

LIBRO II. ANEJOS
2.15 RED DE ALCANTARILLADO
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA
UE - SECTOR SUP T-4 "BENIMACLET"

Febrero 2025

Proponente: AIU SECTOR SUP T-4 BENIMACLET DEL PGPU DE VALENCIA

Equipo técnico redactor y colaborador:

AICEQUIP S L

Director General – Arquitecto
Arquitecta/o

Gabriel Doménech

Andrés Puertas

Marta Carratalá

Ingeniero Industrial

Pablo Lafargue

LIBRO II ANEJOS

2.15. RED DE ALCANTARILLADO	4
2.15.1. OBJETO	4
2.15.2. ANTECEDENTES.....	4
2.15.3. ESTADO ACTUAL	5
2.15.4. NORMATIVA A APLICAR.....	14
2.15.5. RED EXISTENTE Y PUNTO DE CONEXIÓN	14
2.15.6. ESTRUCTURA GENERAL DE LA RED	15
2.15.7. RED DE SANEAMIENTO	16
2.15.8. ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA RED	16
2.15.8.1. Conducciones	21
2.15.8.2. Arquetas	23
2.15.8.3. Pozos de registro	25
2.15.8.4. Albañales	28
2.15.8.5. Acometidas domiciliarias o de edificación	29
2.15.8.6. Imbornales o sumideros	29
2.15.9. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	30

2.15. RED DE ALCANTARILLADO

2.15.1. OBJETO

El objeto del presente anejo es el diseño de los diferentes elementos que conforman la red de saneamiento para la evacuación de residuos de la urbanización de "URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUP T-4 DE BENIMACLET EN VALENCIA". Para ello, se ha diseñado la red a instalar, así como de los elementos que lo constituyen, donde se indican el trazado y los diámetros de las conducciones. También se especifican los materiales a utilizar.

El presente anejo tiene por objeto el cálculo y predimensionamiento de la red de saneamiento de los terrenos contemplados en el Sector que nos ocupa, para conseguir que el servicio sea normal para el nº de habitantes y condiciones atmosféricas que puedan producirse durante un período de retorno de 25 años.

Para el desarrollo de este anejo se ha empleado la Normativa para obras de Saneamiento de la Ciudad de Valencia Año del 2015.

El dimensionamiento de la red se ha realizado con el programa CYPE.

Para definir el tipo de red para la evacuación de las aguas residuales de la Unidad de Ejecución se ha tenido en cuenta la delimitación del ámbito de estudio, y la información proporcionada por el Ayuntamiento de Valencia.

2.15.2. ANTECEDENTES

El Ciclo Integral del Agua en julio de 2024 emite un informe inicial "Análisis del sistema de drenaje y saneamiento de Benimaclet para su adaptación al contexto urbanístico y normativo actual" con las condiciones necesarias a realizar en el proyecto de urbanización para el desarrollo del Sector T.4 de Benimaclet en materias de saneamiento, red de acequias, drenaje de pluviales y control de alivios imputables al programa redactado por el IAMA, dentro del acuerdo de "PLANIFICACIÓN HIDRÁULICA Y MEDIOAMBIENTAL DEL SISTEMA URBANO DE DRENAJE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE VALÈNCIA". Siendo el número de expediente: 03003 2018 25.

El barrio de Benimaclet, desarrollado alrededor de una antigua alquería islámica en la huerta del Mestalla, se sitúa muy alejado de la red principal de drenaje y saneamiento de Valencia. En particular, se halla a cota demasiado baja para conectarse por gravedad al colector Norte-Tránsitos.

Por esta razón, su red de drenaje y saneamiento es bastante defectuosa. En la actualidad, sus aguas pluviales vierten a las acequias de la huerta, en particular a la acequia de Vera, y a través de ella, al mar. También son importantes las interferencias con la red de acequias de las comunidades de regantes de Mestalla y Rascanya.

En cualquier caso, hay que hacer constar que los posibles vertidos a la red de riego son recogidos por el emisario de Vera, con lo que no hay afección final al medio ambiente receptor. Sin embargo, es claro que la situación no es deseable y es mejorable.

Las aguas residuales y primeras pluviales se envían a depuración a través de un conducto y bombeo a cabecera del colector de la Avenida de Suecia. Esta situación hay que calificarla igualmente como provisionalmente

aceptable. La razón de esta provisionalidad estriba en que para su resolución es imprescindible el desarrollo del PAI de Benimaclet, que urbanice los terrenos comprendidos entre el barrio actual y la ronda norte.

2.15.3. ESTADO ACTUAL

El estado actual del saneamiento de Benimaclet es problemático por diversas causas. En primer lugar, su lejanía a las redes principales, tanto el colector norte como el de Hermanos Machado y a nivel topográfico su cota es inferior a ambos. En segundo lugar, su historia, ya que estas redes se desarrollaron tarde; y, por último, el hecho de que todo el drenaje de la zona se dirige hacia el este, estando pendiente de desarrollo el PAI que debe urbanizar toda la zona oriental y, por lo tanto, no se puede acometer su mejora sin que este PAI se desarrolle.

Inicialmente el saneamiento del núcleo histórico y sus desarrollos hasta 1960 se realizaba alrededor de la acequia de las Fuentes, que discurría por la calle Murta y por diversos ramales de la acequia de Mestalla, en los flancos norte y sur. Dado que la acequia de las Fuentes concluía en la Acequia de Vera, al igual que toda la red de la acequia de Mestalla en la zona, fue necesaria la construcción del emisario de Vera para evitar que, al menos, las aguas residuales no descargaran en línea de costa y tuvieran al menos un tratamiento primario y la autodepuración debida a la acción del agua marina.

En 1982, con motivo de la celebración en España del mundial de fútbol, se reurbanizó la avenida Primado Reig. Esto supuso la creación de dos ejes colectores, uno a lo largo de dicha vía en dirección oeste y otro colector por la calle Emilio Baró, a partir de su intersección con la Av. Valladolid. Ambos colectores confluyen en el colector norte tránsitos y delimitan la zona objeto de estudio con saneamiento deficiente al este y norte de las citadas avenidas. Con todo, dada la diferencia de cotas, el desarrollo de la zona de la calle Guardia Civil todavía hubo de hacerse sobre las acequias de la red de Mestalla.

Esta situación perduró hasta la construcción en 2007 de la ronda Norte de Valencia. Para su desarrollo fue necesario realizar dos conductos por el lado occidental de dicha avenida, para recoger sus escorrentías, con diámetros de 2000 mm. Ambos conductos confluyen en el camino de las Fuentes, con la acequia del mismo nombre, y tras la separación de las aguas residuales, continúan por la misma o derramador del Alegret, con una sección de 4 m x 1 m (precedida de una sección reducida de 2 m x 1 m) hasta la acequia de Vera. Al mismo tiempo, se realizó la separación de aguas residuales y de pluviales en el cruce de la calle Murta y la calle Diógenes López Mechó.

Por esta segunda calle se construyó un conducto a mayor profundidad, de 800 mm, que luego se amplía a 1000 mm. Este emisario discurre por la calle Daniel Balaciart, hasta una estación de bombeo situada en el cruce de la avenida Primado Reig con la calle Gascó Oliag, donde se bombea a la cabecera del colector de la avenida de Suecia.

Este esquema supuso un fuerte avance, ya que vehicula las aguas residuales del sector central de Benimaclet al sur de la avenida de Valladolid y las aguas pluviales y residuales de toda la red al sur de la calle de la Murta, incluidos los desarrollos de la calle Guardia Civil.

Con todo, no es una solución definitiva, porque la separación de la calle de la Murta tiene una capacidad muy limitada y en caso de lluvia las conexiones más al sur llenan el conducto. Además, el colector de la avenida de Suecia no está diseñado para recibir estos caudales. Se trata por tanto de una solución claramente provisional.

Más recientemente, el desarrollo del PAI de Rascanya en su parte norte a partir de la avenida de Valladolid no disponía de más puntos de vertido que el conducto de 800 mm de la ronda, de modo que su red se tuvo que conectar en cabecera de este colector, que no está preparado para ello.

Como queda dicho, la red secundaria de Benimaclet, en su estado actual, es muy precaria. Además, por la cota alta de vertido del derramador del Alegret (+5,5 m en la ronda) es muy superficial y posee muchos puntos de cruce con la red de acequias, de modo que en horas punta o en tardes de riego se producen aliviados entre una y otra red. Estos aliviados concluyen todos en la acequia de Vera y, por tanto, en el emisario, por lo que no hay vertidos incontrolados, pero la situación dista mucho de ser satisfactoria.

Las figuras adjuntas nos muestran los puntos de contacto de la red de saneamiento con la red de riegos.



Ilustración 1 Puntos de contacto de la red de saneamiento y la de riego (zona norte)



Ilustración 2 Puntos de contacto de la red de saneamiento y la de riego (zona centro)

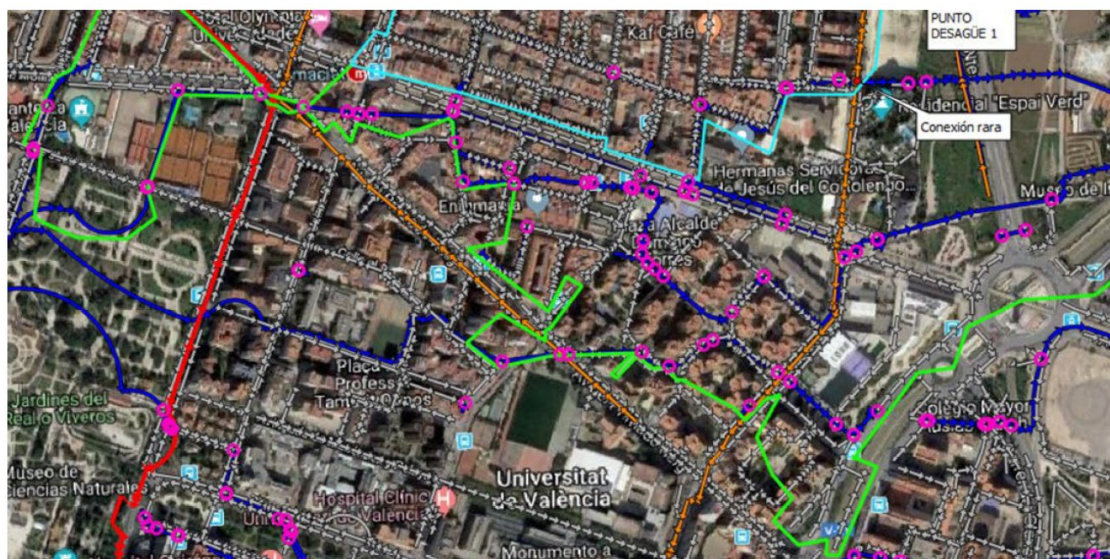


Ilustración 3 Puntos de contacto de la red de saneamiento y la de riego (zona sur)

En síntesis, la figura adjunta nos muestra los sectores de drenaje actuales en los que se estructura actualmente el saneamiento de Benimaclet.

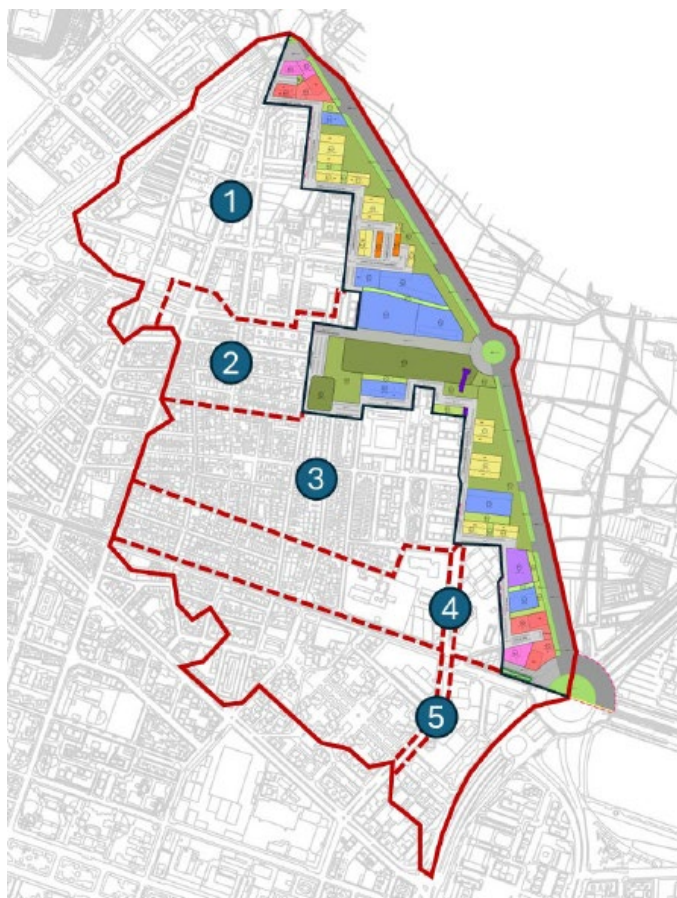


Ilustración 4 Sectores de drenaje de la red de Benimaclet

Los podemos agrupar en cinco unidades de norte a sur:

1. Parte de Rascanya y Benimaclet al norte de la Av. de Valladolid: vierte al ramal norte de la ronda y ramales de la red de Rascanya, al este de la calle Emilio Baró.
2. Sector urbano entre la Av. Valladolid y la calle Alegret: tiene una red en principio suficiente, pero sobrecarga la red del núcleo central de Benimaclet al cual está conectada.
3. Centro histórico de Benimaclet: la red se estructura en torno a la acequia de las Fuentes, con diámetro de 1m. El tramo final resulta insuficiente. Este sector alivia las pluviales al derramador del Alegret.
4. Red de la calle Enrique Navarro: por esta calle discurre un eje de diámetro 800 mm. que drena la zona hasta el tranvía. Vierte al colector de Daniel Balaciart.
5. Red del barrio de Guardia Civil: está estructurada alrededor de antiguas acequias y vierte igualmente al colector de Daniel Balaciart.

En síntesis, en tiempo seco todo el sector lleva sus aguas a depuración y en caso de lluvias moderadas no se producen inundaciones porque el derramador del Alegret y el colector de Daniel Balaciart vehiculan las pluviales a la acequia de Vera, los sectores 1, 2 y 3 y a la red del colector norte las zonas 4 y 5.

Sin embargo, la situación es muy precaria en todos los sentidos. Hay que señalar, sin embargo, muy claramente que no es posible una solución mejor en tanto no se realice la urbanización del PAI, puesto que necesariamente hay que desarrollar las infraestructuras necesarias para sus terrenos.

Red de acequias

La red de acequias es un problema fundamental del saneamiento de Benimaclet, ya que discurren formando una tupida red por todo el barrio y a cota muy superficial. Benimaclet se ha desarrollado sobre la red de riegos de la acequia de Mestalla. Aunque el desarrollo último más al norte, a partir de la Av. de Valladolid, se ha desarrollado sobre la red de la acequia de Rascanya. La figura adjunta nos muestra la red actual bajo la trama urbana, hasta su desagüe final a la acequia de Vera.



Ilustración 5 Red de acequias actual en la zona (Fuente: Marco, 2019).

La red de Mestalla

El *Braç* de Rambla de la acequia de Mestalla se divide en los partidores situados en la calle de Alboraya junto al convento de los Carmelitas. En el extremo de los jardines de Viveros esta acequia se divide en tres: un primer brazo cruza Viveros y discurre por la calle Alemania hasta la calle Guardia Civil, donde recibe algunos vertidos y al alcanzar la Av. de Cataluña, discurre paralela a ésta hasta alcanzar la acequia de Vera, junto al camino de su mismo nombre. A partir de este punto los caudales pueden aliviarse a dicha acequia o continuar para el riego de la zona situada en la huerta de Vera, más allá de la Universitat Politècnica.

Un segundo brazal, les Files, cruza la Av. Primado Reig y discurre por el interior de las manzanas hasta la calle Dr. Cuenca Tramoyeres donde se divide en la fila Ampla y la fila Fonda. La fila Ampla continua por el interior de las manzanas de viviendas hasta los desarrollos de la calle Guardia Civil, serpenteando y recibiendo los vertidos de la zona hasta la calle Daniel Balaciart, donde cruza bajo el tranvía. A partir de dicho punto, discurre descubierta a lo largo del antiguo camino de Vera, cruzando bajo la ronda, y por el cementerio de Benimaclet alcanza finalmente el conducto paralelo a la Av. de Barcelona.

Como esa situación era inconveniente, se desvió a través de un conducto nuevo de 800 mm por el lado sur del tranvía hasta el camino de Vera. El conducto antiguo se incorpora al colector de Daniel Balaciart, aunque en casos de circular mucho caudal el aliviadero se colmata.

La fila Fonda discurre por toda la calle Enrique Navarro y la calle músico Hipólito Martínez y tras cruzar la Ronda, sigue descubierta por el lado norte del cementerio de Benimaclet hasta alcanzar la Av. de Barcelona. A pesar de su nombre es la que circula más alta. Es la que riega mayor extensión de huerta activa.

El *Braç* del Alegret se dirige con un trazado complejo hasta el cruce de la calle Reverendo José María Pinazo con la calle Emilio Baró. Allí deriva dos brazales. Por la derecha, un ramal se dirige a la plaza de Benimaclet, donde

vertía a la acequia de las Fuentes, ya mencionada como drenaje de Francos y Marjales que es el eje fundamental del saneamiento. Este brazal carece de riego.

Por la izquierda, el otro brazal discurre por la calle Alegret hasta alcanzar el camino de Farinós cruzando la ronda en la rotonda intermedia y, ya descubierta, vierte a la acequia de Vera.

El *Braç* del Alegret discurre a lo largo de la calle Francesc Martínez hasta alcanzar las parcelas en cultivo existentes en el futuro PAI. Tras cruzar bajo la ronda, deriva el *Braç* de les Casetes y ambos discurren paralelos hasta desaguar igualmente en la acequia de Vera.

La red de Rascanya

La red de Rascanya cubre los terrenos al norte del camino de Farinós y la Av. de Valladolid. Todos estos dependen del brazo de Orriols que discurre desde la acequia principal en la Av. de la Constitución hasta la Av. Alfahuir, en un trayecto de 2 km. Allí se deriva el brazo de Guala que discurre por la plaza Emili Beüt i Belenguer, y por el lado norte del camino de Farinós y tras cruzar la ronda, sigue descubierta hasta la acequia de Vera. El brazo de Orriols continúa recibiendo nuevos vertidos por la calle Eduard Buil hasta cruzar la ronda y finalmente caer igualmente a Vera.

La reposición de servidumbres de la Ronda Norte

La construcción de la ronda norte separó la huerta protegida, al este de la huerta que se recalificaba, al oeste.

Por esta razón, la reposición de servidumbre de riegos se efectuó en modo tal que permitiera la eliminación de toda la red de riego de la zona urbana, suprimiendo así los vertidos urbanos.

Para ello, se seleccionó un brazal, aquél que cruzaba la ronda a mayor cota en cada comunidad de regantes, y se trazó un conducto paralelo por el lado oeste de la ronda alimentando a los diferentes brazales antes descritos. Así se alimentó el brazal de Guala desde el de Orriols con un conducto y desde la fila Fonda se desvió un ramal hacia el sur de la fila Ampla y otro al Alegret, Casetes y Farinós hacia el norte. La figura adjunta a continuación muestra la reposición de servidumbres efectuada, y el colector paralelo construido.

Ante la incomodidad que supone a los regantes que el control del agua esté al lado opuesto de la Ronda de sus parcelas en riego, esta reposición de servidumbres no se utiliza. Los regantes siguen utilizando todos los brazales, aunque ello suponga regar con aguas que pueden recibir aportaciones desde la red de drenaje. Se ha realizado con posterioridad una reposición por el lado este, desde la fila Fonda a la fila Ampla y para las parcelas del Alegret, pero el esquema de riego sigue siendo el tradicional. La figura adjunta muestra un detalle de la reposición de Mestalla por el este de la ronda.

El regadío subsistente

La huerta situada al este de la ronda está protegida y, por lo tanto, no se va a desarrollar. Es necesario asegurar el riego en condiciones de esta. Se ha realizado un inventario de las parcelas que subsisten y de la red de riego que las alimenta. Esta delimitación se ha realizado sobre el plano parcelario del SIGPAC, y se muestra en las figuras adjuntas para las redes de Mestalla y Rascanya.

En la red de Mestalla se distinguen cinco unidades funcionales, asociadas con los correspondientes brazos que cruzan la ronda. La tabla adjunta nos muestra las superficies de cada unidad.

En total subsisten 11,8 ha cultivadas, más de la mitad en la fila Fonda. Allí también existe una importante superficie inculta, pero la mayor parte, 3,8 de las 4,3 ha, corresponde al cementerio y a una antigua industria que son irre recuperables para el riego. La superficie subsistente en la fila Ampla es testimonial. Sin embargo, esta acequia es la principal vía de suministro a la huerta de Vera, subsistente al este de la autovía.

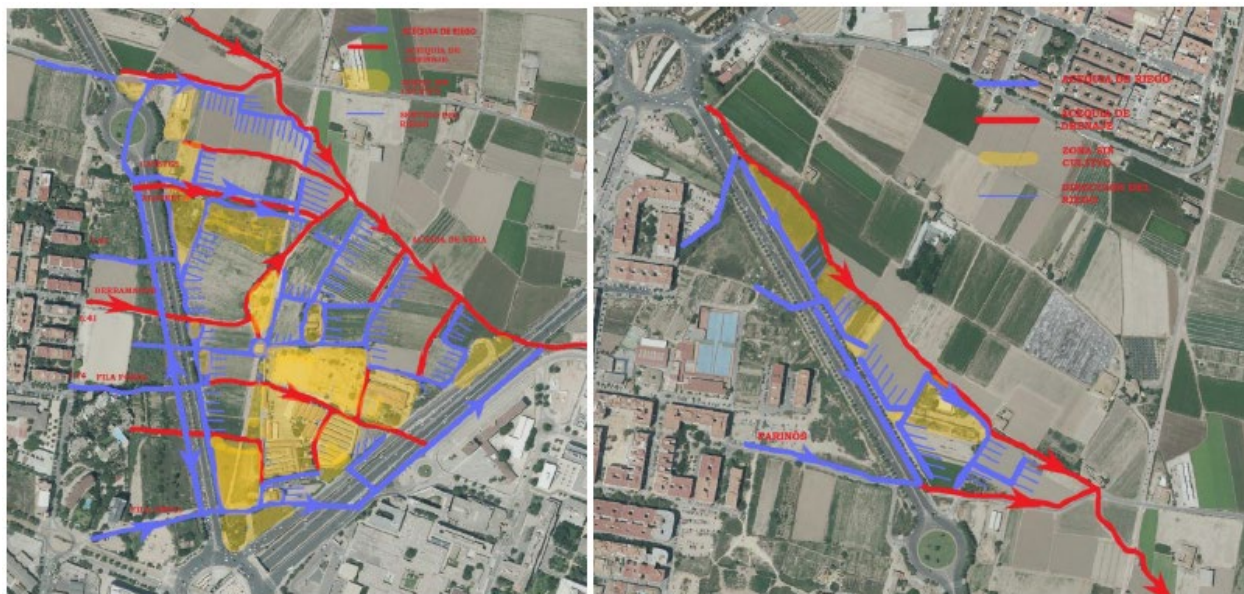


Ilustración 6 Superficies subsistentes en riego de la Acequia de Mestalla (izquierda) y Rascanya (derecha) (Fuente: Marco, 2019)

Como se ve, la mayor parte corresponde al brazo de Guala, que además es titular de un pozo situado en zona urbana. El brazo de Orriols tiene dos pasos bajo la ronda. El primero de ellos tiene toda su zona dominada (5.407 m²) sin cultivar, por el mínimo tamaño de las parcelas. En total subsisten, por tanto, 2,9 ha cultivadas y 1,8 ha sin cultivar.

Hay que hacer notar que toda la superficie en riego al norte de la Acequia de Vera pertenece a la acequia de Rascanya, por lo que existe la posibilidad de alimentar estas 4,7 ha desde el otro lado. Hay que señalar que, a diferencia de Mestalla, no hay superficie en riego más allá de estas parcelas.

Líneas generales de resolución

Resulta bastante claro que el desarrollo del PAI y la regularización del drenaje y saneamiento de Benimaclet no son compatibles con el mantenimiento de la extensa y contaminada red de acequias actual.

En principio, el sistema está preparado para dejar exclusivamente un brazal activo por comunidad de regantes, concretamente de la fila Fonda en Mestalla y el brazo de Orriols en Rascanya.

Estos son los brazos para reponer, exclusivamente, en el PAI. Sin embargo, en el sistema de Mestalla no está claro que se pueda vehicular, además el agua destinada a la huerta de Vera. Para eso está preparada la fila Ampla renovada a lo largo de la Av. Vicente Zaragozá. Por tanto, se propone también mantener este brazal pero

acondicionando el corto trayecto existente entre el tranvía y la autovía, de modo que sólo sirva a la huerta aguas abajo.

También en la red de Mestalla es conveniente que se desconecten por completo las acequias de la zona de Guardia Civil al sur del tranvía, adecuando las conducciones con el saneamiento.

En cuanto a la acequia de Rascanya el largo trayecto que subsistirá, más de 2 km del brazo de Orriols para el riego de apenas 3 ha, no es razonable por el elevado coste de eliminación de vertidos y de mantenimiento. La solución más lógica es conectar en cabeza el riego subsistente por el norte, respetando el trayecto del brazo de Orriols, acondicionándolo.

Propuesta de soluciones para la red de drenaje y saneamiento

Condiciones observadas

La red propuesta ha de concentrar todas las aguas en el desagüe actual del camino de las Fuentes, porque es el único lugar factible para ubicar un depósito de retención único. La cota de clave se ha de respetar, para poder desaguar a través del actual colector de pluviales a la Acequia de Vera.

Al mismo tiempo, es necesario utilizar en la medida de lo posible el colector desarrollado a lo largo de la ronda. Ya se ha explicado que no tiene capacidad suficiente para recibir todas las aguas del barrio actual y las del PAI. Sin embargo, tiene una capacidad importante, de aproximadamente 3 m³/s.

Esquema conceptual de la red propuesta

La red que se propone consta de tres sistemas que confluyen en el depósito de retención citado en el camino de las Fuentes. Este esquema se presenta en la figura adjunta. En este esquema, se realiza una propuesta inicial de los colectores que podrían internalizarse en el desarrollo del PAI, y los que debería planificar el Ayuntamiento para adaptar y corregir la red municipal existente.

Esta propuesta es solamente una propuesta inicial que garantiza la viabilidad de concentrar todo el esquema de drenaje de la totalidad de la cuenca en el inicio del Camino de Las Fuentes, lugar idóneo para ubicar el depósito de retención por la proximidad al derramador de Alegret que debe materializar los alivios hacia la acequia de Vera.

El sector norte, a partir de la avenida de Valladolid, se desarrolla utilizando el colector de la ronda ya construido, hasta agotar su capacidad. Esto es posible, ya que en esta zona el PAI prevé diversas edificaciones dando continuidad a las rasantes.

De este modo, se propone la unión de los colectores del PAI de Rascanya el final de la avenida Alfahuir con la cabecera del colector de la ronda. Al tiempo, se construyen dos colectores a lo largo de las calles Pintor Eduardo Buil y Poeta Ricard Sanmartín hasta la ronda, arrancando en la calle Emilio Baró.

El sector central comprende la zona al sur de la avenida de Valladolid hasta el camino de las Fuentes, ambas incluidas. Se incluye aquí todo el saneamiento del centro histórico de Benimaclet y el propio eje a lo largo de la avenida de Valladolid. Por esta razón, se estructura un colector principal a lo largo de esta avenida, desde Emilio Baró hasta

la rotonda de la ronda, girando hacia el sur por la calle Diógenes López Mechó hasta el camino de Las Fuentes, punto de concentración del sistema hacia el depósito de retención. La actuación deberá completarse con un nuevo colector por la calle de la Murta desde el cruce con la calle Federico Mistral hasta su conexión final en el camino de las Fuentes. Este último conducto es muy importante dado que el actual es muy superficial e insuficiente y tiene muchas conexiones con la red de acequias.

El tercer sistema se origina en el cruce del tranvía con la calle Diógenes López Mechó y se dirige por esta calle en dirección norte hasta el camino de las Fuentes. El colector deberá estar preparado para recibir, si fuera necesario en el futuro, la escorrentía del sector comprendido entre el tranvía y la avenida de Primado Reig.

Igualmente hay que adaptar en su tramo final el colector de la calle Enrique Navarro, ya que coincide e interfiere con la fila Fonda que es el único conducto de riego que quedará en uso.

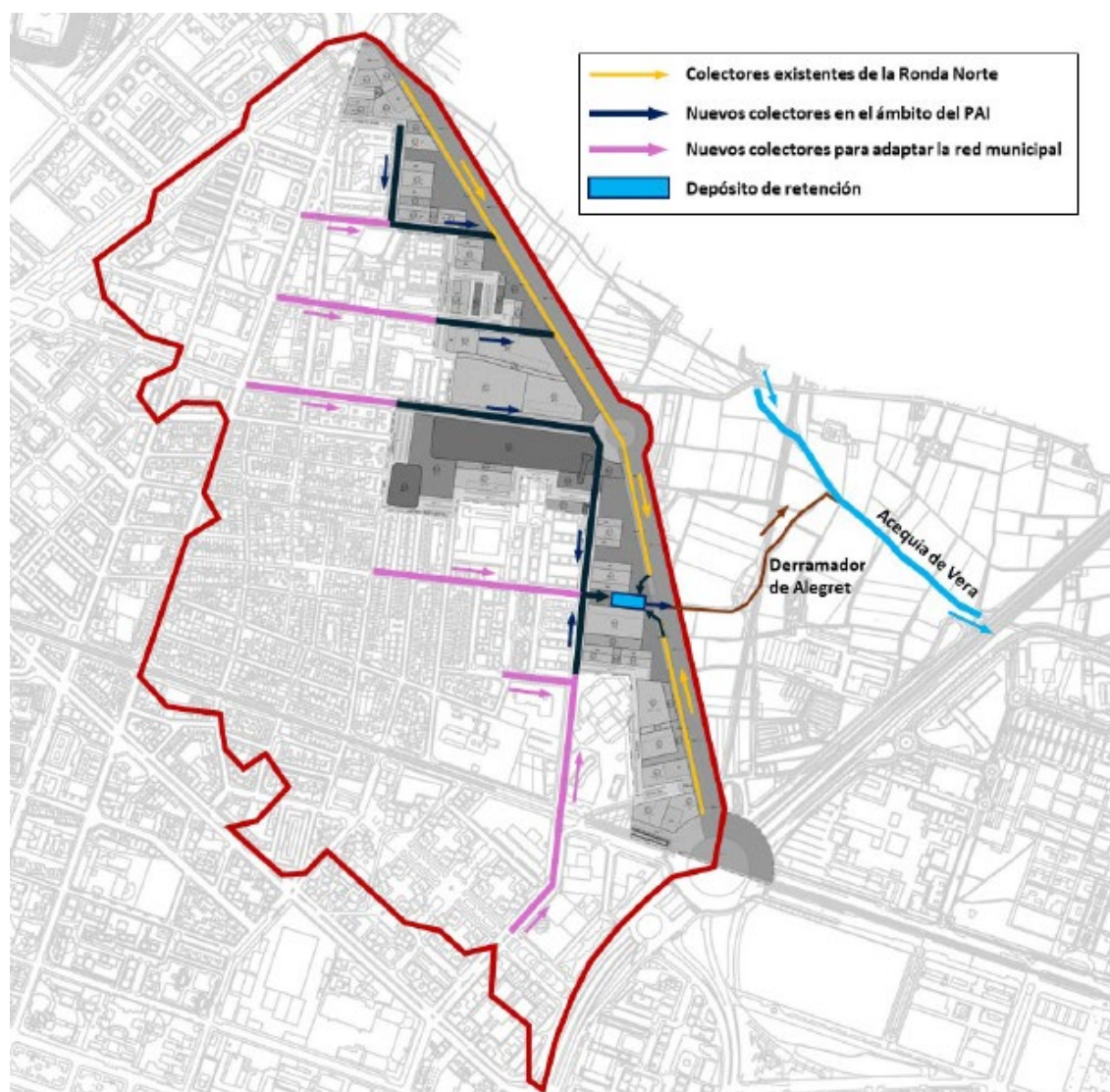


Ilustración 7 Esquema conceptual de las actuaciones propuestas en la red principal de Benimaclet

Depósito de retención

Se propone la ubicación del depósito de retención en la franja de zona verde que prolonga la calle de la Murta por el antiguo Camino de las Fuentes. El ancho de esta banda verde es de unos 25 m, en el planeamiento actual.

Hay que indicar que el proyecto constructivo del depósito de retención no forma parte del presente Proyecto de Urbanización.

2.15.4. NORMATIVA A APLICAR

Para la redacción del presente cálculo se han considerado las siguientes Normas e Instrucciones:

- Normativa para Obras de Saneamiento y drenaje urbano de la Ciudad de Valencia. Año 2015. (N.O.S.D.U.C.V.).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE Nº103, de 30/04/1986).
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. (BOE Nº314, de 29/12/2016)
- Decreto 201/2015, de 29 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA). (DOCV N.º 7649/03.11.2015)
- Tuberías de policloruro de vinilo (P.V.C.) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterios para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas. UNE 53331.

2.15.5. RED EXISTENTE Y PUNTO DE CONEXIÓN

La red de saneamiento existente proporcionada por el Ayuntamiento de Valencia puede observarse en los planos del presente proyecto.

Como características principales de la red existente cabe destacar:

Tipo de red

El diseño de la red de saneamiento se plantea bajo un sistema unitario, ya que en la zona de estudio no existe una red municipal específica para la evacuación de aguas pluviales. Esto significa que tanto las aguas residuales como las aguas pluviales serán conducidas a través de una única infraestructura, optimizando así la gestión del saneamiento en el área.

Actualmente, en la zona se encuentra en funcionamiento un colector principal que recorre longitudinalmente todo el Bulevar Periférico Norte. Dado su trazado estratégico y su capacidad para recoger y transportar caudales de manera eficiente, se ha tomado la decisión de mantener esta infraestructura existente. De esta forma, dicho colector actuará como el punto de recogida y conducción de todas las aguas provenientes de la nueva red de saneamiento proyectada, facilitando su evacuación sin necesidad de desarrollar una nueva infraestructura de gran envergadura.

Por otro lado, dentro del ámbito del proyecto existen varios colectores que atraviesan la zona de actuación. Con el objetivo de simplificar la configuración de la red y optimizar su funcionamiento, se ha considerado más eficiente eliminar estos colectores.

Funcionamiento

- Por gravedad en todos los casos.

Tipología de secciones

- Secciones circulares con diámetros de 400, 500, 600, 800, 900, 1000, 1100 y 1200 mm de Rib Loc.

Puntos de conexión

Existen un total de 15 puntos de conexión realizados mediante pozos de registro en la red existente, donde se recogerá el caudal de las acequias y colectores actualmente existentes en el ámbito de la Unidad de Ejecución. El cálculo se ha dividido en ocho zonas que conectan con el colector ubicado en el Bulevar Periférico Norte.

2.15.6. ESTRUCTURA GENERAL DE LA RED

En cuanto a la estructura general de la red, de acuerdo con la Ordenanza municipal, se pueden utilizar dos estructuras de captación de agua:

- Red unitaria.
- Red separativa.

La red de saneamiento y drenaje se diseñará preferentemente **unitaria**, coincidiendo con la existente en la Ciudad de Valencia.

En las zonas en que existan colectores exclusivos de pluviales independizados de los de aguas residuales, se diseñará alcantarillado **separativo**, así como en casos estrictamente justificados y previo informe de los Servicios Técnicos Municipales.

Los objetivos de la red de alcantarillado de la Ciudad de Valencia, son la conducción hasta el punto de desagüe de:

- La totalidad de las aguas residuales producidas.
- Las aguas pluviales hasta un nivel de protección de 25 años de período de retorno.

Se consideran tres sistemas de circulación de las aguas:

- Por gravedad.
- Elevación.
- Impulsión continua.

El sistema de circulación será preferentemente **por gravedad**, evitando en lo posible los sistemas de elevación e impulsión continua.

En cuanto a las uniones, con el fin de evitar remansos en los colectores secundarios, que disminuyen drásticamente su capacidad, en las uniones entre tramos de colectores **se procurará dar continuidad a la línea de clave y en su defecto, a la línea de energía**.

Respecto a las profundidades, independientemente de los recubrimientos mínimos en función del tipo de material del conducto, la línea de energía deberá situarse siempre por debajo de la línea del terreno, de tal forma que sea posible la evacuación de las aguas recogidas por las acometidas e imbornales conectados, para el periodo de retorno correspondiente, y no se produzcan reflujos indeseables.

La red de alcantarillado se proyecta a partir de la información recibida del Ayuntamiento de Valencia.

La red de saneamiento y drenaje se diseña unitaria, coincidiendo con la existente en la Ciudad de Valencia. El sistema de circulación será por gravedad. Los colectores serán de tubos de PVC tipo Ribloc, los cuales se clasifican atendiendo a su rigidez circunferencial, medida según norma UNE- EN-ISO 9969:2008.

2.15.7. RED DE SANEAMIENTO

Con los datos obtenidos en el Anejo 2.5 de Cálculos de Justificación de Servicios en el apartado Saneamiento, se puede consultar con detalle las premisas realizadas, las cuales responden al cálculo de la red unitaria con la capacidad suficiente para evacuar un caudal de periodo de retorno 25 años, más los caudales de las viviendas y/o resto de edificaciones que conecten su red.

2.15.8. ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA RED

Con el fin de referenciar los puntos se trasladan las cotas a las cotas absolutas realizadas en replanteo de las obras.

Se grafía la red de estudiada dividida en 8 zonas de conexión de vertido al colector existente de la ronda norte, cada una de las redes recoge el caudal de los colectores y acequias que actualmente discurren por la Unidad de Ejecución y que serán demolidas, se realizarán 15 puntos de conexión con la red existente.

Zona 01

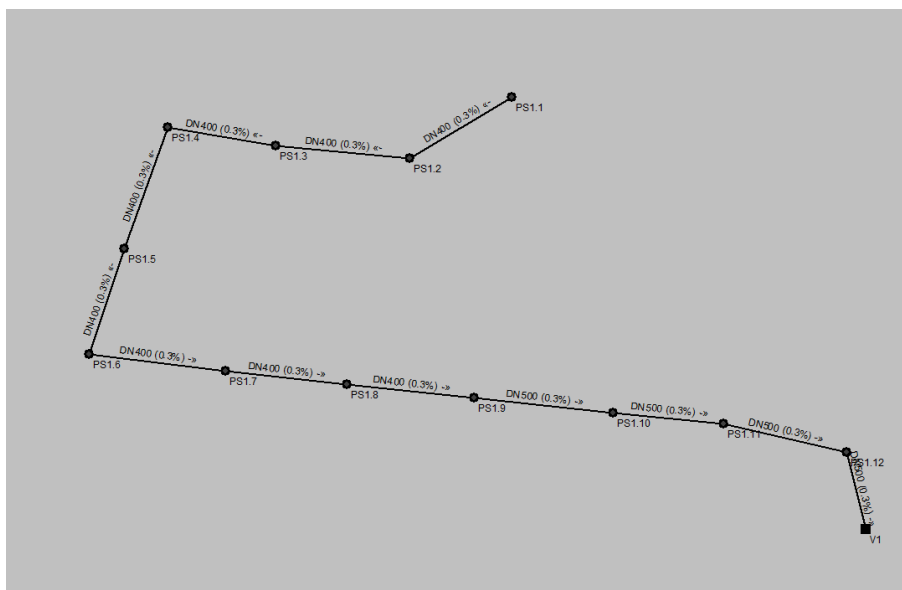


Ilustración 8 Red de Saneamiento zona 01

Zona 02

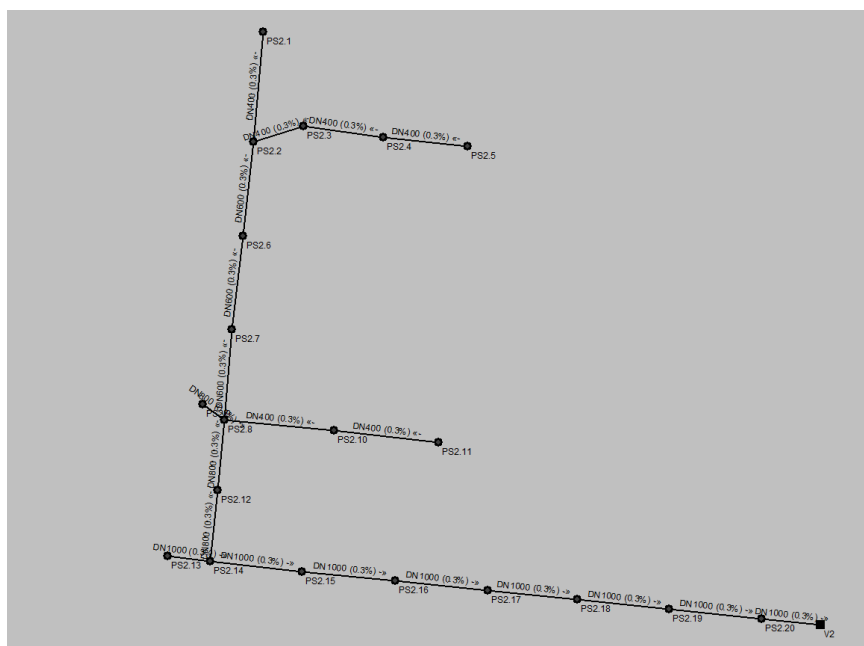


Ilustración 9 Red de Saneamiento zona 02

Zona 03

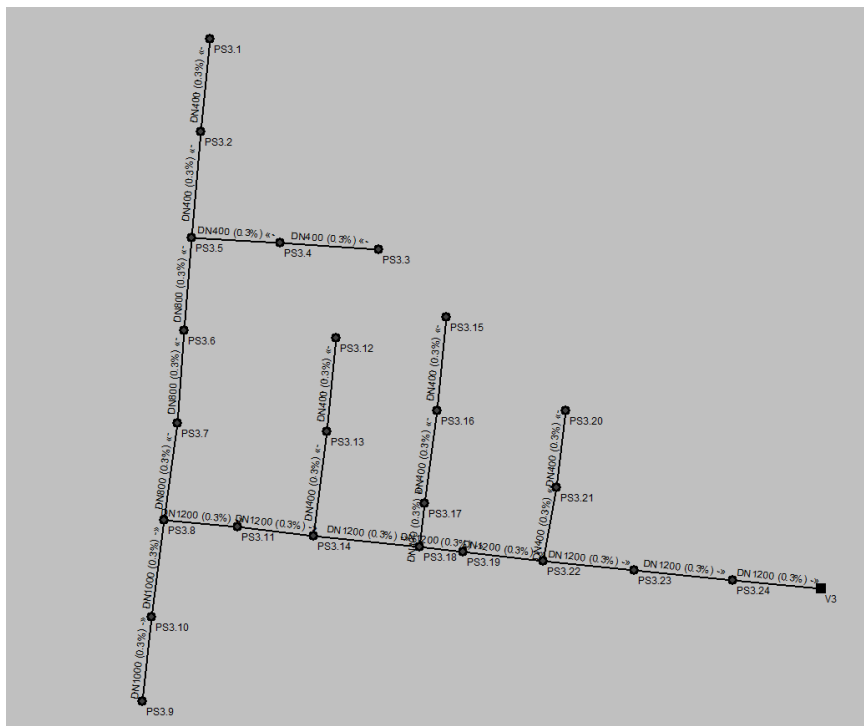


Ilustración 10 Red de Saneamiento zona 03

Zona 04

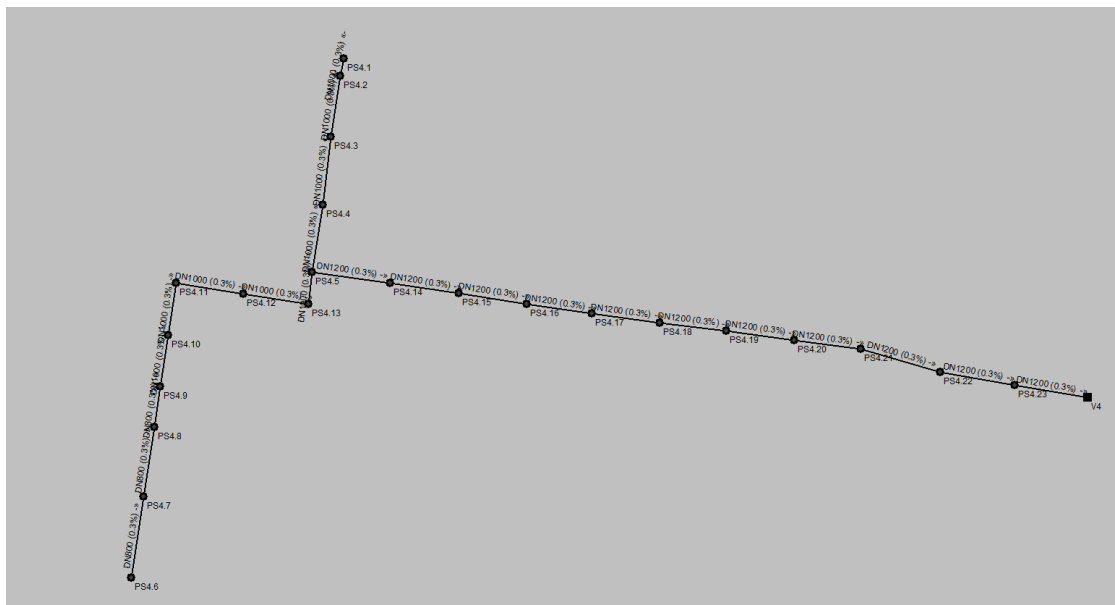


Ilustración 11 Red de Saneamiento zona 04

Zona 05

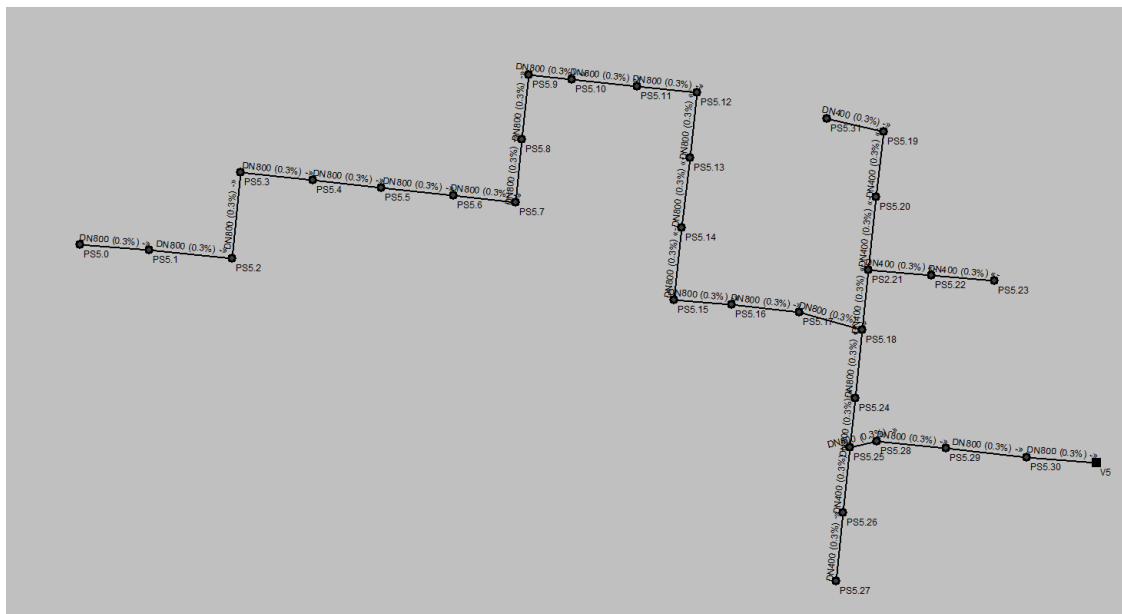


Ilustración 12 Red de Saneamiento zona 05

Zona 06

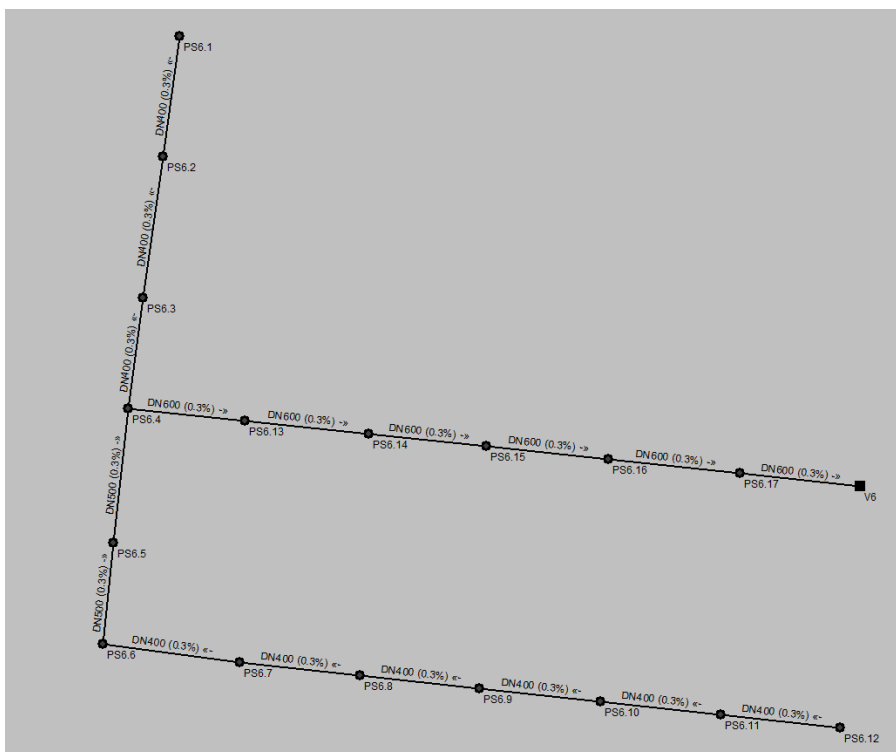


Ilustración 13 Red de Saneamiento zona 06

Zona 07

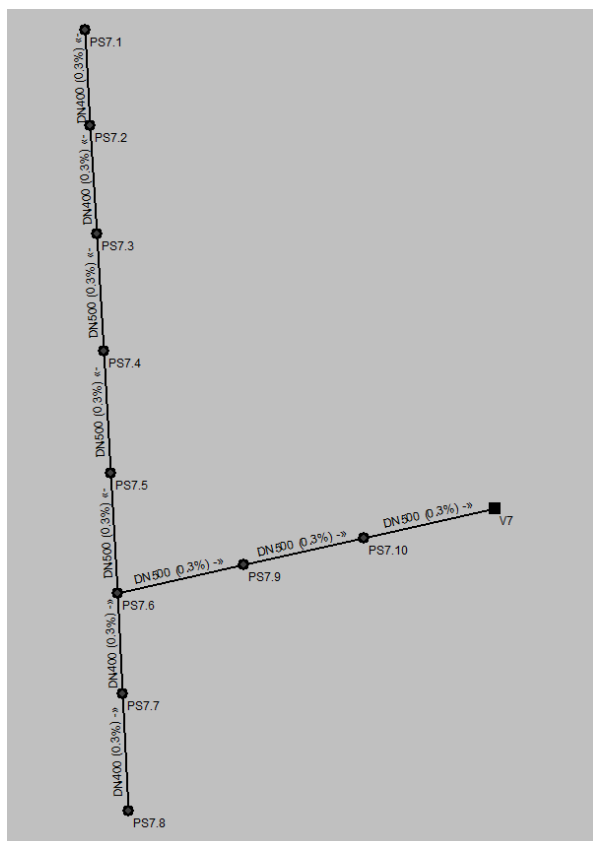


Ilustración 14 Red de Saneamiento zona 07

Zona 08

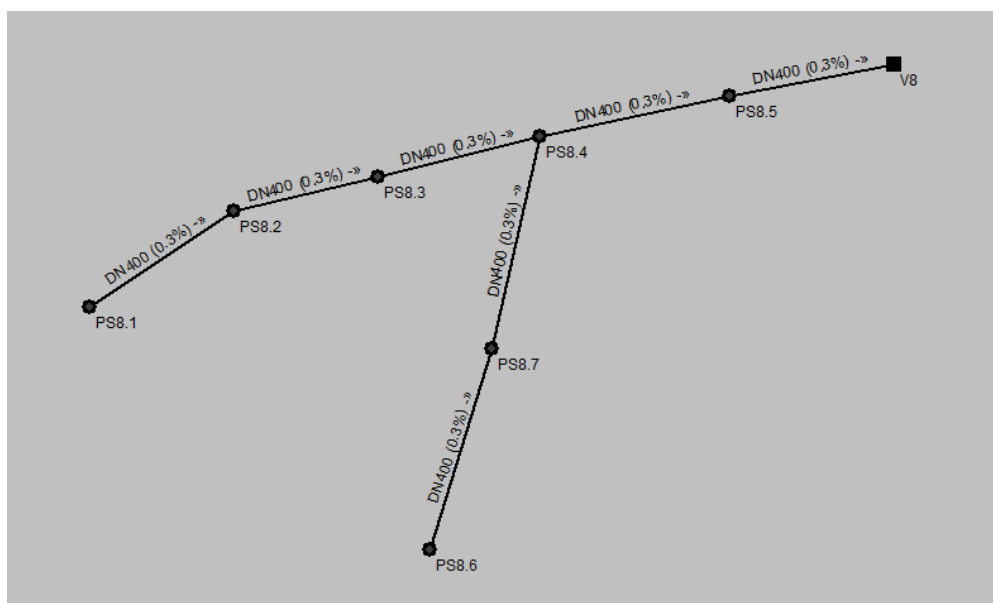


Ilustración 15 Red de Saneamiento zona 08

2.15.8.1. Conducciones

Las tuberías de saneamiento para los desagües particulares a la red de alcantarillado se instalarán en el subsuelo siendo estas totalmente compatibles con la solución adoptada.

El Ayuntamiento de Valencia, a través del Ciclo Integral del Agua, normaliza mediante la presente normativa los siguientes tipos de conducciones circulares

- Hormigón armado.
- Hormigón armado de base plana: para el caso de diámetros mayores o iguales que 1.500 mm se recomienda su utilización en lugar de la tubería de hormigón armado.
- Polietileno de alta densidad corrugado, las cuales dispondrán de una pared lisa de color azul o similar, de tal forma que facilite la inspección visual mediante el uso de cámaras, con el marcado especificado en la norma UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009 Y UNE-EN 13476- 3:2007+A1:2009 ERRATUM:2009.
- P.V.C. sin rigidez estructural, con el marcado especificado en la norma UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009 Y UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009 ERRATUM:2009.
- P.V.C. corrugado, con el marcado especificado en la norma UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009 Y UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009 ERRATUM:2009.
- P.P según lo especificado en la norma UNE-EN-1852-1.

Siendo los diámetros interiores de las conducciones, los siguientes:

Tipo colector	Diámetro mínimo interior aproximado. (mm)	Diámetro máximo interior aproximado. (mm)
Hormigón armado	800	1500
PEAD corrugado	209	1005
P.V.C. sin rigidez estructural (con armadura superior de refuerzo)	386	1468
P.V.C. corrugado reforzado con fleje de acero	680	1037
P.P	209	1005

Ilustración 16 Diámetro conducciones. Fuente: "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

Y para las acometidas:

Acometidas	Material	Diámetro mínimo interior (mm)
Acometidas domiciliarias para aguas residuales	PEAD Corrugado	263
Acometidas para aguas pluviales	PEAD Corrugado	209

Ilustración 17 Diámetro acometidas. Fuente: "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

En el presente proyecto se utiliza para todo tipo de conducciones de saneamiento, las conducciones Rib Loc, tanto por su durabilidad, como por su resistencia mecánica y la homogeneización de tipologías en las conducciones.

La elección de este tipo de colectores se justifica con la necesidad de incrementar las velocidades, de modo que se eviten sedimentaciones. Además, se seleccionan por las ventajas hidráulicas que conlleva en una zona en la que las pendientes bajas y los condicionantes de puntos de vertido obligan a utilizar rugosidades menores.

El diseño de la red de saneamiento de la U.E. se realiza empleando la tipología de diámetros circulares de tuberías de Rib Loc, cuyas dimensiones y características se muestra en la Tabla siguiente.

Los recubrimientos y protecciones en zanja son los normalizados en la *Normativa para obras de saneamiento y drenaje urbano de la Ciudad de Valencia*. Estos son importantes en las secciones de zanja, donde se delimitan las cotas y profundidades de demolición, excavación y relleno recogidas en las mediciones y presupuesto del presente proyecto.

Diámetro interno (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Ancho zanja B (mm)	Protección lateral EL (mm)	Espesor solera EI (mm)	Protección superior ES (mm)
400	402,4	430	15	15	15
500	502,4	530	15	15	15
600	603,8	630	15	15	15
800	803,86	830	15	15	15
900	903,8	930	15	15	15
1000	1003,8	1030	15	15	15
1200	1206,4	1240	20	20	20

Ilustración 18 Recubrimientos y protecciones.

Se emplean las zanjas tipo definidas en el Documento Planos, particularizadas a las características de la obra.

Situación de los colectores en zanja tipo E

La zanja tipo E para colectores de diámetros comprendidos entre 400 mm y 1.500 mm, dispondrá de las características siguientes:

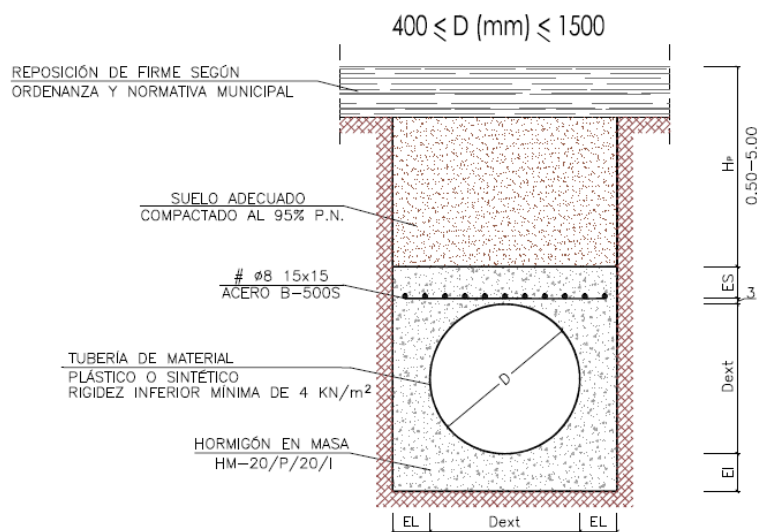
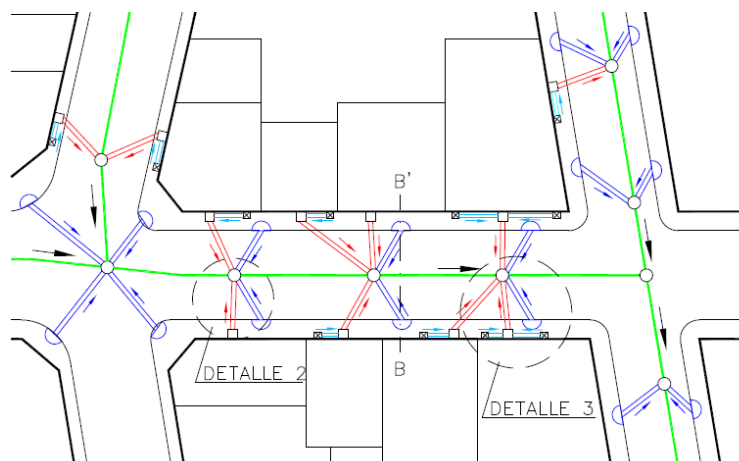


Ilustración 19. Zanja tipo E. Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

2.15.8.2. Arquetas

Las arquetas de conexión se dispondrán junto a la fachada, recogiendo las aguas pluviales y residuales procedentes del desagüe interior del edificio y, si las hubiera, de las bajantes de pluviales en fachada exterior, enviándolas, en caso de red unitaria, a pozo de registro a través de la acometida domiciliaria (diámetro interior mayor o igual a 263 mm).



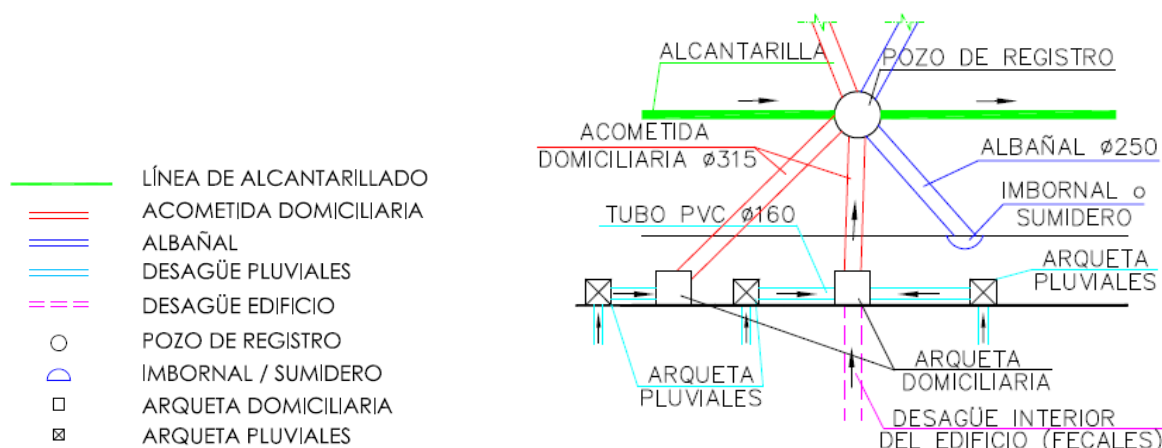


Ilustración 20 Ubicación arquetas. Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

Como normal general, para el proyecto y medición de la cantidad de acometidas necesarias en una calle se tiene en cuenta que cada portal debe contar con una acometida independiente, y los locales comerciales y bajos tengan las suyas propias.

Las arquetas servirán de conexión entre las aguas del edificio y la red municipal, garantizando la limpieza y accesibilidad adecuada.

Las arquetas se construirán de la siguiente forma:

Alzados: Pueden construirse con dos tipos de materiales, en ambos casos con 12 cm de espesor.

- Hormigón HM-20/P/20/ XC1+XA2
- Ladrillo de panal o perforado con juntas de mortero M-250 de 1.00 cm de espesor, enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo M-700, bruñido y con ángulos redondeados.

Solera: Se construye mediante hormigón tipo HM-20/P/20/XC1+XA2, con 20 cm de espesor y con pendiente hacia la acometida domiciliaria.

El marco y la tapa de registro serán de fundición dúctil de 40x40 cm.

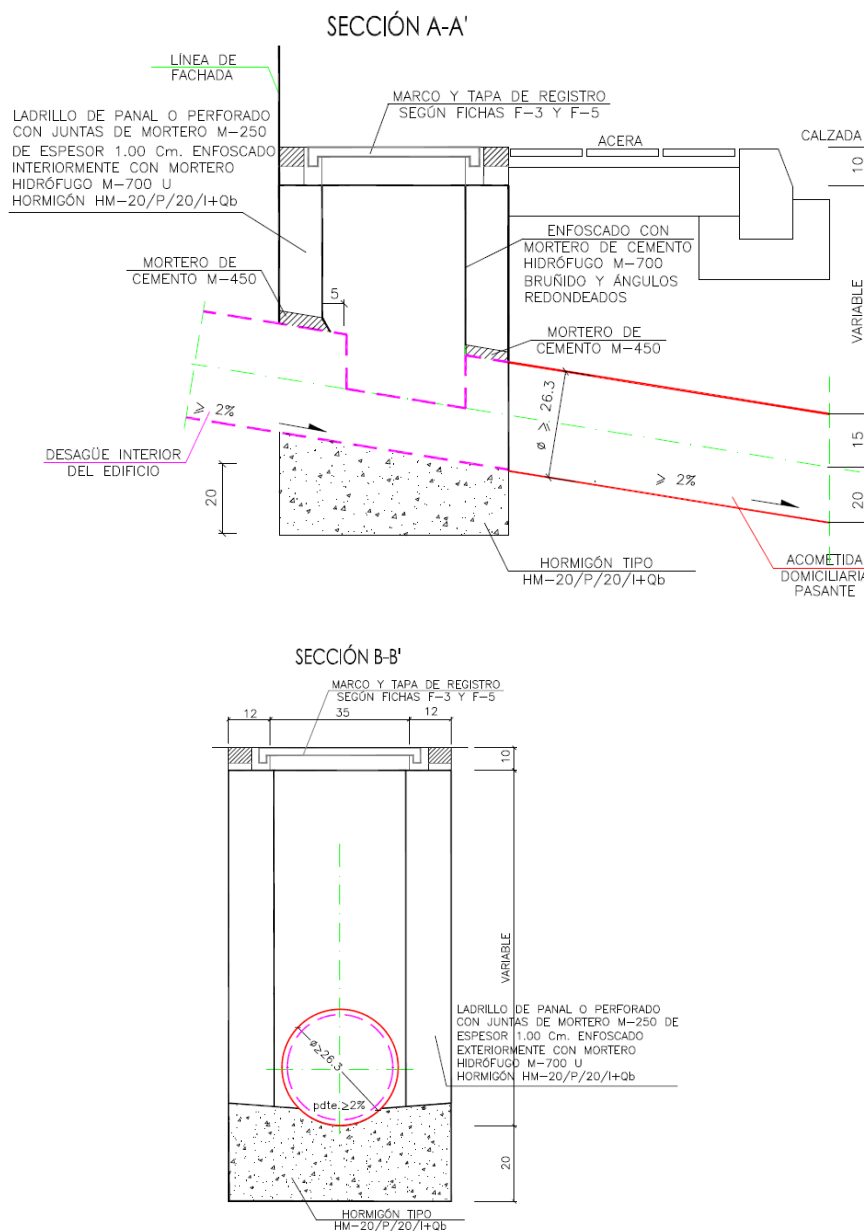


Ilustración 21 Arqueta de registro. Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

2.15.8.3. Pozos de registro

De acuerdo con la normativa para obras de saneamiento y drenaje urbano de la ciudad de Valencia se emplearán en colectores de diámetro interior inferior a 1.500 mm cuando se produce:

- Cambio de dirección, diámetro o pendiente de la red
- Cambio de sección de la red
- Incorporaciones de otros colectores

- Acometidas e imbornales

- Limpieza del colector.

Pueden ser de tipo A (de transición) o B (pasante) según su utilización y se sitúan sobre el eje de los colectores o con una ligera desviación.

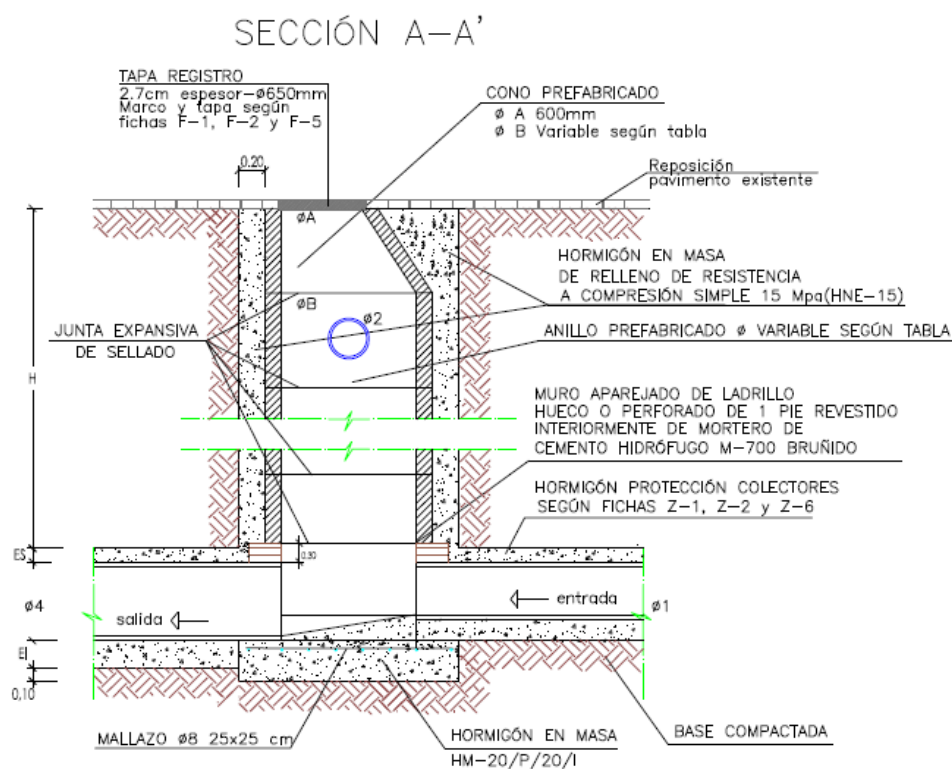


Ilustración 22 Pozo de registro 400 < ϕ < 1500 Tipo A. Prefabricado. Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

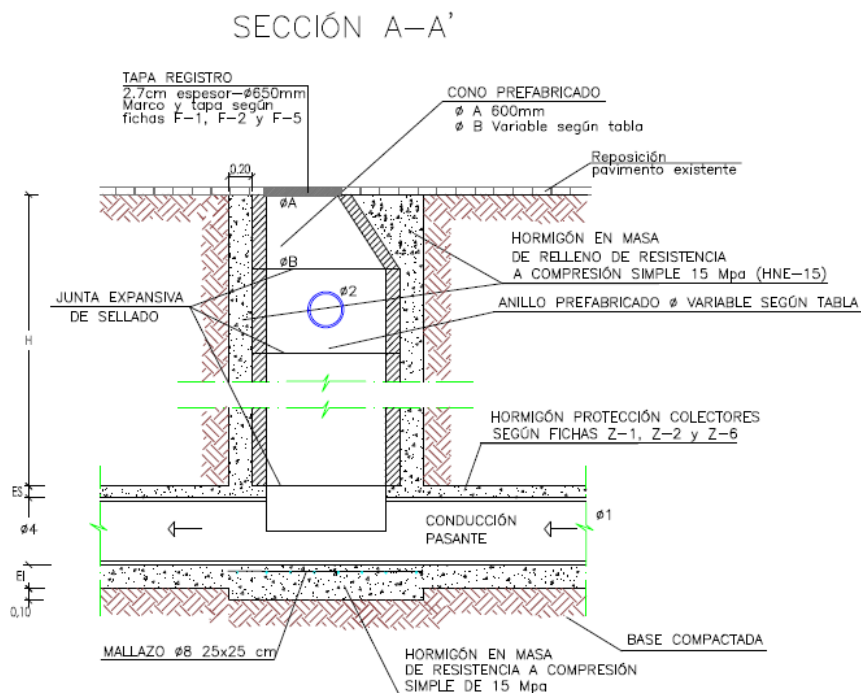


Ilustración 23 Pozo de registro 400 < ϕ < 1500 Tipo B (pasante). Prefabricado. Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

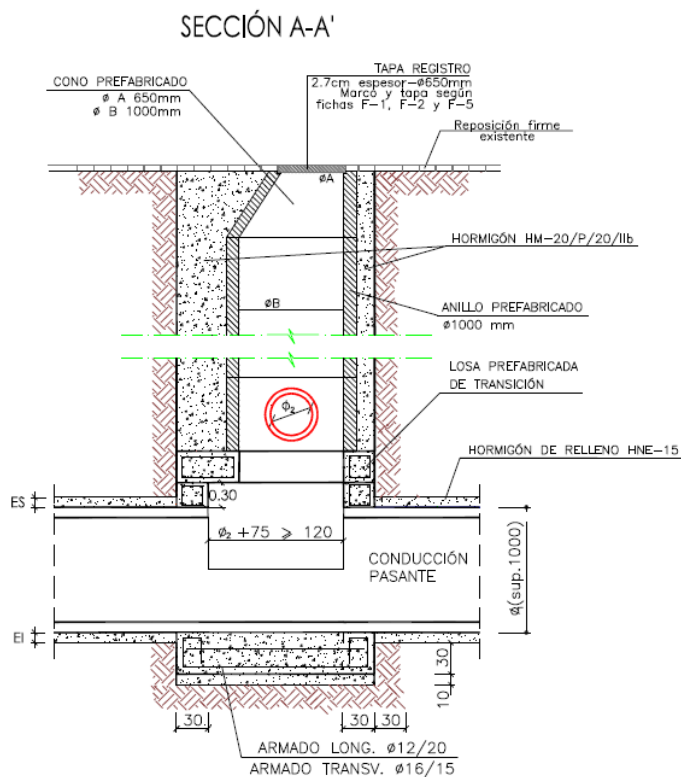


Ilustración 24 Arquetón de registro. Prefabricado. Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

Las tapas de los pozos de la red de alcantarillado serán de fundición, de tipo antipánico. Serán indicadas todas ellas su pertenencia a la red de aguas negras con el anagrama del Ayuntamiento de Valencia. La separación entre los pozos no será mayor a 25 m.

2.15.8.4. Albañales

Se trata de conductos subterráneos colocados transversalmente a la vía pública que se emplean para transportar las aguas residuales o pluviales desde un edificio o imbornal hasta la alcantarilla pública.

Las acometidas de imbornales y sumideros a la red de alcantarillado deben ser como mínimo de 209 mm de diámetro interior. En el proyecto para la conexión de los sumideros con la red general se utilizarán conducciones de diámetro 250 mm. con una pendiente mínima del 2%.

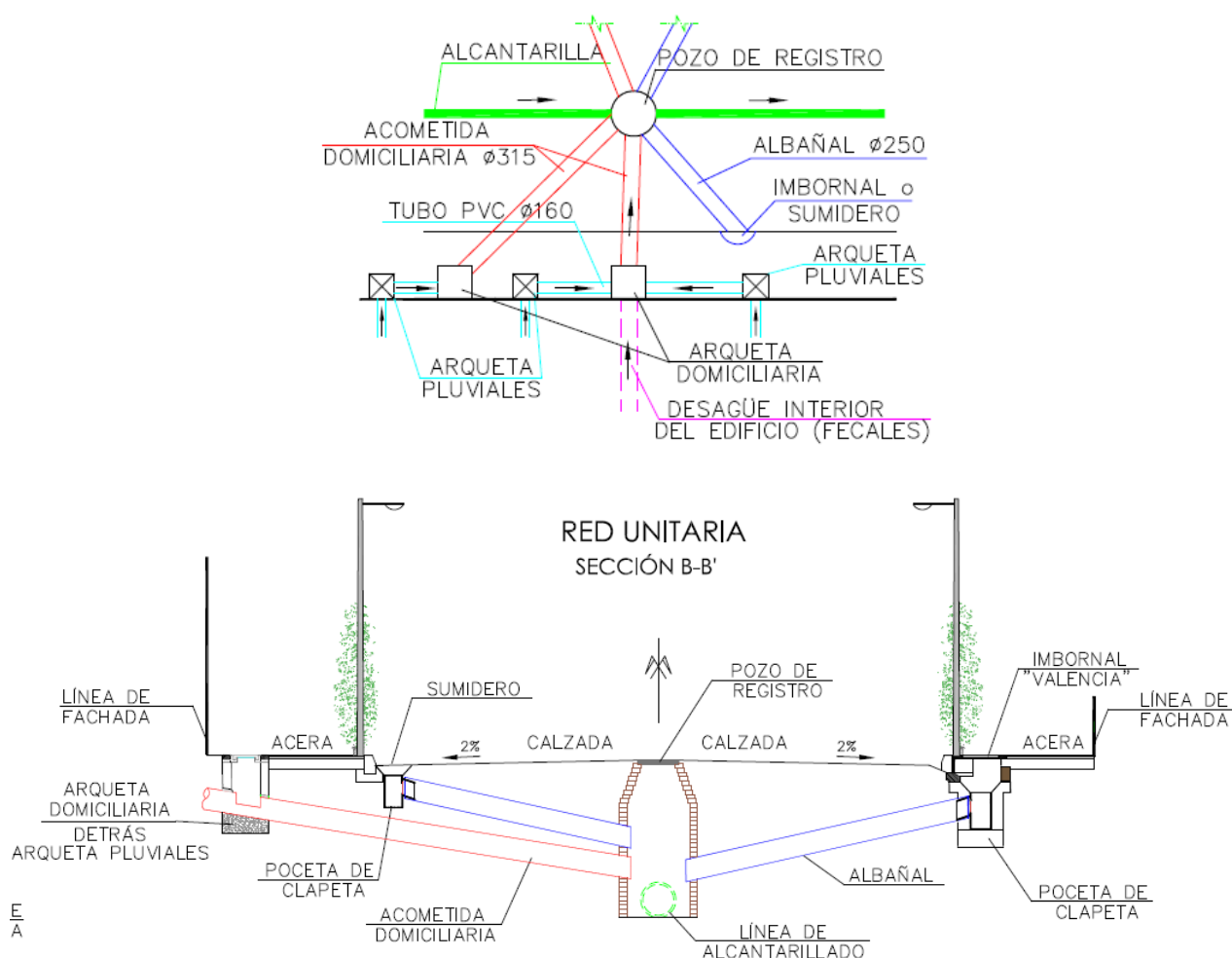


Ilustración 25 Detalle en planta y sección transversal de un albañal. Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

2.15.8.5. Acometidas domiciliarias o de edificación

Se trata de los conductos subterráneos que unen la red interior de un edificio desde las arquetas hasta la alcantarilla pública. Se emplean para transportar las aguas residuales y/o pluviales procedentes del desagüe interior del edificio y/o de las bajantes de pluviales en fachada exterior.

Las acometidas de las edificaciones a la red de alcantarillado deben ser como mínimo de 263 mm de diámetro interior y siempre inferior al diámetro de la alcantarilla receptora. En el presente proyecto se ha previsto la utilización de conducciones de diámetro 315 mm. con una pendiente mínima del 2%.

En la imagen anterior se puede observar un detalle en planta y sección transversal de una acometida domiciliaria.

2.15.8.6. Imbornales o sumideros

Se entiende por imbornales y sumideros los elementos de captación de aguas de escorrentía (de agua de lluvia y/o de baldeos) para su introducción/vertido a la red de saneamiento.

La dimensión mínima del albañal de los imbornales será de 209 mm con pendiente mínima del 3%.

Se establecen diferentes distancias entre sumideros rectangulares, en función de su tamaño:

Sumidero rectangular	D (m) Distancia entre sumideros
Grande	$35 \geq D > 30$
Mediano	$30 \geq D \geq 15$

Ilustración 26 Distancia entre sumideros. Fuente: "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

Los tipos de imbornales y sumideros a emplear de acuerdo con la normativa municipal, son los siguientes:

- Imbornal. Modelo "Valencia" (se utilizará siempre en las esquinas de las manzanas, en el punto más bajo, y en urbanizaciones especiales). Su uso quedará limitado a un pinto de bordillo entre 15 y 21 cm.
- Sumidero rectangular de 78 cm.
- Sumidero rectangular de 50 cm.

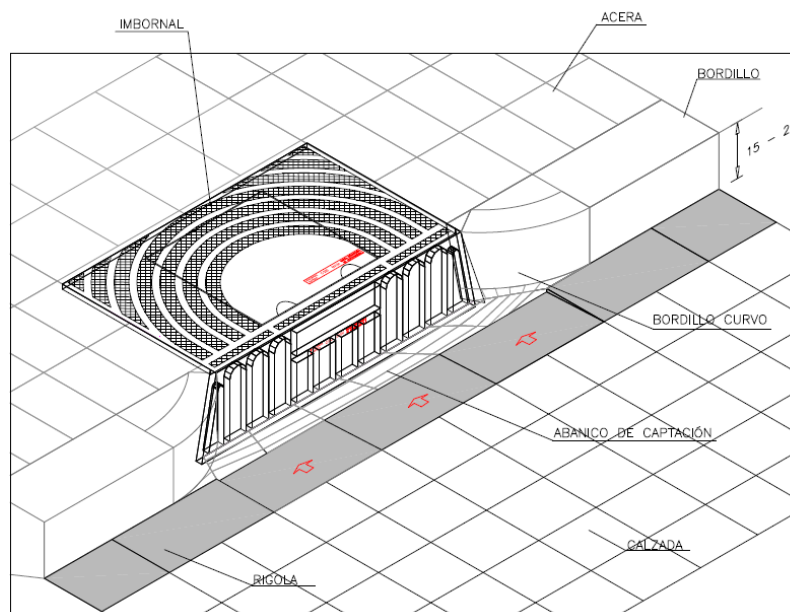


Ilustración 27 Imbornal "Valencia". Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

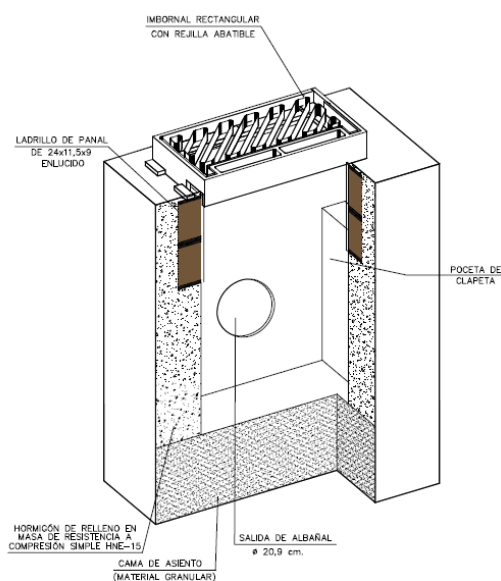


Ilustración 28 Sumidero rectangular 50 cm. Fuente: Secciones "Normativa para Obras de Saneamiento y Drenaje Urbano de la Ciudad de Valencia"

2.15.9. SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras el estudio de las actuaciones a realizar del anejo Cálculos Justificativos de la opción seleccionada, se desarrolla en el presente apartado el conjunto de actuaciones que forman parte de la renovación de la red de saneamiento en la UE – Sector SUP T-4 "Benimaclet".

La red proyectada se compone de 8 colectores principales:

- Zona 01. Este discurre por la calle A, la calle Emilio Baró y la calle del Sacret hasta enlazar con el colector existente en el Bulevar Periférico Norte. Este recoge tanto las aguas de escorrentía captadas por los sumideros como las aguas de los edificios colindantes a las calles mencionadas.
- Zona 02. Este discurre por la calle Vila d'Alcora, la calle B, la calle C y la calle poeta Eduard Buil hasta enlazar con el colector existente en el Bulevar Periférico Norte. Este recoge tanto las aguas de escorrentía captadas por los sumideros como las aguas de los edificios colindantes a las calles mencionadas.
- Zona 03. Este discurre por la calle ingeniero Eduard Pichó, la calle D, la calle poeta Ricard Santmartí, la calle Massalfassar, la calle E y la calle poeta Eduard Buil hasta enlazar con el colector existente en el Bulevar Periférico Norte. Este recoge tanto las aguas de escorrentía captadas por los sumideros como las aguas de los edificios colindantes a las calles mencionadas.
- Zona 04. Este discurre por la calle ingeniero Eduard Pichó, la calle Mistral y la avenida Valladolid hasta enlazar con el colector existente en el Bulevar Periférico Norte. Este recoge tanto las aguas de escorrentía captadas por los sumideros como las aguas de los edificios colindantes a las calles mencionadas.
- Zona 05. Este discurre por la calle Lliri Blau Devesa, la calle F, la calle poeta Blas Otero, la calle Ángel Guardia Cortés, la calle Real de Gandía, calle Jacarilla, zona de las alquerías, calle Diógenes López Mechó "Metge" y la calle G hasta enlazar con el colector existente en el Bulevar Periférico Norte. Este recoge tanto las aguas de escorrentía captadas por los sumideros como las aguas de los edificios colindantes a las calles mencionadas.
- Zona 06. Este discurre por la calle Diógenes López Mechó "Metge", calle Fila Fonda y la calle H hasta enlazar con el colector existente en el Bulevar Periférico Norte. Este recoge tanto las aguas de escorrentía captadas por los sumideros como las aguas de los edificios colindantes a las calles mencionadas.
- Zona 07. Este discurre por la calle J, y el camino 32 hasta enlazar con el colector existente en el Bulevar Periférico Norte. Este recoge tanto las aguas de escorrentía captadas por los sumideros como las aguas de los edificios colindantes a las calles mencionadas.
- Zona 08. Este discurre por la calle K, y el camino de Vera hasta enlazar con el colector existente en el Bulevar Periférico Norte. Este recoge tanto las aguas de escorrentía captadas por los sumideros como las aguas de los edificios colindantes a las calles mencionadas.

En general, las actuaciones previstas se basan en la construcción de la red de saneamiento con tuberías normalizadas de Rib Loc con una pendiente mínima del 3%.

La **red principal** se ha proyectado en cuanto al trazado de los colectores y a la ejecución del número de pozos de registro necesarios para la conexión de los ramales secundarios, de las acometidas domiciliarias y de los albañales de pluviales.

En cuanto a la **red secundaria**, donde se proyectan acometidas, albañales, sumideros rectangulares y pozos con el fin de adaptar el sistema a lo establecido en la Normativa municipal.

Toda la nueva red se enmarca en el Documento Planos. En estos se observan los colectores y pozos (marco y tapa de fundición dúctil modelo Ostra) proyectados, los imbornales y sumideros (medianos y grandes) con conexión mediante albañales de Ø250 mm (tubería PEAD) y las arquetas de 40x40 cm, con tapa de fundición dúctil y conexión a pozo de registro mediante acometidas de Ø400 mm (tubería PEAD).

