



**NORMATIVA PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y
EJECUCIÓN DE OBRAS DE LOS SERVICIOS DE
ABASTECIMIENTO Y ALCANTARILLADO DEL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ELCHE**

Marzo de 2019



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ABASTECIMIENTO DE AGUA	2
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO	2
2.2 DISEÑO DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO	5
2.3 DIMENSIONAMIENTO DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO	6
2.4 ACOMETIDAS DE AGUA	7
2.5 DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE	8
2.6 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE	13
2.7 PRUEBAS A REALIZAR EN LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO.....	14
2.8 DESVÍOS DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO	19
3. AGUA REGENERADA.....	21
3.1 ELEMENTOS INTEGRANTES DE LAS REDES DE AGUA REGENERADA	21
3.2 DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS REDES DE AGUA REGENERADA	22
3.3 ACOMETIDAS DE AGUA REGENERADA.....	23
3.4 DEPÓSITOS DE AGUA REGENERADA.....	23
3.5 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA REGENERADA.....	24
3.6 PRUEBAS A REALIZAR EN LAS CONDUCCIONES DE AGUA REGENERADA.....	24
4. ALCANTARILLADO	25
4.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO.....	25
4.2 DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO	27
4.3 DIMENSIONAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO.....	28
4.4 ACOMETIDAS DE ALCANTARILLADO	30
4.5 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.....	31
4.6 PRUEBAS A REALIZAR EN LAS CONDUCCIONES DE ALCANTARILLADO	32
4.7 DESVÍOS DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO.....	33
5. DOCUMENTACIÓN QUE DEBEN REUNIR LOS ANTEPROYECTOS Y PROYECTOS	35
5.1 PROYECTOS DE URBANIZACIÓN	35
5.2 ANTEPROYECTOS DE URBANIZACIÓN.....	38
5.3 PROYECTOS DE LIQUIDACIÓN.....	40

PLANOS TIPO

- Plano 1. ARQUETA PARA VENTOSA
- Plano 2. HIDRANTE ENTERRADO
- Plano 3. HIDRANTE AÉREO
- Plano 4. ARQUETA PARA VÁLVULA EN ACERA DN \leq 200 mm
- Plano 5. ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO PARA VÁLVULAS FUERA DE ACERA
- Plano 6. ACOMETIDA INDIVIDUAL DE AGUA POTABLE
- Plano 7. ACOMETIDA COLECTIVA DE AGUA POTABLE DN $<$ 50 mm
- Plano 8. ACOMETIDA COLECTIVA DE AGUA POTABLE DN \geq 50 mm



- Plano 9. ACOMETIDA CONTRA INCENDIOS
- Plano 10. ARQUETA PARA CONTADOR MECÁNICO
- Plano 11. ARQUETA PARA CONTADOR ELECTROMAGNÉTICO
- Plano 12. ARQUETA PARA DESCARGA
- Plano 13. ZANJA TIPO AGUA REGENERADA
- Plano 14. ACOMETIDA DE AGUA REGENERADA SOBRE TUBO EN TUBERÍA DE POLIETILENO (Caudal nominal hasta 25 m³/h)
- Plano 15. ACOMETIDA DE AGUA REGENERADA SOBRE MURO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL
- Plano 16. ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE AGUA REGENERADA EN SUELO
- Plano 17. SEÑALIZACIÓN AGUA REGENERADA
- Plano 18. POZO DE REGISTRO SANEAMIENTO DN ≤ 630 mm PARA TUBO DE PVC
- Plano 19. POZO DE REGISTRO SANEAMIENTO DN ≤ 800 mm PARA TUBO DE H.A. O GRES
- Plano 20. POZO DE RESALTO SANEAMIENTO DN ≤ 630 mm PARA TUBO DE PVC
- Plano 21. POZO DE RESALTO SANEAMIENTO DN ≤ 800 mm PARA TUBO DE H.A. O GRES
- Plano 22. CÁMARA DE REGISTRO DN > 800 mm
- Plano 23. POZO DE REGISTRO EN TUBO RECTO CHIMENEA PARA TUBO DE H.A. DN > 800 mm
- Plano 24. ACOMETIDA DE SANEAMIENTO E IMBORNAL A POZO DE REGISTRO
- Plano 25. IMBORNAL
- Plano 26. CANAL DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES



1. INTRODUCCIÓN

En 2002 la Empresa Mixta *Aigües i Sanejament d'Elx S. A.* publicó la *Normativa para la redacción de proyectos y ejecución de obras de los servicios de abastecimiento y alcantarillado del término municipal de Elche* con el objeto de homogeneizar el diseño y construcción de las instalaciones gestionadas por ella.

El tiempo transcurrido desde entonces ha aconsejado una revisión y redacción de una versión actualizada. La nueva versión presenta las siguientes novedades:

- Revisión y actualización las referencias a normas UNE, EN, ISO, DIN etc.
- Introducción de nuevos apartados:
 - Depósitos de agua potable
 - Estaciones de bombeo de agua potable y de alcantarillado
 - Desvíos de las redes de abastecimiento y saneamiento.
 - Instalaciones de agua regenerada.
 - Documentación que deben reunir los anteproyectos y proyectos.
- Modificaciones y actualizaciones de criterios de diseño, normalización de materiales, ejecución de obras, pruebas de funcionamiento y planos tipo derivadas de cambios normativos y la experiencia de *Aigües d'Elx* durante el tiempo de vigencia de la Normativa.

Esta normativa será de aplicación a la redacción de anteproyectos y proyectos y la ejecución de las instalaciones que habrán de ser recibidas por el Ayuntamiento de Elche e incorporadas a las redes gestionadas por *Aigües i Sanejament d'Elx*. Se dirige a la propia Empresa Mixta, a sus proveedores homologados, a los adjudicatarios de sus obras y a los promotores de obras de urbanización.



2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO

Las redes de agua potable están constituidas por los siguientes elementos que cumplirán las normas marcadas a continuación o aquellas posteriores que las sustituyan:

1.- Tuberías. Se empleará la tubería de fundición dúctil según la norma UNE-EN 545 e ISO 2.531 en tubos de 6 m de longitud. Las clases de tubería a adoptar son las siguientes:

DN (mm)	Clase
80-100	C100
125-150	C64
200-300	C50
350-600	C40
>600	C30

Excepcionalmente y previa justificación y solicitud expresa, la Empresa Mixta podrá autorizar la instalación de tuberías fabricadas con otro material.

2.- Válvulas de cierre y maniobra. Para diámetros menores o iguales a 200 mm se utilizarán válvulas de compuerta de asiento elástico. El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil, y el obturador completamente vulcanizado con caucho EPDM. Dispondrán de volante de maniobra o cuadradillo.

Para diámetros superiores a 200 mm se emplearán válvulas de mariposa dotadas de su correspondiente desmultiplicador con un recorrido mínimo de 37,5 vueltas e indicador de grado de apertura el cual, en ningún caso, podrá ir remachado. El cuerpo será de fundición dúctil. La junta será EPDM vulcanizado al cuerpo. El disco y eje serán de acero inoxidable DUPLEX.

Todas las válvulas irán provistas de indicador de los sentidos de apertura y cierre, según norma UNE-EN 1074. Ambos elementos tendrán una presión mínima de trabajo de 16 bar.

3.- Válvulas de retención. Su función principal es impedir el paso del fluido en un sentido determinado. Mientras el sentido del fluido sea el correcto la válvula de retención se mantendrá abierta, pero en el momento que el fluido pierda velocidad para invertir su sentido, la válvula de retención tenderá a cerrarse evitando este fenómeno. Tendrán una presión mínima de trabajo de 16 bar. Serán conformes a la norma UNE EN-1074, con



cuerpo monobloc, cierre por doble plato y estanqueidad según UNE EN-12266-1. El cuerpo será de fundición gris y los platos de acero inoxidable salvo para $DN \geq 250$ que serán de fundición nodular.

4.- Accesorios de unión de tuberías. En todo caso estarán fabricadas en fundición dúctil según UNE-EN 545 e ISO 2.531 con dos tipos de uniones:

- Unión por enchufe con junta mecánica.
- Unión con brida taladrada a PN 16.

En instalaciones de elementos unidos mediante bridas se dispondrán carretes de desmontaje para facilitar su sustitución.

5.- Ventosas. Serán trifuncionales PN 16. Hasta 50 mm de diámetro tendrán unión por rosca. De diámetro 60 mm en adelante tendrán unión mediante bridas. En todos los casos se instalará una válvula de corte antes de la ventosa (plano 1). Las válvulas serán conformes a la norma UNE EN-1074.

6.- Hidrantes. Serán enterrados DN 100 con dos salidas de DN 70 con conexión rápida tipo Barcelona, con arqueta de fundición incorporada, registro marcado en rojo y con el anagrama "BOMBERS". En casos excepcionales podrán ser del tipo de columna seca con fanal de protección según UNE-EN 14384. Se instalará una válvula de corte en el entronque con la red de agua (planos 2 y 3).

7.- Válvulas especiales. Son aquellas válvulas necesarias para la regulación y/o control de caudales, presiones, etc. para el correcto funcionamiento del Servicio. Se determinarán sus características y diseño en función del proyecto. Las válvulas reductoras y reguladoras se instalarán con un filtro previo, contarán con un by-pass para la limpieza del filtro y operaciones de mantenimiento y estarán alojadas en arquetas registrables con las características (materiales, criterios de dimensionamiento, registros, ventilación) indicadas en el resto de arquetas de la presente Normativa. Todas las válvulas serán conformes a la norma UNE EN-1074.

8.- Contadores. Los contadores a instalar en redes de agua potable serán ultrasónicos o electromagnéticos de paso libre aprobados para su uso en agua potable y homologados por la Empresa Mixta. Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Calidad metrológica mínima R200.



- Conexión brida-brida.
- Presión de trabajo 16 bar.
- Display digital. En caso de no poder contar con suministro eléctrico, con baterías que aseguren la medida durante 10 años.
- Con salidas digitales compatibles con el sistema de telemando de la Empresa Mixta para su telelectura.
- En caso de que el modelo admita electrónica separada, la unidad de lectura se instalará en armario independiente por encima del nivel del suelo.
- Se deberán respetar los tramos rectos para la estabilización del flujo indicados en plano 11.
- En caso de estimarlo necesario la Empresa Mixta por proximidad a depósitos o por diferencia de cotas entre depósito y punto de toma, se deberá asegurar que el contador se mantenga siempre en carga disponiéndolo en forma sifonada mediante codos verticales a 45°.

9.- Arquetas de registro para válvulas. Las dimensiones de las arquetas serán las siguientes:

- Arqueta para alojamiento de válvulas $DN \leq 200$ mm en acera. Se instalará la válvula con su eje en posición vertical. Centrado sobre el eje se dispondrá un tubo de PVC $\varnothing 315$ mm que servirá de guía para la manipulación del cuadradillo, terminando en una arqueta de 40 x 40 cm con registro de fundición dúctil de las mismas dimensiones (plano 4).
- Cuando se instalen dos o más válvulas sobre una misma Te se construirá una arqueta de hormigón respetando las especificaciones y dimensiones mínimas que se reflejan en este documento.
- Arqueta para alojamiento de válvulas $DN > 200$ mm en acera o cualquier diámetro fuera de acera. Será cuadrada y dimensionada de tal forma que la dimensión interior de su lado sea igual al DN de la válvula instalada más un (1) metro con un tamaño mínimo de 1,50 metros. Contará con un espacio mínimo de 0,50 metros bajo la tubería (plano 5). Se ejecutará de hormigón armado de 25 N/mm² de resistencia característica mínima. Se dispondrán pasamuros de modo que las paredes no se apoyen en ningún caso sobre las tuberías. Cada arqueta dispondrá de dos respiraderos para circulación del aire.

10.- Marco y tapa de las arquetas. Serán de fundición dúctil cumpliendo la norma UNE-EN 124 y UNE-EN 1559, con el anagrama que se tenga establecido para su identificación. Los tipos de registro para los distintos elementos de la red serán los siguientes:



- Arquetas en acera para válvulas $DN \leq 200$ mm. Registro de 40 x 40 cm con una altura mínima de marco de 37 mm y un peso total mínimo de 12,8 Kg Clase B-125. Hidráulica.
- Arquetas en acera para válvulas $200 < DN < 400$ mm y ventosas. Registro DN 600 mm o de 60 x 60 cm, Clase B-125.
- Arquetas fuera de acera para válvulas de cualquier diámetro. Registro DN 600 mm con una altura mínima de tapa de 100 mm y unos pesos mínimos de 55 Kg para la tapa y 88 kg en total. Clase D-400 articulado.
- Para válvulas $DN \geq 400$ mm, contadores y válvulas reguladoras, además del registro DN 600 mm se instalará, para permitir la extracción de elementos, un dispositivo de cierre de fundición de grafito esferoidal con cuatro tapas triangulares con articulación según ISO 1083 y EN 1563. Conforme a clase D 400 de la norma EN 124. Dimensiones mínimas 1500 x 980 mm. Peso de 247 Kg.

El sentido de apertura de las tapas será contrario al del tráfico, es decir, la articulación estará orientada hacia el lugar de donde procede el tráfico.

2.2 DISEÑO DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO

Siempre que sea posible deberán proyectarse mallas cerradas, adaptadas al trazado de las calles, tanto para la ampliación de las redes existentes como para las de nueva planta.

Las arterias de estas mallas tendrán tomas en dos puntos distintos para disponer de suministro en caso de avería.

Las conducciones discurrirán necesariamente por zonas de dominio público.

En calles de nueva planta la red se desdoblará por ambos laterales.

Como norma general, bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un (1) metro de la superficie. Si el recubrimiento indicado no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc, se tomarán las medidas de protección necesarias. Todas las conducciones deberán estar situadas a una distancia mínima a fachada de 60 cm. En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm. Si estas distancias no pudieran mantenerse,



deberán adoptarse precauciones especiales y justificar éstas para su aprobación por la Empresa Mixta.

En las Tes de las tuberías se colocarán al menos dos válvulas, una en cada boca de salida en el sentido ordinario del flujo. Se instalarán además las válvulas de corte necesarias para poder aislar tramos de red de 300 m de longitud máxima.

Las redes de riego de zonas verdes deberán ser independientes de las de abastecimiento, según establece la Ordenanza municipal para el ahorro de agua en el municipio de Elche, debiendo preverse la instalación de contador en el inicio de las mismas y sistema de válvulas antirretorno.

En zonas urbanas se colocarán hidrantes que cubran áreas de radio máximo 100 m medidos a través de espacios públicos. Salvo justificación en contra, previamente aprobada por el Servicio, se instalarán sobre redes malladas de diámetro mínimo 150 mm. Serán enterrados salvo en zonas en las que según el Informe Municipal sea recomendable instalar un hidrante aéreo. Serán de aplicación las especificaciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación documento de seguridad en caso de incendio (CTE SI-4) y en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Se proyectarán ventosas y desagües en todos los puntos en que sea aconsejable según los cálculos realizados y de acuerdo con el perfil longitudinal de la conducción, según corresponda a un punto alto o bajo de la red. Deben disponerse ventosas en tramos largos con poca pendiente con una separación máxima de 500 metros en impulsiones y de 1.500 metros en las conducciones por gravedad. Las descargas se instalarán en arquetas de doble cámara con la cámara húmeda estanca y sifonada (plano 12) y se conducirán a registros de la red de aguas pluviales o, en caso de no existir ésta, a la red unitaria o a lugares en que el desagüe no origine daños a terceros.

Cada nuevo sector tendrá como mínimo dos puntos de entronque con la red. Se instalará un contador electromagnético en cada uno de ellos dimensionado por la Empresa Mixta de acuerdo con los caudales previstos. Este contador será o no telemandado a criterio de la Empresa Mixta. En caso de que, a juicio del Servicio, las presiones en la red pudieran resultar excesivas, en los entronques se instalará además una válvula reguladora de presión provista de *by-pass*.

2.3 DIMENSIONAMIENTO DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO

La red se dimensionará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Caudales necesarios en los distintos nudos, obtenidos a partir de la distribución geográfica de la población, demanda industrial y otros usos. Se realizará un estudio de



demandas, según los distintos barrios, teniendo en cuenta la demografía actual y futura, aumento de dotaciones, planeamiento urbanístico, etc.

Independientemente de los resultados que se obtengan en los cálculos, se instalará un diámetro mínimo de 100 mm. En suelo no urbanizable, si existieran redes ramificadas, se admitirá un diámetro mínimo de 80 mm. Los diámetros de los anillos principales de las urbanizaciones no serán inferiores a 150 mm.

Los caudales a considerar en el cálculo de la red serán los derivados de determinar un consumo de agua de 250 litros por habitante y día.

Asimismo, se tendrá en cuenta que el consumo se realizará en 10 horas, por lo que se afectará de un coeficiente de punta de 2,4 a los caudales.

La velocidad en las tuberías no podrá sobrepasar el valor de 1 m/s. Para ello el diámetro deberá superar el valor obtenido de la siguiente expresión:

$$D = 1,13 \sqrt{Q}$$

Siendo D el diámetro interior del tubo en m y Q el caudal en m³/s.

En zonas industriales se justificarán debidamente los caudales previstos, dependientes del tipo de industria a instalar, debiendo considerarse a efecto de cálculo que los caudales punta no serán inferiores a 2 litros por segundo y hectárea.

Se comprobarán las presiones y velocidades en todos los tramos, para condiciones normales de funcionamiento, y en relación con los datos obtenidos en los puntos de conexión con las arterias de abastecimiento.

2.4 ACOMETIDAS DE AGUA

Las acometidas a la red de agua se dimensionarán y construirán de acuerdo con las especificaciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación documento de suministro de agua (CTE HS-4), así como en el Reglamento del Servicio Municipal de Agua Potable de Elche vigente en cada momento.

Las tuberías serán de polietileno de alta densidad PE 100 PN 16 bar, color, según UNE-EN 12201 hasta diámetros iguales o inferiores a 63 mm y de fundición dúctil según UNE-EN 545 e ISO 2.531 de las clases indicadas en el punto 2.1, para valores superiores.

Los distintos tipos de acometidas se ajustarán a lo especificado en los planos y podrán ser los siguientes:



- **Acometida para abonado individual.** El contador estará situado en la fachada (plano 6).
- **Acometida para varios suministros (colectiva).** El suministro se realizará a través de contador general instalado en fachada o linde de parcela. El entronque con la red de distribución se realizará con cabezal de toma en carga y tubería de polietileno PE 100 PN 16 bar hasta 63 mm. (plano 7) y mediante Te con válvula de corte y tubería de fundición dúctil de las clases indicadas en el punto 2.1 para diámetros nominales iguales o superiores a 60 mm. Los contadores de diámetro igual o superior a 50 mm se instalarán sifonados para garantizar una correcta medida del caudal (plano 8).
- **Acometidas para sistemas de protección contra incendios.** Serán independientes y de uso exclusivo para las instalaciones y sistemas de protección contra incendios. El suministro se realizará a través de contador. El entronque con la red de distribución se realizará mediante Te con válvula de corte y tubería de fundición dúctil (plano 9) de la clase indicada en el punto 2.1.

Cuando el diámetro de la conducción general sea igual o superior a 250 mm no se admitirán acometidas directas a la citada conducción, debiéndose instalar ramales auxiliares conectados a ella y en los que se situarán las acometidas necesarias. El diámetro de los ramales estará en consonancia con el número de usuarios a servir.

En todo caso el trazado de la tubería de acometida será perpendicular a la conducción o ramal de la que derive.

Para actuaciones ordenadas en ningún caso se admitirá la inclusión de las acometidas en el correspondiente Proyecto de Urbanización.

2.5 DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE

En los sectores de nueva urbanización en los que, de acuerdo con los datos de la Empresa Mixta las infraestructuras existentes no puedan garantizar una reserva de agua suficiente, se deberá construir un depósito de agua potable. Los depósitos de agua potable se dimensionarán de acuerdo con las necesidades de presión y volumen de regulación y de reserva frente a averías e incendios de la zona a abastecer. En cualquier caso, su volumen será superior al consumo del día del año de máxima demanda, supuesto el sector a abastecer plenamente ocupado.

Para facilitar las tareas de limpieza y mantenimiento los depósitos contarán con dos naves o vasos. Solo se podrán ejecutar en un vaso, previa aprobación por *Aigües d'Elx*, cuando exista una alternativa de abastecimiento adecuada por contar con un *by-pass* efectivo y volumen de regulación suficiente y próximo.



En fase de proyecto se realizará un estudio geotécnico del terreno con contenido conforme con el Código Técnico de la Edificación.

Salvo justificación en contra los depósitos se realizarán en hormigón armado o pretensado con una vida útil prevista de 100 años. Se prestará especial atención a las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya relativas al ambiente al que puede estar sometido el hormigón. En el interior se considerará como mínimo el ambiente IV *Clase de corrosión por cloruros de origen diferente del medio marino* y en el exterior el ambiente adecuado a los resultados del estudio geotécnico y su proximidad a la línea costera. Estas prescripciones se reflejarán en la selección de los tipos de hormigón, dosificación agua/cemento, recubrimiento de armaduras y anchura característica de fisuras.

Al estar Elche en un área sísmicamente activa se deberán estudiar las acciones sísmicas que puedan afectar al depósito de acuerdo con la Norma Sismorresistente NCSE-02 como una estructura de importancia especial, Eurocódigo 8 o métodos alternativos suficientemente justificados.

Los cálculos mecánicos incluirán en el estado límite último combinaciones de cálculo con acciones sísmicas, y en el estado límite de servicio el cálculo a fisuración conforme con los tipos de ambiente previstos.

Se deberá garantizar una renovación adecuada del agua evitando espacios muertos. Para ello la entrada y salida de agua se situarán en extremos opuestos del depósito. La entrada de agua se dispondrá por encima del nivel máximo de agua con objeto de evitar posibles retornos. La solera deberá contar con pendientes adecuadas para que pueda quedar totalmente en seco en caso de vaciado total. Para ello se deberá instalar un desagüe de fondo en una poceta situada a un nivel inferior al de solera. La salida de agua estará a un nivel superior al de la solera para evitar el paso de sedimentos a la red de distribución.

El depósito deberá contar con un sistema (válvulas motorizadas con automatismos basados en sensores o sondas de nivel) que interrumpa la entrada de agua cuando se alcance el nivel máximo. Además, estará provisto de un aliviadero de emergencia en previsión de un fallo en el sistema de interrupción de la entrada. La salida del aliviadero y desagüe de fondo contará con un sifón o válvula antirretorno que impida el paso de insectos, pequeños animales o malos olores.

El depósito deberá ser estanco. Para ello deberá estar adecuadamente impermeabilizado, especialmente en las juntas constructivas y, en caso de existir, en las de dilatación y retracción. Siempre que sea compatible con los niveles de excavación a ejecutar, se instalarán drenajes perimetrales y bajo las juntas de solera adecuadamente



registrados para detectar posibles fugas. Los hormigones situados a la intemperie se recubrirán con un producto anticarbonatación.

Los materiales no podrán contaminar el agua. Hasta que se defina en España un esquema de aceptación de materiales a nivel nacional (NAS) conforme con el Real Decreto 140/2003 relativo a la calidad del agua destinada a consumo humano y normativa que lo actualice o sustituya, la aceptación de los materiales se realizará de acuerdo con el procedimiento de aprobación sanitaria del grupo Suez Spain. En su redacción actual la documentación a entregar es, en resumen, la siguiente:

- En caso de poseer certificado expedido por países que disponen de NAS (Francia, Gran Bretaña, Holanda, Alemania y Portugal), copia de este certificado.
- En caso de no disponerlo, certificados de análisis emitidos por un laboratorio acreditado ISO 17025, de acuerdo con estos criterios:
 - Para materiales orgánicos plásticos, si las sustancias componentes del material están incluidas en las listas positivas del Reglamento de la Comisión Europea Nº 10/2011, certificado de aptitud alimentaria de acuerdo con dicho Reglamento, o bien, en su defecto, de acuerdo con el RD 866/2008 (derogado parcialmente). En caso contrario para la obtención del lixiviado, estudio de migración de acuerdo con la norma UNE-EN 12873 “Influencia de los materiales sobre el agua destinada al consumo humano. Influencia de la migración” y para las determinaciones analíticas: UNE-EN 15768 “Influencia de los materiales sobre el agua destinada al consumo humano. Identificación de sustancias orgánicas lixiviables en agua mediante CG-EM”.
 - Para otros tipos de materiales se aceptarán aquellos cuya composición cumpla lo definido en los documentos editados a nivel europeo 4 MS Common Approach. En su defecto se entregará un certificado analítico cuyos ensayos de migración se habrán realizado de acuerdo con la UNE correspondiente:
 - UNE-EN 12873-3 “Ensayos para resinas de intercambio iónico y adsorbentes”.
 - UNE-EN 12873-4 “Ensayos para membranas”.
 - UNE-EN 14944-3 “Ensayos para materiales con base cemento”.
 - Por otra parte, si la composición del material incluye los siguientes parámetros
 - Acrilamida, Epiclorhidrina y Cloruro de Vinilo, se entregará un certificado emitido por un laboratorio ISO 17025 que especifique que la migración máxima de estos monómeros en el agua está dentro de los límites establecidos en la legislación vigente (RD 140/2003).
 - Bisfenol A y Nonil-fenol, se entregará un certificado por un laboratorio ISO 17025 que especifique los niveles máximos de migración de estos compuestos.

No se admitirán en la cubierta del depósito forjados de viguetas y bovedillas, a no ser que se garanticen los recubrimientos de armaduras previstos por la Instrucción EHE-08 para el ambiente interior de cálculo o se protejan adecuadamente frente al ambiente interior y exterior. El cálculo mecánico del forjado deberá evidenciar que se cumple el estado límite



de servicio a fisuración. La cubierta estará impermeabilizada exteriormente para evitar la entrada de agua de lluvia y protegida frente a la acción solar y contará con pendientes y conductos de evacuación para desalojarla. El depósito dispondrá de un sistema de ventilación en muros o cubierta que impida la entrada de luz, la introducción de sustancias o fluidos y la entrada de insectos. En desniveles superiores a 1 m se instalará una barandilla de 1 m de altura provista de rodapié de 15 cm y protección intermedia, incluyendo el perímetro del depósito.

Los registros y accesos a los vasos del depósito deberán ser estancos. Se instalarán accesos con dimensiones suficientes para permitir la introducción de equipos de limpieza y trabajo. La parcela del depósito contará con viales hasta los registros que permitan una carga, descarga y transporte adecuados de estos equipos.

Se dispondrá un sistema de medida de cloro residual, almacenamiento y dosificación de hipoclorito. Aunque por el volumen almacenado no resulte obligatoria su legalización frente a la Conselleria de Industria, las instalaciones deberán cumplir las prescripciones de seguridad establecidas en el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y su Instrucción Técnica complementaria MIE APQ-6 *Almacenamiento de líquidos corrosivos*.

Se instalará un sistema de telemando compatible con Aigües i Sanejament d'Elx S. A., que deberá contener al menos:

- Equipo de control instalado en armario de telecontrol formado por autómatas, módulos de entrada/salida tanto digitales como analógicas y módulo de comunicaciones.
- Panel gráfico táctil color.
- Equipo de comunicaciones mediante radio digital o comunicaciones 3G si así lo establece la Empresa Mixta por su criticidad.
- Módem radio.
- Antena direccional sobre mástil con cable de antena y conectores con el equipo radio.
- Fuente de alimentación 230 VAC/ 24VDC con rectificador/cargador de baterías y regulador de carga.
- Depósito de almacenamiento de hipoclorito de doble pared.
- Bomba dosificadora de hipoclorito.
- Sensor de cloro residual en continuo.
- Caudalímetro electromagnético a la entrada y salida del depósito.
- Transductor de presión a la entrada y salida del depósito.
- Boyas de máximo y mínimo y sondas de nivel en el depósito.
- Las válvulas indicadas por la Empresa Mixta serán de funcionamiento remoto y local mediante motorización con desmultiplicador y actuador eléctrico programadas según las directrices que se indiquen.
- Cuadro de protecciones (IP68) compuesto por:
 - Protección general.



- Protección por elemento instalado.
- Protección de elementos auxiliares: Alumbrado, tomas de corriente...
- Equipos de control de accesos y de seguridad con sistema CCTV y detectores exteriores e interiores en casetas, compatibles y aptos para su integración en los sistemas del Servicio.
- En caso de existir equipos de bombeo, se atenderá a lo establecido en el apartado correspondiente de esta Normativa.

Los cuadros eléctricos y de telemando contarán con ventilación adecuada, termostato y una reserva de espacio mínima del 20% para permitir futuras ampliaciones.

Se instalará con grupo electrógeno en el caso de que así lo requiera la Empresa Mixta.

Se construirá una cámara de válvulas con un mínimo de tres recintos independientes: el de válvulas propiamente dicho, el de cuadros eléctricos y telemando y el de almacenamiento y dosificación de hipoclorito. La cámara de válvulas dispondrá de un sistema de drenaje suficiente para impedir inundaciones. Se deberá instalar un punto de toma de muestras operativo con cualquier nivel agua en el depósito.

Se independizará el recinto del depósito mediante un vallado perimetral de la parcela consistente una valla de doble torsión de 2 m de altura sobre un zócalo de obra de 0,40 m de altura. La puerta de acceso al recinto tendrá un ancho mínimo de 3 m.

Las medidas de seguridad, además de cumplir la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad Industrial y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se diseñarán conforme con lo establecido en la *Guía de especificaciones técnicas para el diseño y la redacción de proyectos de depósitos de agua potable* del grupo Suez Spain o documentación que la sustituya en lo relativo a:

- Accesos.
- Barandillas.
- Trabajos de mantenimiento y puntos de posibles caídas.
- Ventilación e iluminación.
- Cámaras de válvulas.
- Almacenamiento y dosificación de productos químicos.
- Cuadros eléctricos.
- Estaciones de bombeo (caso de existir).

Previamente a la puesta en servicio del depósito se procederá a su limpieza, desinfección y llenado de acuerdo con lo establecido en la Instrucción IS-T/P-03 *Limpieza y Mantenimiento de Depósitos* del grupo Suez Spain o normativa que la sustituya.



2.6 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

Las estaciones de bombeo contarán con un grupo de reserva en alternancia. La calderería será de acero inoxidable AISI 316-L de espesor justificado por cálculos mecánicos.

Todas las estaciones contarán con un vallado perimetral de la parcela consistente una valla de doble torsión de 2 m de altura sobre en un zócalo de obra de 0,40 m de altura. La puerta de acceso al recinto tendrá un ancho mínimo de 3 m.

En caso necesario se dispondrán elementos para la instalación y extracción de equipos (polipastos, grúas o similares). Existirán accesos para vehículos que permitan la carga, descarga y transporte adecuada de estos equipos.

Dispondrán de sistema de telemando compatible con Aigües i Sanejament d'Elx S. A., que deberá contener al menos:

- Equipo de control instalado en armario de telecontrol formado por autómatas, módulos de entrada/salida tanto digitales como analógicas y módulo de comunicaciones.
- Panel gráfico táctil color.
- Transductor de presión en la aspiración e impulsión.
- Analizador de redes eléctricas.
- Convertidores de corriente.
- Equipo de comunicaciones mediante radio digital o comunicaciones 3G si así lo establece la Empresa Mixta por su criticidad.
- Módem radio.
- Antena direccional sobre mástil con cable de antena y conectores con el equipo radio.
- Cuadro de señalización y maniobra, con amperímetros, voltímetros contadores de arranques y de horas.
- Fuente de alimentación 230 VAC/ 24VDC rectificador/cargador de baterías y regulador de carga.
- Boyas de máximo y mínimo en la aspiración.
- Sensor de nivel de aspiración.
- Si se impulsa a depósito, éste deberá contar con boyas de máximo y mínimo y sensor de nivel comunicados con el autómatas de control del bombeo.
- Calderín.
- Caudalímetro a la salida de la impulsión.
- Cuadro de protecciones compuesto por:
 - Protección general.
 - Protección por bomba.
 - Protección de elementos auxiliares: Alumbrado, tomas de corriente...



- Equipos de control de accesos y de seguridad con sistema CCTV y detectores exteriores e interiores en casetas compatibles y aptos para su integración en los sistemas del Servicio.

Los cuadros eléctricos contarán con ventilación adecuada, termostato y una reserva de espacio mínima del 20% para permitir futuras ampliaciones.

La instalación deberá contar con grupo electrógeno en el caso de que así lo requiera la Empresa Mixta.

No se permitirán aspiraciones directas en red. Siempre se intercalará una arqueta de rotura de carga con capacidad de almacenamiento suficiente.

El arranque y paro de las bombas se hará con arrancadores estáticos o variadores de frecuencia.

Toda la instalación se ejecutará conforme a la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, Seguridad Industrial y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

2.7 PRUEBAS A REALIZAR EN LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO

Para la recepción por parte del Excmo. Ayuntamiento de Elche y, en consecuencia, por la Empresa Mixta Aigües i Sanejament d'Elx S. A. de las nuevas conducciones será preceptiva la realización de las siguientes pruebas, de acuerdo con la Norma UNE-EN-805:2000 y el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

De todas estas pruebas se levantará la correspondiente acta, la cual deberá estar firmada por un técnico/inspector de laboratorio acreditado o por el Técnico Director de las obras. Estas actas deberán presentarse a la Empresa Mixta como requisito previo a la conexión con las redes existentes.

- 1.- Prueba de Presión.
- 2.- Limpieza y desinfección.
- 3.- Análisis.

1.- Prueba de Presión. Se seguirán las indicaciones siguientes, acordes con la Norma UNE-EN-805:2000.

a) Operaciones preliminares



- La conducción debe probarse en su totalidad o, cuando sea necesario, dividida en varios tramos de prueba. Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:
 - o La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo de prueba.
 - o Pueda aplicarse una presión al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto de cada uno de ellos.
 - o Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
 - o Con todo ello, unas longitudes orientativas para los tramos pueden oscilar entre 500 y 1.000 o incluso 2.000 m.
 - Las sujeciones y macizos de anclaje definitivos deberán soportar los empujes resultantes de la prueba de presión. En las cabezas de prueba, los tapones extremos se fijarán de forma adecuada y se garantizará que los esfuerzos transmitidos al terreno o elementos en contacto con él sean coherentes con su capacidad portante.
 - En cada tramo deberá estar colocada toda la valvulería correspondiente al mismo.
 - La conducción se purgará completamente del aire contenido. Para ello se llenará lentamente con agua potable desde el punto más bajo del tramo, si es ello posible. El aire se evacuará a través del dispositivo de purga colocado en el tapón situado en el punto más alto.
 - La tubería, una vez llena de agua, se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.
 - Para asegurar el vaciado rápido de la conducción, se instalará una válvula en el punto inferior del tramo.
- b) Presión de prueba.** Para todas las conducciones la presión de prueba de la red (STP) debe calcularse a partir de la presión máxima de diseño MDP. MDP es la presión máxima de funcionamiento de la red o zona de presión, fijada considerando futuras ampliaciones e incluyendo el golpe de ariete. Se determina STP del modo siguiente:
- Golpe de ariete calculado: $STP = MDP_c + 1 \text{ bar}$.
 - Si no se calcula el golpe de ariete, se debe fijar previamente el golpe de ariete admitido. STP es el menor de los dos valores siguientes:
 - o $STP = 1,5 \cdot MDP_a$
 - o $STP = MDP_a + 5 \text{ bar}$



- El margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDPa no debe ser inferior a 2 bar.
 - Si no es posible instalar el equipo de prueba en el punto más bajo del tramo de prueba, la presión de la prueba de presión debe ser la presión de prueba de la red calculada para el punto más bajo del tramo considerado, minorando con la diferencia de cota.
 - Conversión de unidades a aplicar: $1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MegaPascal} = 10^6 \text{ Pascal (N/mm}^2)$
 $= 10,2 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ bar} = 9,87 \text{ atm} = 102 \text{ m.c.a.}$
- c) Fase inicial de puesta en carga.** La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar y debe estar provista, al menos, de un manómetro con una precisión no inferior de 0,1 bar. La medición de volumen de agua, por su parte, debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro.
- Se procederá a dar presión a la tubería, incrementándola de forma constante y gradual a razón de 0,5 bar por minuto, hasta alcanzar una presión del 70% de la Presión de Prueba (STP) en el punto inferior del mismo.
 - Se mantendrá la tubería en esta situación durante 1 hora, suministrando cantidades adicionales de agua, si es preciso. para mantener la presión por medio del grupo de bombeo.
 - Se vigilará que no aparezcan pérdidas de agua en la tubería ni movimientos apreciables. En caso contrario, se suspenderá la prueba y se corregirán las deficiencias detectadas.
- d) Fase de prueba.**
- Si al cabo de 1 hora la fase anterior es válida, se incrementará de nuevo la presión gradualmente a razón de 0,5 bar por minuto hasta alcanzar la STP en el punto inferior del tramo.
 - Una vez alcanzada dicha presión, se desconectará el grupo de bombeo y se cerrarán las válvulas de admisión para aislar el tramo de prueba. Se mantendrá esta situación durante 1 hora.
 - La caída de presión durante dicho período deberá ser inferior a 0,2 bar.



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

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left[\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right], \text{ donde:}$$

ΔV_{\max} es la pérdida de agua admisible, en litros.

V es el volumen del tramo de conducción en prueba en litros.

Δp es la caída de presión admisible en N/mm², cuyo valor es 0,02 N/mm² (0,2 bar).

E_w es el módulo de elasticidad del agua en N/mm², cuyo valor es $2,1 \cdot 10^3$ N/mm².

D es el diámetro interior del tubo en mm.

e es el espesor de la pared del tubo en mm.

E_R es el módulo de elasticidad transversal de la pared del tubo, en N/mm²:

Fundición: $1,7 \cdot 10^5$ N/mm².

Polietileno: 1000 N/mm².

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

- En caso de no cumplirse los valores de caída de presión a volumen suministrado debe examinarse y rectificarse donde sea necesario. La prueba se repetirá hasta que su resultado sea conforme a las especificaciones.
- Debe realizarse y archivar un informe completo con los detalles de las pruebas: fecha, PK inicial y final, longitud, diámetro, MDP, STP, hora inicio y fin de la prueba, descenso de presión registrado, volumen incorporado, descenso de presión admisible, pérdida de volumen admisible, identidad de los firmantes y firmas.

2.- Limpieza y desinfección.

Antes de su puesta en funcionamiento se deberá proceder al lavado y desinfección del tramo de tubería afectado siguiendo lo establecido por el artículo 12 del R.D. 140/2003 y normativa que lo actualice o sustituya.

Para realizar el lavado de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular agua hasta que el nivel de cloro y/o turbidez cumplan lo especificado en el RD 140/03 y Plan de Vigilancia Sanitaria.

Para efectuar la desinfección, se introducirá agua e hipoclorito sódico de forma lenta y homogénea en cantidad tal que, en el punto más alejado al de inyección, presente una concentración mínima comprendida entre 5,00 y 10,0 mg/L. Se deberá comprobar



también la concentración de cloro en otros puntos de la conducción (siempre que sea posible), con el fin de confirmar la correcta distribución del cloro.

Se mantendrá la mezcla en el interior de la conducción como mínimo 2 horas. Transcurridas éstas, se deberá comprobar que en los puntos establecidos en el plan de control el cloro residual es ≥ 1 mg/L. De no ser así, se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez conseguida la concentración de cloro residual ≥ 1 mg/L, se vaciará y aclarará la conducción, introduciendo nuevamente agua y dejándola preparada para su entronque con la red de distribución, no debiendo superar el plazo de 2 días desde el vaciado y aclarado, y siempre asegurándose de que disponga de cloro.

Antes de la puesta en servicio de la conducción, se deberá tomar una muestra de agua y analizarla para dejar constancia de que el valor del cloro residual en la conducción a entroncar se encuentra entre los valores de 0,50 y 1,00 mg/l, según determina el R.D.140/2003, además de realizar un análisis químico y bacteriológico de control con los parámetros indicados en el apartado siguiente que asegure la salubridad del agua circulante de acuerdo a lo especificado por el artículo 5 del R.D. 140/2003.

El control de la calidad del agua se realizará teniendo en cuenta los artículos 17, 18 y 21 del R.D. 140/2003 y legislación autonómica en vigor.

Las sustancias empleadas en la desinfección deberán cumplir con lo establecido en el Artículo 9 del R.D. 140/2003 y en la Orden SSI/304/2013 de 19 de febrero.

Se utilizará preferentemente, como es habitual en los abastecimientos de agua de consumo humano, hipoclorito sódico de una concentración de 150 g/l de cloro, o formas diluidas de éste de 80 o 40 g/l de cloro.

A continuación se acompaña un cuadro orientativo de la cantidad de hipoclorito necesaria para elevar la concentración de cloro en tramos de tubería de 100 m de longitud en función del diámetro interior de la tubería y de la concentración de cloro a elevar. El cuadro está confeccionado para hipoclorito con una concentración de 150 g/l de cloro. En caso de utilizarse soluciones con concentraciones de cloro distintas de 150 g/l se corregirá la dosis de modo que se mantenga la concentración final de cloro



**Litros de solución de hipoclorito de 150 g/L de cloro necesarios para elevar
la concentración de cloro en los valores indicados en un tramo de tubería de 100 m de longitud**

Diámetro mm	Concentración de cloro a elevar (mg/L)					
	5	6	7	8	9	10
100	0,026	0,031	0,037	0,042	0,047	0,052
125	0,041	0,049	0,057	0,065	0,074	0,082
150	0,059	0,071	0,082	0,094	0,106	0,118
200	0,105	0,126	0,147	0,168	0,188	0,209
250	0,164	0,196	0,229	0,262	0,295	0,327
300	0,236	0,283	0,330	0,377	0,424	0,471
350	0,321	0,385	0,449	0,513	0,577	0,641
400	0,419	0,503	0,586	0,670	0,754	0,838
500	0,654	0,785	0,916	1,047	1,178	1,309
600	0,942	1,131	1,319	1,508	1,696	1,885

De todas estas pruebas se levantará la correspondiente acta, la cual deberá estar firmada por el Director de las obras.

3.- Análisis. Se realizará un análisis por un laboratorio autorizado por el organismo competente de la Generalitat Valenciana en materia de Sanidad y Consumo, en el que se compruebe que los parámetros que se citan a continuación son conformes con lo establecido en la normativa vigente. Se comunicará con antelación mínima de 24 horas a la Empresa Mixta el momento en que se va a realizar la toma de la muestra.

- Olor.
- Sabor.
- Color.
- Turbidez.
- pH.
- Conductividad.
- Cloro libre residual.
- Bacterias Coliformes.
- *Escherichia coli* (E.Coli).
- *Clostridium perfringens*.

2.8 DESVÍOS DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO

Por motivos de la ejecución de nuevas infraestructuras (o ampliación de las existentes), como autopistas, autovías, ferrocarriles, carreteras, canales de riego u otras a criterio de



la Empresa Mixta, las redes de abastecimiento podrán ser desviadas bajo los siguientes criterios:

- La reposición se realizará de manera ortogonal a la nueva infraestructura.
- La tubería a reponer será de fundición dúctil de diámetro igual o superior a la existente. Además la reposición tendrá que ser acorde con la “Previsión de Infraestructuras Hidráulicas” y aprobada por la Empresa Mixta.
- El diámetro mínimo a reponer será DN 100 mm.
- La conducción estará protegida mediante un tubo funda de chapa de acero u hormigón armado de diámetro 800 mm para conducciones de agua potable hasta DN 200 mm y de 1.200 mm para diámetros superiores.
- Se instalarán dos válvulas de corte a ambos lados del tubo funda de protección.
- Se deberá registrar la conducción mediante dos pozos o cámaras a ambos lados del tubo funda de protección.
- En caso de reposición en paralelo por un puente o viaducto la solución a adoptar deberá garantizar en todo momento el libre acceso y registro de la conducción y sus elementos por el Servicio. A estos efectos se recomienda la instalación de la conducción soportada en el lateral del tablero de forma que se facilite el acceso y registro de la conducción desde el propio puente.



3. AGUA REGENERADA

Las prescripciones de la presente normativa relativas a agua regenerada se refieren a los elementos constitutivos de las redes generales de transporte y acometidas de agua regenerada previos a los contadores. Las instalaciones situadas a partir del contador se consideran red de riego propiamente dicha, cuya gestión no corresponde a la Empresa Mixta *Aigües i Sanejament d'Elx* y se regirán por lo establecido en el Pliego de Condiciones de Obras de Riego del Ayuntamiento de Elche o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación general los aspectos de la normativa relativos a instalaciones de abastecimiento de agua (elementos, diseño), con las salvedades que se indican en los siguientes apartados.

3.1 ELEMENTOS INTEGRANTES DE LAS REDES DE AGUA REGENERADA

Las tuberías serán de fundición dúctil de la serie C40 para tuberías DN ≤ 300 mm y C30 para diámetros superiores según norma UNE EN 545:2011 o polietileno PN16 según norma UNE-EN 12201-2. Los tubos deberán ir pintados exteriormente de color violeta en el caso de la fundición dúctil y de negro con bandas violeta o marrón según UNE-EN 13244 en el caso del polietileno. Excepcionalmente y previa justificación y solicitud expresa, la Empresa Mixta podrá autorizar la instalación de tuberías fabricadas con otro material.

Las tuberías enterradas en zanja deberán ir señalizadas mediante una cinta indicadora "AGUA REGENERADA AGUA NO POTABLE" colocada 25 cm por encima de su generatriz superior (ver plano de señalización de agua regenerada).

Los elementos metálicos constitutivos de las válvulas que así lo requieran deberán contar con una protección epoxi-poliámida.

La valvulería, piezas especiales, puertas de armario y tapas de boca de riego irán pintados de color violeta PANTONE 2577U o RAL 4001.

Todos los elementos, tuberías, valvulería, puertas de armario y tapas de registro deberán estar marcados adecuadamente con una leyenda fácilmente legible "AGUA REGENERADA. AGUA NO POTABLE" con objeto de advertir al público que el agua no es potable. En los jardines regados con agua regenerada se instalarán carteles señalizadores (ver plano de señalización de agua regenerada).

Las bocas de riego contarán con un rácor distinto del utilizado en hidrantes y bocas de riego alimentados con agua potable.



3.2 DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS REDES DE AGUA REGENERADA

Las conducciones discurrirán siempre por zonas de dominio público, preferentemente bajo aceras o por paseos y caminos peatonales y en la parte próxima a la zona verde. No será necesario desdoblarse por los laterales de las calles, salvo que resulte necesario para un transporte y distribución adecuados. En el supuesto de que sea inevitable el paso por la zona verde, se instalará junto a los paseos y caminos peatonales, y siempre sin afectar a las raíces de los árboles.

El trazado de las redes deberá ser tal que se garantice que no existe posibilidad alguna de conexión con las redes de abastecimiento de agua potable, salvo en aquellos puntos en los que se prevea el enganche para realizar la limpieza de la red de agua regenerada, en cuyo caso resultará obligatorio la instalación de elementos antirretorno. En caso de coincidencia con tuberías de agua potable y saneamiento, las aguas regeneradas estarán en un plano intermedio entre la de potable y de saneamiento. La separación con la red de distribución de agua potable será la máxima posible recomendándose que sea como mínimo de 0,50 m en planta.

Las separaciones mínimas entre las generatrices externas de las tuberías de agua regenerada alojadas en la zanja y las de los conductos o las aristas de los prismas de los demás servicios instalados serán las siguientes:

Servicio	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Abastecimiento	50	30
Saneamiento	30	20
Gas	50	50
Electricidad-alta	30	30
Electricidad-baja	20	20
Comunicaciones	30	30

Para el dimensionamiento de las redes se realizará un estudio de las necesidades a satisfacer a partir de las unidades en que se divida la zona a regar.

Solo se instalarán bocas de riego en las propias redes de riego aguas abajo del contador y nunca en redes generales y de transporte.



3.3 ACOMETIDAS DE AGUA REGENERADA

Las acometidas a la red de agua regenerada se dimensionarán de acuerdo con las especificaciones recogidas en el Pliego de Condiciones de Obras de Riego del Excmo. Ayuntamiento de Elche o normativa que lo sustituya.

Las tuberías serán de polietileno alta densidad para diámetros iguales o inferiores a 90 mm y fundición dúctil para diámetros superiores, cumpliendo las condiciones indicadas en el apartado relativo a elementos integrantes de las redes.

La acometida contará con:

- Collarín o te de toma
- Válvula de registro.
- Filtro autolimpiable para contadores de diámetro superior a 40 mm.
- Contador.
- Válvulas de entrada y salida del contador.
- Válvula antirretorno.
- Piezas de enlace.

El contador irá alojado en una hornacina en muro o en una arqueta a nivel de suelo. Las puertas de armario y registros estarán marcados de acuerdo con lo indicado en el apartado de elementos integrantes de las redes de agua regenerada (ver planos de acometidas tipo).

3.4 DEPÓSITOS DE AGUA REGENERADA

Los depósitos de agua regenerada se atenderán a lo indicado para los depósitos de agua potable con las siguientes salvedades:

- Podrán diseñarse, a criterio del proyectista, para una vida útil de 50 años.
- Se considerará un ambiente interior de clase general IV *corrosión por cloruros de origen diferente del medio marino* y clase específica Qb *ataque químico normal*.
- De cara a la Norma Sismorresistente NCSE-02 se podrán considerar como estructuras de importancia normal.
- No se exige que los productos en contacto con el agua acrediten calidad para estar en contacto con las aguas de consumo humano.
- Debido a la elevada demanda de cloro del agua regenerada, se prestará una especial atención al dimensionado e instalación de los sistemas de medida, almacenamiento y dosificación de hipoclorito.
- Se señalizará adecuadamente "AGUA REGENERADA, NO POTABLE", en los accesos, registros y puntos de toma de muestras. (plano 17).



- No será necesaria la desinfección y control de cloro durante el primer llenado, bastando con una limpieza mecánica del fondo y paredes.

3.5 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA REGENERADA

Se atenderán a lo indicado para las estaciones de bombeo de agua potable. Se estudiará que los materiales de los grupos de bombeo, especialmente el cuerpo e impulsor de las bombas, sean aptos para la calidad química del agua regenerada. Se utilizará color violeta para los elementos hidráulicos y se señalarán las instalaciones con el indicador "AGUA REGENERADA NO POTABLE", en los accesos, registros y puntos que puedan suministrar agua (plano 17).

3.6 PRUEBAS A REALIZAR EN LAS CONDUCCIONES DE AGUA REGENERADA

Para la recepción de las instalaciones se realizarán las siguientes operaciones de las que se levantará acta firmada por un técnico/inspector de laboratorio acreditado o por el Técnico Director de las obras.

1.- Prueba de Presión. De acuerdo con lo indicado para conducciones de agua potable.

2.- Limpieza de las conducciones. Se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular agua hasta que el nivel de turbidez sea equivalente al del agua introducida.

No se exige desinfección de las conducciones.



4. ALCANTARILLADO

4.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

Las redes de alcantarillado están constituidas por los siguientes elementos que cumplirán las normas marcadas a continuación o aquellas posteriores que las sustituyan:

1.- Tuberías. Se usarán los siguientes tipos:

- Para $DN \leq 630$ se instalará PVC SN 4 PN 6 bar liso color teja con unión por junta elástica según UNE-EN ISO 1452 o Gres Serie Normal, norma UNE-EN 295, con junta de goma.
- Para $DN > 630$ se instalará tubería de hormigón armado según P.P.T.G.T.S.P y UNE-EN 1916, de clase no inferior a la Clase 135 con campana y junta de goma, o PVC SN4 PN 6 bar con unión por junta elástica según UNE-EN ISO 1452.
- Las tuberías de impulsión serán de fundición dúctil color rojo, normas UNE-EN 598 e ISO 7186, con unión por enchufe con junta elástica o fundición dúctil de la serie K9 o equivalente posterior con revestimiento interior de poliuretano según, normas UNE-EN 545, ISO 2.531, con unión por enchufe con junta elástica o Polietileno de Alta Densidad PE 100 según UNE-EN 12201 para aguas no potables con uniones soldadas de presión nominal a determinar según cálculos justificativos a aportar en proyecto.

2.- Pozos y cámaras de registro. Los pozos y cámaras de registro deben cumplir las funciones siguientes:

- Acceso a la red para control de las conducciones y su reparación.
- Acceso para la limpieza de los conductos.
- Acceso para control de las características de aguas residuales.

Serán de tres tipos dependiendo del diámetro de la conducción:

- Conducciones $DN \leq 800$ mm: pozos de registro con base de hormigón prefabricada o "in situ" en masa y con anillos de recrecio por encima del tubo y cono de coronación prefabricados. El diámetro interior del pozo será 1,20 m. Los prefabricados serán de hormigón en masa, armado o con fibras de acero según UNE-EN 1917 (planos 18 y 19).
- Conducciones $DN > 800$ mm: se realizará una cámara de registro cuadrada, de hormigón armado, de dimensiones interiores en planta iguales al diámetro exterior de la conducción más un metro y altura igual al diámetro exterior de la conducción más



25 cm. El resto hasta la rasante se realizará con prefabricados según lo indicado para $DN \leq 800$ mm (plano 22).

- Conducciones $DN > 800$ sin cambio de alineación y sin resalto: se podrá instalar tubo chimenea con salida de 1200 mm (plano 23).

3.- Marco y tapa de los pozos y cámaras. Serán de fundición dúctil cumpliendo la norma UNE-EN 124, con el anagrama que se tenga establecido para su identificación. Se empleará el registro DN 600 mm o mayor, con una altura mínima de tapa de 100 mm y uno peso mínimo de 55 kg para la tapa y 88 kg en total de Clase D-400 articulado.

Los registros bajo los cuales no exista cono de ampliación serán articulados DN 712 mm clase D-400 con un mínimo de 100 mm de altura, 71 kg de peso para la tapa y 108 kg para el total.

Se instalarán en la vertical del eje de la conducción registrada, de modo que se faciliten las labores de limpieza e inspección con equipos especiales. El sentido de apertura de las tapas será contrario al del tráfico, es decir, la articulación estará orientada hacia el lugar de donde procede el tráfico.

4.- Imbornales. Serán de hormigón en masa de 45 x 45 x 120 cm. de dimensiones interiores, estancos y sifónicos mediante codo a 90° de PVC DN 200 mm (plano 25).

5.- Marco y rejilla de imbornales. En zonas peatonales y zona de estacionamiento en calzada el dispositivo de coronamiento será de fundición de grafito esferoidal según EN 1563 conforme a la clase C 250 de la norma UNE-EN 124, rejilla plana de articulación cautiva de barrotos rectos; dimensiones 592 x 530 mm, altura de tapa mínima de 75 mm con una superficie tragante de 925 cm², peso mínimo de 28 kg para la tapa y de 46 para el total. Para imbornales instalados en calzada fuera de zona de estacionamiento se instalará dispositivo de coronamiento conforme a la clase D 400 de la norma UNE-EN 124, rejilla plana con articulación cautiva de barrotos rectos; dimensiones 592 x 530 mm, altura mínima de 100 mm con una superficie tragante de 1.139 cm²; peso mínimo de 24 kg para la tapa y de 47 para el total.

En calzadas con bombeo transversal a dos aguas el imbornal se instalará con la reja a tope con el bordillo de la acera. En caso de bombeo a varias vertientes, los imbornales se dispondrán en los puntos de mínima cota de la sección transversal de la calzada.

6.- Ventosas. La ventosa será específica para aguas sucias y trifuncional, permitirá la evacuación del aire de una tubería vacía en proceso de llenado y la entrada de aire



durante el vaciado de la misma; además eliminará el aire u otros gases acumulados cuando la red esté bajo presión.

El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil y las partes internas de acero inoxidable AISI 316, contará con recubrimiento Epoxi, especial para agua salada y ambientes agresivos.

4.2 DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

Tipo de red.

Las redes de alcantarillado serán en general de tipo separativo, por lo que estarán constituidas por dos redes independientes: una de aguas pluviales y otra de aguas residuales. Únicamente se realizarán sistemas unitarios en casos expresamente autorizados por la Empresa Mixta en los que la red a ejecutar se vaya a integrar en un sistema ya existente de este tipo.

En el caso de necesitar la gestión de pluviales y alcantarillado de elementos singulares para la laminación de caudales para cumplir con los criterios de vertido a cauce o por cualquier otra causa, el proyectista deberá presentar un documento independiente con la solución propuesta para informar por el Servicio. En su definición deberá incluir las conexiones con las redes existentes, las condiciones de vertido y de alivio en caso de superar la capacidad de laminación del elemento. Se definirán los elementos de operación y mantenimiento del sistema proyectado, así como el plan de mantenimiento propuesto de la instalación.

Trazado en Planta.

Las redes de alcantarillado deben discurrir necesariamente por viales de uso público.

En las calles de nueva planta y anchura mayor o igual a 20 m la red debe desdoblarse trazando conducciones en ambos laterales y respetando una distancia mínima de 1 m. a la generatriz más próxima de la conducción de agua potable, estando en un plano inferior a ésta.

Se dispondrá un pozo de registro en:

- Todas las uniones de colectores o ramales.
- Todas las singularidades de la red, como cambios de alineación o de rasante.
- Todos los cambios de sección.
- A una distancia máxima de 50 m.

En conducciones DN \geq 800 mm los cambios de alineación serán inferiores a 45°.



Debe tenerse en cuenta lo indicado en la Ordenanza de Vertidos a la red de alcantarillado en cuanto a la accesibilidad de los registros para la toma de muestras sobre todo en instalaciones para usos no domésticos.

En los pozos para inspección (excluidos los de enlace o singularidades) se colocará el tubo pasante, con corte a media caña y trazado de pendientes.

Trazado en perfil

La pendiente de los conductos no es aconsejable que exceda de 3% y, salvo justificación y autorización expresa de la Empresa Mixta, en ningún caso podrá ser inferior al cinco por mil (5 ‰) debiéndose en todo caso mantener los límites de velocidad entre 0,5 y 3 m/s, salvo excepciones que se justificarán debidamente.

La conducción se dispondrá de modo que quede un recubrimiento, de tierras no inferior a un metro y medio (1,50 m) medido desde la generatriz superior del tubo hasta la rasante del terreno y siempre por debajo de la conducción de la red de distribución de agua potable.

Los imbornales se colocarán de tal forma que tengan una superficie máxima de cuenca receptora de 500 m² por imbornal y su separación no superará los 50 m, debiéndose justificar la capacidad de absorción de las aguas pluviales que les puedan verter.

4.3 DIMENSIONAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

Caudal de pluviales

El cálculo del caudal de lluvia a evacuar en redes y acometidas se podrá realizar por el método racional utilizando la metodología de la Norma 5.2 - IC *Drenaje Superficial* de 2016 de la Instrucción de Carreteras y modificaciones posteriores. El período de retorno de diseño será al menos de 15 años, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Acción Territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA).

En cuencas urbanas se podrá proceder a la estimación directa del Coeficiente de Escorrentía sin necesidad de calcular previamente el umbral de escorrentía.

El cálculo del tiempo de concentración en redes y acometidas deberá comprender dos sumandos: tiempo de entrada por la cuenca superficial (determinado por las ecuaciones habituales de la Hidrología) y tiempo de viaje por la red de alcantarillado, calculado este



último como cociente entre la longitud de recorrido por la red de alcantarillado y la velocidad de circulación.

No se considerarán tiempos de entrada en la red inferiores a 10 minutos.

Para los cálculos hidrológicos, salvo justificación en contrario, podrá utilizarse el siguiente ajuste de máximas precipitaciones diarias:

Período de retorno (años)	Precipitación diaria (mm)
2	42,0
5	64,3
10	81,3
15	91,6
20	99,2
25	105,2
50	124,7
100	145,5

Es recomendable la utilización de modelos matemáticos de simulación de redes de saneamiento, siempre que se justifiquen adecuadamente los datos de entrada en los cálculos.

Caudal de aguas negras

Para el cálculo de las aguas negras se debe considerar un consumo de agua de 250 l/hab. día con un coeficiente punta de 2,4 y un coeficiente de retorno de 0,8.

El número de habitantes previstos se obtendrá a partir de los volúmenes máximos edificables que contemple el Proyecto de edificación o el certificado correspondiente del Servicio de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de Elche.

En zonas industriales se justificarán debidamente los caudales previstos dependientes del tipo de industria a instalar, debiéndose considerar a efectos de cálculo que los caudales punta no serán inferiores a 2 l/s ha.

Proceso de dimensionamiento

Determinados los caudales de cálculo, deberán marcarse los mismos en cada tramo de la red en un plano esquemático, en el que se indiquen las pendientes de cada tramo y los sentidos del flujo, así como los propios caudales estimados.



La velocidad en cada tramo para el caudal de cálculo será menor de 3 m/s y mayor de 0,50 m/s.

Definidos el caudal y la pendiente de cada tramo de la red y establecidos unos límites de velocidad, debe procederse a un tanteo de secciones por cualquiera de los métodos de cálculo y ábacos conocidos, (Bazin, Manning-Strickler, Colebrook-White, etc.) suponiendo un régimen uniforme para cada tramo de caudal constante.

Por razones de conservación y limpieza, el diámetro interior mínimo a adoptar en los conductos será de 400 mm.

4.4 ACOMETIDAS DE ALCANTARILLADO

Las acometidas de las edificaciones a la red de alcantarillado deben ser como mínimo de 200 mm de diámetro. La pendiente mínima de la acometida no debe ser inferior al dos por ciento (2%). En caso de no ser posible se justificará y solicitará la aprobación de la Empresa Mixta.

Para actuaciones ordenadas en ningún caso se admitirá la inclusión de las acometidas en el correspondiente Proyecto de Urbanización.

El trazado y disposición de la acometida y la conexión con la alcantarilla receptora deben ser tales que el agua de ésta no pueda penetrar en el edificio, a través de la acometida. Su profundidad no será inferior, en ningún caso a 1 m.

Las acometidas se efectuarán con conexión a pozo de registro a través de un pasamuros con junta elástica embutida en la pared del pozo y empleando tubería de PVC SN4 PN 6 bar color teja según UNE-EN ISO 1452. La conexión se ejecutará con un ángulo comprendido entre 45º y 90º en planta, quedando ésta siempre por encima de la generatriz superior del colector al que acomete.

Se dispondrá de una arqueta sifónica mediante codo a 90º a la salida de la edificación registrable en zona común de la propiedad como elemento de enlace entre la acometida y la red interior de alcantarillado.

En el proyecto de urbanización de cualquier nuevo sector se deberá asegurar un paso libre de 40 cm transversal a los servicios instalados (agua, riego, electricidad, gas, telecomunicaciones, alumbrado...) de forma que sea viable la conexión de las acometidas desde los edificios a la red de alcantarillado por encima de su generatriz superior. La red de alcantarillado se dispondrá siempre por debajo de la de agua potable.

Las acometidas para imbornales serán DN 200 mm y se ajustarán al detalle del plano 25.



4.5 ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Las estaciones de bombeo contarán con bombas sumergibles en cámara húmeda, configuradas con un grupo de reserva en alternancia. La calderería será de acero inoxidable AISI 316-L de espesor justificado por cálculos mecánicos. Se instalará tubería de fundición dúctil, provista de revestimiento interior de poliuretano (PUR) y revestimiento exterior de zinc y bitumen. Excepcionalmente y previa justificación y solicitud expresa, la Empresa Mixta podrá autorizar la instalación de tuberías fabricadas con otro material.

Todas las estaciones contarán con un vallado perimetral de la parcela consistente una valla de doble torsión de 2 m de altura sobre en un zócalo de obra de 0,40 m de altura. La puerta de acceso al recinto tendrá un ancho mínimo de 3 m.

En caso necesario se dispondrán elementos para la instalación y extracción de equipos (polipastos, grúas o similares). Existirán accesos para vehículos que permitan la carga, descarga y transporte adecuada de estos equipos.

El pozo de bombeo contará con cámara tranquilizadora. Se dispondrá un registro independiente de 60x60 cm para las boyas y el sensor de nivel. Dispondrá de rebosadero en caso de que sea necesario.

Las válvulas de retención serán de tipo bola y las válvulas de cierre serán de compuerta con revestimiento cerámico interior.

Dispondrán de sistema de telemando compatible con Aigües i Sanejament d'Elx S. A., que deberá contener al menos:

- Equipo de control instalado en armario de telecontrol formado por autómata, módulos de entrada/salida tanto digitales como analógicas y módulo de comunicaciones.
- Panel gráfico táctil color.
- Transductor de nivel hidrostático.
- Analizador de redes eléctricas.
- Convertidores de corriente.
- Equipo de comunicaciones mediante radio digital o comunicaciones 3G si así lo establece la Empresa Mixta por su criticidad.
- Módem radio.
- Antena direccional sobre mástil con cable de antena y conectores con el equipo radio.
- Cuadro de señalización y maniobra, con amperímetros, voltímetros contadores de arranques y de horas.



- Fuente de alimentación 230 VAC/ 24VDC rectificador/cargador de baterías y regulador de carga.
- Boyas de máximo y mínimo en el pozo de bombeo.
- Cuadro de protecciones (IP68) compuesto por:
 - Protección general.
 - Protección por bomba.
 - Protección de elementos auxiliares: Alumbrado, tomas de corriente...
- Detector electromagnético de intrusismo.

Los cuadros eléctricos contarán con ventilación adecuada, termostato y una reserva de espacio mínima del 20% para permitir futuras ampliaciones.

Se instalará un grupo electrógeno insonorizado con conmutación automática para el arranque en caso de fallo de la red. Estará alojado en un recinto independiente a los cuadros eléctricos.

El arranque y paro de las bombas se hará con arrancadores estáticos o variadores de frecuencia.

Toda la instalación se ejecutará conforme a la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad Industrial y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.6 PRUEBAS A REALIZAR EN LAS CONDUCCIONES DE ALCANTARILLADO

Para la recepción por parte del Excmo. Ayuntamiento de Elche, y en consecuencia, por la Empresa Mixta Aigües i Sanejament d'Elx S. A. de las nuevas conducciones será preceptiva la realización de las siguientes pruebas:

Prueba de estanquidad. Se seguirán las indicaciones siguientes, acordes con la Norma UNE-EN-1610:1997 al menos en un tramo por cada diámetro y/o tipo de tubería.

Se taponarán los dos extremos de cada tramo mediante obturadores y se llenará toda la conducción con agua, lentamente, eliminando de forma paulatina el aire que pueda contener. Después de llenas se esperará un tiempo de acondicionamiento mínimo de 1 hora. En caso de condiciones climáticas secas y tubos de hormigón este tiempo se podrá aumentar a juicio de la Dirección de Obra.

La presión de prueba es la presión equivalente o resultante de llenar la sección de prueba hasta el nivel del terreno del registro aguas arriba o aguas abajo, según sea apropiado, con una presión máxima de 5 m.c.a. y una mínima de 1 m.c.a. medida en la parte superior del tubo.



El tiempo de prueba debe ser 30 ± 1 minuto. La presión debe ser mantenida dentro de 0,1 m.c.a. alrededor de la presión de prueba rellenando con agua durante el tiempo de prueba. Se satisface el requisito de la prueba si la cantidad de agua añadida no es mayor que:

- 0,15 l/m² durante 30 minutos para tuberías.
- 0,20 l/m² durante 30 minutos para tuberías incluyendo pozos y arquetas de registro.
- 0,20 l/m² durante 30 minutos para pozos y arquetas de registro.

m² se refiere a la superficie interna mojada.

Debe realizarse y archivarse un informe completo con los detalles de las pruebas: fecha, PK inicial y final, longitud, diámetro, presión de prueba, hora inicio y fin de la prueba, volumen incorporado, pérdida de volumen admisible, identidad de los firmantes y firmas.

Inspección con cámara de televisión. Una vez tapada y compactada la zanja, pero antes de asfaltar, será preceptivo el inspeccionar mediante cámara de televisión la totalidad de la tubería instalada. En caso de detectarse alguna anomalía, roturas, tubos en contrapendiente o acometidas mal ejecutadas, etc, se procederá a su reparación, tras la cual se volverá a pasar la cámara de televisión por el tramo. Una copia del informe firmado por técnico competente y otra de la grabación serán entregadas a la Empresa Mixta para su conformidad. Los informes correspondientes a las inspecciones deberán cumplir con la codificación indicada en la norma UNE-EN 13508.

4.7 DESVÍOS DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

Cuando por motivos de la ejecución de nuevas infraestructuras (o ampliación de las existentes), como autopistas, autovías, ferrocarriles, carreteras, canales de riego u otras a criterio de la Empresa Mixta se vean afectadas las redes de alcantarillado, se deberá presentar para aprobación por la Empresa Mixta un documento justificativo de la solución propuesta.

Las rasantes de la nueva infraestructura deberán ser adoptadas de modo que afecten lo mínimo posible a la conducción existente.

Podrá conservarse la conducción existente siempre que se justifique que va a ser capaz de soportar las cargas inducidas por la nueva infraestructura.

En caso de precisarse la modificación de la conducción de alcantarillado, el desvío deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La reposición se realizará de manera ortogonal a la nueva infraestructura.



- La tubería a reponer cumplirá con los materiales y diámetros mínimos aprobados en la presente Normativa. El diámetro será igual o superior al existente. Además la reposición tendrá que ser acorde con la “Previsión de Infraestructuras Hidráulicas” y aprobada por la Empresa Mixta.
- Se justificará la capacidad mecánica de la nueva conducción frente a las solicitaciones a las que va a ser sometida.
- Se deberá registrar la conducción mediante dos pozos o cámaras ambos lados del desvío.
- Deberán evitarse soluciones que impliquen sifones o estaciones de bombeo. Sólo en casos debidamente justificados y aprobados por la Empresa Mixta se admitirá este tipo de propuestas.



5. DOCUMENTACIÓN QUE DEBEN REUNIR LOS ANTEPROYECTOS Y PROYECTOS

5.1 PROYECTOS DE URBANIZACIÓN

Deben remitirse al Ayuntamiento de Elche, para ser informados por Aigües i Sanejament d'Elx S. A., dos ejemplares de la separata de infraestructuras hidráulicas, o bien de varias separatas referidas a las siguientes infraestructuras:

- Red de agua potable.
- Red de aguas residuales.
- Red de aguas pluviales.
- Red de riego.
- Estaciones de bombeo de agua potable y/o residual (en caso de precisarse).
- Depuración de aguas residuales (en caso de precisarse).

La separata debe tener forma de proyecto con el siguiente contenido:

- Memoria y Anejos.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Presupuesto.

Deberá ir firmada por técnico competente, bien como Anejo del Proyecto de Urbanización, bien como documento independiente.

MEMORIA

Como mínimo debe incluir los siguientes apartados:

- Antecedentes.
- Objeto.
- Justificación de la solución adoptada.
- Descripción de las obras.
- Presupuestos.
- Documentos de que consta la separata.

En un apartado de la Memoria o Anejo de características generales se indicarán los siguientes conceptos:

Características del sector

- Superficie (m²).



- Número de viviendas.
- Ocupación prevista.
- Edificabilidad (alturas permitidas).
- Dotaciones (doméstica, industrial, dotacional...).

Agua potable

- Consumo medio y punta del sector ($\text{m}^3/\text{día}$).
- Caudal punta horario (l/s).
- Propuesta de conexión con infraestructuras actuales y, en su caso, ampliación o modificación de éstas.

Agua residual

- Volumen medio y punta del sector ($\text{m}^3/\text{día}$).
- Caudal punta horario (l/s).
- Calidad del vertido (carga equivalente y concentraciones medias de DQO, DBO5, SS).
- Propuesta de conexión con infraestructuras actuales; en su caso, ampliación o modificación de éstas o propuesta de punto de vertido.

Agua pluvial

- Período de retorno de cálculo.
- Cuenca propia y cuenca exterior vertiente (km^2).
- Caudal punta (m^3/s), volumen diario (m^3).
- Propuesta de evacuación y punto de vertido.

Depuración de aguas residuales (en su caso)

- Sistema de depuración propuesto.
- Calidad del efluente.
- Propuesta de punto de vertido.

Red de riego

- Volumen medio y punta del sector ($\text{m}^3/\text{día}$).
- Caudal punta horario (l/s).
- Propuesta de conexión con infraestructuras actuales y, en su caso, ampliación o modificación de éstas.

Estaciones de bombeo de agua potable y/o residual (en su caso)

- Número de grupos de bombeo y de reserva.
- Para cada grupo:
 - Tipo.
 - Altura manométrica.
 - Caudal.
 - Potencia nominal del motor.



- Equipamiento.
- Grupo electrógeno.

En **Anejos a la Memoria** se incluirán:

- Cálculos hidráulicos de la red de agua potable. Para cada tramo de la red: caudales, diámetros, cota piezométrica, presión.
- Cálculos hidráulicos de la red de residuales.
- Estudio hidrológico y cálculos hidráulicos de la red de pluviales. El estudio hidrológico contendrá plano de las cuencas vertientes.
- Cálculos hidráulicos de la red de riego.
- Cálculos mecánicos de las redes sometidas a cargas especiales o con profundidades anómalas.
- Dimensionado, en su caso, del sistema de depuración.
- Dimensionado, en su caso, de las estaciones de bombeo incluyendo cálculo del punto de funcionamiento, regímenes de funcionamiento y protecciones antiariete.
- Autorización, en su caso, de vertidos a cauce público por el organismo de cuenca. La autorización puede sustituirse por su solicitud registrada por el organismo.

PLANOS

- Plano de situación delimitando el sector a escala mínima 1/5.000.
- Planta viaria general a escala mínima 1/1.000.
- Planta de red de agua potable a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta.
- Planta de red de agua residual a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta o punto de vertido.
- Perfiles longitudinales de la red de agua residual a escala horizontal mínima 1/1.000.
- Planta de red de pluviales a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta o punto de vertido.
- Perfiles longitudinales de la red de pluviales a escala horizontal mínima 1/1.000.
- Planta de red de riego a escala mínima 1/1.000.
- Esquemas de los nudos y entronques en redes de agua potable y riego.
- Secciones transversales de los viales definiendo la posición relativa de los servicios a instalar.
- Detalles constructivos de las instalaciones: zanjas, válvulas, pozos de registro, arquetas...
- Otros planos y detalles necesarios para definición de las obras: estaciones de bombeo, instalaciones de depuración.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se presentará el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto o un extracto que contenga como mínimo las especificaciones técnicas de los materiales y elementos utilizados en las instalaciones objeto de la separata.

PRESUPUESTO

Se presentarán los capítulos correspondientes del proyecto de construcción, incluyendo:

- Mediciones.
- Cuadro de Precios nº 1.
- Presupuestos Parciales.
- Resumen de Presupuestos.

Se puede presentar un formato resumido agrupando mediciones y presupuestos parciales en un único listado, prescindiendo del Cuadro de Precios nº 1.

Previamente al inicio de las obras se deberá acreditar que las instalaciones de agua potable cumplen lo establecido en el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

5.2 ANTEPROYECTOS DE URBANIZACIÓN

Deben remitirse al Ayuntamiento de Elche, para ser informados por Aigües i Sanejament d'Elx S.A., dos ejemplares del anteproyecto de infraestructuras hidráulicas, o bien de varios anteproyectos referidos a las siguientes infraestructuras:

- Red de agua potable.
- Red de aguas residuales.
- Red de aguas pluviales.
- Red de riego.
- Estaciones de bombeo de agua potable y/o residual (en caso de precisarse).
- Depuración de aguas residuales (en caso de precisarse).

Los anteproyectos deben tener el siguiente contenido:

- Memoria y Anejos.
- Planos.
- Valoración de las obras.



Deberán tener un grado de definición suficiente para poder valorar las obras e ir firmados por técnico competente.

MEMORIA

Como mínimo debe incluir los siguientes apartados:

- Antecedentes.
- Objeto.
- Justificación de la solución adoptada.
- Descripción de las obras.
- Presupuestos.
- Documentos de que consta la separata.

Contará con un apartado o Anejo de características generales con el mismo contenido que el exigido para un Proyecto.

En el caso de redes de pluviales deberá existir un Anejo de cálculos hidrológicos e hidráulicos.

En caso de preverse vertidos a cauce público deberá incluirse la correspondiente autorización de vertido por el organismo de cuenca. La autorización puede sustituirse por su solicitud registrada por el organismo.

PLANOS

- Plano de situación delimitando el sector a escala mínima 1/5.000.
- Planta viaria general a escala mínima 1/1.000.
- Planta de red de agua potable a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta.
- Planta de red de agua residual a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta o punto de vertido.
- Planta de red de pluviales a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta o punto de vertido.
- Planta de red de riego a escala mínima 1/1.000.
- Esquemas de los nudos y entronques en redes de agua potable y riego.
- Otros planos y detalles necesarios.



VALORACIÓN DE LAS OBRAS

Deberá tener el grado de detalle adecuado para un Anteproyecto e incluir el Resumen de Presupuestos.

5.3 PROYECTOS DE LIQUIDACIÓN

Deben remitirse al Ayuntamiento de Elche, para ser informados por Aigües i Sanejament d'Elx S. A., dos ejemplares de la separata de infraestructuras hidráulicas, o bien de varias separatas (en papel y soporte informático) referidas a las siguientes infraestructuras:

- Red de agua potable.
- Red de aguas residuales.
- Red de aguas pluviales.
- Red de riego.
- Estaciones de bombeo de agua potable y/o residual (en caso de precisarse).
- Depuración de aguas residuales (en caso de precisarse).

La separata debe tener forma de proyecto con el siguiente contenido:

- Memoria y Anejos.
- Planos.
- Presupuesto.

Deberá ir firmada por técnico competente, bien como Anejo del Proyecto fin de Obra de Urbanización, bien como documento independiente.

MEMORIA

Como mínimo debe incluir los siguientes apartados:

- Certificado de la dirección facultativa que las obras de infraestructuras hidráulicas se han realizado con acuerdo al proyecto de urbanización y a la normativa vigente.
- Antecedentes.
- Objeto.
- Descripción de las obras realizadas, nombrando los cambios respecto del proyecto aprobado (si los hubiera habido).
- Presupuestos.
- Documentos de que consta la separata.



En un apartado de la Memoria o Anejo de características generales se indicarán los siguientes conceptos:

Características del sector

- Superficie (m²).
- Número de viviendas.
- Ocupación prevista.
- Edificabilidad (alturas permitidas).
- Dotaciones (doméstica, industrial, dotacional...).

Agua potable

- Consumo medio y punta del sector (m³/día).
- Caudal punta horario (l/s).
- Propuesta de conexión con infraestructuras actuales y, en su caso, ampliación o modificación de éstas.

Agua residual

- Volumen medio y punta del sector (m³/día).
- Caudal punta horario (l/s).
- Calidad del vertido (carga equivalente y concentraciones medias de DQO, DBO₅, SS).
- Propuesta de conexión con infraestructuras actuales; en su caso, ampliación o modificación de éstas o propuesta de punto de vertido.

Agua pluvial

- Período de retorno de cálculo.
- Cuenca propia y cuenca exterior vertiente (km²).
- Caudal punta (m³/s), volumen diario (m³).
- Propuesta de evacuación y punto de vertido.

Depuración de aguas residuales (en su caso)

- Sistema de depuración propuesto.
- Calidad del efluente.
- Propuesta de punto de vertido.

Red de riego

- Volumen medio y punta del sector (m³/día).
- Caudal punta horario (l/s).
- Propuesta de conexión con infraestructuras actuales y, en su caso, ampliación o modificación de éstas.

Estaciones de bombeo de agua potable y/o residual (en su caso)

- Número de grupos de bombeo y de reserva.



- Para cada grupo:
 - Tipo.
 - Altura manométrica.
 - Caudal.
 - Potencia nominal del motor.
- Equipamiento.
- Grupo electrógeno.

En **Anejos a la Memoria** se incluirá, dependiendo del tipo de instalación, la siguiente documentación:

Tipo de instalación	Red Potable	Red Residual	Red Pluvial	Bombeo Potable	Bombeo Residual	EDAR
CALIDAD DE LA OBRA						
Certificado de calidad de productos y elementos utilizados, incluso registros	X	X	X	X	X	X
Informe de control de calidad de la obra: hormigones, compactación de zanjas, granulometrías...	X	X	X	X	X	X
PRUEBAS EN REDES						
Acta de prueba de presión	X			X		
Acta de desinfección	X					
Análisis de agua (punto 1.6 de esta Normativa)	X					
Análisis del efluente con los parámetros exigidos por normativa						X
Certificado de Dirección de Obra de no existencia de deficiencias en la red		X	X			
Informe y vídeo inspección TV		X	X			
ESTUDIOS Y AUTORIZACIONES						
Acreditación de titularidad pública de los terrenos o, en caso contrario, constitución de servidumbre de acueducto o cesión de los terrenos				X	X	X
Estudio técnico-económico de explotación y mantenimiento						X
Autorización de vertido		X	X		X	X
Sistema de medición del caudal vertido (Orden ARM 1312/2009)						X
INSCRIPCIÓN REG. IND.						
Inscripción en Registro de Establecimientos Industriales						X



Tipo de instalación	Red Potable	Red Residual	Red Pluvial	Bombeo Potable	Bombeo Residual	EDAR
Pago de Tasas para Registro Industrial						X
Proyecto técnico-económico						X
INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
Certificado de instalación				X	X	X
Medición de todas las tomas de tierra				X	X	X
Proyecto de legalización				X	X	X
Registro en Industria				X	X	X
Contrato de suministro eléctrico				X	X	X
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN						
Certificado de instalación				X	X	X
Proyecto de legalización				X	X	X
Registro en Industria				X	X	X
APARATOS/EQUIPOS A PRESIÓN						
Proyecto Legalización según RD 2060/2008				X	X	X
Registro en Industria				X	X	X
Inspección Puesta en Servicio (OCA)				X	X	X
ALMACENAMIENTO P. QUÍMICOS						
Proyecto de Legalización según RD 379/2001						X
Certificado final de instalación						X
Inspección Puesta en Servicio (OCA)						X
MÁQUINAS						
Manual de instrucciones				X	X	X
Declaración de conformidad (incluso de conjuntos de máquinas si procede)				X	X	X
SISTEMAS CONTRA INCENDIOS						
Proyecto Seguridad contra incendios o declaración de no aplicación del reglamento de seguridad contra incendios				X	X	X
Certificado de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, en caso de ser exigible				X	X	X
Contrato Mantenimiento Sistemas contra incendios, en caso de ser				X	X	X



Tipo de instalación	Red Potable	Red Residual	Red Pluvial	Bombeo Potable	Bombeo Residual	EDAR
exigible						
PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS Declaración responsable en caso de instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis						X
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Proyecto de corrección de la contaminación atmosférica						X
Mediciones Emisión/Inmisión atmosféricas (ECMA)						X
Declaración de emisiones de instalaciones industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera						X
Libro-Registro de mediciones de focos emisores						X
RESIDUOS Adecuación instalaciones para almacenamiento residuos						X
Inscripción en Registro PRRPs						X
Contrato retirada RSU						X
Contrato retirada fangos						X
SUELOS Informe Preliminar de Suelo						X
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Inspección Niveles Sonoros (OCA)				X	X	X

PLANOS (en papel y formato digital en dwg)

- Plano de situación delimitando el sector a escala mínima 1/5.000.
- Planta viaria general a escala mínima 1/1.000.
- Planta de red de agua potable a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta.
- Esquema de despiece de los nudos y entronques en redes de agua potable y riego.
- Planta de red de agua residual a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta o punto de vertido. Indicación de la cota del registro y profundidad del pozo.
- Perfiles longitudinales de la red de agua residual a escala horizontal mínima 1/1.000.
- Planta de red de pluviales a escala mínima 1/1.000. Indicación de conexiones con la red existente y, en su caso, ampliación o modificación de ésta o punto de vertido. Indicación de la cota del registro y profundidad del pozo.



- Perfiles longitudinales de la red de pluviales a escala horizontal mínima 1/1.000.
- Planta de red de riego a escala mínima 1/1.000.
- Detalles constructivos de las instalaciones: zanjas, válvulas, pozos de registro, arquetas...
- Otros planos y detalles necesarios para definición de las obras: estaciones de bombeo, instalaciones de depuración.

PRESUPUESTO

Se presentarán los capítulos correspondientes del proyecto de construcción, incluyendo:

- Mediciones.
- Cuadro de Precios nº 1.
- Presupuestos Parciales.
- Resumen de Presupuestos.

Se puede presentar un formato resumido agrupando mediciones y presupuestos parciales en un único listado, prescindiendo del Cuadro de Precios nº 1.

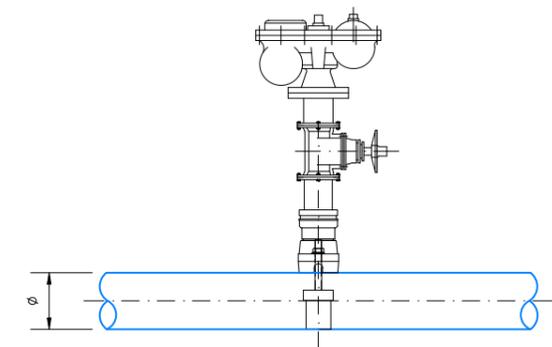
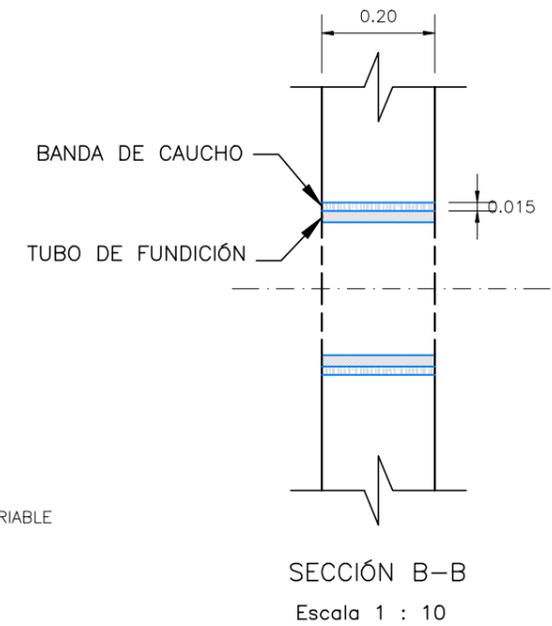
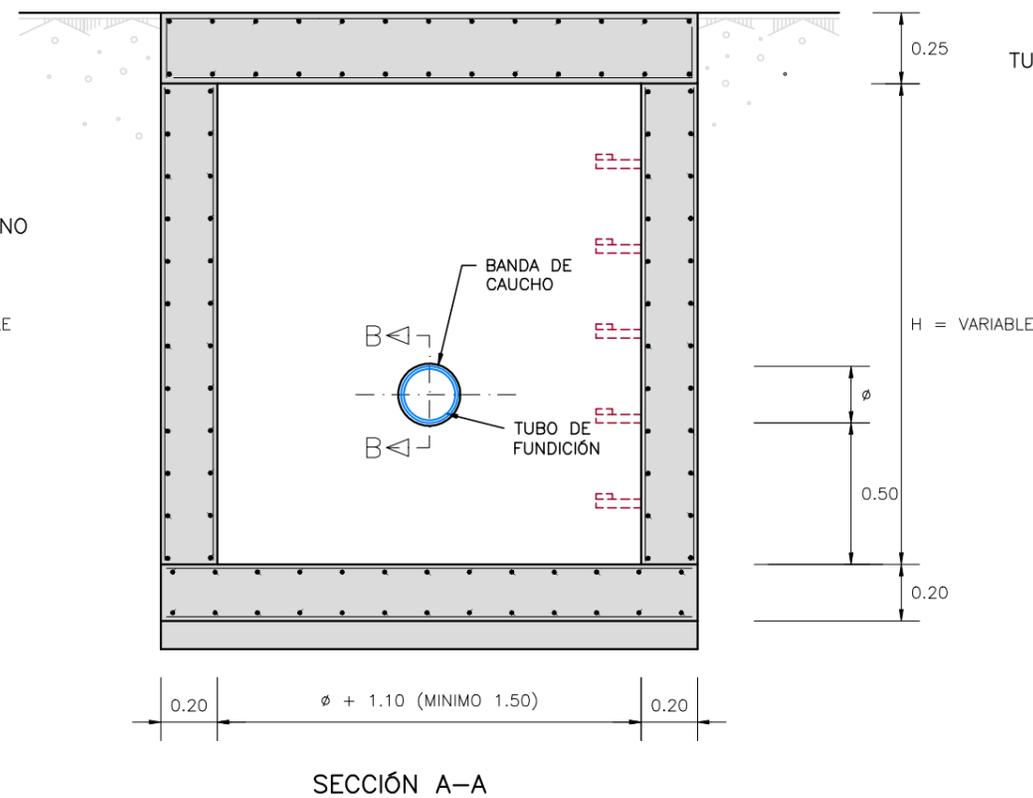
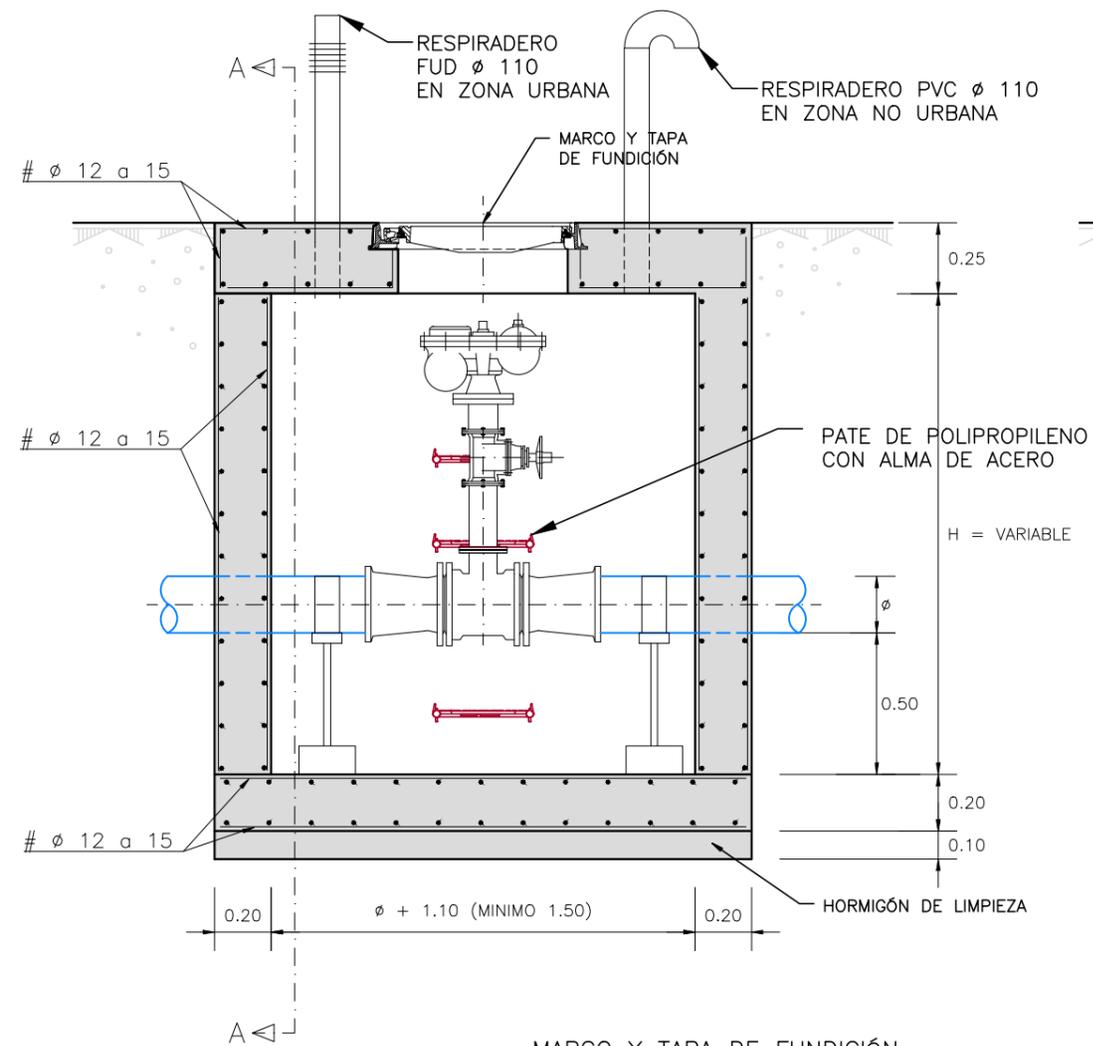


PLANOS TIPO



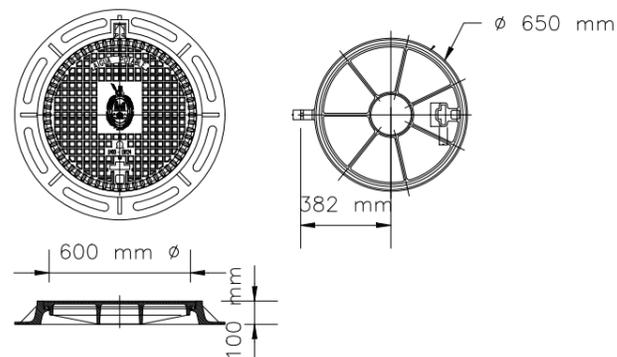
ÍNDICE DE PLANOS TIPO

- Plano 1. ARQUETA PARA VENTOSA
 - Plano 2. HIDRANTE ENTERRADO
 - Plano 3. HIDRANTE AÉREO
 - Plano 4. ARQUETA PARA VÁLVULA EN ACERA $DN \leq 200$ mm
 - Plano 5. ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO PARA VÁLVULAS FUERA DE ACERA
 - Plano 6. ACOMETIDA INDIVIDUAL DE AGUA POTABLE
 - Plano 7. ACOMETIDA COLECTIVA DE AGUA POTABLE $DN < 50$ mm
 - Plano 8. ACOMETIDA COLECTIVA DE AGUA POTABLE $DN \geq 50$ mm
 - Plano 9. ACOMETIDA CONTRA INCENDIOS
 - Plano 10. ARQUETA PARA CONTADOR MECÁNICO
 - Plano 11. ARQUETA PARA CONTADOR ELECTROMAGNÉTICO
 - Plano 12. ARQUETA PARA DESCARGA
 - Plano 13. ZANJA TIPO AGUA REGENERADA
 - Plano 14. ACOMETIDA DE AGUA REGENERADA SOBRE TUBO EN TUBERÍA DE POLIETILENO (Caudal nominal hasta $25 \text{ m}^3/\text{h}$)
 - Plano 15. ACOMETIDA DE AGUA REGENERADA SOBRE MURO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL
 - Plano 16. ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE AGUA REGENERADA EN SUELO
 - Plano 17. SEÑALIZACIÓN AGUA REGENERADA
 - Plano 18. POZO DE REGISTRO SANEAMIENTO $DN \leq 630$ mm PARA TUBO DE PVC
 - Plano 19. POZO DE REGISTRO SANEAMIENTO $DN \leq 800$ mm PARA TUBO DE H.A. O GRES
 - Plano 20. POZO DE RESALTO SANEAMIENTO $DN \leq 630$ mm PARA TUBO DE PVC
 - Plano 21. POZO DE RESALTO SANEAMIENTO $DN \leq 800$ mm PARA TUBO DE H.A. O GRES
 - Plano 22. CÁMARA DE REGISTRO $DN > 800$ mm
 - Plano 23. POZO DE REGISTRO EN TUBO RECTO CHIMENEA PARA TUBO DE H.A. $DN > 800$ mm
 - Plano 24. ACOMETIDA DE SANEAMIENTO E IMBORNAL A POZO DE REGISTRO
 - Plano 25. IMBORNAL
 - Plano 26. CANAL DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
-



PARA CONDUCCIÓN $\phi \leq 200$ mm
 INSTALACIÓN DE VENTOSA CON COLLARÍN
 DE TOMA EN CARGA

MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN
 (Escala 1 / 30)



CUADROS DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN E.H.E.-08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN	Nivel de control
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	RASANTEO Y LIMPIEZA	HL-150/C/TM	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	EN ARQUETAS	HA-30/B/20/IV	NORMAL
ACERO EN ARMADURAS	EN ARQUETAS	B-500-S	NORMAL
EJECUCIÓN	ELEMENTOS REALIZADOS IN SITU		NORMAL
RECUBRIMIENTO ARMADOS = 50 mm			



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:
1

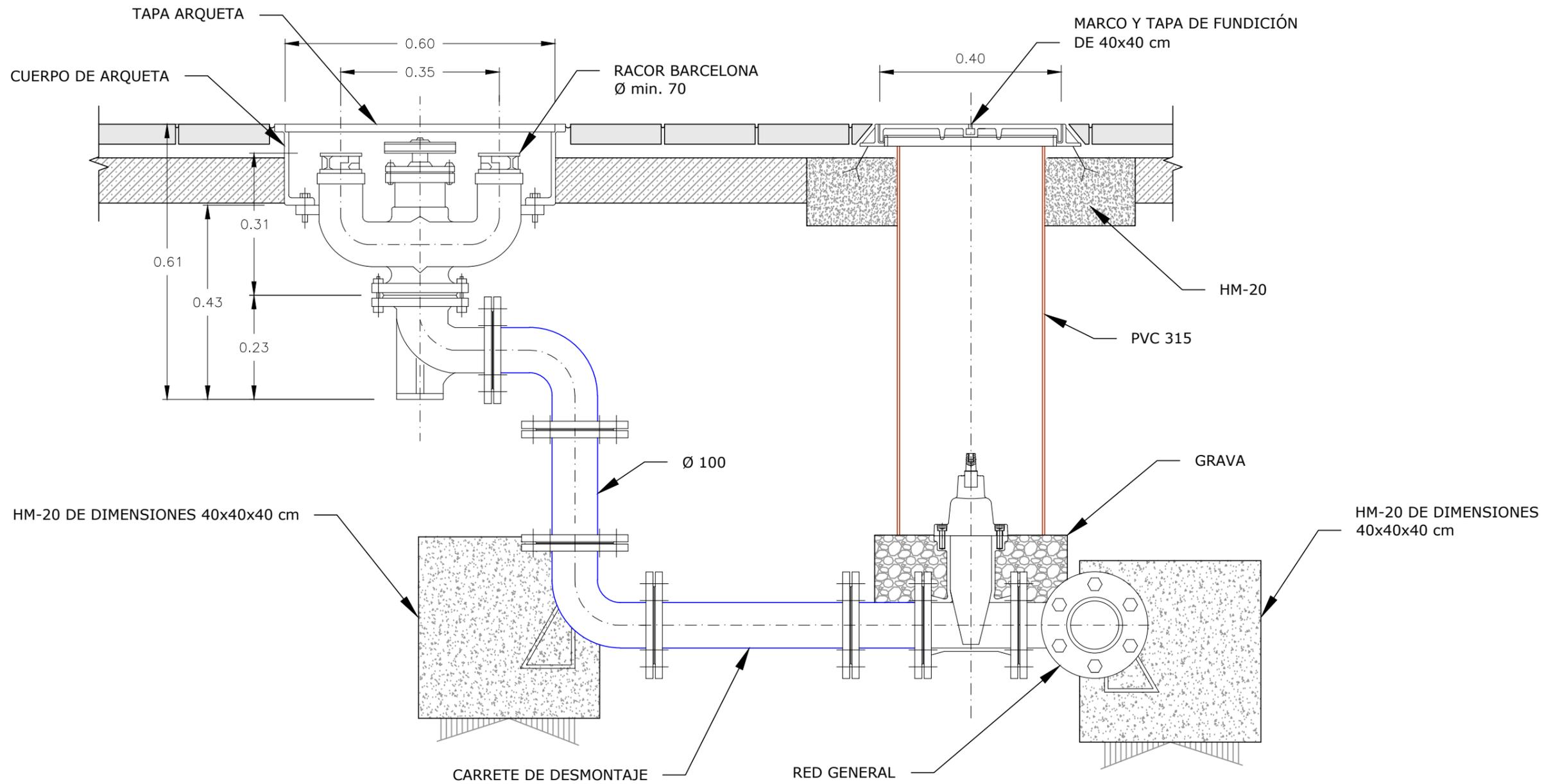
DESIGNACIÓN:
ARQUETA PARA VENTOSA

ESCALA:
1 / 25

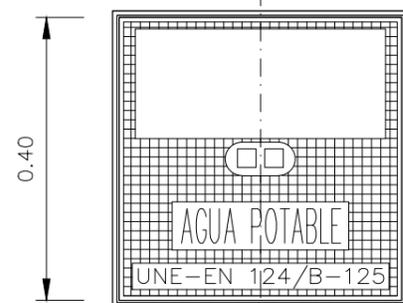
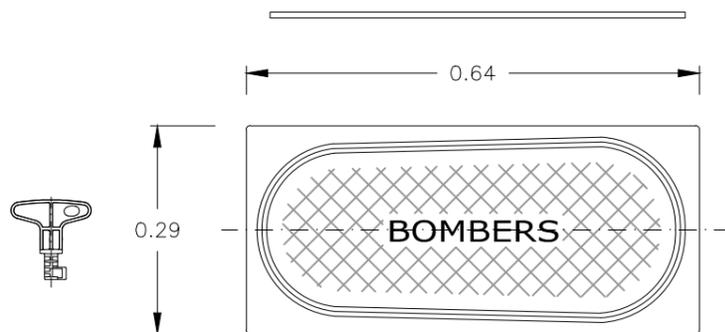
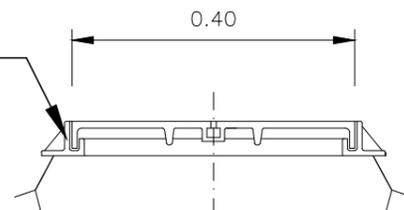
FECHA:
 MARZO 2019

REFERENCIA:
 2019219001

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 40x40 cm (B-125) UNE-EN-124



LLAVE ARQUETA

TAPA ARQUETA

ANVERSO TAPA



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO Nº:
2

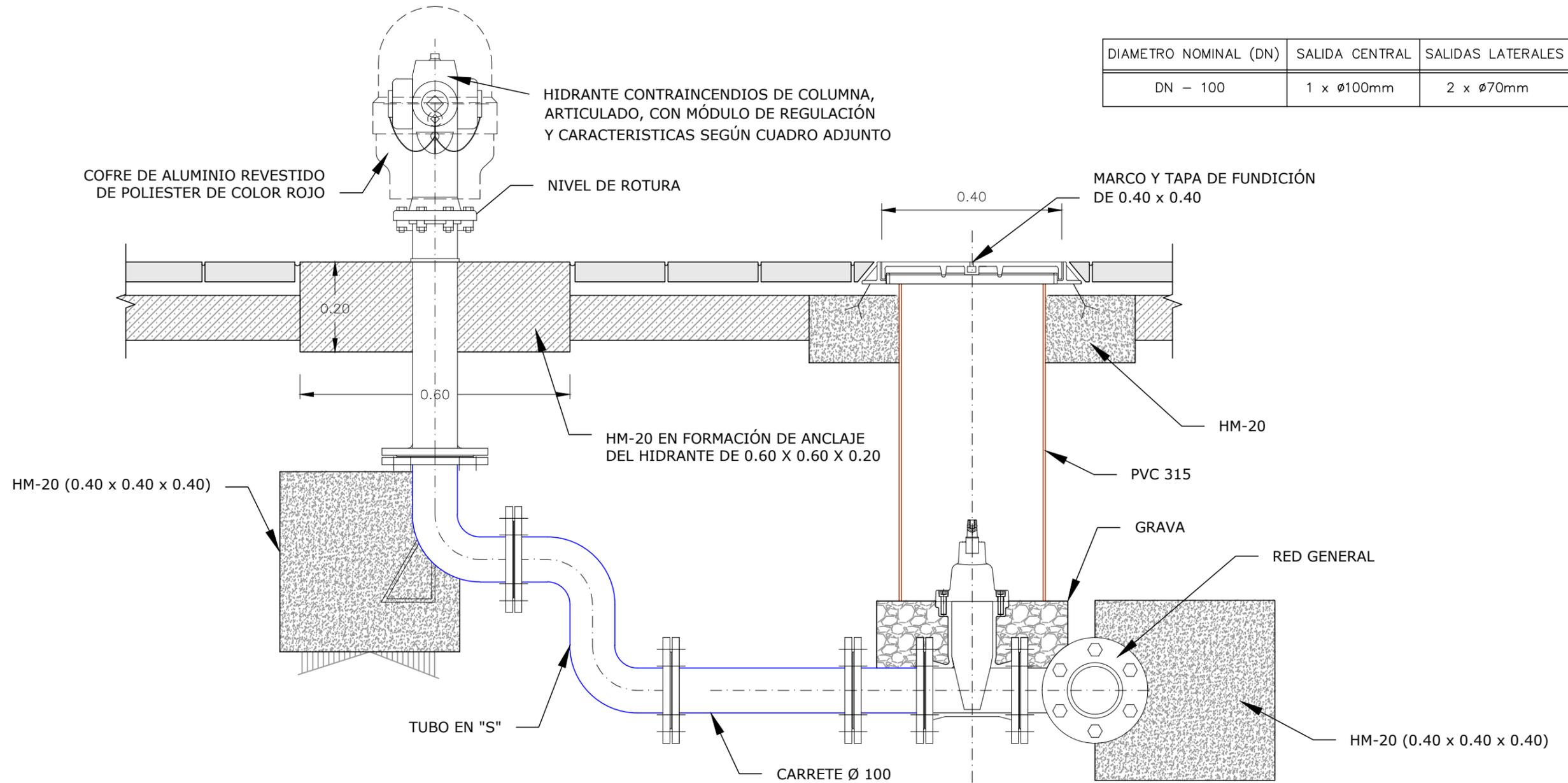
DESIGNACIÓN:
HIDRANTE ENTERRADO

ESCALA:
1 / 10

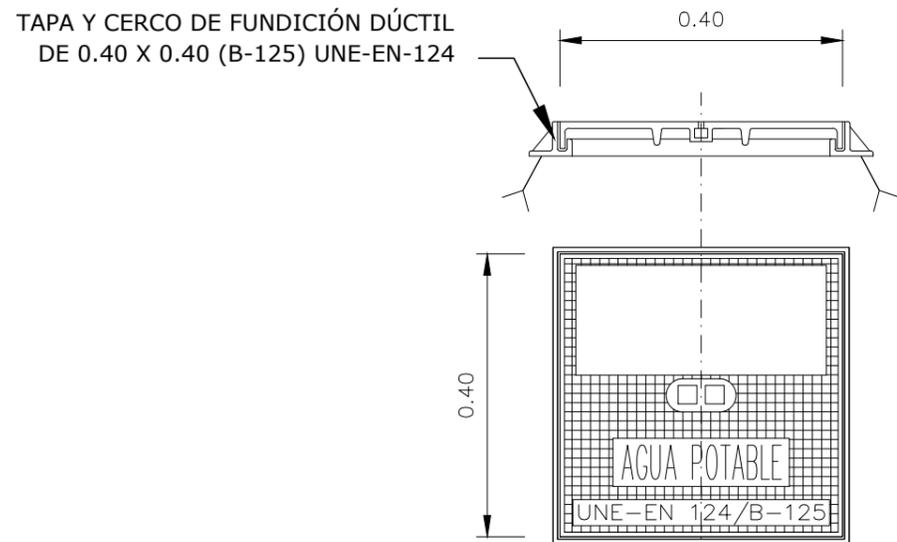
FECHA:
MARZO 2019

REFERENCIA:
2019219002

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



DIAMETRO NOMINAL (DN)	SALIDA CENTRAL	SALIDAS LATERALES
DN - 100	1 x Ø100mm	2 x Ø70mm

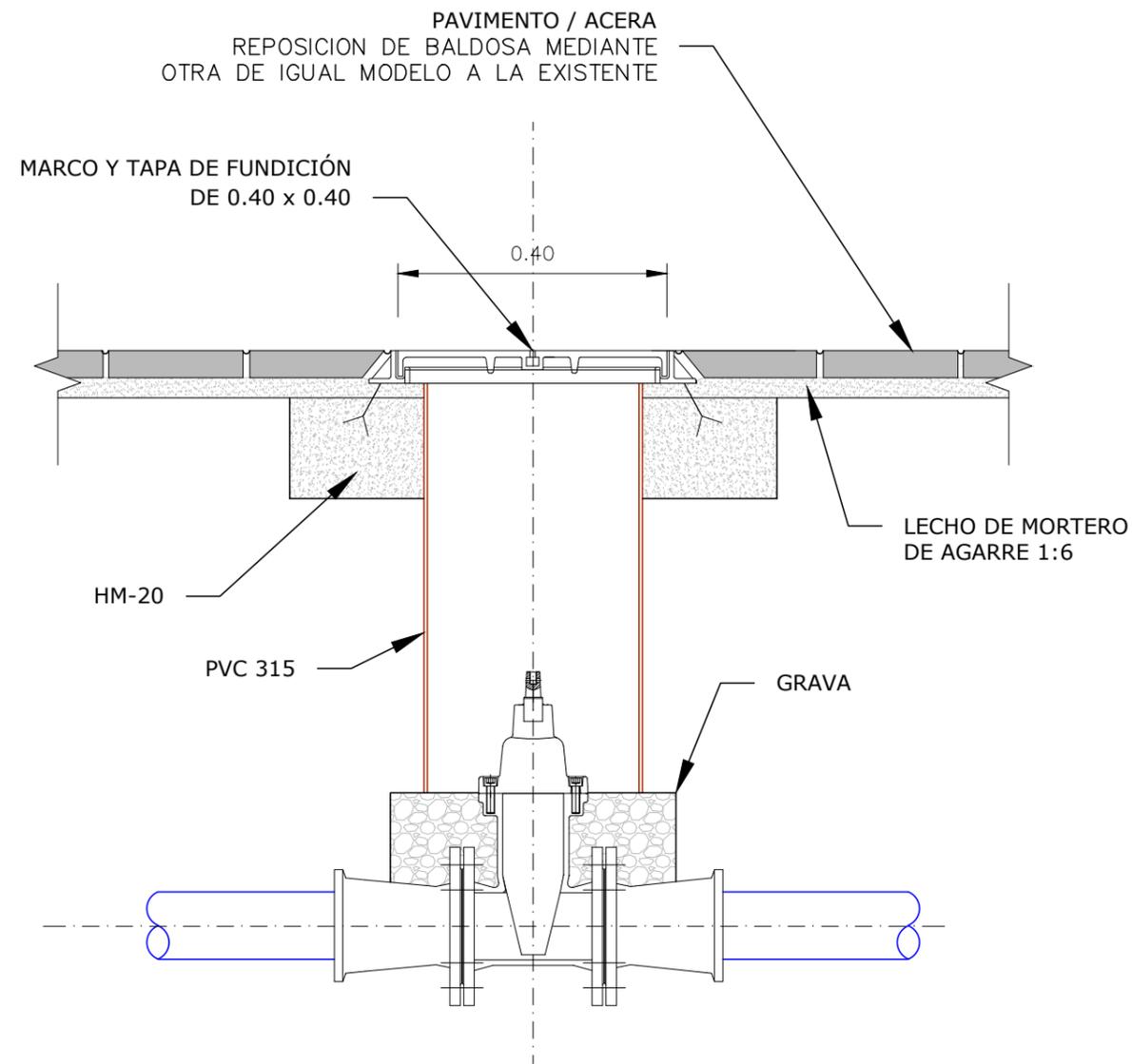


Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

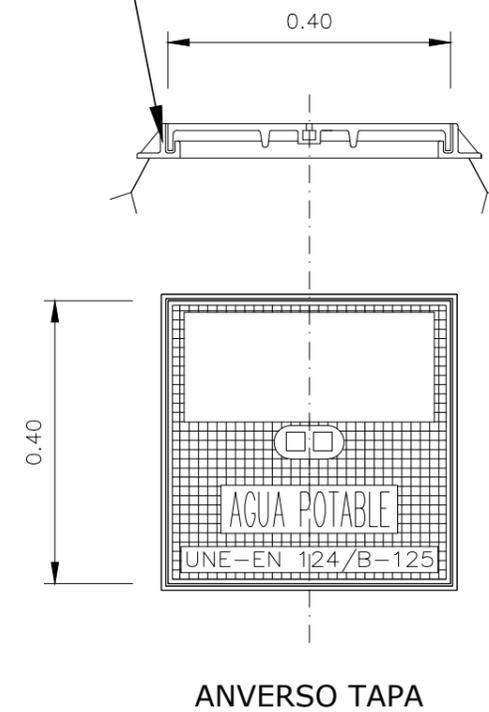
NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°: 3	DESIGNACIÓN: HIDRANTE AÉREO	ESCALA: 1 / 10
		FECHA: MARZO 2019
		REFERENCIA: 2019219003

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL
DE 0.40x0.40 (B-125) UNE-EN-124



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:

4

DESIGNACIÓN:

ARQUETA PARA VÁLVULA EN
ACERA DN ≤ 200 mm

ESCALA:

1 / 10

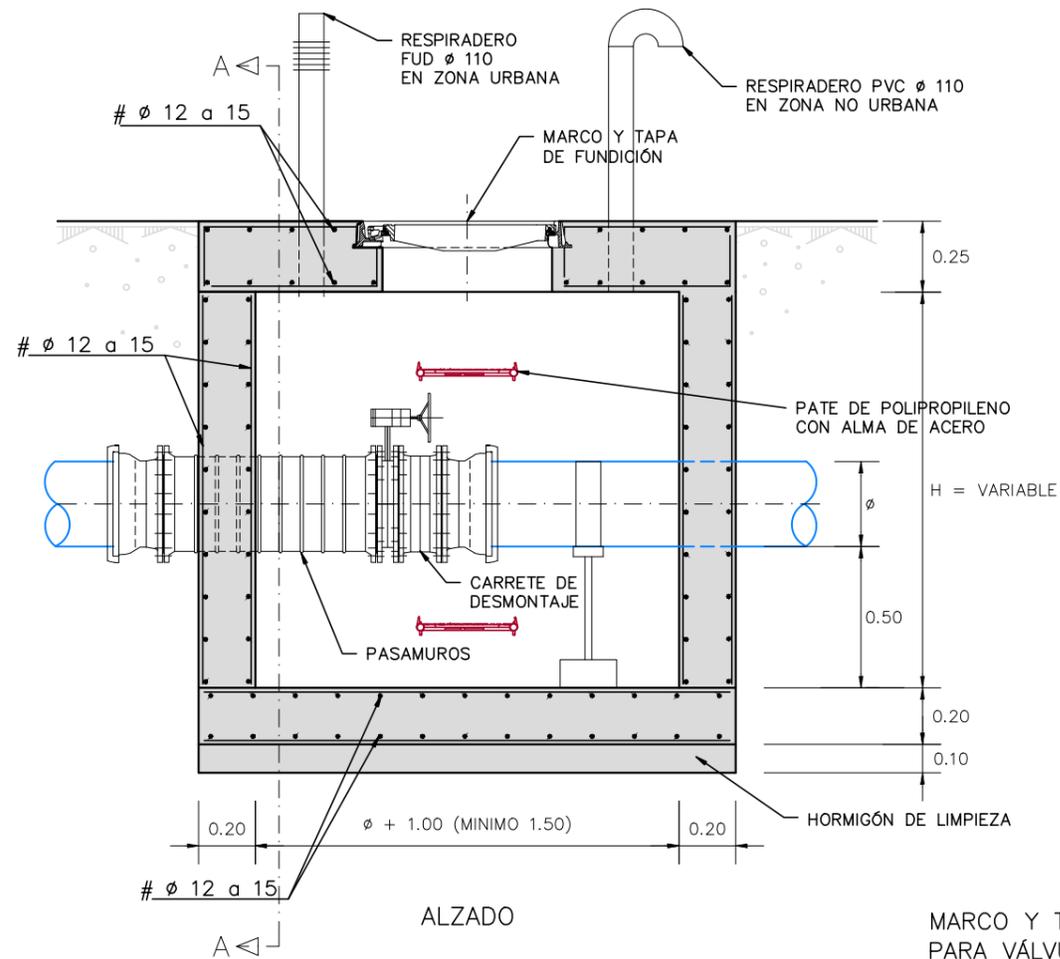
FECHA:

MARZO 2019

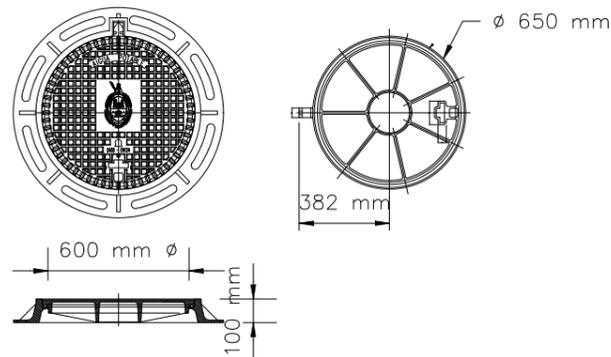
REFERENCIA:

2019219004

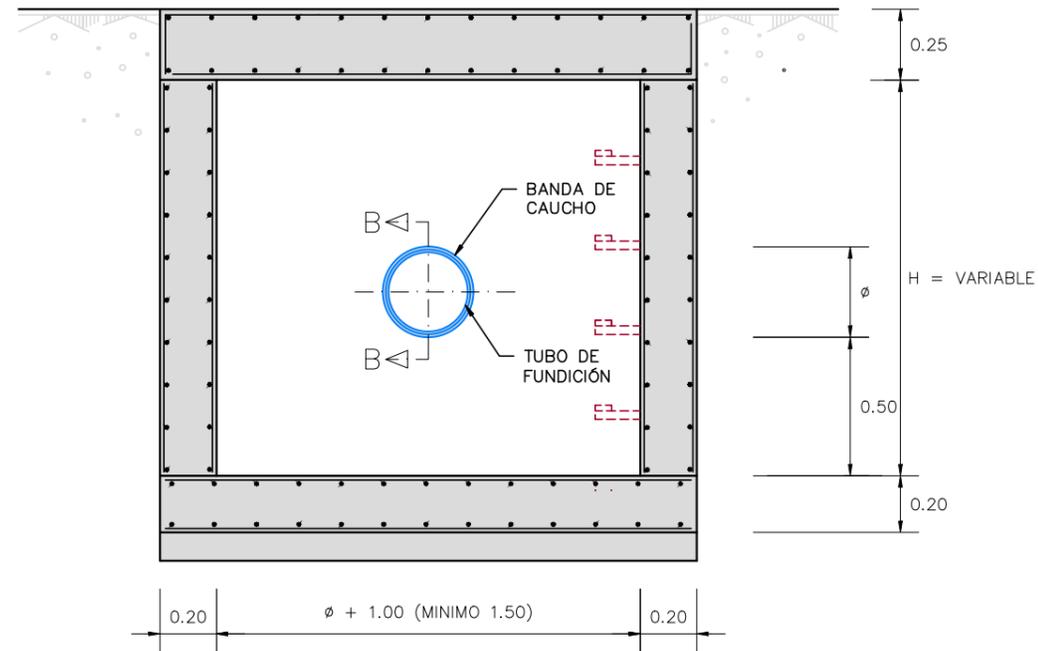
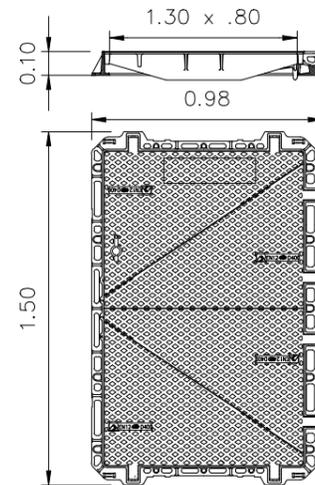
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



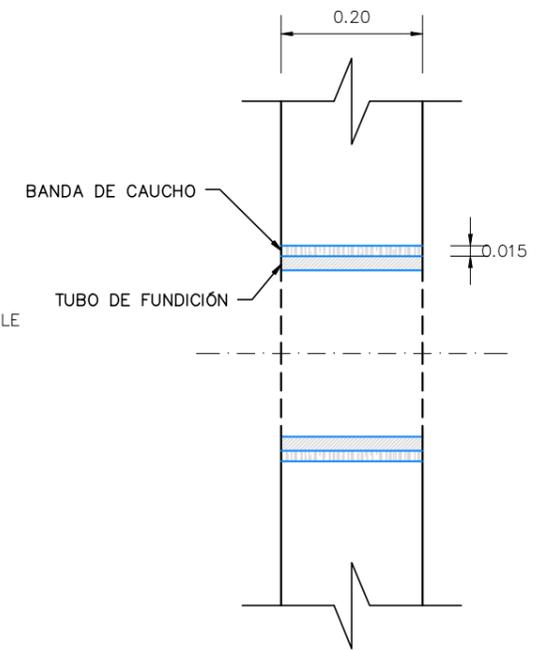
MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN
PARA VÁLVULAS $\phi < 400$ mm
(Escala 1 / 30)



MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN
PARA VÁLVULAS $\phi \geq 400$ mm
(escala 1 / 30)



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B
Escala 1 : 10

CUADROS DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN E.H.E.-08			
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN	Nivel de control
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	RASANTEO Y LIMPIEZA	HL-150/C/TM	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	EN ARQUETAS	HA-30/B/20/IV	NORMAL
ACERO EN ARMADURAS	EN ARQUETAS	B-500-S	NORMAL
EJECUCIÓN	ELEMENTOS REALIZADOS IN SITU		NORMAL
RECUBRIMIENTO ARMADOS = 50 mm			



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:

5

DESIGNACIÓN:

ARQUETA PARA VÁLVULA DE
MARIPOSA FUERA DE ACERA

ESCALA:

1 / 25

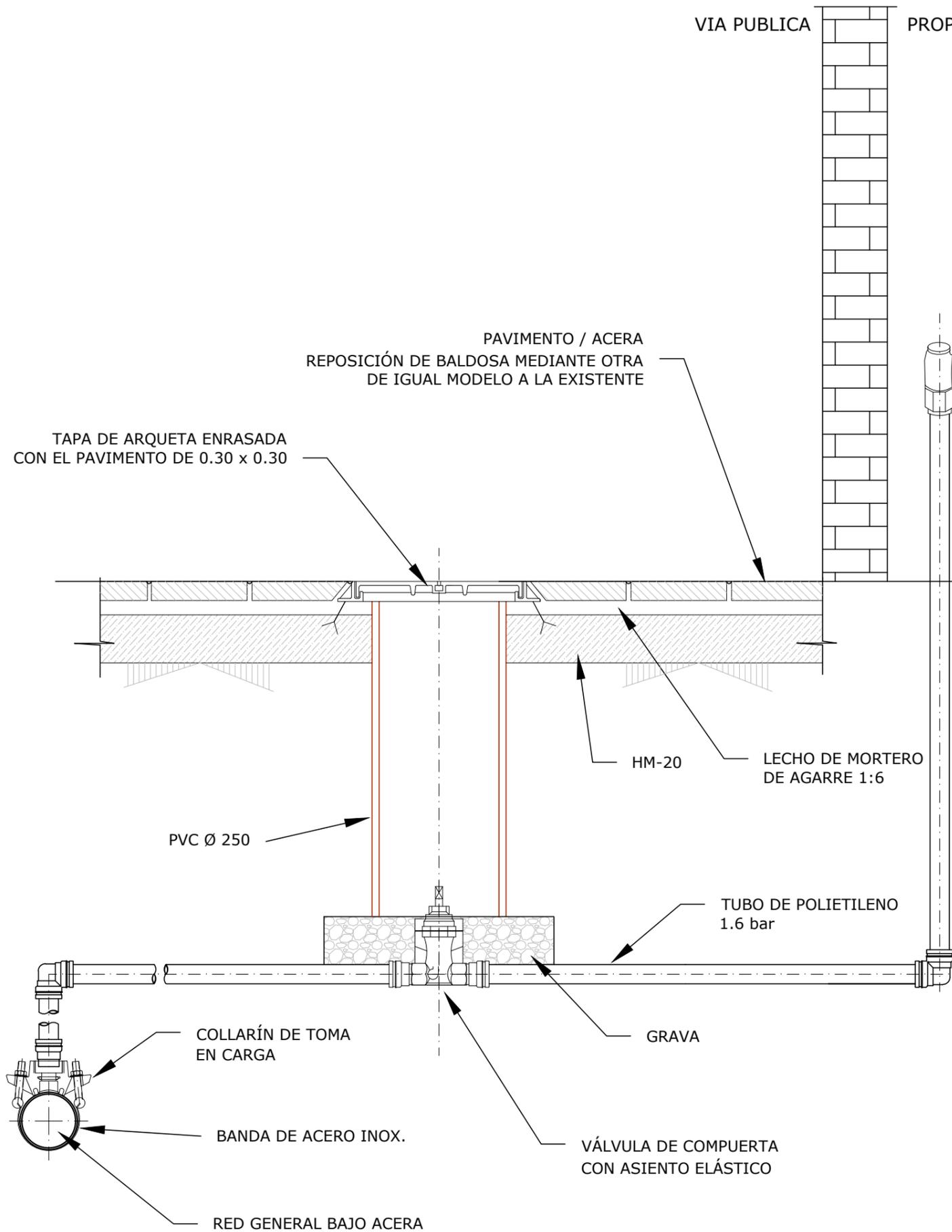
FECHA:

MARZO 2019

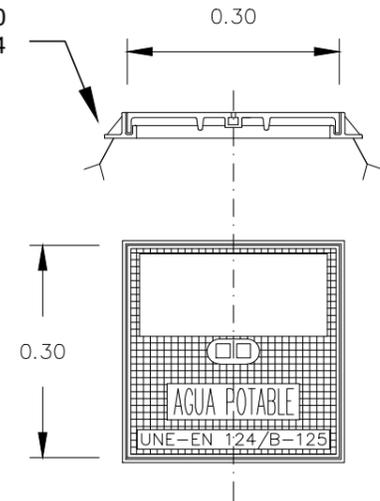
REFERENCIA:

2019219005

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN
DÚCTIL, DE 0.30 x 0.30
(B-125) UNE-EN-124



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO Nº:

6

DESIGNACIÓN:

ACOMETIDA INDIVIDUAL
DE AGUA POTABLE

ESCALA:

S / E

FECHA:

MARZO 2019

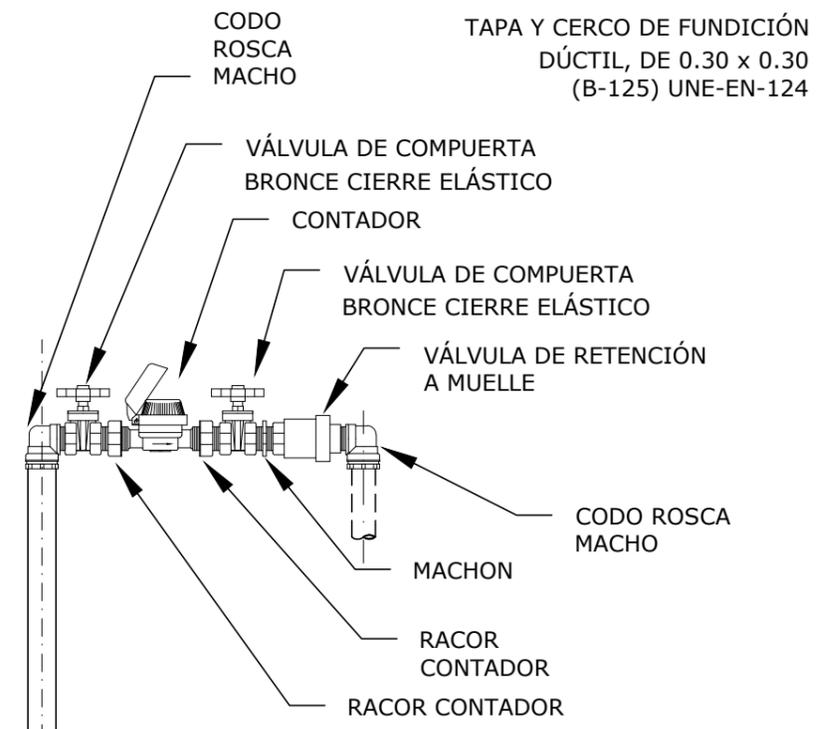
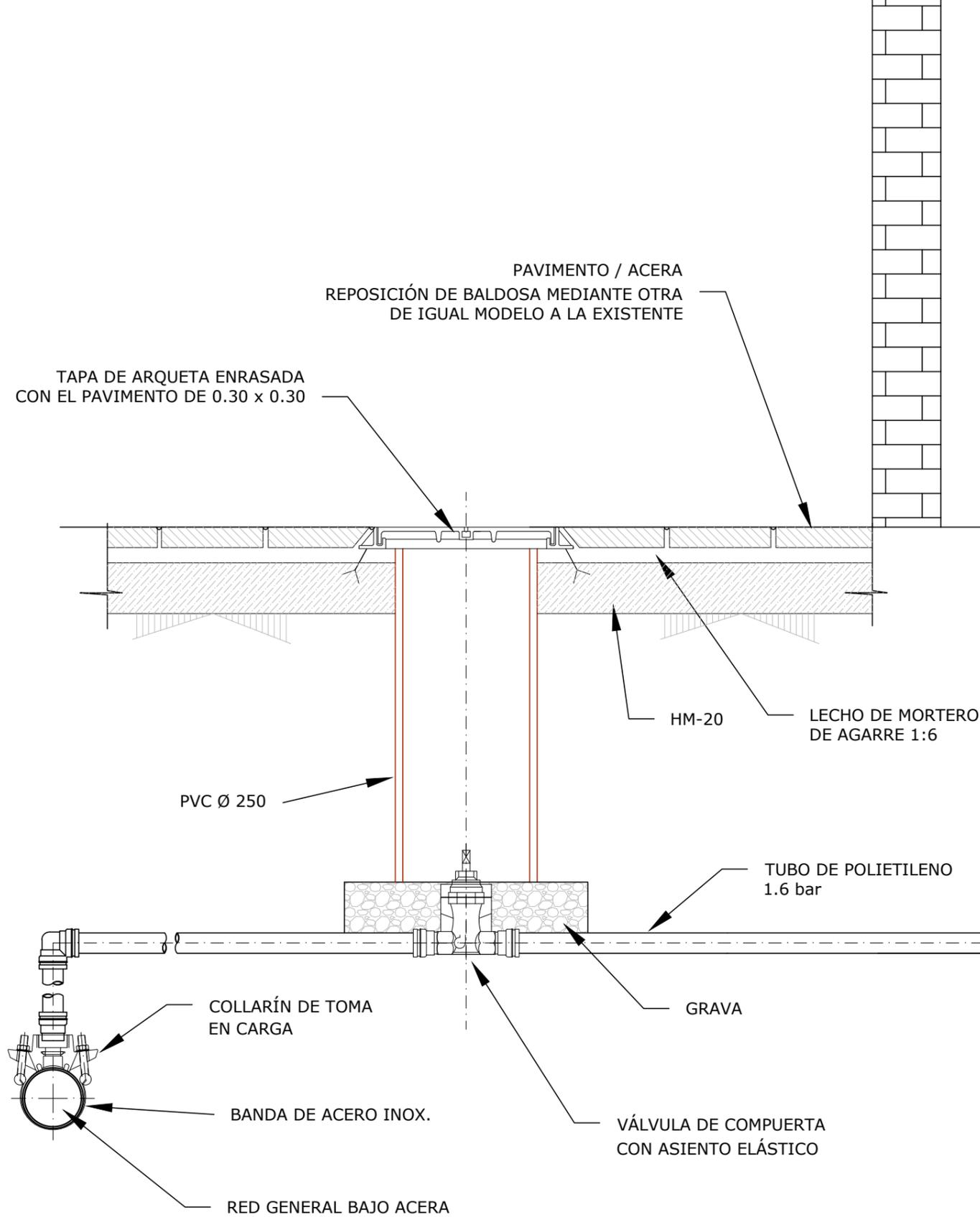
REFERENCIA:

2019219006

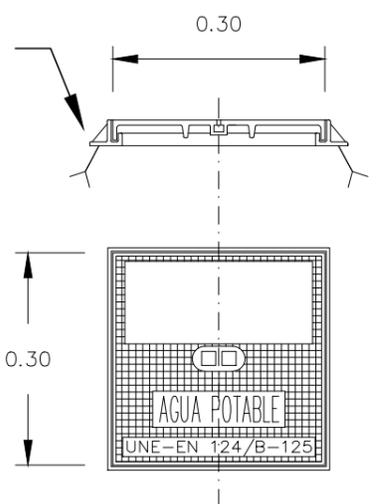
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

VIA PUBLICA

PROPIEDAD PRIVADA



TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL, DE 0.30 x 0.30 (B-125) UNE-EN-124



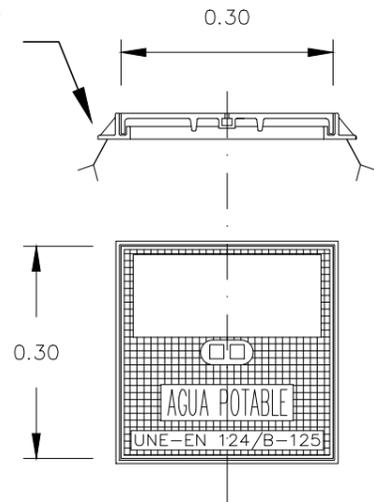
Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

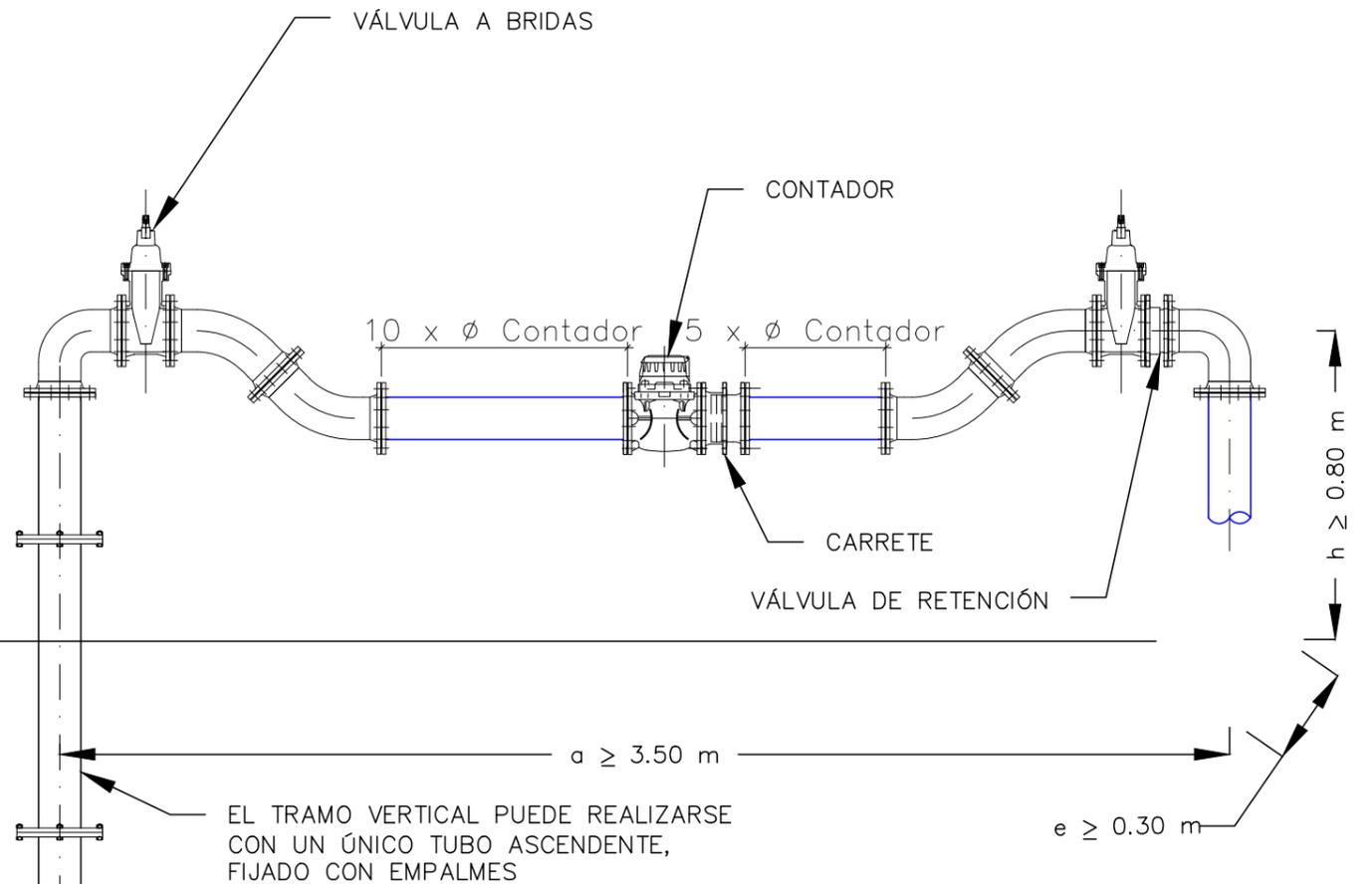
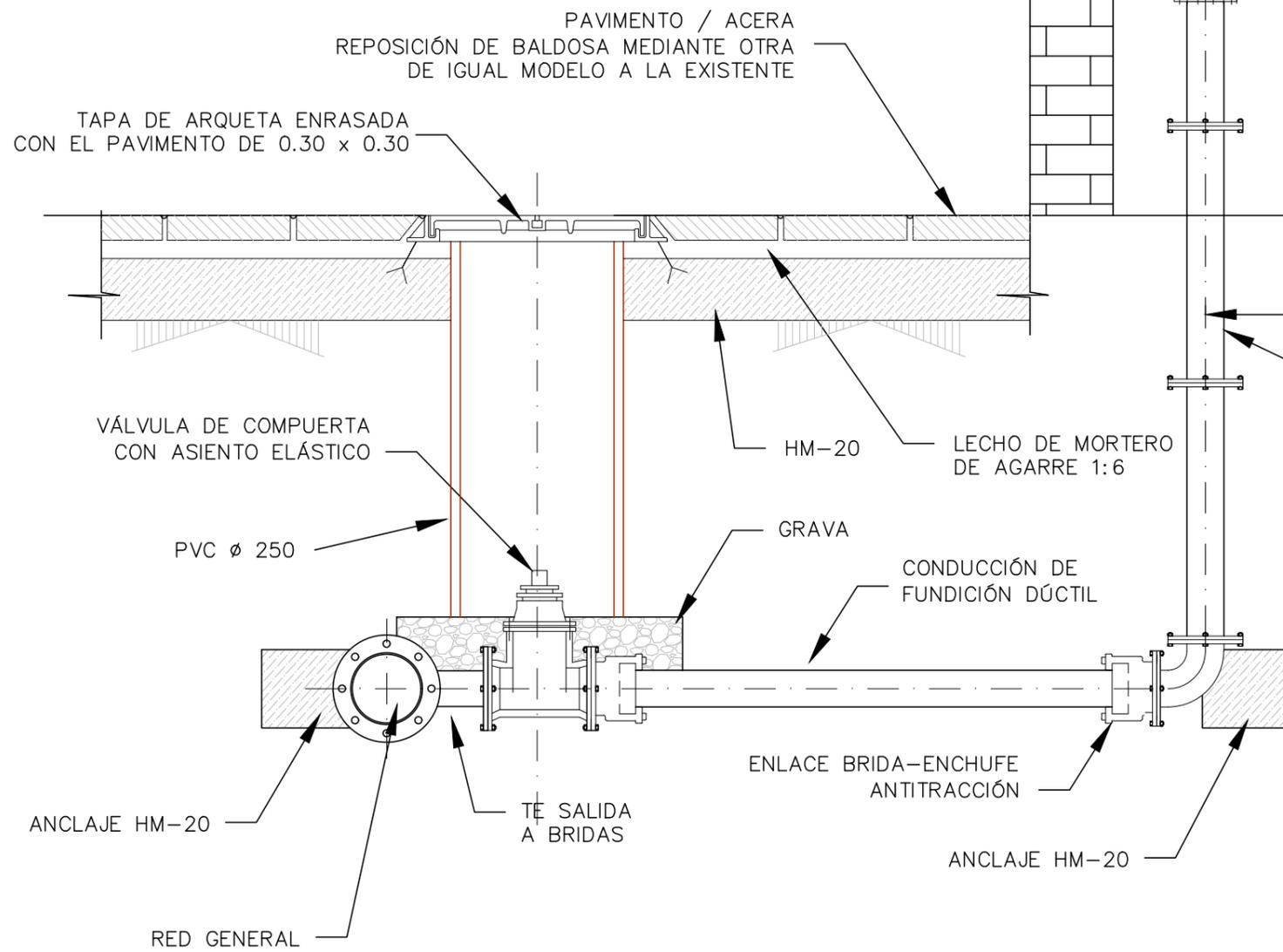
PLANO N°: 7	DESIGNACIÓN: ACOMETIDA COLECTIVA DE AGUA POTABLE DN < 50 mm	ESCALA: S / E
		FECHA: MARZO 2019
		REFERENCIA: 2019219007

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN
DÚCTIL, DE 0.30 x 0.30
(B-125) UNE-EN-124



VIA PUBLICA PROPIEDAD PRIVADA

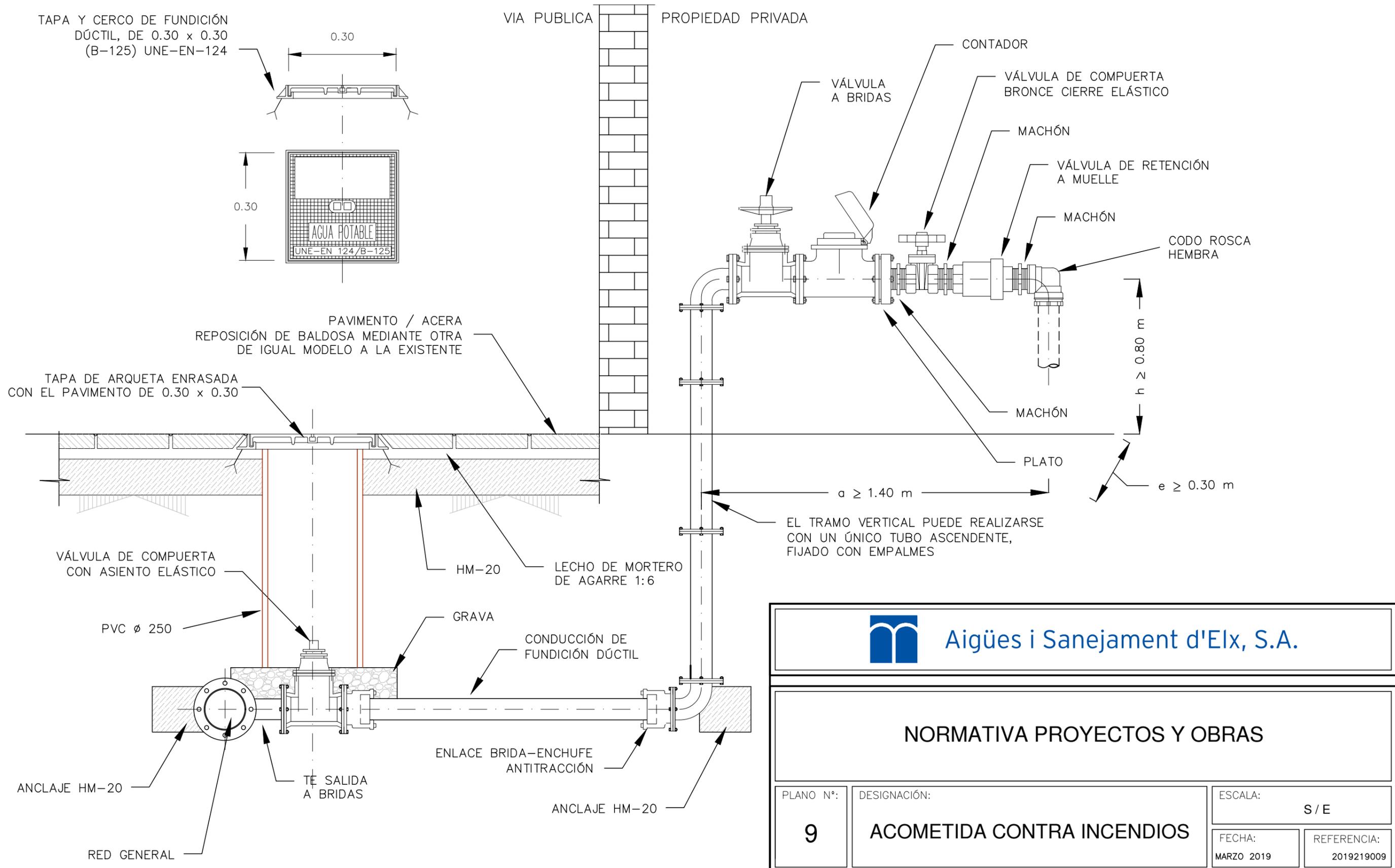


Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO Nº: 8	DESIGNACIÓN: ACOMETIDA COLECTIVA DE AGUA POTABLE DN ≥ 50 mm	ESCALA: S / E	FECHA: MARZO 2019	REFERENCIA: 2019219008
-----------------------	---	------------------	----------------------	---------------------------

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

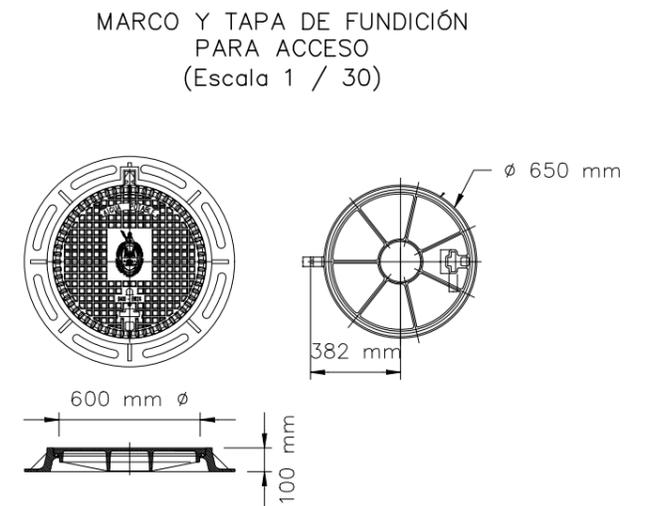
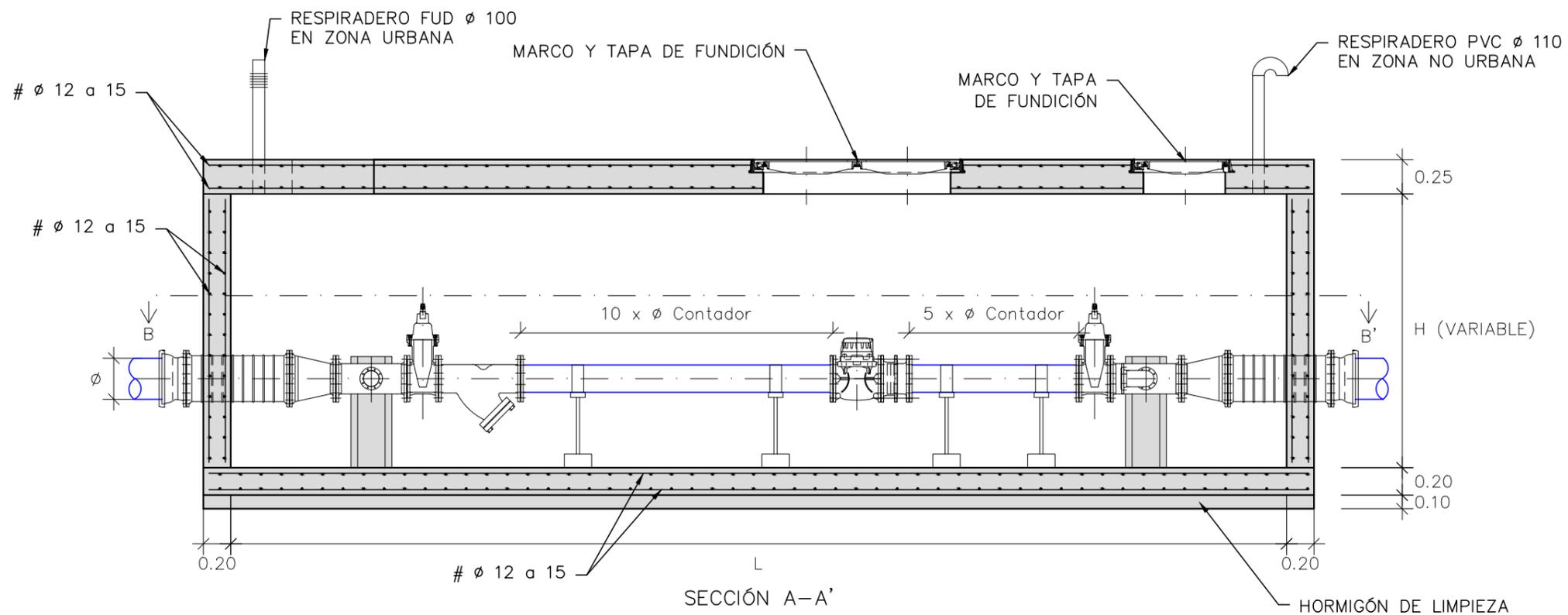


Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

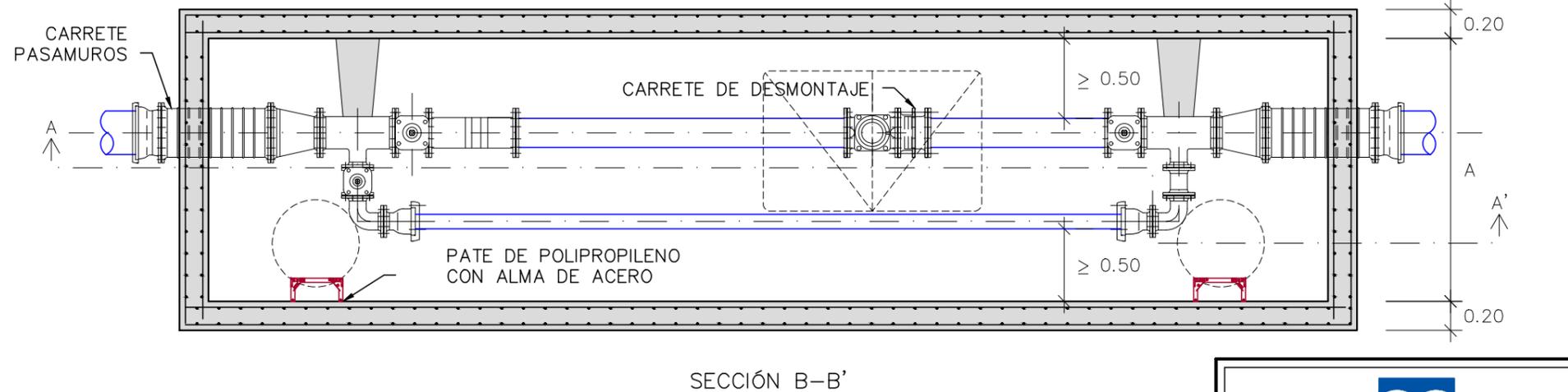
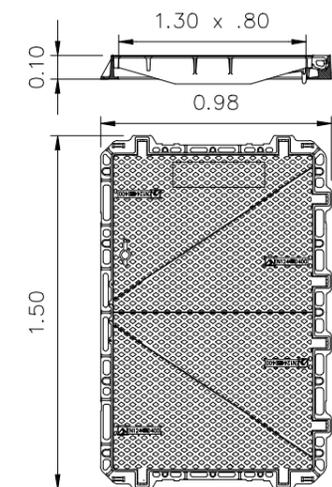
NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:	DESIGNACIÓN:	ESCALA:	S / E
9	ACOMETIDA CONTRA INCENDIOS	FECHA:	REFERENCIA:
		MARZO 2019	2019219009

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA CONDUCCIÓN DN ≥ 400 mm (escala 1 / 30)



Ø CONDUCCIÓN	200	250	300
L ARQUETA	6,00	6,50	8,00
A ARQUETA	1,75	1,85	1,85

NOTAS: EN LOS CASOS EN QUE EL CONTADOR PUEDA QUEDAR EN CARGA PARCIAL SE INSTALARÁ EN SIFÓN MEDIANTE CODOS VERTICALES A 45°. PARA CONDUCCIONES DE DIÁMETRO SUPERIOR A 250 mm LAS VÁLVULAS SERÁN DE MARIPOSA.

CUADROS DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN E.H.E.-08			
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN	Nivel de control
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	RASANTEO Y LIMPIEZA	HL-150/C/TM	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	EN ARQUETAS	HA-30/B/20/IV	NORMAL
ACERO EN ARMADURAS	EN ARQUETAS	B-500-S	NORMAL
EJECUCIÓN	ELEMENTOS REALIZADOS IN SITU		NORMAL
	RECUBRIMIENTO ARMADOS = 50 mm		



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO Nº:
10

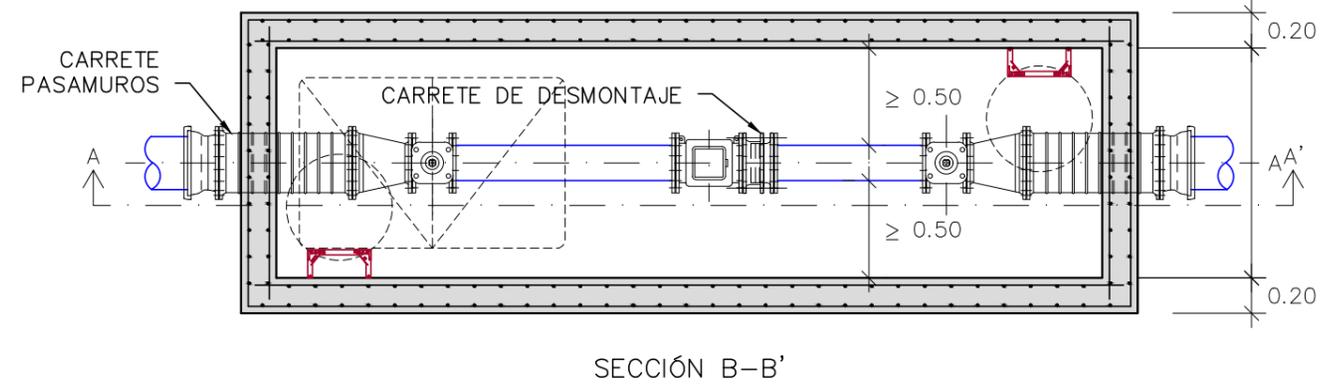
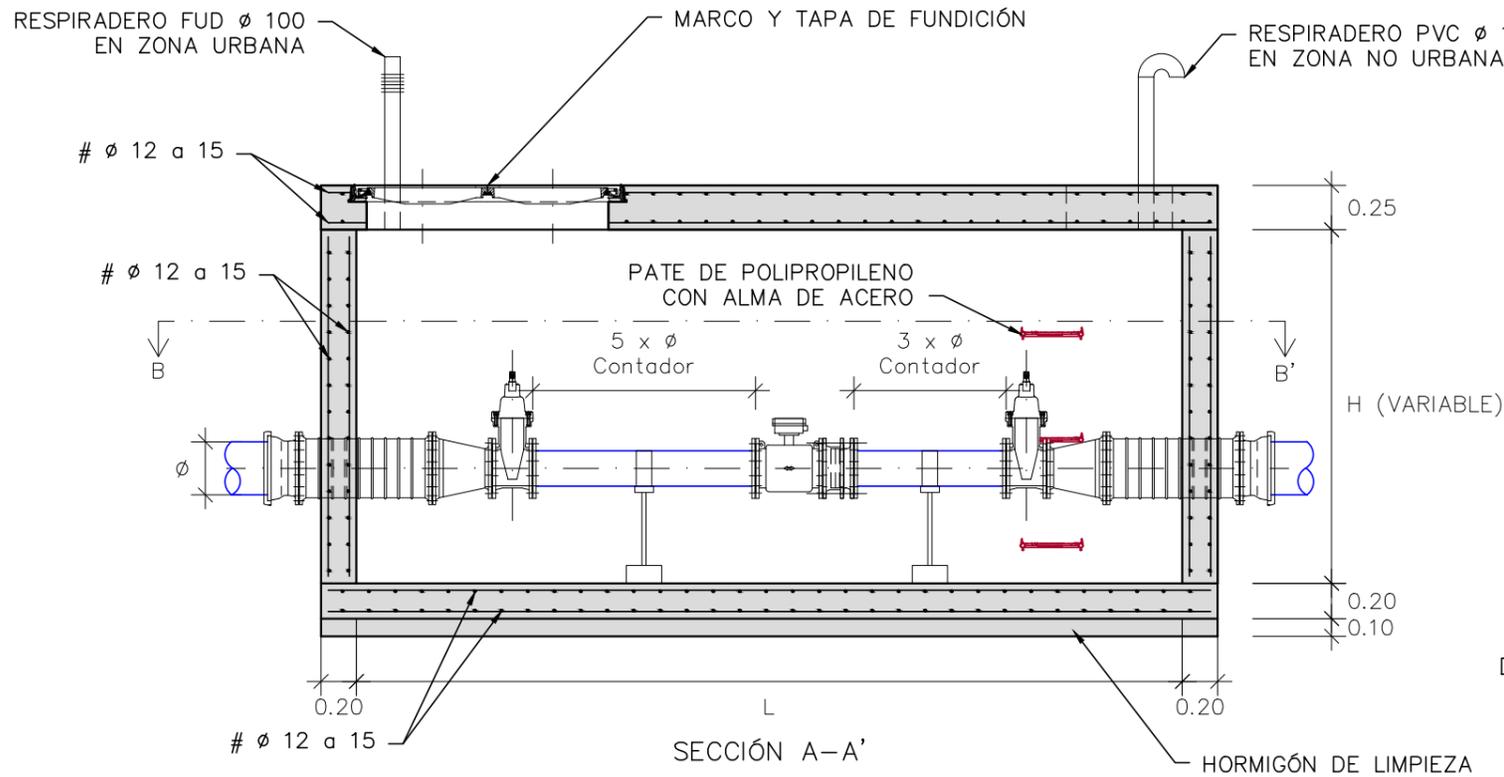
DESIGNACIÓN:
ARQUETA PARA CONTADOR MECÁNICO

ESCALA:
1 / 40

FECHA:
MARZO 2019

REFERENCIA:
2019219010

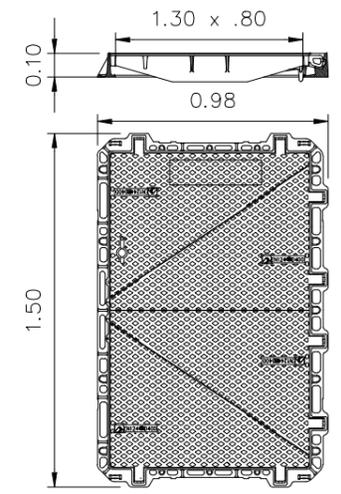
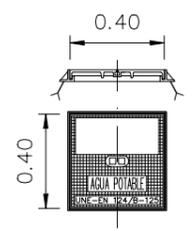
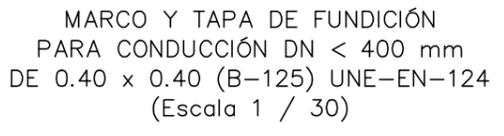
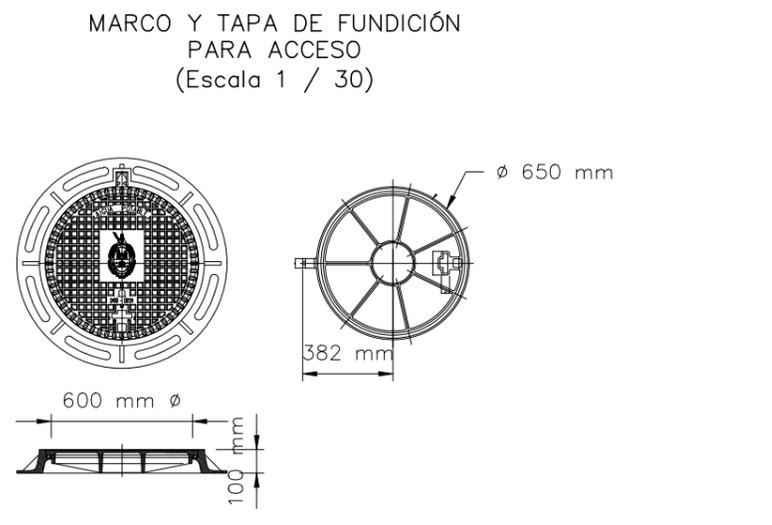
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



Ø CONDUCCIÓN	200	250	300	400	500	600
L ARQUETA	4,00	4,25	5,00	5,50	6,00	7,50
A ARQUETA	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,60

NOTAS: EN LOS CASOS EN QUE EL CONTADOR PUEDA QUEDAR EN CARGA PARCIAL SE INSTALARÁ EN SIFÓN MEDIANTE CODOS VERTICALES A 45°. PARA CONDUCCIONES DE DIÁMETRO SUPERIOR A 250 mm LAS VÁLVULAS SERÁN DE MARIPOSA. EL CONTADOR SERÁ DE ELECTRÓNICA SEPARADA MONTADA EN ARMARIO EXTERIOR.

CUADROS DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN E.H.E.-08			
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN	Nivel de control
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	RASANTEO Y LIMPIEZA	HL-150/C/TM	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	EN ARQUETAS	HA-30/B/20/IV	NORMAL
ACERO EN ARMADURAS	EN ARQUETAS	B-500-S	NORMAL
EJECUCIÓN	ELEMENTOS REALIZADOS IN SITU		NORMAL
RECUBRIMIENTO ARMADOS = 50 mm			



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:
11

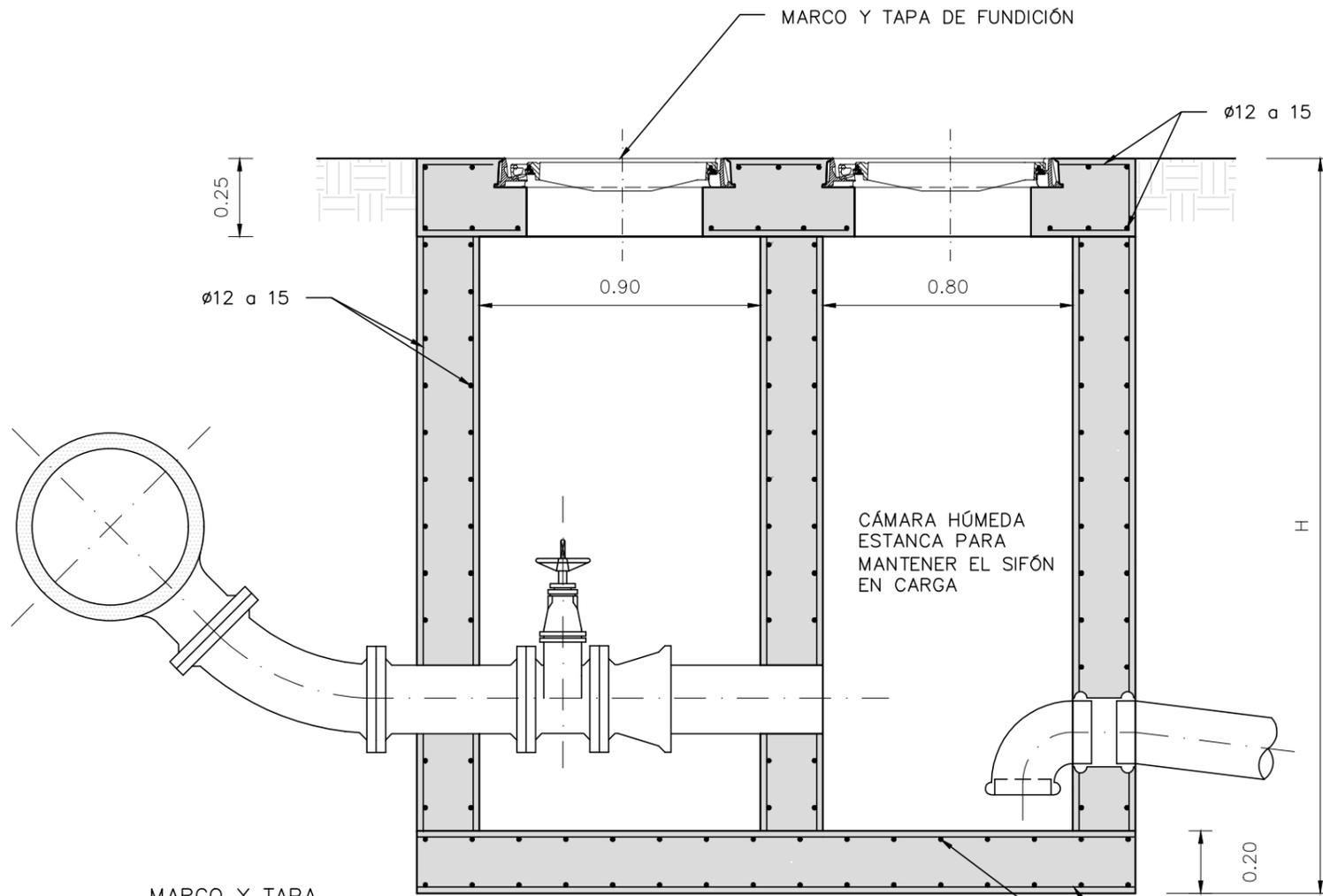
DESIGNACIÓN:
ARQUETA PARA CONTADOR ELECTROMAGNÉTICO

ESCALA:
1 / 40

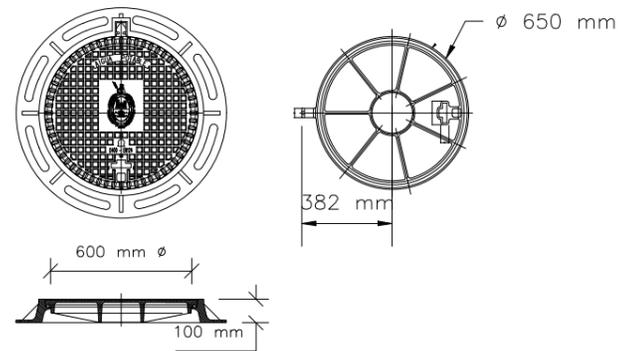
FECHA:
MARZO 2019

REFERENCIA:
2019219011

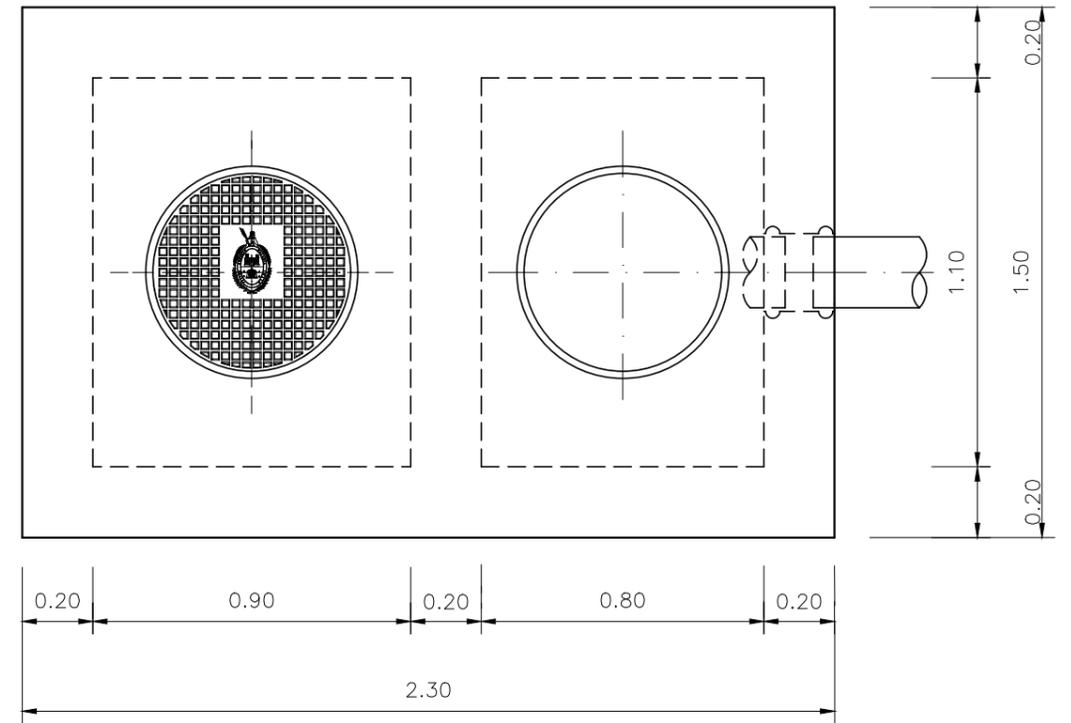
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN (Escala 1 / 30)



SECCIÓN



PLANTA

CUADROS DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN E.H.E.-08			
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN	Nivel de control
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	RASANTEO Y LIMPIEZA	HL-150/C/TM	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	EN ARQUETAS	HA-30/B/20/IV	NORMAL
ACERO EN ARMADURAS	EN ARQUETAS	B-500-S	NORMAL
EJECUCIÓN	ELEMENTOS REALIZADOS IN SITU		NORMAL
RECUBRIMIENTO ARMADOS = 50 mm			



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:

12

DESIGNACIÓN:

ARQUETA PARA DESCARGA

ESCALA:

1 / 20

FECHA:
MARZO 2019

REFERENCIA:
2019219012

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

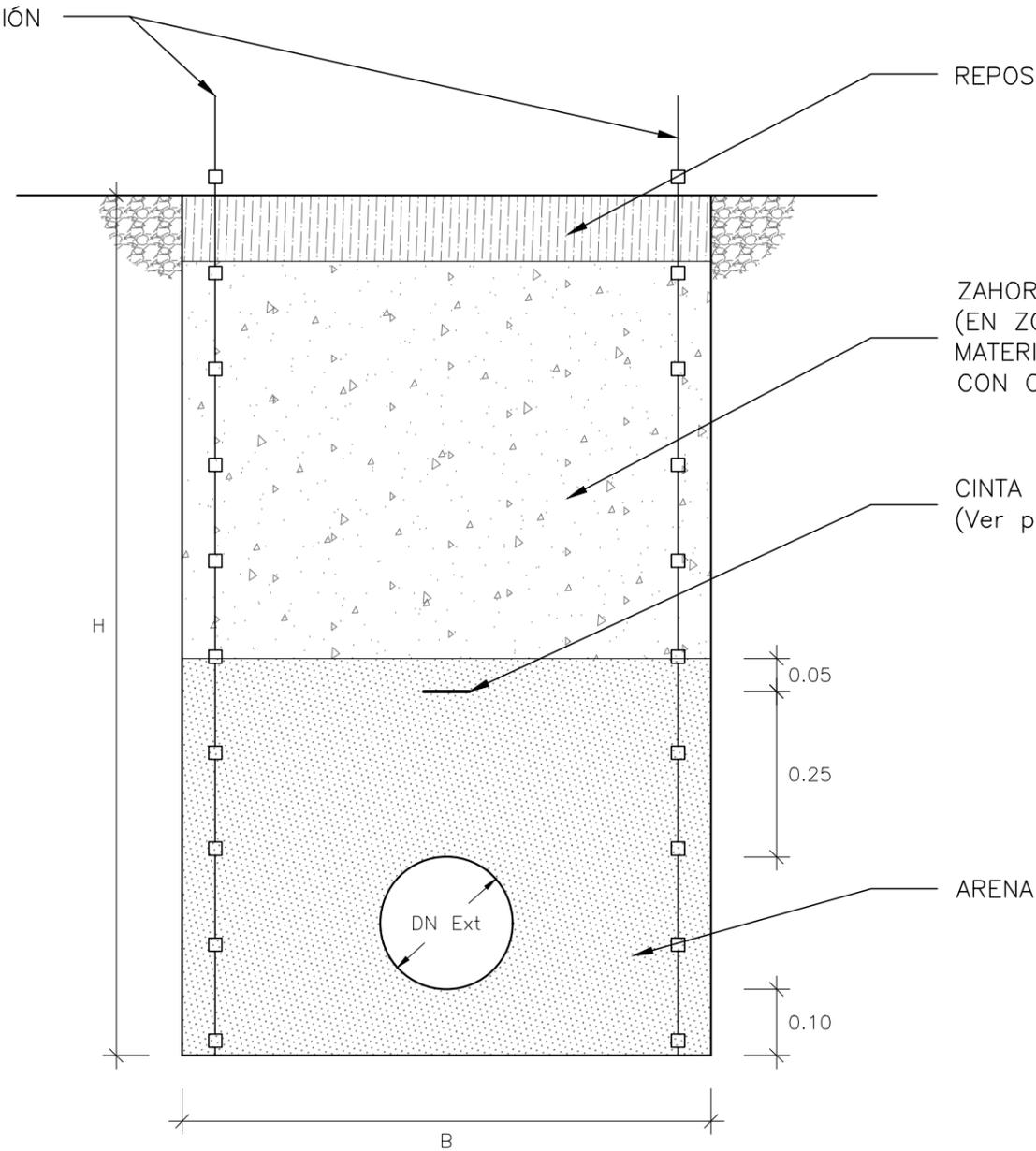
ENTIBACIÓN

REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

ZAHORRA ARTIFICIAL. COMPACTACIÓN $\geq 98\%$ P.M.
(EN ZONAS SIN TRÁFICO SE PUEDE SUSTITUIR POR MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN CON COMPACTACIÓN $\geq 95\%$ P.M.)

CINTA SEÑALIZADORA
(Ver plano n° 15)

ARENA



DIMENSIONES ZANJA

DN TUBERÍA (mm)	Hmínimo (m)	B (m)	
		ZANJA SIN ENTIBAR	ZANJA ENTIBADA
63	1.20	0.60	1.00
80	1.20	0.60	1.00
90	1.20	0.60	1.00
100	1.20	0.60	1.00
150	1.25	0.70	1.10
200	1.30	0.70	1.10
250	1.40	—	1.20
300	1.40	—	1.20
400	1.50	—	1.30
500	1.60	—	1.40

NOTA: LAS ZANJAS CON H > 1.30 m IRÁN ENTIBADAS



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:

13

DESIGNACIÓN:

ZANJA TIPO
AGUA REGENERADA

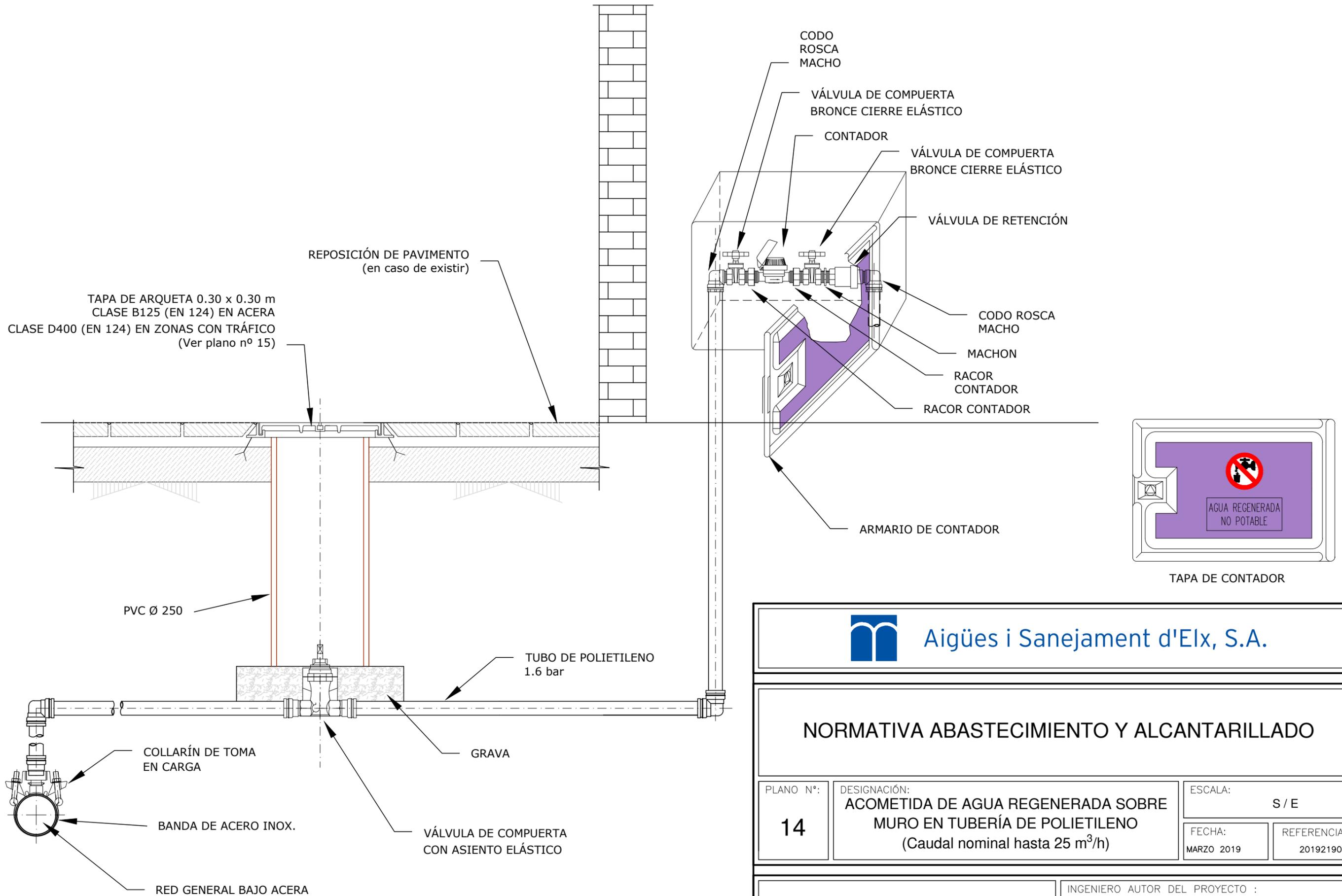
ESCALA:

S / E

FECHA:
MARZO 2019

REFERENCIA:
2019219013

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



 **Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.**

NORMATIVA ABASTECIMIENTO Y ALCANTARILLADO

PLANO Nº: 14	DESIGNACIÓN: ACOMETIDA DE AGUA REGENERADA SOBRE MURO EN TUBERÍA DE POLIETILENO (Caudal nominal hasta 25 m³/h)	ESCALA: S / E
		FECHA: MARZO 2019
		REFERENCIA: 2019219014

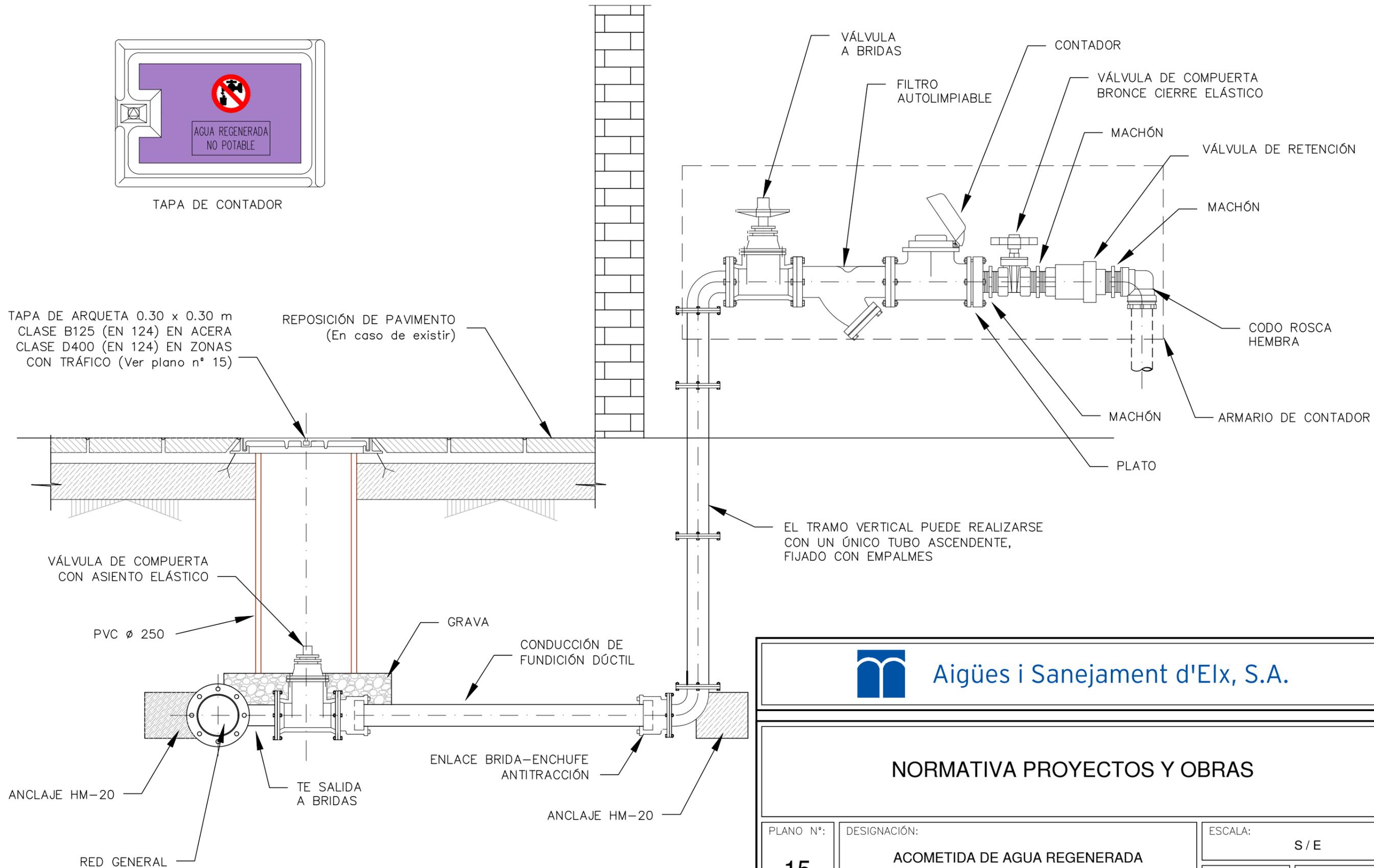
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



TAPA DE CONTADOR

TAPA DE ARQUETA 0.30 x 0.30 m
CLASE B125 (EN 124) EN ACERA
CLASE D400 (EN 124) EN ZONAS
CON TRÁFICO (Ver plano n° 15)

REPOSICIÓN DE PAVIMENTO
(En caso de existir)



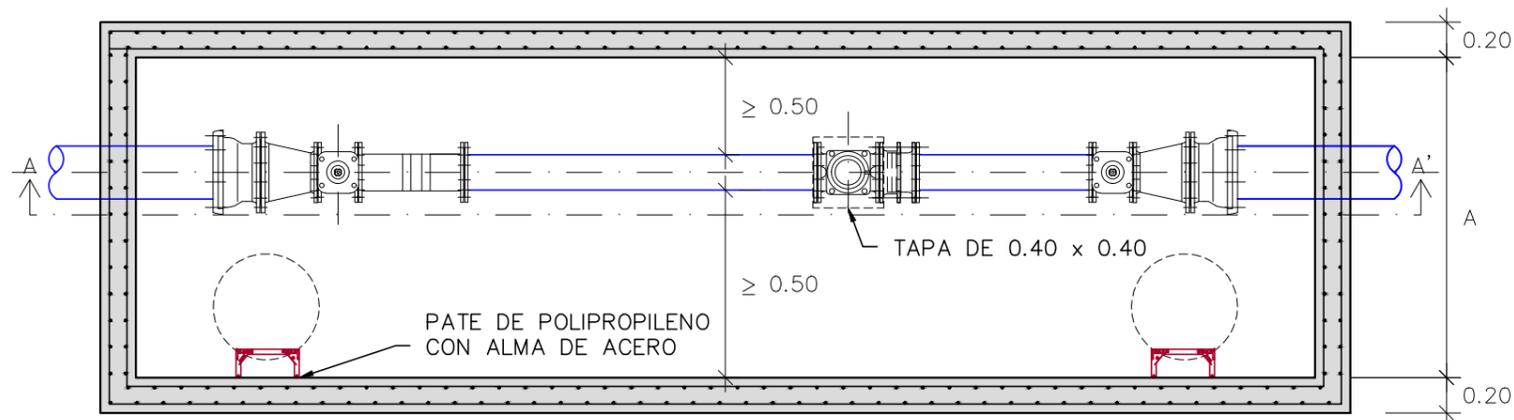
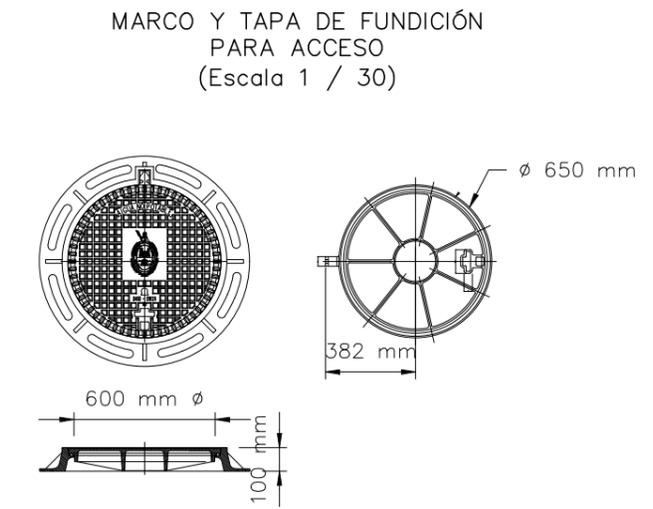
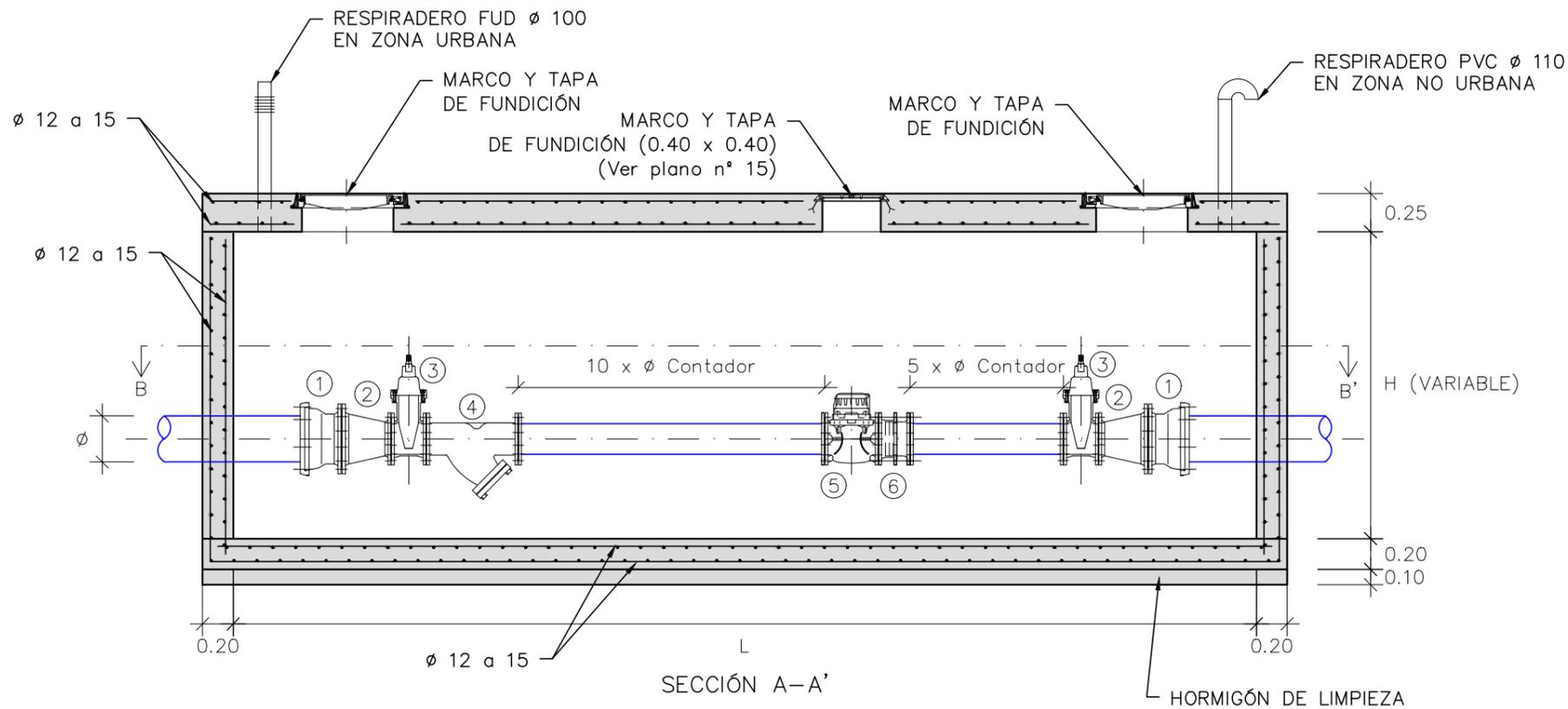
Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:	DESIGNACIÓN:	ESCALA:
15	ACOMETIDA DE AGUA REGENERADA SOBRE MURO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL	S / E
	FECHA:	REFERENCIA:
	MARZO 2019	2019219015

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

.....



MATERIAL HIDRÁULICO		DIMENSIONES ARQUETA		
①	EMPALME BRIDA - ENCHUFE	DN	L	A
②	CONO DE REDUCCIÓN	CONDUCCIÓN	ARQUETA	ARQUETA
③	VÁLVULA DE COMPUERTA	80	3.50	1.50
④	FILTRO AUTOLIMPIABLE	100	4.00	1.50
⑤	CONTADOR WOLTMANN	150	4.50	1.50
⑥	CARRETE DE DESMONTAJE	200	5.00	1.50
		250	6.00	1.50

NOTAS: EN LOS CASOS EN QUE EL CONTADOR PUEDA QUEDAR EN CARGA PARCIAL SE INSTALARÁ EN SIFÓN MEDIANTE CODOS VERTICALES A 45°. PARA CONDUCCIONES DE DIÁMETRO SUPERIOR A 250 mm LAS VÁLVULAS SERÁN DE MARIPOSA.

CUADROS DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN E.H.E.-08			
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN	Nivel de control
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	RASANTEO Y LIMPIEZA	HL-150/C/TM	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	EN ARQUETAS	HA-30/B/20/IV+Qb	NORMAL
ACERO EN ARMADURAS	EN ARQUETAS	B-500-S	NORMAL
EJECUCIÓN	ELEMENTOS REALIZADOS IN SITU		NORMAL
	RECUBRIMIENTO ARMADOS = 50 mm		



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

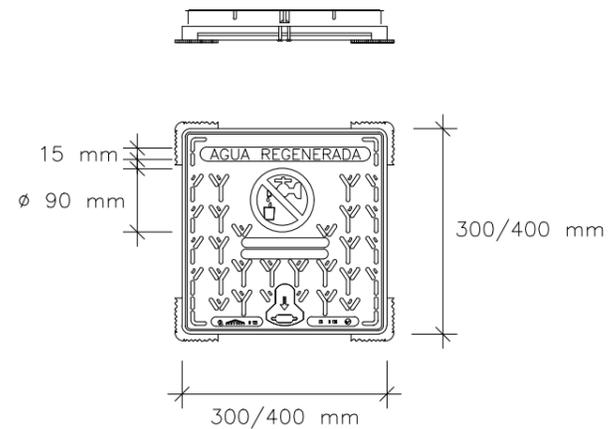
NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO Nº:	DESIGNACIÓN:	ESCALA:
16	ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE AGUA REGENERADA EN SUELO	1 / 40
		FECHA:
		MARZO 2019
		REFERENCIA:
		2019219016

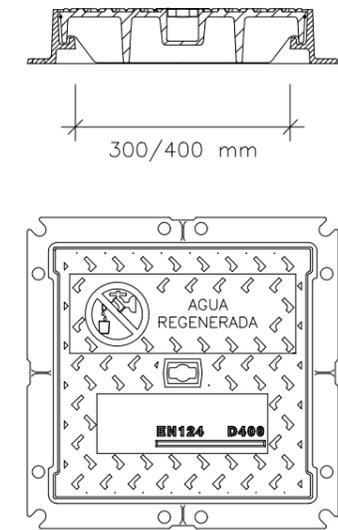
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



CINTA SEÑALIZADORA



TAPA DE ARQUETA CLASE B125 (EN 124)
PARA ACERAS

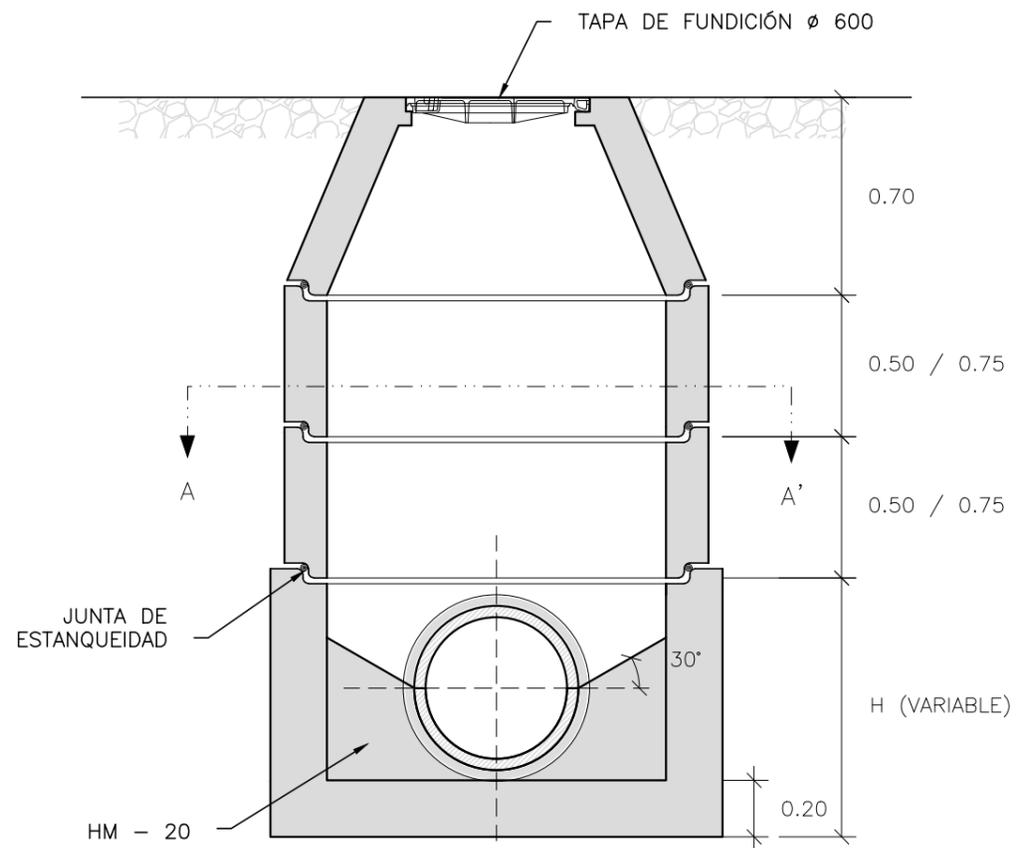


TAPA DE ARQUETA CLASE D400 (EN 124)
PARA ZONA CON TRÁFICO

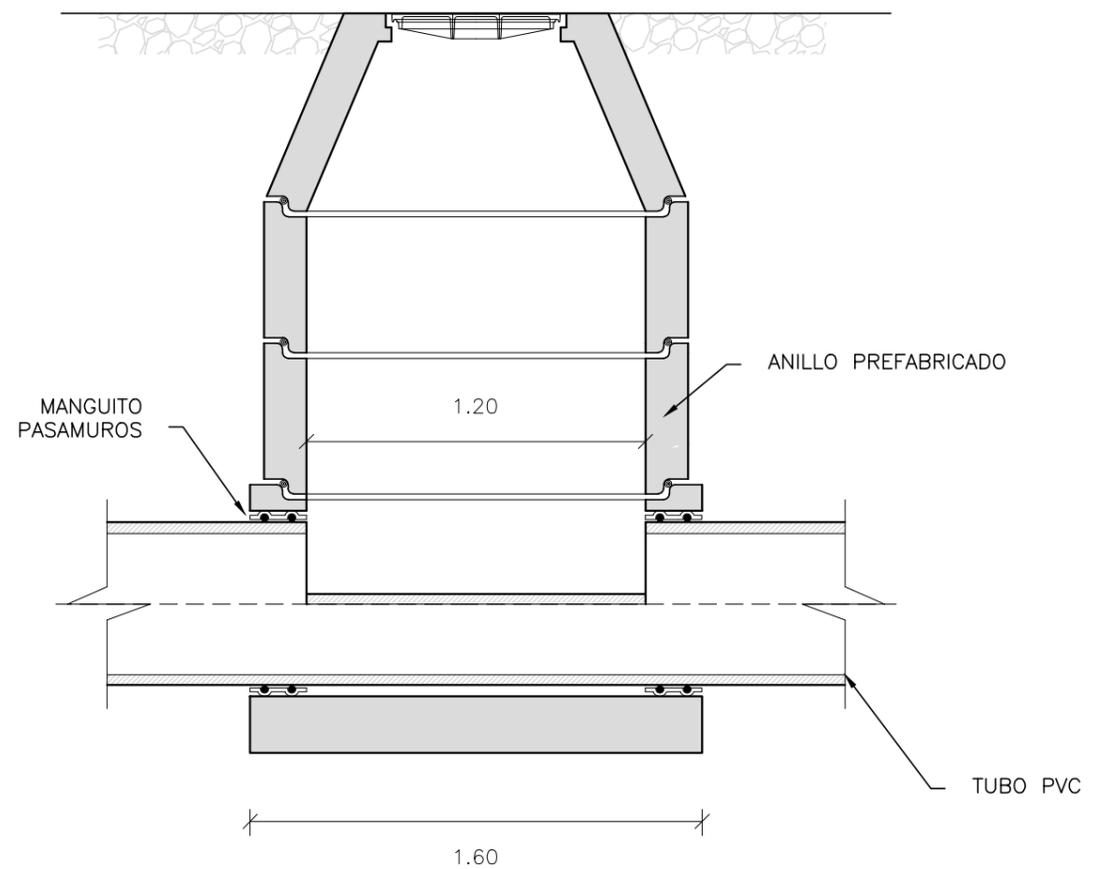


MODELO DE CARTEL DE SEÑALIZACIÓN

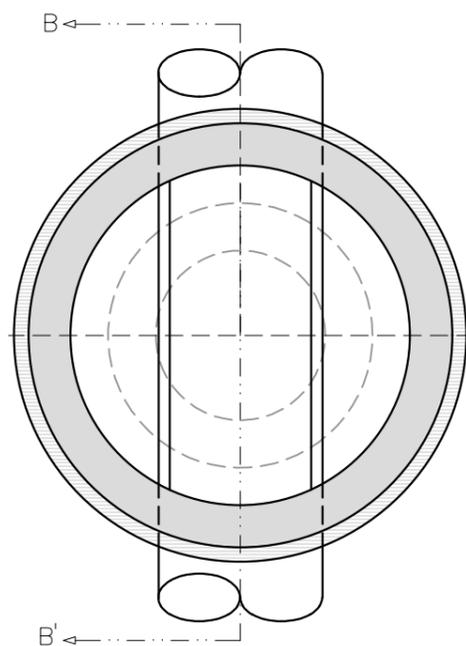
 Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.			
NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS			
PLANO N°: 17	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN AGUA REGENERADA	ESCALA: S / E	
		FECHA: MARZO 2019	REFERENCIA: 2019219017
		INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO : -----	



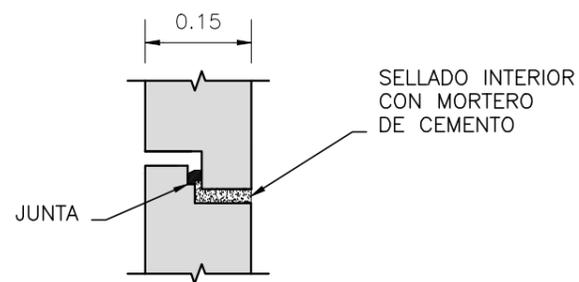
SECCION A-A'



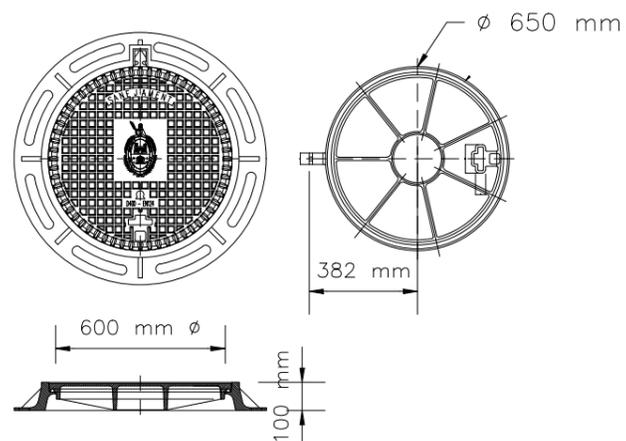
SECCION B-B'



VISTA A-A'



JUNTA ELÁSTICA DE CAUCHO
SBR DUREZA 40 + 5 (IRM)
S/E



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:
18

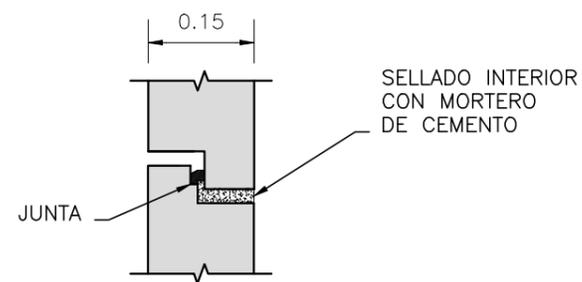
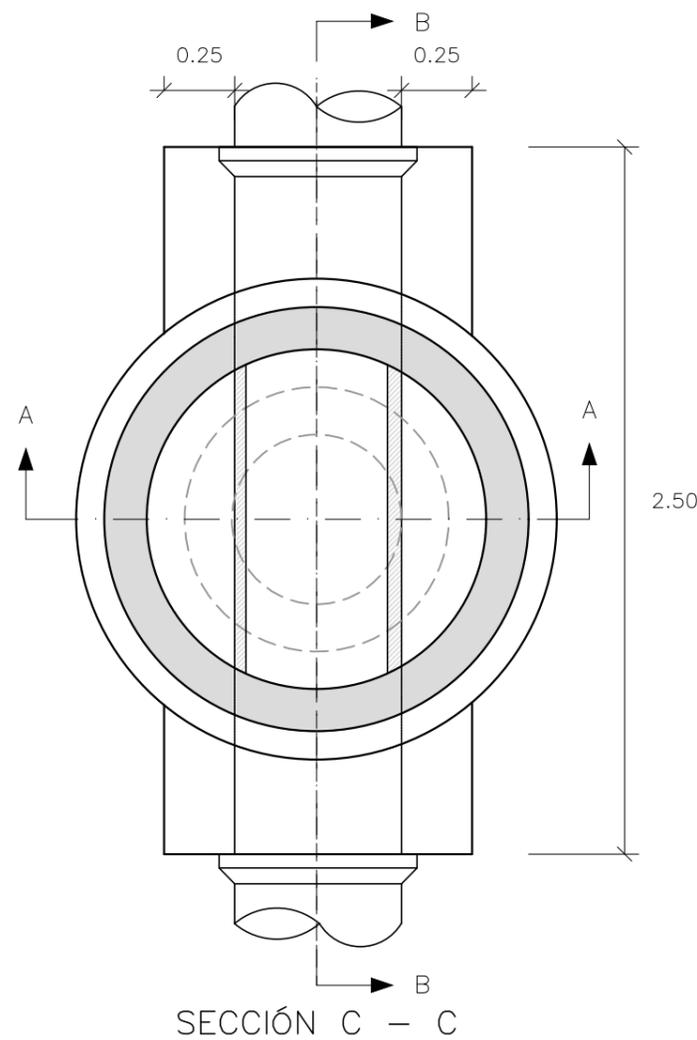
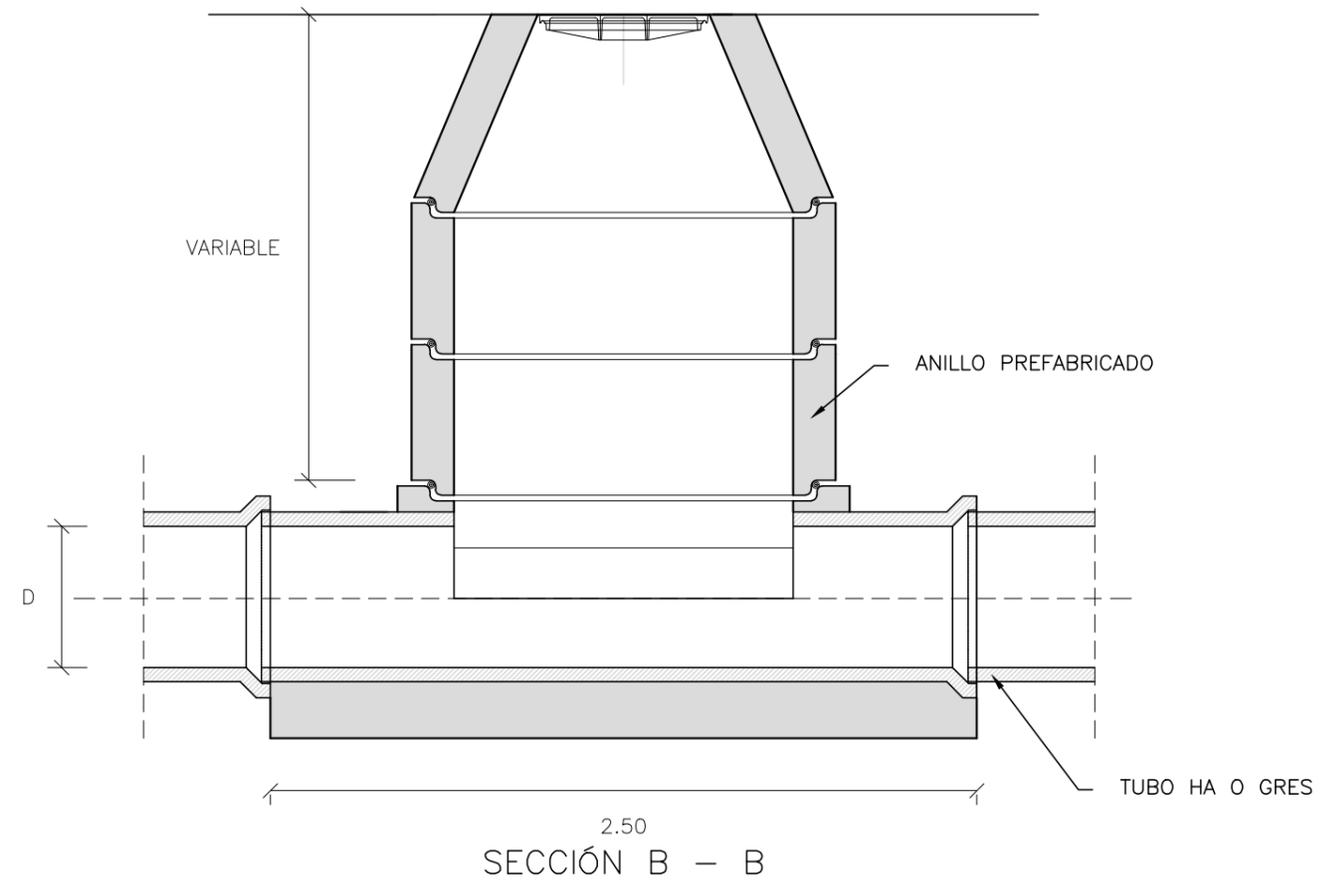
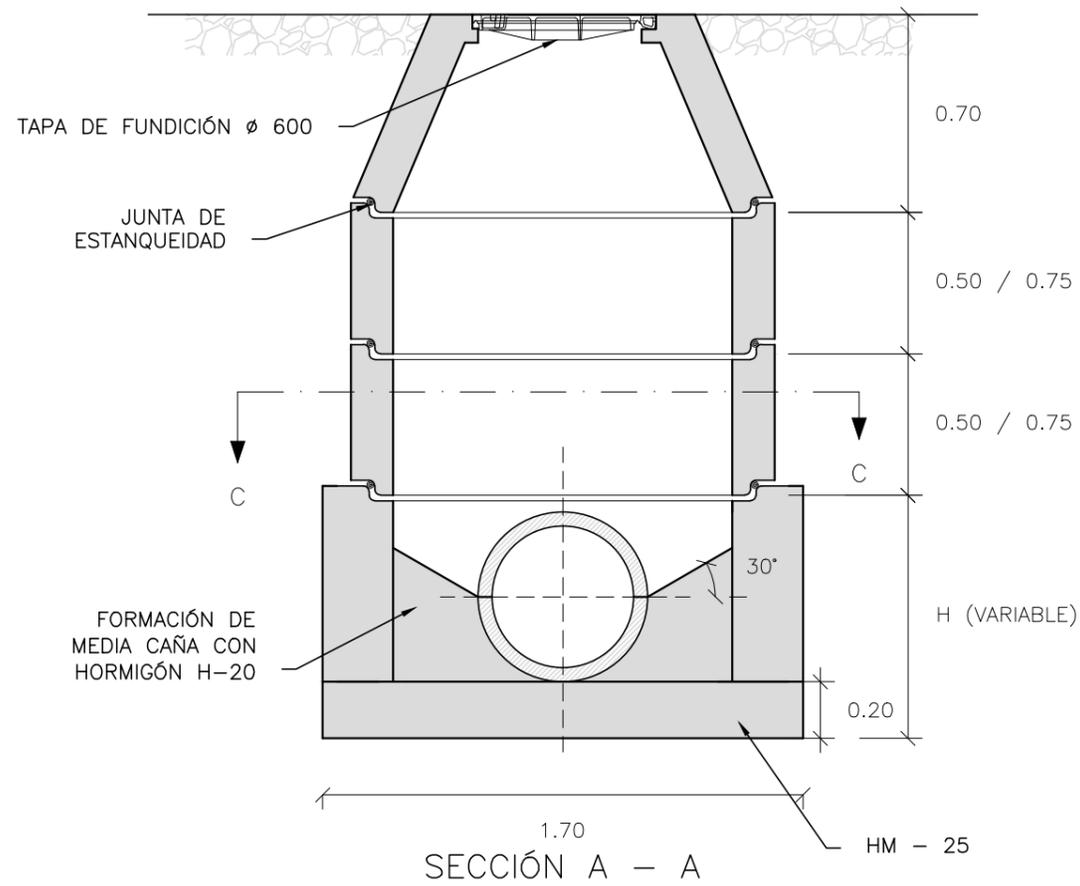
DESIGNACIÓN:
**POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO
DN ≤ 630 mm PARA TUBO DE PVC**

ESCALA:
1 / 25

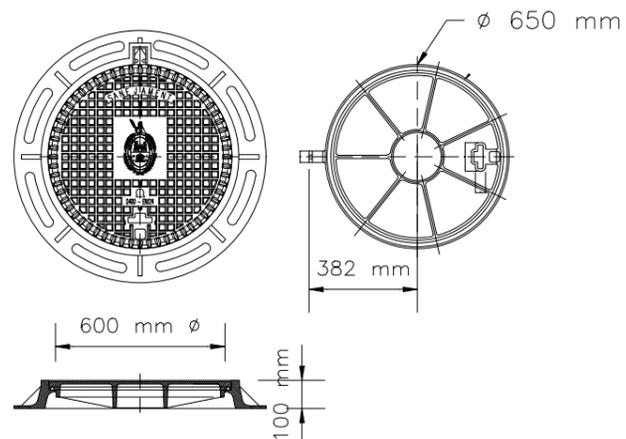
FECHA:
MARZO 2019

REFERENCIA:
2019219018

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



JUNTA ELÁSTICA DE CAUCHO SBR DUREZA 40 + 5 (IRM) S/E



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:

19

DESIGNACIÓN:

POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO
DN ≤ 800 mm PARA TUBO DE H.A. O GRES

ESCALA:

1 / 25

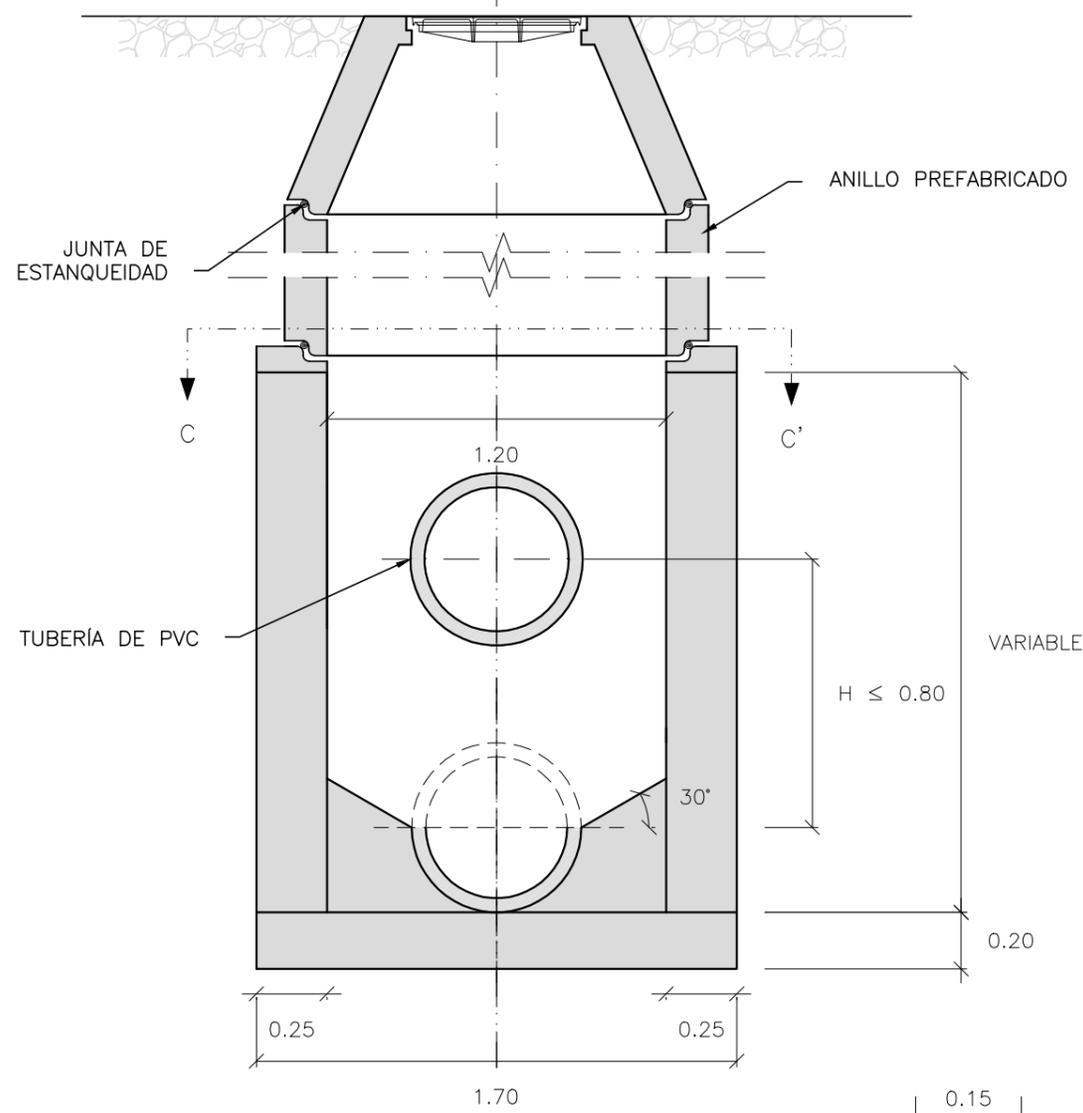
FECHA:

MARZO 2019

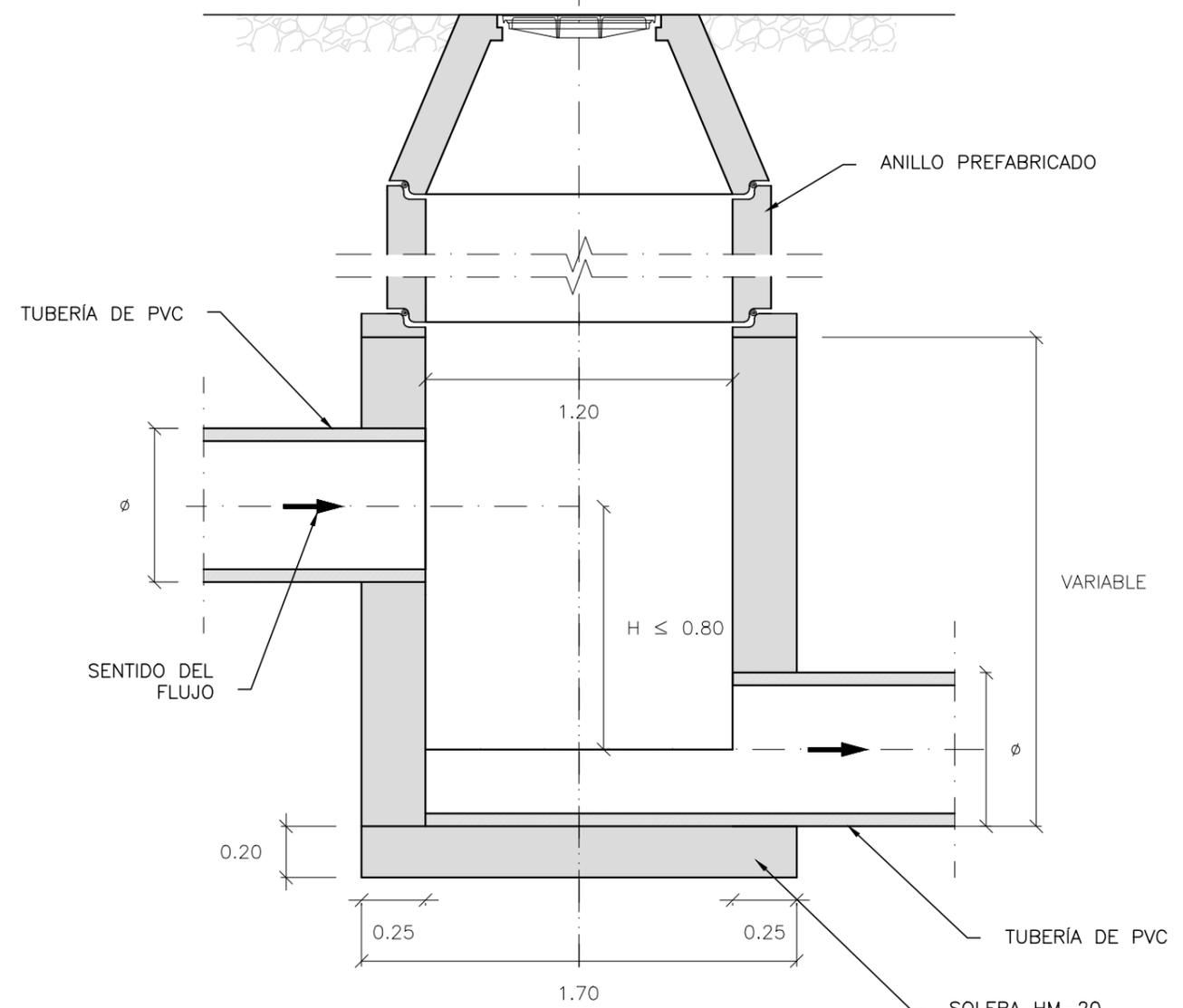
REFERENCIA:

2019219019

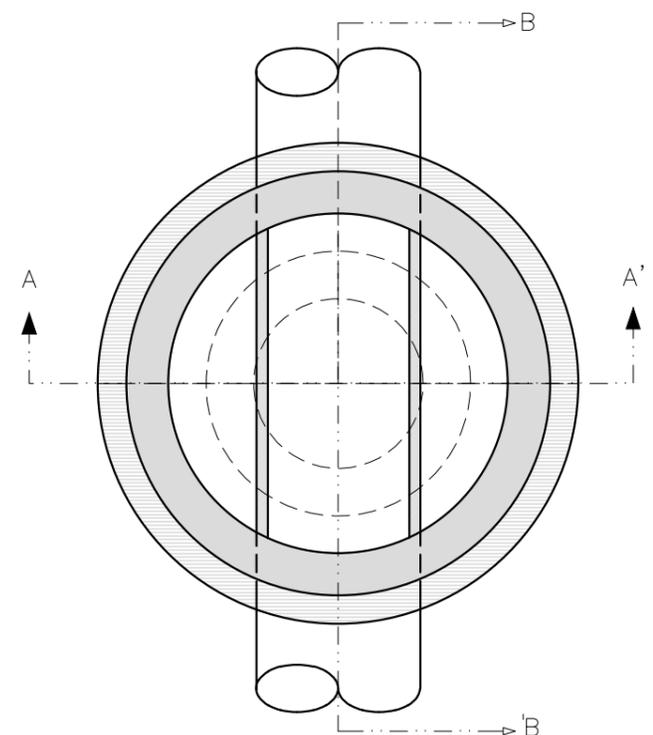
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



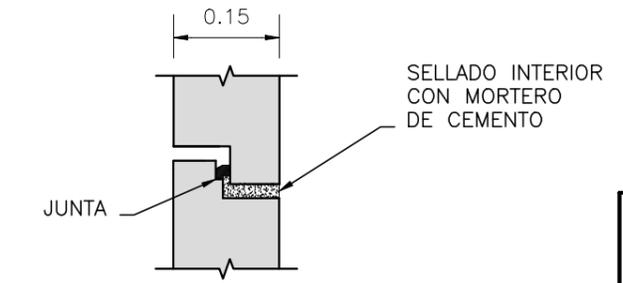
SECCIÓN A - A'



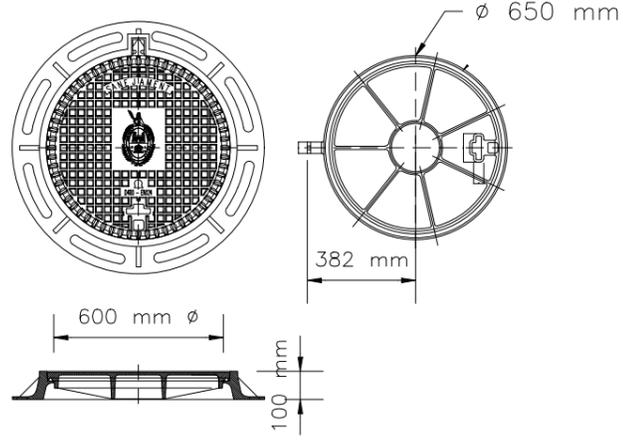
SECCIÓN B - B'



SECCIÓN C - C'



JUNTA ELÁSTICA DE CAUCHO
SBR DUREZA 40 + 5 (IRM)
S/E

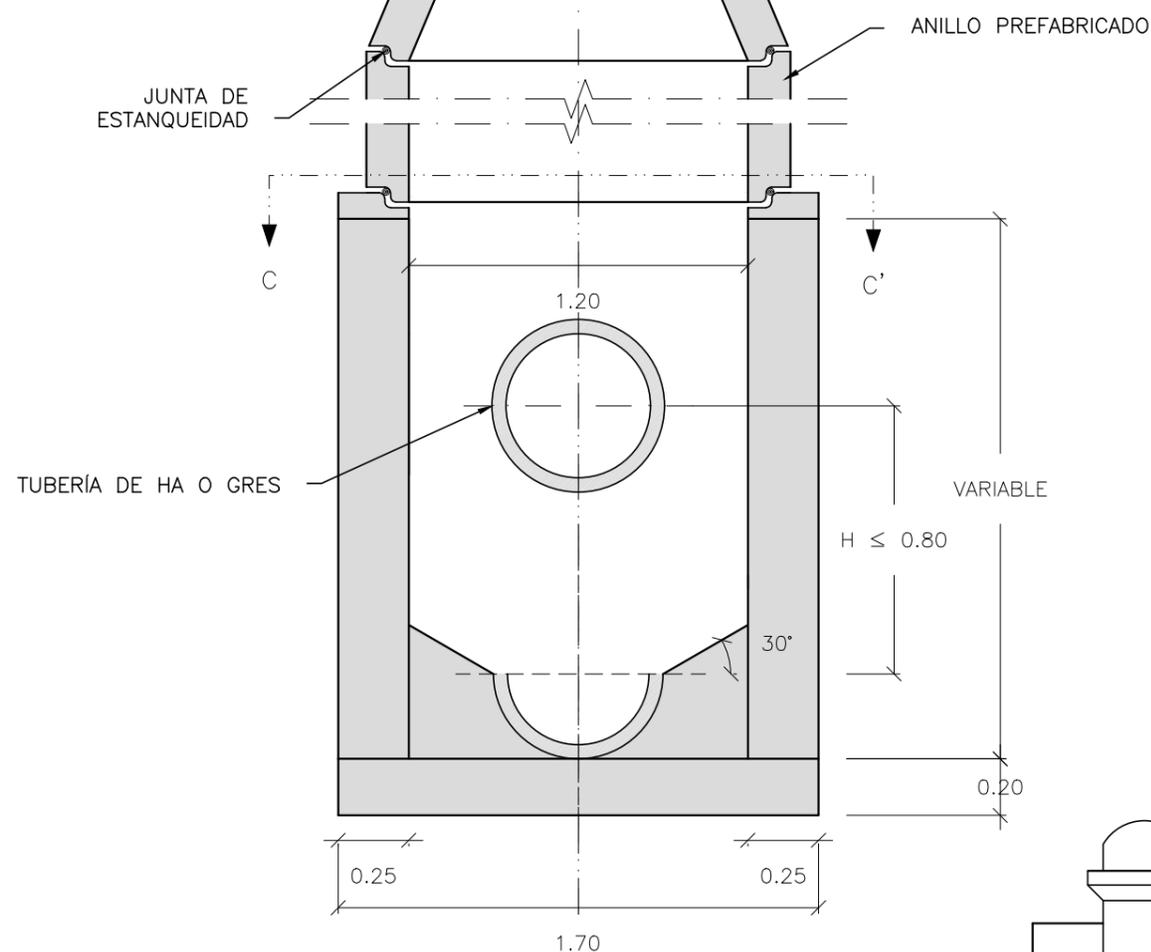


Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

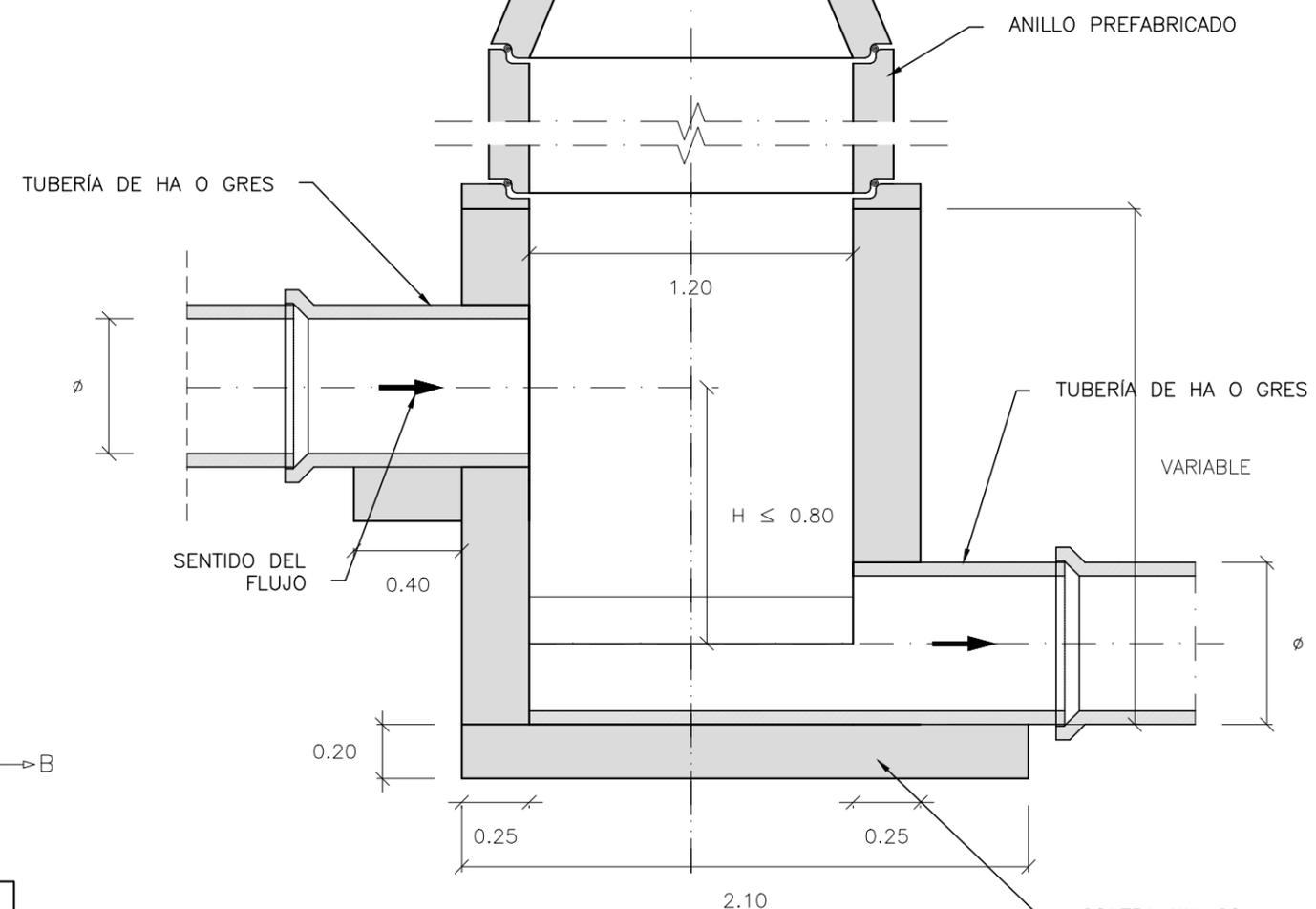
NORMATIVA ABASTECIMIENTO Y ALCANTARILLADO

PLANO N°: 20	DESIGNACIÓN: POZO DE RESALTO DE SANEAMIENTO DN ≤ 630 mm PARA TUBO DE PVC	ESCALA: 1 / 25	FECHA: MARZO 2019	REFERENCIA: 2019219020
------------------------	--	--------------------------	----------------------	---------------------------

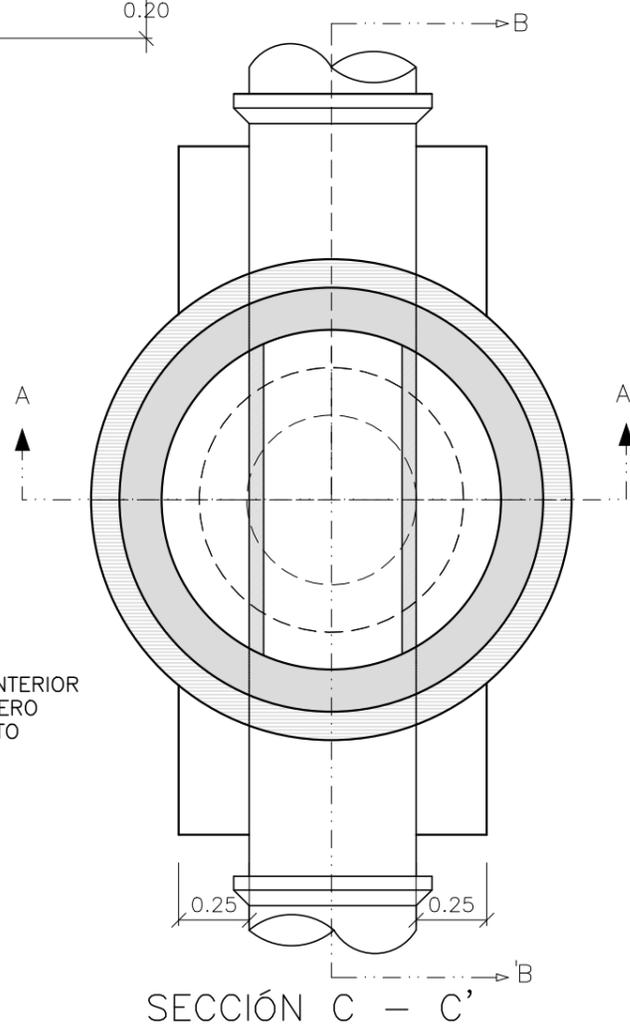
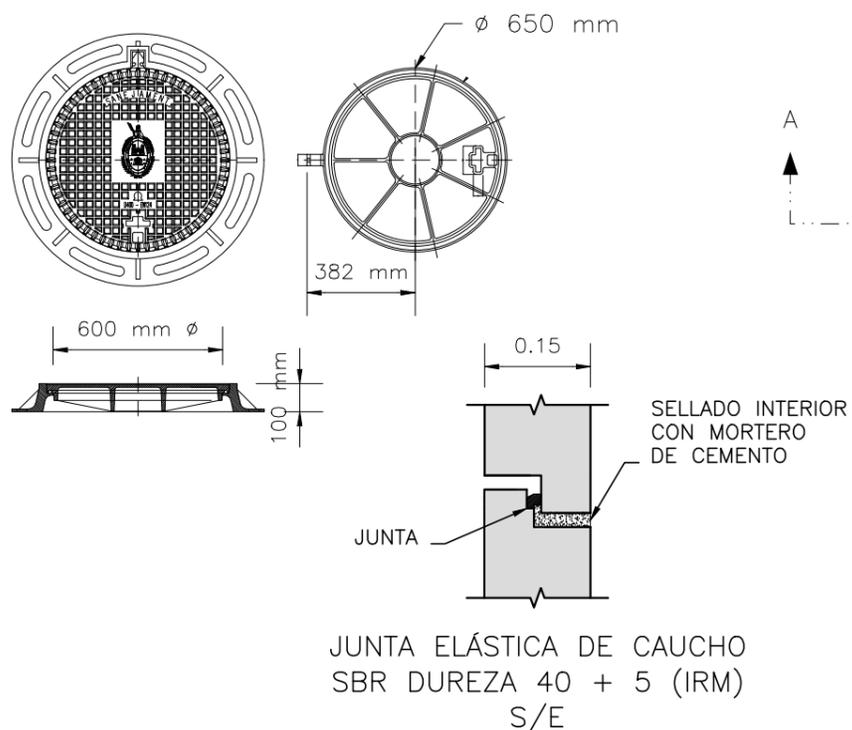
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :
.....



SECCIÓN A - A'



SECCIÓN B - B'



SECCIÓN C - C'



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:
21

DESIGNACIÓN:
**POZO DE RESALTO DE SANEAMIENTO
DN ≤ 800 mm PARA TUBO DE HA O GRES**

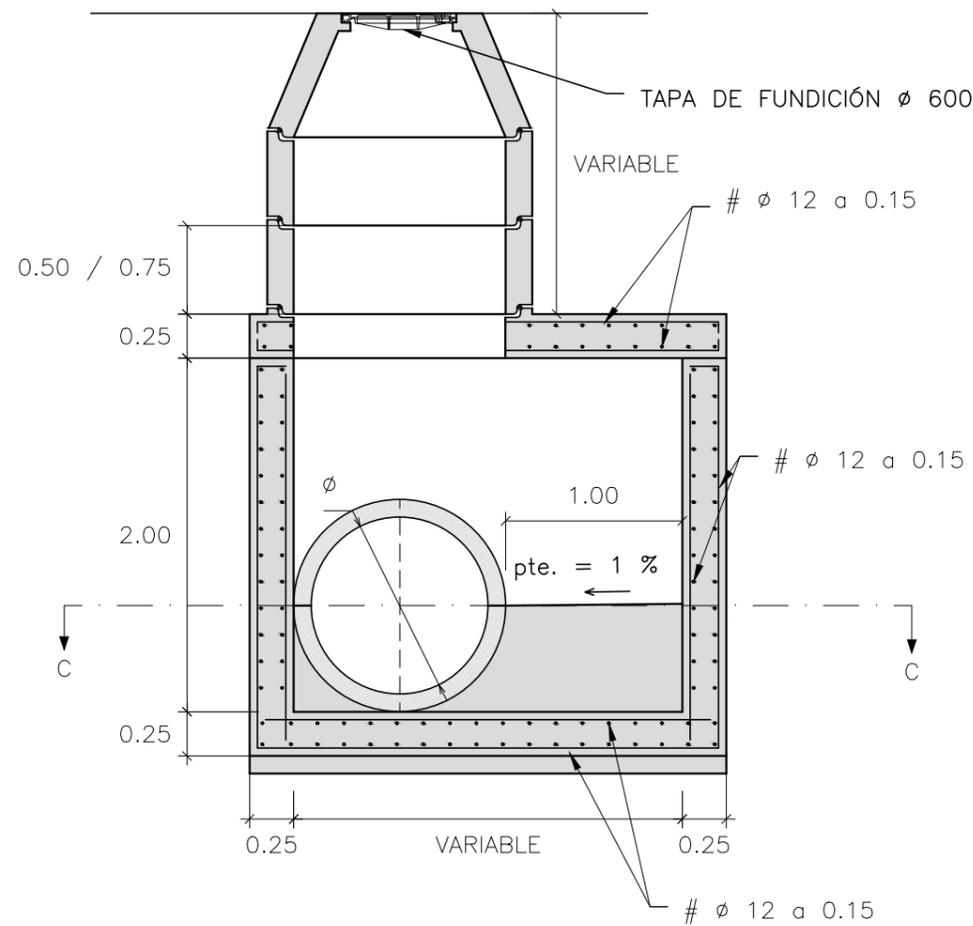
ESCALA:
1 / 25

FECHA:
MARZO 2019

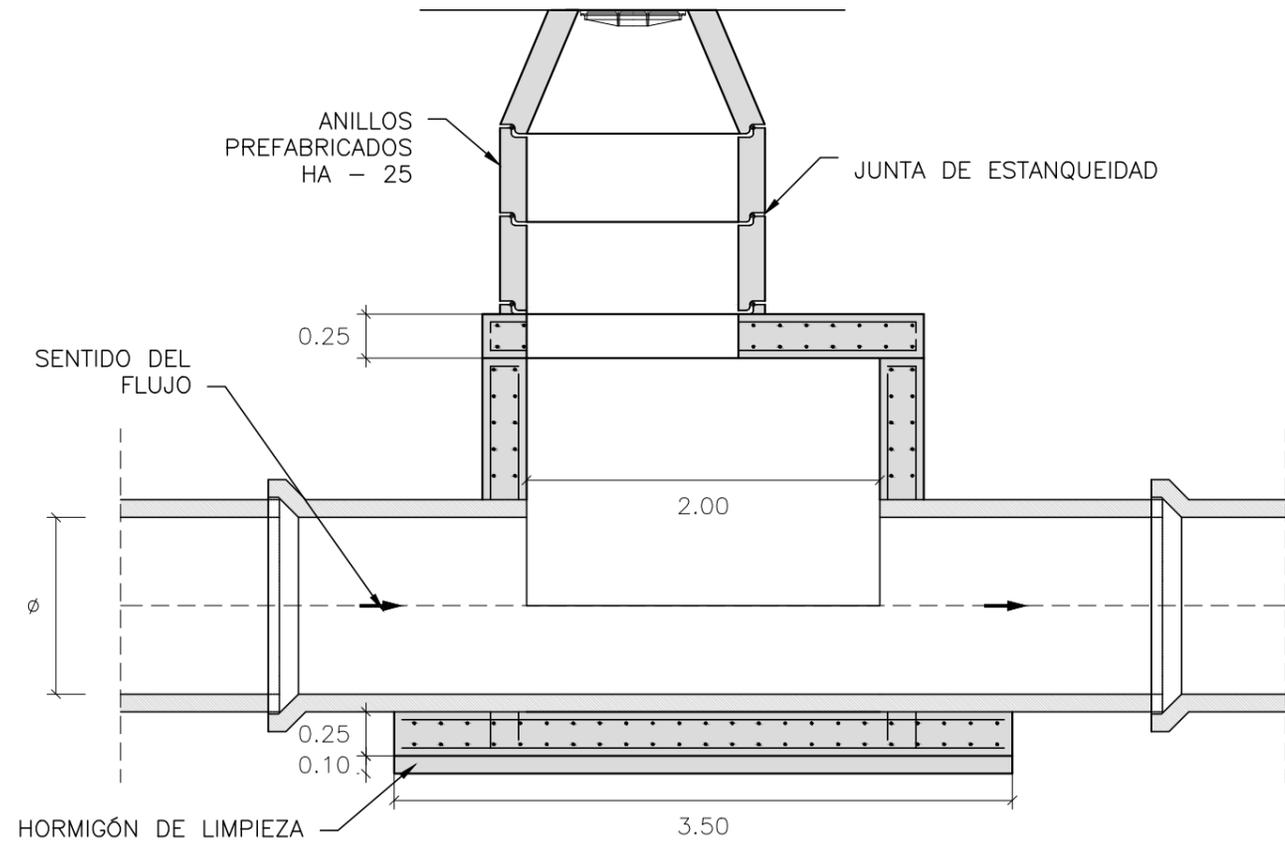
REFERENCIA:
2019219021

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

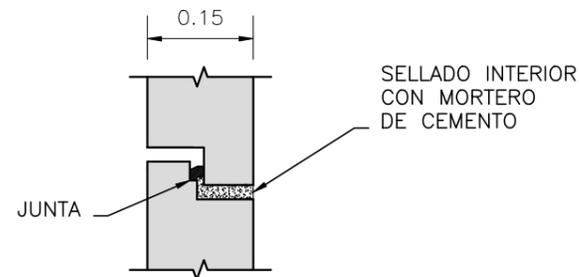
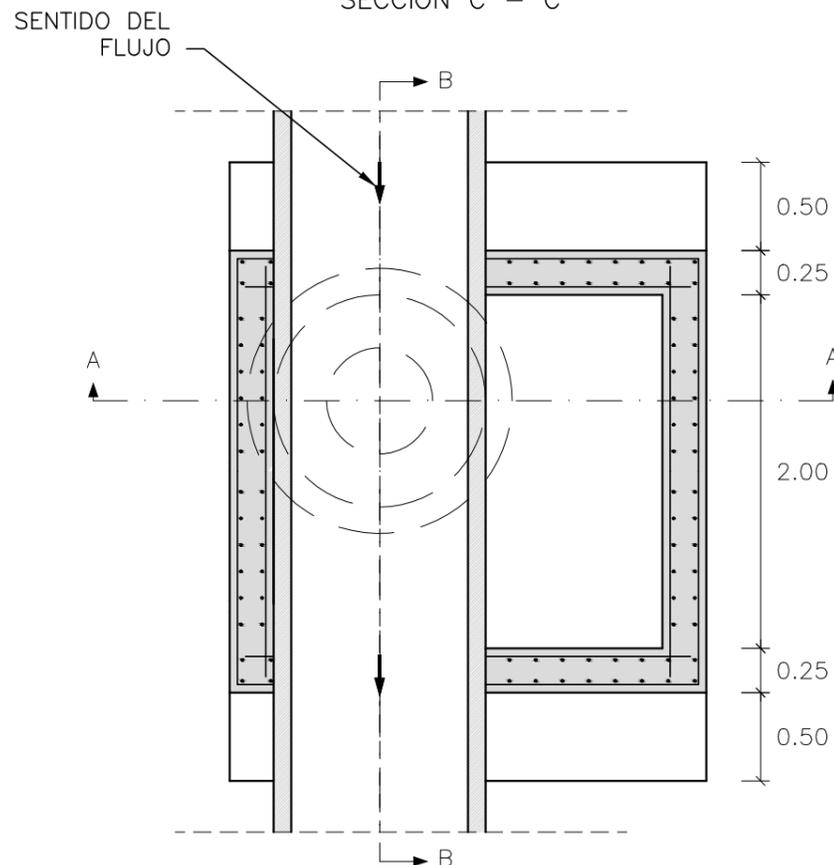
SECCIÓN A-A



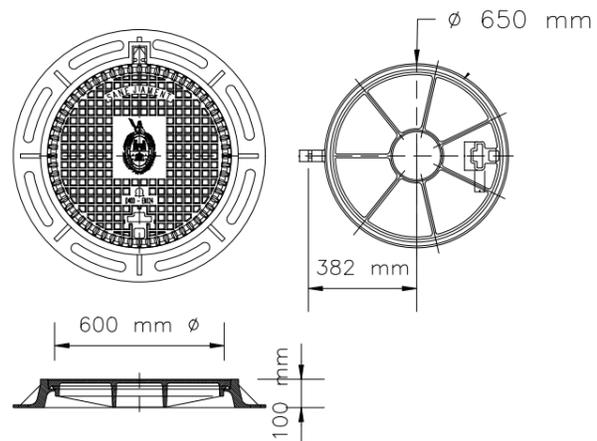
SECCIÓN B -B



SECCIÓN C - C



JUNTA ELÁSTICA DE CAUCHO SBR DUREZA 40 + 5 (IRM) S/E



NOTA : EN CASO DE NO EXISTIR ANILLO Y CONO, UTILIZAR REGISTRO DE Ø 712 mm

CUADROS DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN E.H.E.-08

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN	Nivel de control
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	RASANTEO Y LIMPIEZA	HL-150/C/TM	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	EN ARQUETAS	HA-30/B/20/Qb	NORMAL
ACERO EN ARMADURAS	EN ARQUETAS	B-500-S	NORMAL
EJECUCIÓN	ELEMENTOS REALIZADOS IN SITU		NORMAL
RECUBRIMIENTO ARMADOS = 50 mm			



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO Nº:

22

DESIGNACIÓN:

CÁMARA DE REGISTRO DN > 800 mm

ESCALA:

1 / 40

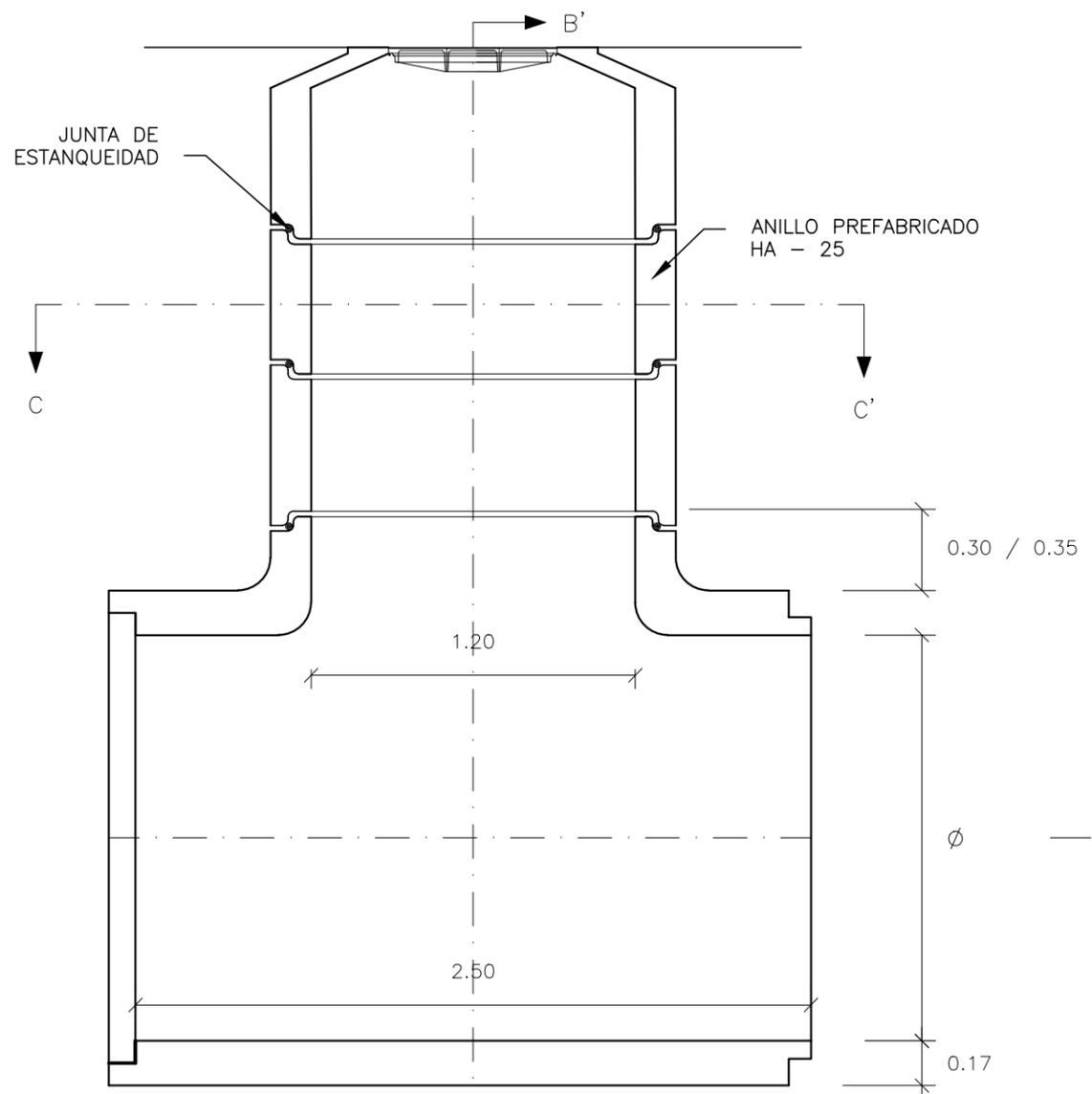
FECHA:

MARZO 2019

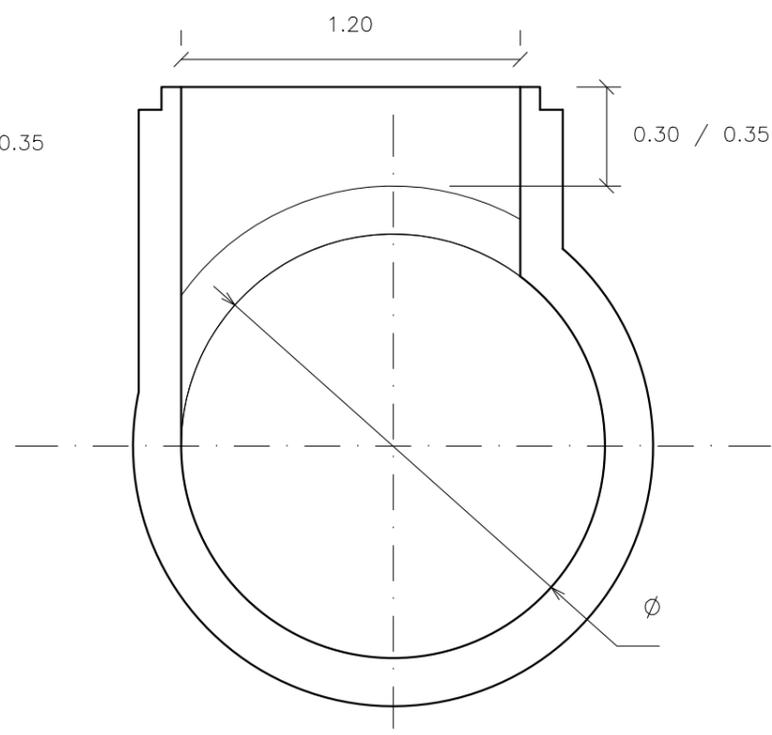
REFERENCIA:

2019219022

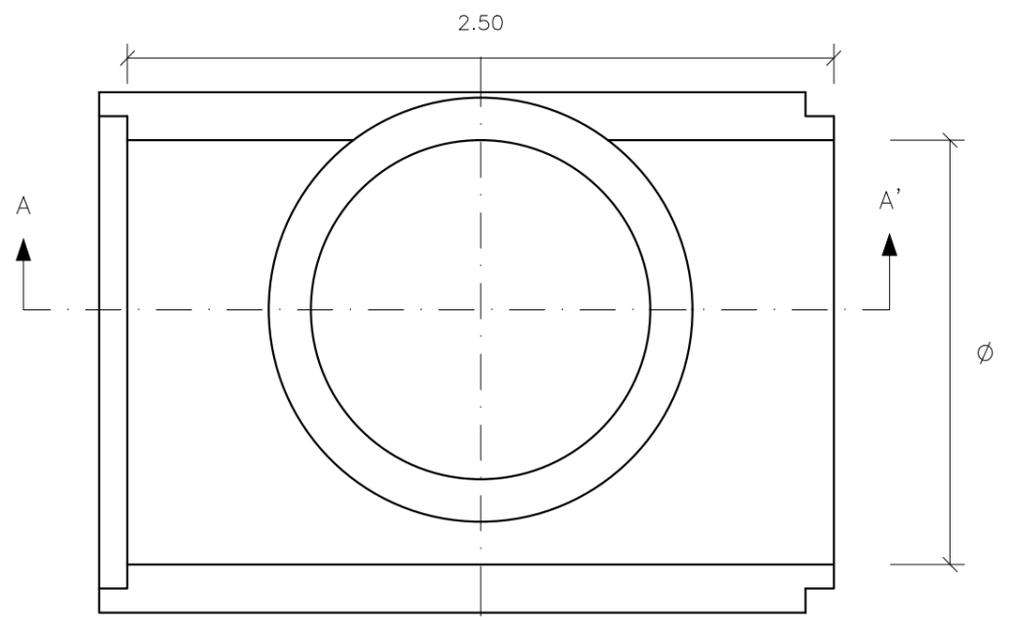
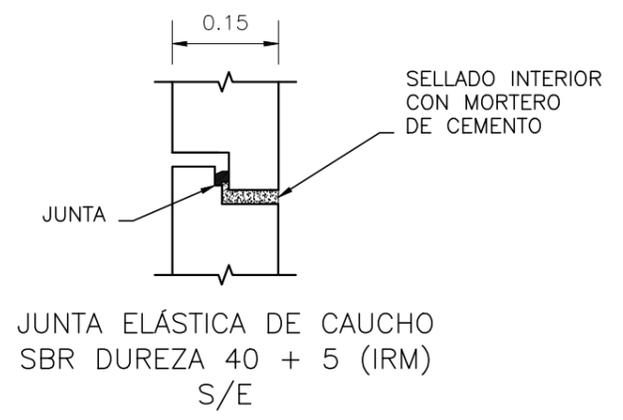
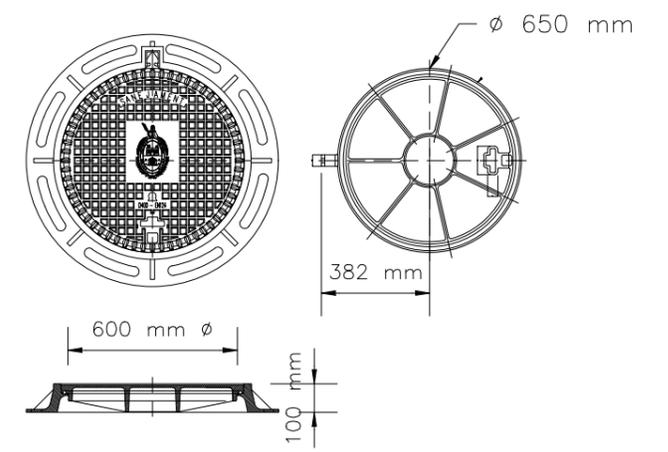
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



SECCIÓN A - A'



SECCIÓN B - B'



SECCIÓN C - C'

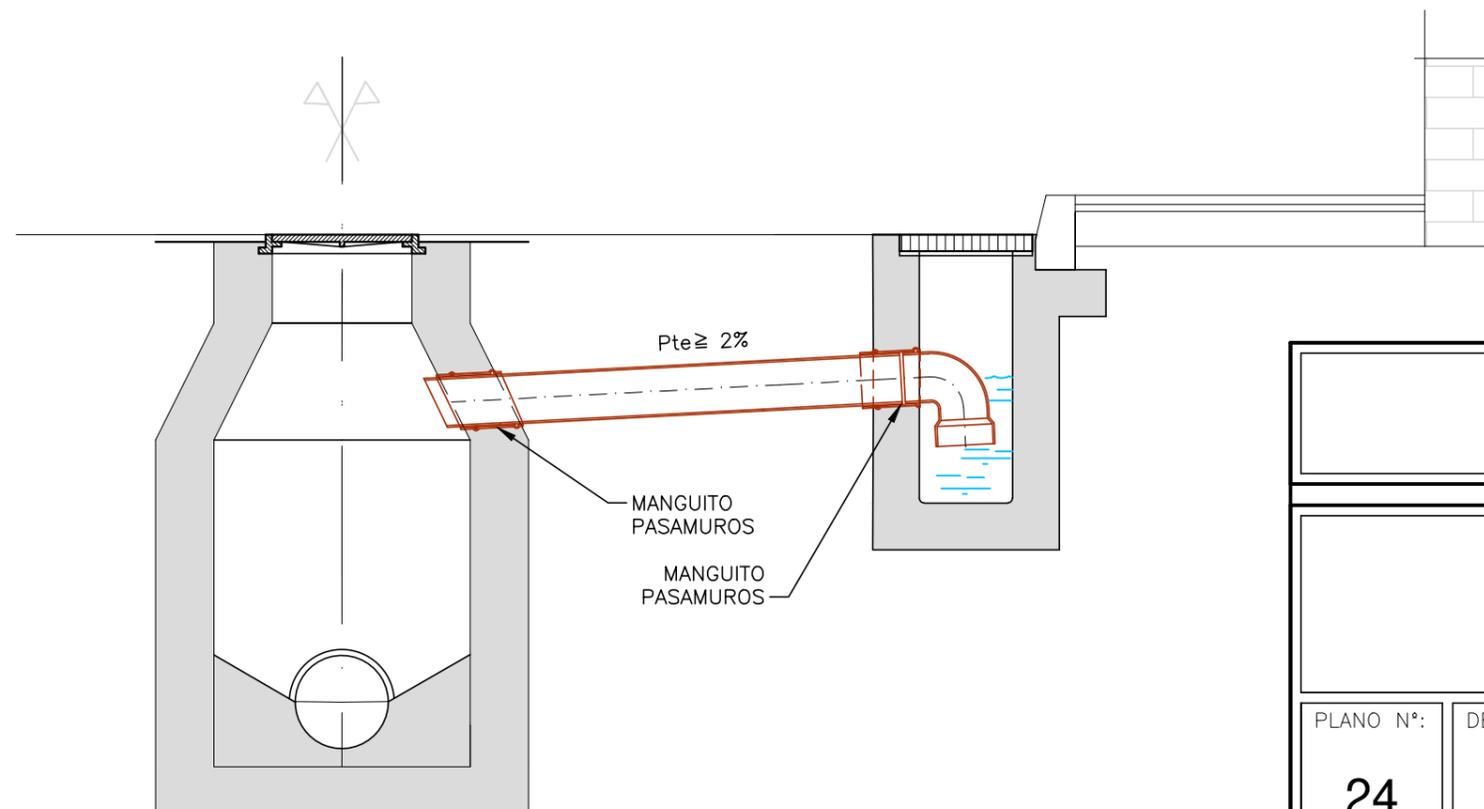
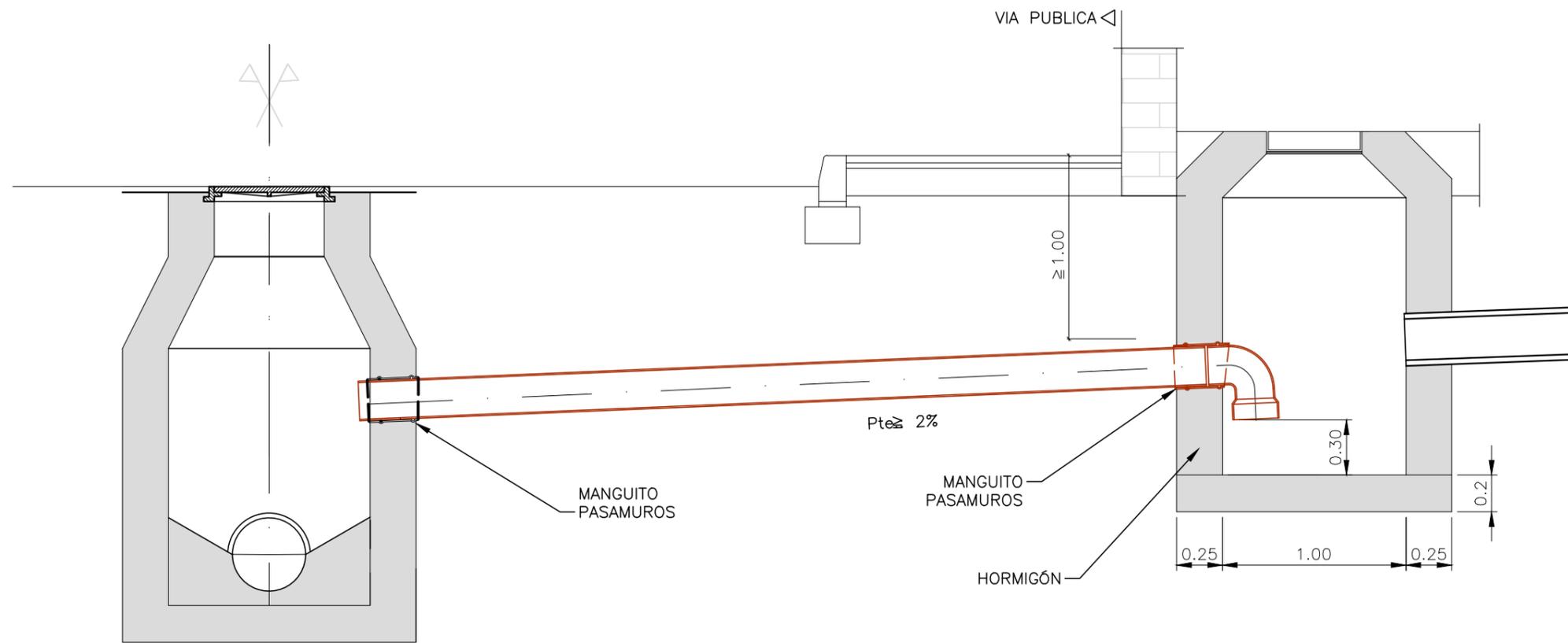


Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°: 23	DESIGNACIÓN: POZO DE REGISTRO EN TUBO RECTO CHIMENEA PARA HA DN > 800 mm	ESCALA: 1 / 25	FECHA: MARZO 2019	REFERENCIA: 2019219023
------------------------	---	--------------------------	-----------------------------	----------------------------------

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

PLANO N°:

24

DESIGNACIÓN:

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO E
IMBORNAL A POZO DE REGISTRO

ESCALA:

S / E

FECHA:

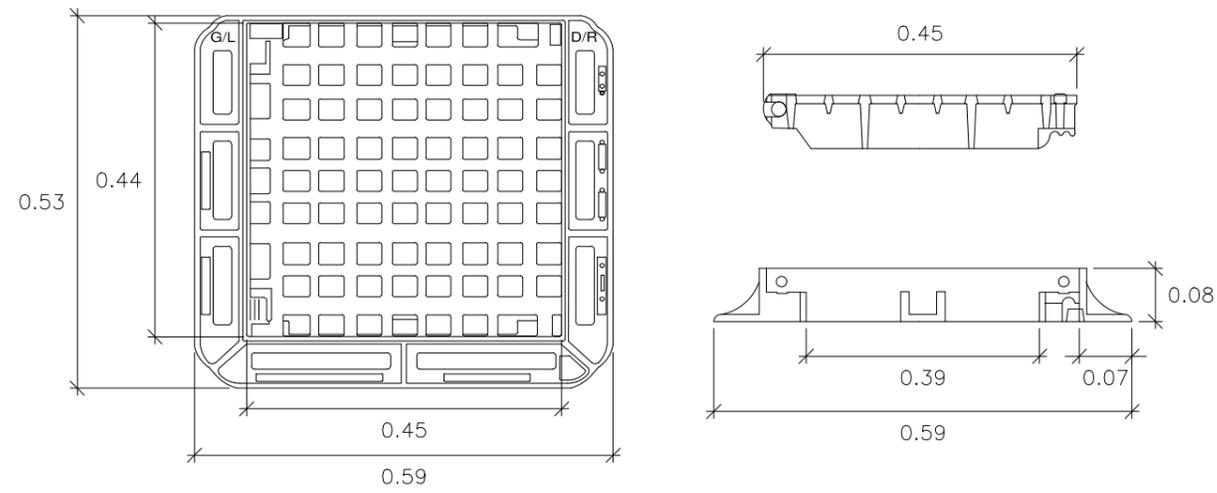
MARZO 2019

REFERENCIA:

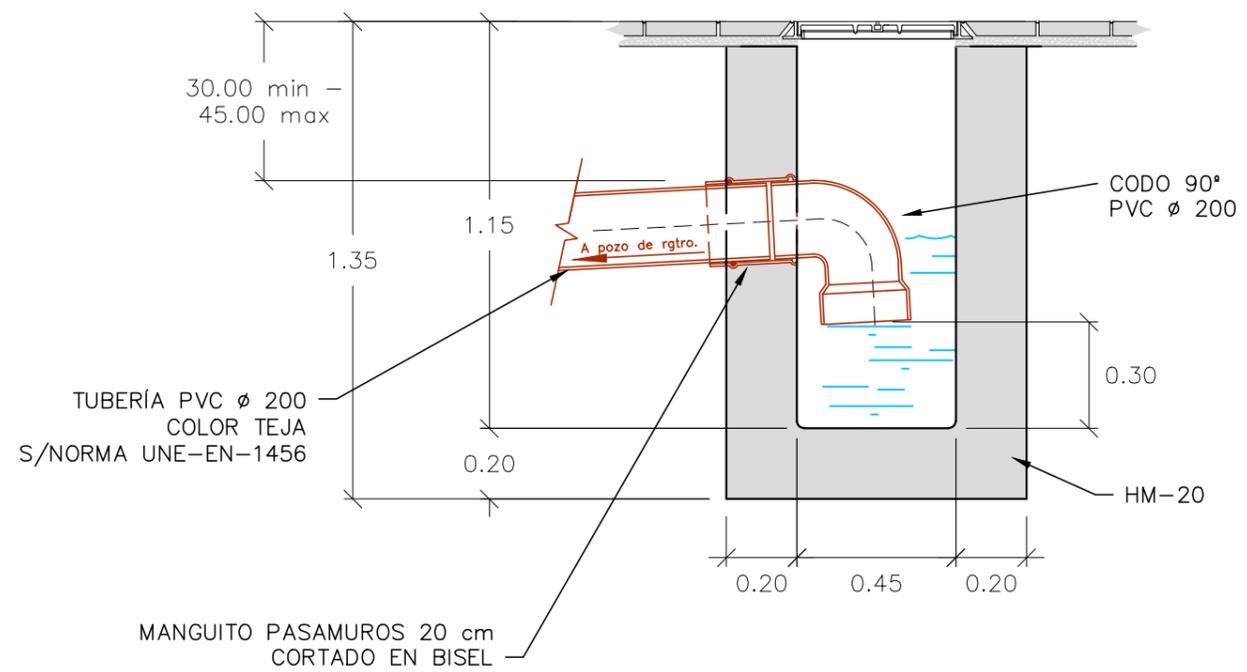
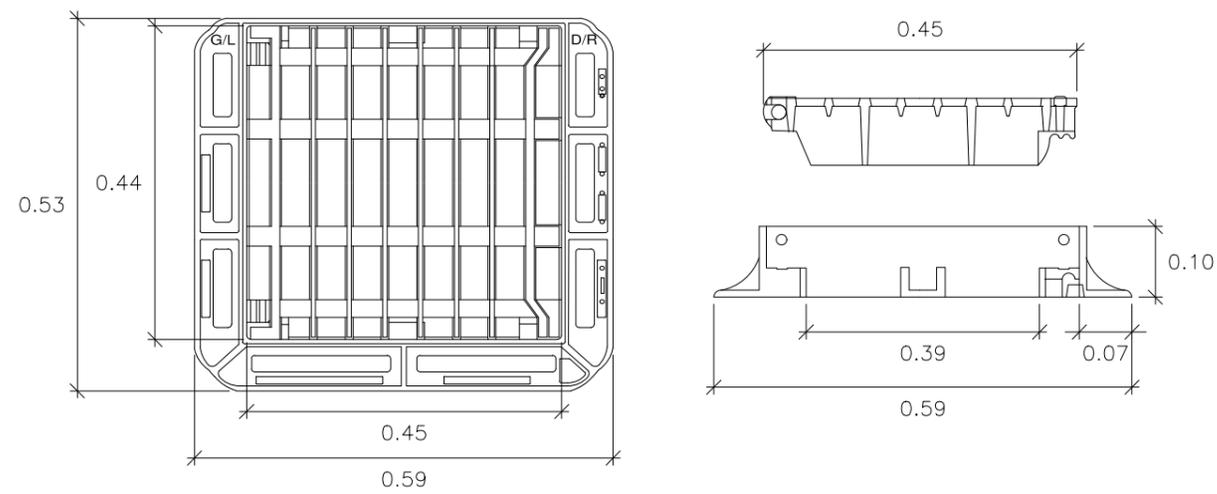
2019219024

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :

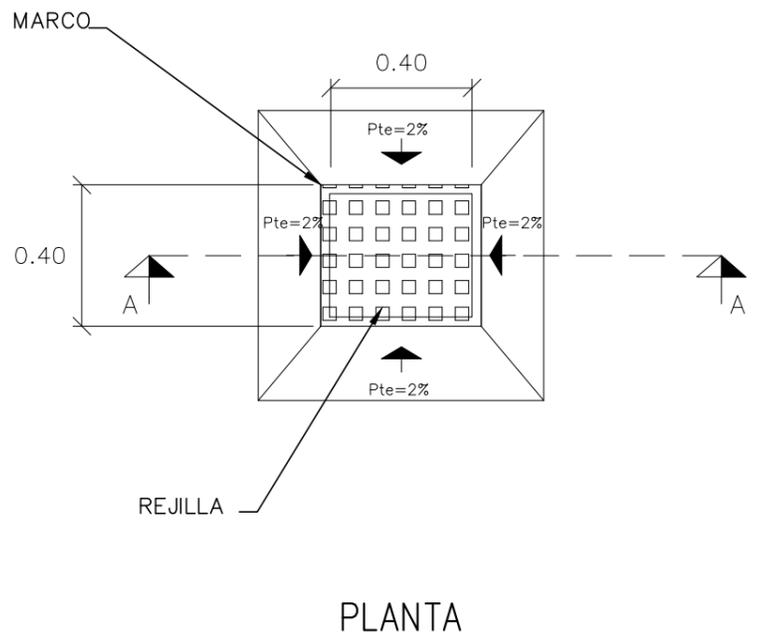
DETALLE REJA CLASE C250 PARA ZONA PEATONAL Y ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS
(Escala 1 / 10)



DETALLE REJA CLASE D400 PARA CALZADA FUERA DE ZONA DE ESTACIONAMIENTO
(Escala 1 / 10)



EL MONTAJE DEL CODO CON LA CONDUCCIÓN DE DESAGÜE DEBE EFECTUARSE SIN LA GOMA DE AISLAMIENTO
SECCION A-A

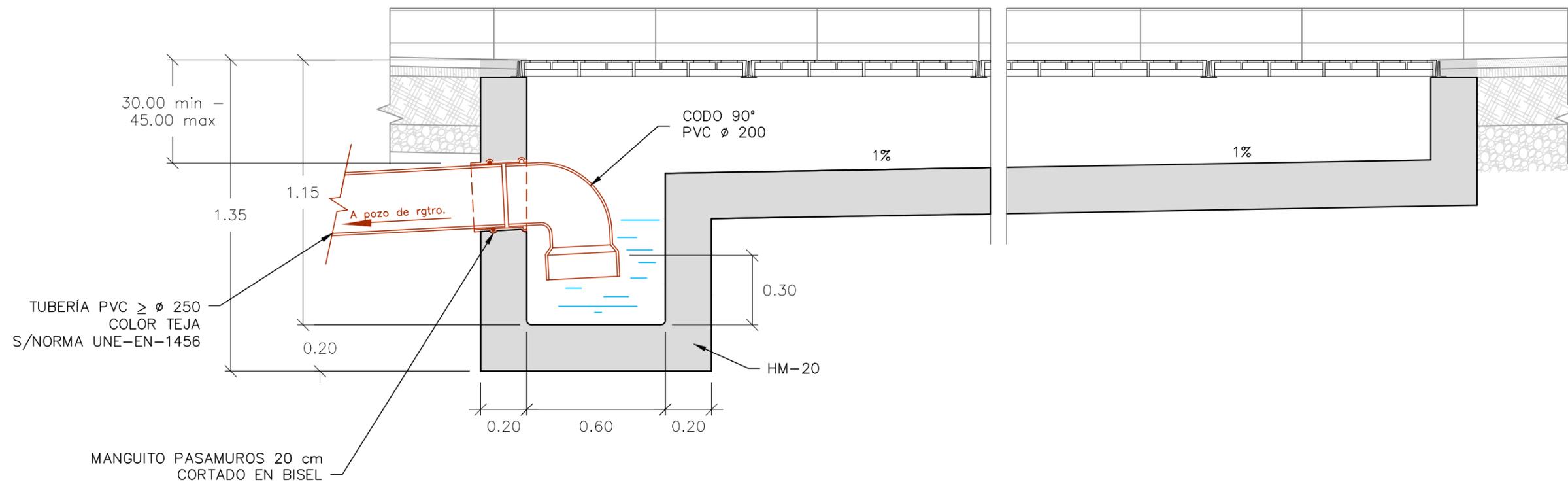


Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS

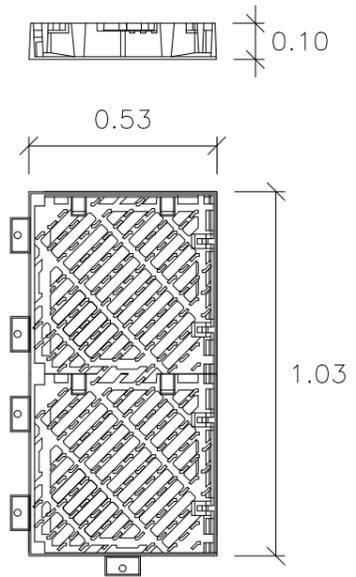
PLANO N°: 25	DESIGNACIÓN: IMBORNAL	ESCALA: 1 / 20	FECHA: MARZO 2019	REFERENCIA: 2019219025
------------------------	---------------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------------

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO :



EL MONTAJE DEL CODO CON LA CONDUCCIÓN DE DESAGÜE DEBE EFECTUARSE SIN LA GOMA DE AISLAMIENTO
SECCION A-A

DETALLE REJILLA



 Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.			
NORMATIVA PROYECTOS Y OBRAS			
PLANO Nº: 26	DESIGNACIÓN: CANAL DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	ESCALA: 1 / 20	REFERENCIA: 2019219026
		FECHA: MARZO 2019	
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO : -----			