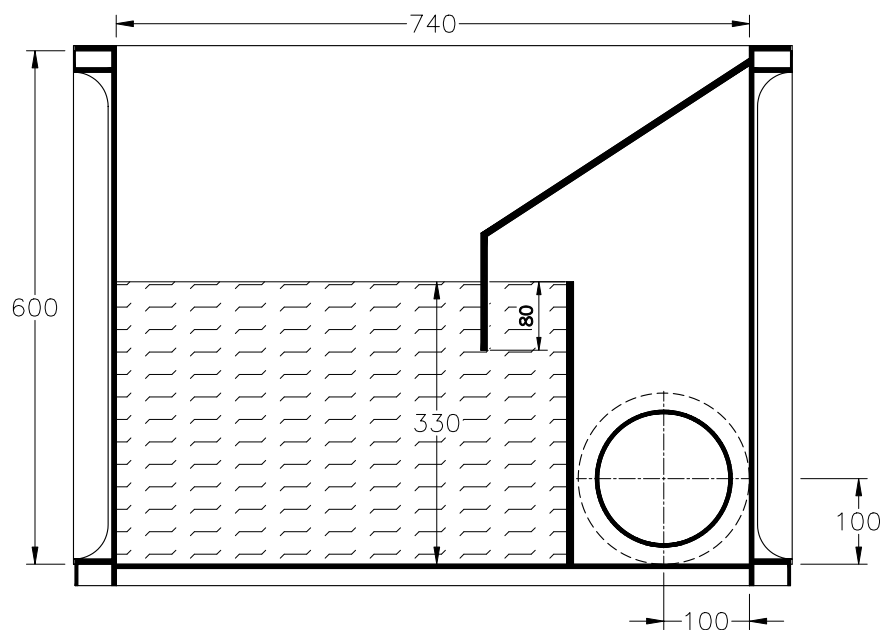
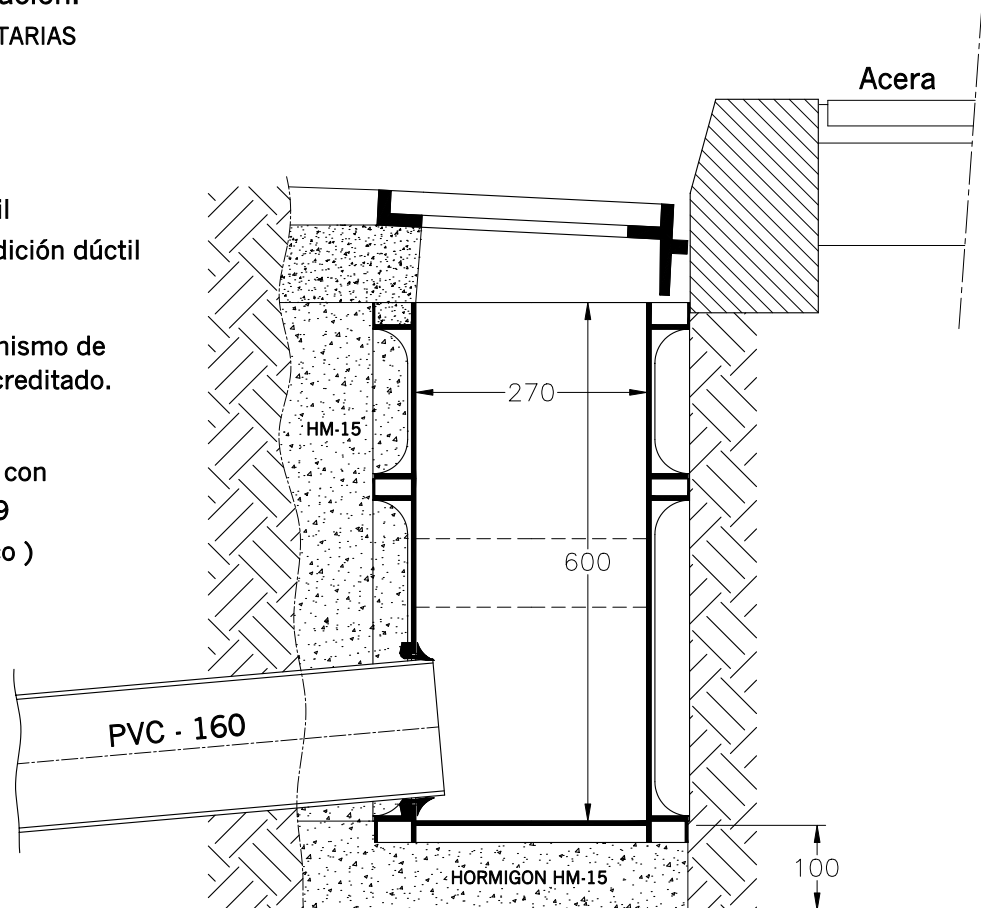
Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno para recogida de las aguas pluviales.

Campo de aplicación:
EN REDES UNITARIAS

REJILLA:

- Clase C-250
- Fundición dúctil
- MARCO de fundición dúctil
- Norma EN 124
- Marca de Organismo de Certificación acreditado.

Entronque a pozo con
junta Forsheda F-9
(Taladro mecánico)



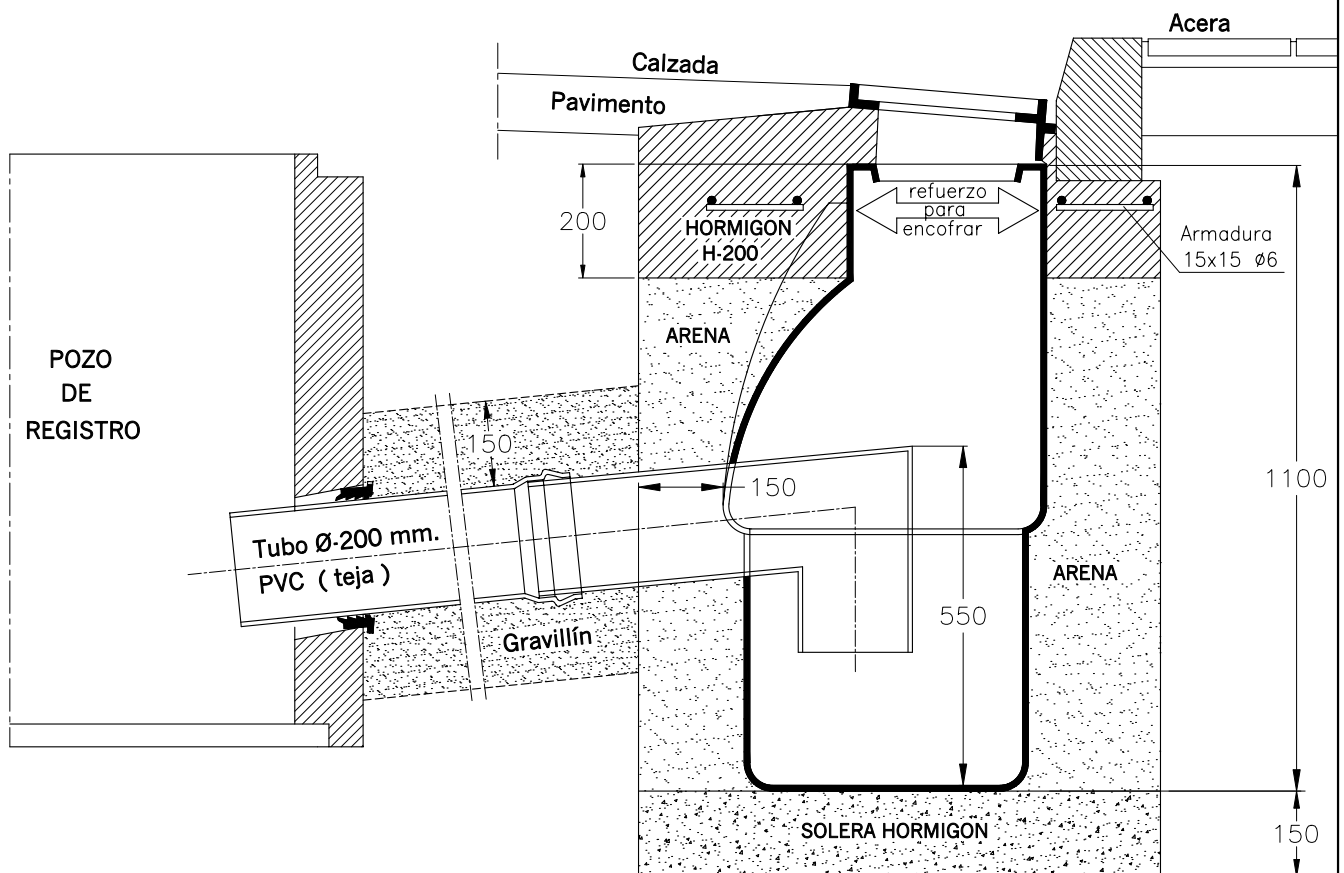
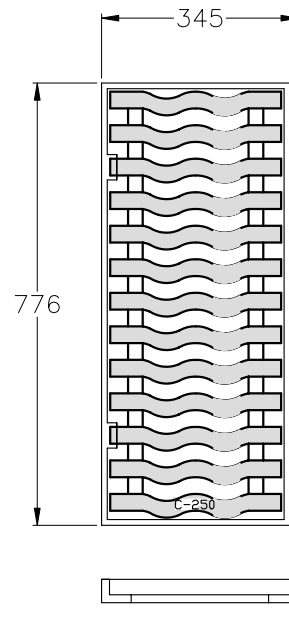
Sumidero de polietileno para recogida de las aguas pluviales de las calles.

Campo de aplicación:
EN REDES UNITARIAS

REJILLA:

- Clase C-250
- Fundición dúctil
- MARCO de fundición dúctil
- Norma EN 124
- Marca de Organismo de Certificación acreditado.

Entronque a pozo con
junta Forsheda F-9
(Taladro mecánico)



PRUEBA : Tramo de tubería entre dos pozos.

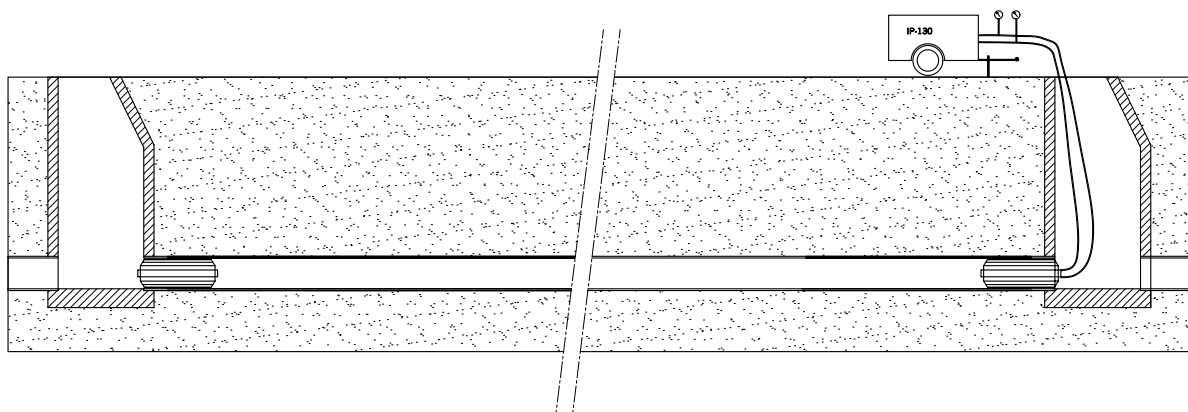
Marcados en tapa:

- 1.- Colocación de los balones obturadores previa limpieza de la tubería.
- 2.- Introducir aire a presión en los balones de cierre.
- 3.- Introducir aire lentamente en el tramo de tubería hasta 0,27 Kg/cm².
- 4.- Estabilizar la presión interna de la tubería en 0,27 Kg/cm².
- 5.- Bajar la presión a 0,24 Kg/cm².

Criterio de aceptación:

La prueba consistirá en comprobar que dentro de un TIEMPO "t" , la presión no descienda más de 0,07 Kg/cm².

| | TIEMPO (min:seg) en el que la presión no puede descender de 0,07 Kg/cm ² | | | | |
|------------------------|---|------|-------|-------|-------|
| | Diámetro de la conducción | | | | |
| Longitud de prueba (m) | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 |
| 25 | 2:00 | 3:33 | 5:33 | 8:00 | 14:13 |
| 40 | 3:12 | 5:41 | 8:30 | 10:12 | 14:13 |
| 50 | 4:00 | 6:48 | 8:30 | 10:12 | |
| 60 | 5:48 | 6:48 | 8:30 | 11:31 | |
| 80 | 5:06 | 6:48 | 10:40 | 15:21 | |
| 100 | 5:06 | 8:32 | 13:20 | 19:12 | |





ACTA DE PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

SANEAMIENTO

De conformidad con la Normativa Técnica de la Junta Municipal de Aguas de Tudela, se realiza la PRUEBA DE ESTANQUEIDAD con aire a presión de la tubería de saneamiento siguiente:

LUGAR : _____

Ø DE LA TUBERÍA A PROBAR : _____

LONGITUD DEL TRAMO A PROBAR : _____

PRESIÓN DE PRUEBA = 0,24 Kg/cm²

DISMINUCIÓN DE PRESIÓN ADMITIDA = 0,07 Kg/cm²

TIEMPO DE PRUEBA (según Ø y longitud) = _____

REALIZACIÓN DE LA PRUEBA :

Hora de inicio : _____

Presión inicial : _____

Hora final : _____

Presión final : _____

Tiempo transcurrido : _____

Disminución de presión : _____

CONCLUSIONES :

El resultado obtenido de la prueba de estanqueidad realizada se encuentra dentro fuera de los parámetros admitidos en la Normativa. (táchese lo que no proceda)

En Tudela, a ____ de _____ de 20 ____

Por la DIRECCIÓN DE OBRA

Por la EMPRESA CONSTRUCTORA

Fdo. _____

Fdo. _____

Vº Bº
AGUAS DE TUDELA

Fdo. _____