



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALLE SAN
JACINTO, VALENCIA

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

AUTOR/A: Martínez Pascual, Celia María

Tutor/a: López Jiménez, Petra Amparo

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIERÍA
INDUSTRIAL VALENCIA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

AUTOR: MARTÍNEZ PASCUAL, CELIA

TUTOR: LÓPEZ JIMÉNEZ, PETRA AMPARO

Curso Académico: 2021-22

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, dar las gracias a mis padres y a mi pareja por el apoyo que he recibido a lo largo de mi vida.

A la Universidad Politécnica de Valencia por otorgarme una formación de excelente categoría y darme la oportunidad de poder realizar y terminar mis estudios. Especialmente a Petra Amparo por haberme tutelado el Trabajo de Final de Grado con tanta profesionalidad y empeño. También, a mis compañeros por esta maravillosa e inolvidable etapa.

Y, por último, mi agradecimiento sincero a Global Omnium- EMIVASA y en especial, a Esther Belloch, Juan Esteve, Lourdes Nájera, José Luis Cerrillo, David Torres y Javier Cano.

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo principal la renovación y ampliación de la infraestructura que compone la red de Abastecimiento de Agua Potable del municipio de València basándose en el programa de “Ampliación de la red de Distribución ante nuevas Solicitudes de Servicio – Aportación por Extensión de Red” dirigido por la propia empresa EMIVASA, para la mejora de la calidad del agua y su servicio.

Para el desarrollo de este proyecto, se ha iniciado un estudio de las canalizaciones existentes de la calle de San Jacinto colindante con la calle Norte. El trabajo planteado contempla la sustitución y anulación de parte de las tuberías basándose en una serie de indicadores que marca la calidad del agua potable.

A lo largo de la redacción del proyecto se definen unos objetivos junto con el desarrollo de una memoria que incluirá un presupuestario, el diseño de la infraestructura hidráulica que se llevará a cabo y sus planos correspondientes.

Palabras Clave: Agua Potable, tubería, red de abastecimiento, canalización, Programa, aportación, calidad.

RESUM

El present document té com a objectiu principal la renovació i ampliació de la infraestructura que compon la xarxa d'Abastiment d'Aigua Potable del municipi de València basant-se en el programa “d'Ampliació de la xarxa de Distribució davant de noves Sol·licituds de Servici - Aportació per Extensió de Red” dirigit per la pròpia empresa EMIVASA, per a la millora de la qualitat de l'aigua i el seu servei.

Per al desenrotllament d'aquest projecte, s'ha iniciat un estudi de les canalitzacions existents del carrer de Sant Jacinto limítrof amb el carrer Nord. El treball plantejat contempla la substitució i anul·lació de part de les canonades basant-se en una sèrie d'indicadors que marquen la qualitat de l'aigua potable.

Al llarg de la redacció del projecte es definixen uns objectius junt amb el desenrotllament d'una memòria que inclourà un pressupostari, el disseny de la infraestructura hidràulica que es durà a terme i els seus plànols corresponents.

Paraules Clau: Aigua Potable, canonada, xarxa d'abastiment, Programa, aportació, qualitat.

ABSTRACT

The main objective of this document is the renovation and expansion of the infrastructure that makes up the network of Drinking Water Supply of the municipality of Valencia based on the program "Extension of the Distribution network to new Service Requests - Contribution by Extension of Network" led by the company EMIVASA, to improve the quality of water and its service.

For the development of this project, a study of the existing pipelines of San Jacinto Street adjacent to North Street has been initiated. The proposed work contemplates the replacement and cancellation of part of the pipes based on a series of indicators that mark the quality of drinking water.

Throughout the drafting of the project, some objectives are defined together with the development of a report that will include a budget, the design of the hydraulic infrastructure to be carried out and its corresponding plans.

Key words: Drinking water, piping, supply network, canalization, Program, Contribution, quality.

ÍNDICE

DOCUMENTOS CONTENIDOS EN EL TFG

- Memoria
- Anexos
- Presupuesto
- Planos

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1.	Introducción.....	15
1.1	Antecedentes.....	15
1.2	Objeto del trabajo	16
1.3	Justificación	16
1.4	Ámbito de actuación y alcance	17
2.	Descripción de la zona de estudio	19
2.1	Localización.....	21
2.3	Estudio geotécnico del terreno	24
3.	Datos de partida.....	25
3.1	Fuentes de información	25
3.1.1	Sistema de Información Geográfica (SIG)	25
3.1.2	Sistema de gestión de operaciones (Ávalon)	25
3.1.3	EARS	26
3.2	Análisis genérico del distrito	26

3.3	Análisis del Índice de Valor Infraestructural (IVI)	30
4.	Análisis de la calidad del agua.....	33
4.1	Factores químicos	33
4.2	Factores físicos	34
5.	Instalación de la red	37
5.1	Componentes	37
5.2	Diseño de la instalación	40
5.3	Dimensionado de acometidas	42
6.	Estudio económico y presupuesto	52
7.	Presupuesto	54
8.	Otras consideraciones	55
8.1	Plazo de ejecución y de garantía.....	55
8.2	Consulta de servicios existentes	55
8.3	Clasificación de las obras	55
8.4	Calificación del contratista	55
8.5	Estudio de Impacto Ambiental	55
8.6	Pliego de Condiciones	56
8.7	Plan de Seguridad y Salud	56
8.8	Estudio de Gestión de Residuos.	57
8.9	Criterios de la canalización.....	59
9.	Conclusiones.....	61

10. Bibliografía.....	62
ANEXO I-: Reportaje fotográfico.....	65
ANEXO II-: Normativa aplicada	70

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

1. Presupuesto	2
1.1 Presupuesto del trabajo de consultoría	2
1.1.1 Resumen presupuesto	2
1.1.2 Presupuesto y mediciones.....	3
1.2 Presupuesto ejecución de obra.....	4
1.2.1 Resumen presupuesto	4
1.2.2 Presupuesto y mediciones.....	5

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa temático por distritos	17
Ilustración 2: Plano situación general	22
Ilustración 3: Plano detallado calle San Jacinto	22
Ilustración 4: Finca Roja.....	23
Ilustración 5: Mapa temático general del Índice de Valor Infraestructural	31
Ilustración 6: Mapa temático de detalle de la C/ San Jacinto del Índice de Valor Infraestructural	32
Ilustración 7: Carrete de hierro dúctil.....	37
Ilustración 8: Cabo extremo de hierro dúctil	37
Ilustración 9: Codo de 45° de hierro dúctil.....	38
Ilustración 10: Reducción de hierro dúctil	38
Ilustración 11: Tee de hierro dúctil.....	38
Ilustración 12: Tubería de fundición dúctil	39
Ilustración 13: Válvula de hierro dúctil.....	39
Ilustración 14: Ventosa de hierro dúctil	39
Ilustración 15: Mapa de servicios de la C/ San Jacinto	40
Ilustración 16: Detalle cruce tipo I	41
Ilustración 17: Detalle cruce tipo II.....	41
Ilustración 18: Detalle desagüe.....	41
Ilustración 19: Detalle de conexiones.....	42

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

Ilustración 20: Demolición de acera	65
Ilustración 21: Apertura de zanja.....	65
Ilustración 22: Ramal provisional.....	66
Ilustración 23: Tubería de polietileno.....	66
Ilustración 24: Cruce de servicios	66
Ilustración 25: Montaje tee con válvulas	66
Ilustración 26: Cruce arqueta.....	67
Ilustración 27: Tubería de protección para cruce	67
Ilustración 28: Montaje codo 45°	67
Ilustración 29: Conexión a pozo	67
Ilustración 30: Relleno arena amarilla.....	68
Ilustración 31: Relleno zahorra.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Altas y bajas en el año 2020 de Extramurs	20
Tabla 2: Longitud de tubería en función del material en Extramurs	27
Tabla 3: Número de fugas en función del material y el calibre de la tubería en el sector la Petxina	29
Tabla 4: Paleta de colores indicando prioridad según IVI calculado	31
Tabla 5: Índice de Biofilm de cada material tipo	34
Tabla 6: Materiales obsoletos para las tuberías	34
Tabla 7: Vidas útiles y recomendadas en función del tipo de material de la tubería	35
Tabla 8: Vidas máximas admisibles de cada material	36
Tabla 9: Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato	43
Tabla 10: Asignación cantidad de elementos según tipo de vivienda o local	43
Tabla 11: Cálculo de los caudales de diseño según método francés	45
Tabla 12 : Determinación del caudal de cálculo según la norma UNE149201:2017	46
Tabla 13: Determinación del caudal de cálculo según la norma UNE149201:2017 para escuelas y polideportivos	46
Tabla 14: Cálculo de los caudales instalados y de cálculo según método UNE149201:2017	49
Tabla 15: Resumen de diámetros calculados por el método francés y por la UNE149201:2017	50
Tabla 16: Caudal de diseño, velocidad y diámetro de la C/San Jacinto 18	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Registro de la población total de cada distrito de la ciudad de València año 2021	19
Gráfico 2: Tendencia demográfica de Extramurs	20
Gráfico 3: Cantidad de agua potable registrada en Extramurs	24
Gráfico 4: Lectura de presiones de entrada Extramurs	26
Gráfico 5: Número de fugas en función del material y calibre de la tubería en el sector la Petxina.....	30

ÍNDICE DE SÍMBOLOS

Símbolo 1: Carrete	37
Símbolo 2: Cabo extremo	37
Símbolo 3: Codo 45°	38
Símbolo 4: Reducción	38
Símbolo 5: Tee	38
Símbolo 6: Tipos tubería	39
Símbolo 7: Válvula	39
Símbolo 8: Ventosa	39

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Índice de crecimiento poblacional	21
Ecuación 2: Comparación del estado inicial y final de la velocidad	27
Ecuación 3: Índice de Valor Infraestructural.....	31
Ecuación 4: Coeficiente de simultaneidad mínimo entre aparatos de una misma vivienda	44
Ecuación 5: Coeficiente de simultaneidad mínimo entre viviendas alimentadas de una misma conducción	44
Ecuación 6: Caudal de diseño.....	44
Ecuación 7: Caudal de diseño de un edificio.....	45
Ecuación 8: Diámetro de diseño en mm	49

ÍNDICE DE ÁBACO

Ábaco 1: Obtención del caudal de cálculo para $Q_{inst} > 20l/s$	47
Ábaco 2: Obtención del caudal de cálculo para $Q_{inst} > 20l/s$	48

MEMORIA

1. Introducción

1.1 Antecedentes

Remontando a mediados del siglo XIX, València era una ciudad abastecida por pozos comunes hasta que llegó una corriente llamada *higienismo*, dando origen, una década más tarde, a la canalización de Agua Potable del municipio de València.

Para hacer posible el mantenimiento y garantizar un suministro de calidad, es requerida una infraestructura y planificación de renovación y ampliación de la red de abastecimiento de agua potable.

Por todo lo anteriormente nombrado, surge el término de Aportación por Extensión de Red que viene recogido en el artículo 7.2 del Pliego de Condiciones Técnicas para la Gestión del Servicio del Abastecimiento de Aguas, y en el artículo 30 del Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable a la Ciudad de València aprobado por Acuerdo plenario el 30/07/2004 y publicado en el BOP el 14/09/2004 [1]:

Las aportaciones por extensión de red son las compensaciones económicas que deberán satisfacer los solicitantes de una conexión a la Entidad Suministradora, para compensar el valor proporcional de las inversiones que la misma deba realizar en las ampliaciones o en la renovación de red por obsolescencia, bien en el momento de su petición, o en otra ocasión anterior o posterior, y en el mismo lugar o distinto a aquel del que se solicita la conexión, para mantener la capacidad de abastecimiento del sistema de distribución en las mismas condiciones anteriores a la prestación del nuevo suministro, y sin merma alguna para los preexistentes o futuros.

La financiación para la Extensión de Red fue aprobada mediante el acuerdo del Ayuntamiento Pleno en sesión ordinaria celebrada el 30 de julio del 2004, en el que se cuantificó la “Aportación por extensión de red”, también reflejada en el artículo 30 del Reglamento. A su vez, está aprobada la aplicación de estos recursos mediante el expediente 789/03 del Servicio del Ciclo Integral del Agua, por el que se contempla la redacción de un programa anual genérico que contenga estas actuaciones.

Este “Programa de Ampliación de la Red de Distribución ante Nuevas Solicitudes de Servicio. Aportación por Extensión de Red- Ejercicio 2019”, ha sido aprobado por Acuerdo de la Junta de Gobierno Local en sesión el día 22 de febrero del 2019.

1.2 Objeto del trabajo

El objetivo del presente documento es la redacción del proyecto y memoria valorada de “Ampliación de la Red de Distribución ante nuevas Solicitudes de Servicio. Aportación por Extensión de Red- Ejercicio 2019: Actuación en C./San Jacinto” para la mejora de la calidad del agua y su servicio mediante la renovación y ampliación de las canalizaciones, basándose en el programa establecido por la Empresa Mixta València de Aguas S.A. (EMIVASA), en el que sólo se contempla actuaciones en relación con la red de Alta Presión, ya que son las financiadas a partir de la referida Aportación por Extensión de Red.

1.3 Justificación

Ante la solicitud del 16 de mayo de 2018 de la Licencia de Obras de Nueva Planta y Licencia Ambiental para la construcción de un edificio hotelero, con emplazamiento en la calle San Jacinto, 18 (Extramurs) en fecha del 2 de abril de 2020 se dictó la Resolución BV-747 por la que se concedió la licencia solicitada. Por tales motivos, la redacción de la presente Memoria puede ser incluida dentro del Programa 2019, consistente en la adecuación de la red de distribución de agua potable ante la petición de suministro de agua formalizada mediante la solicitud 2022/402, presentada ante la empresa EMIVASA.

La actuación consiste en la canalización y sustitución de algunos tramos ubicados en el entorno de la calle San Jacinto 18 y el cruce con la calle Norte, redactados a continuación.

Se realiza una nueva canalización de los tramos correspondientes ante el chafalán del nº 18 de la calle San Jacinto y cruzando por calzada hasta la tubería de FD 100. Y otro tramo situado frente el nº 7 de la calle Norte, uniendo la tubería FD 100 con la FDG 150.

Los tramos que se sustituyen se basan en criterios de renovación por obsolescencia de material y calibre:

Tramo 1: Sustitución de la tubería de 60mm de diámetro de fundición gris del año 1924, desde el número 22 al 18 de la C/ San Jacinto continuando hasta el número 15 de la C/ Norte por una tubería de 150 mm de fundición dúctil.

Tramo 2: Sustitución del tramo de tubería de fundición dúctil de 100mm del año 1970 que hace esquina con la C/ Norte, 12 y C/ San Jacinto, 16.

A todo esto, se le une la anulación de la canalización de las tuberías de FDG 150 proveniente de la calle Norte y de FDG 60 y 80 proveniente de la calle San Jacinto, que pasan por el cruce entre ambas calles mencionadas.

En un futuro, se contempla la sustitución de la tubería de 100mm y 60mm de fundición gris de la calle San Jacinto y la nueva canalización de la esquina San Jacinto nº11.

1.4 Ámbito de actuación y alcance

El ámbito de actuación del programa en el que se basa nuestro proyecto no se define exactamente debido a que no se conoce a priori las peticiones de terceros que motivan estas actuaciones, por lo que se considera la totalidad del municipio de València, es decir, los Distritos siguientes [2]:

- Ciutat Vella (1)
- Eixample (2)
- Extramurs (3)
- Campanar (4)
- La Saïda (5)
- El Pla del Real (6)
- L'Olivareta (7)
- Patraix (8)
- Jesús (9)
- Quatre Carreres (10)
- Poblat Marítims (11)
- Camins al Grau (12)
- Algirós (13)
- Benimaclet (14)
- Rascanya (15)
- Benicalap (16)
- Poblat del Nord (17)
- Poblat de l'Oest (18)
- Poblats del Sud (19)



Ilustración 1: Mapa temático por distritos

A efectos del presente Programa, se considera que el desarrollo de urbanización junto con la edificación correspondiente permita de forma adecuada las canalizaciones de agua potable en los diferentes casos hasta el día de hoy. También se contemplarán todas aquellas actuaciones, sin perjuicio alguno, que se presenten y estén dentro del plazo de ejecución de este.

No obstante, se deja constancia de que las actuaciones con coincidencia temporal con el Programa, a excepción de las afectadas por reurbanizaciones promovidas por la Administración, serán objeto de ejecución dentro de este Programa siempre y cuando se lleve a cabo la tramitación siguiente: abono de la Tarifa de Aportación por Extensión de Red, desarrollo del proyecto de urbanización y autorización de trabajos coordinados por OCOVAL (Oficina de Coordinación de Obras de Valencia).

También, es de contemplación en el presente Programa aquellas ejecuciones vinculadas a solicitudes tramitadas que no se pudo realizar plenamente la adecuación de la red de abastecimiento en el entorno de la misma por diversas circunstancias. En consecuencia, se revisarán aquellos casos para estudiar la

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

viabilidad de actuaciones integradas de inversión, aunque sean, en ocasión “posterior, y en el mismo lugar o distinto a aquel del que se solicita la conexión” (Artículo 30 del reglamento).

En el caso que nos ocupa, la actuación objeto de la presente Memoria responde a la necesidad de suministro al nuevo edificio a construir en la C/ San Jacinto, 18 (Distrito Extramurs). De acuerdo con ello, se contempla la sustitución y la canalización de tubería nueva a lo largo de los siguientes tramos indicados con anterioridad en las calles San Jacinto y Norte. Cabe señalar que, al plantearse la sustitución de varios tramos de tubería existente, se realizará una canalización provisional a lo largo de la fachada recayente a la C/ San Jacinto, 18-22 y en la C/ Norte 7, para mantener el servicio durante el tiempo en que la canalización existente deba anularse, y hasta que se reponga por la que se proyecta.

2. Descripción de la zona de estudio

Según los últimos datos publicados por el Ayuntamiento de Valencia [3], el último registro de la distribución de habitantes en los diferentes distritos es el mostrado a continuación:

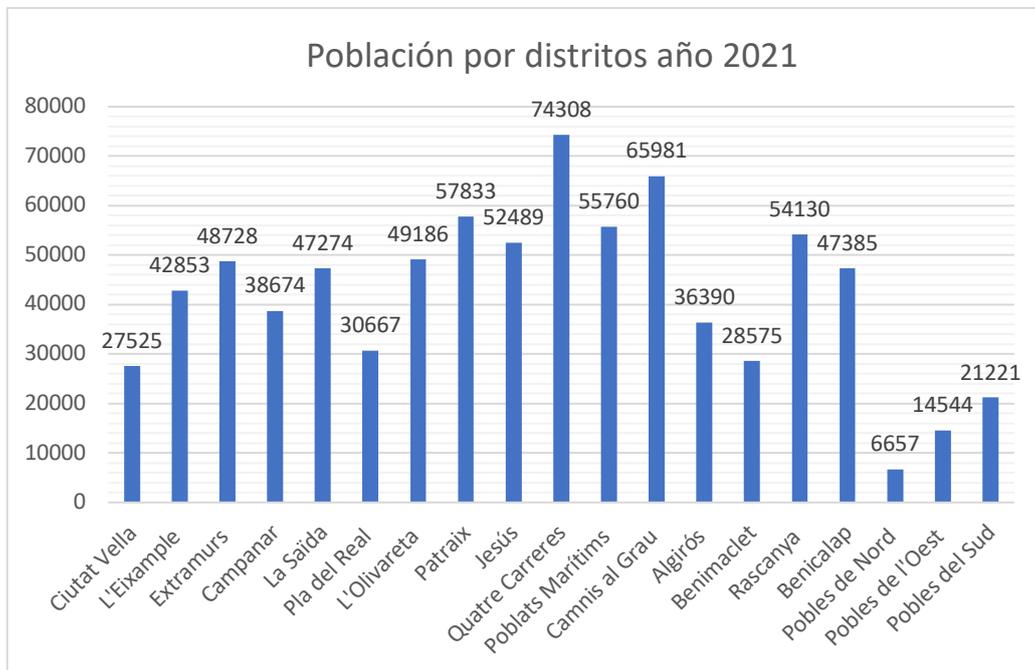


Gráfico 1: Registro de la población total de cada distrito de la ciudad de València año 2021

En esta gráfica podemos ver un reparto de los datos poblacionales en función de los distintos distritos de Valencia. Observamos que el distrito más poblado es Quatre Carreres con 74.308 habitantes, un 57% más poblado que nuestro distrito de interés, Extramurs, con 48.728 habitantes.

Se prevé que la población de la Comunidad Valenciana aumente considerablemente hasta el año 2035, aproximadamente un incremento de 150.000 personas más en los próximos años. Esto supone un incremento medio anual del 0,20%. Este aumento de la población va a generar una serie de retos a nivel socioeconómico, cultural y, por supuesto, de abastecimiento por lo que sería conveniente plantearlos para su pronta resolución.

Para ilustrar mejor los resultados, a continuación, podemos ver en el gráfico la tendencia demográfica del distrito Extramurs desde el año 1991 hasta el 2021 [3].

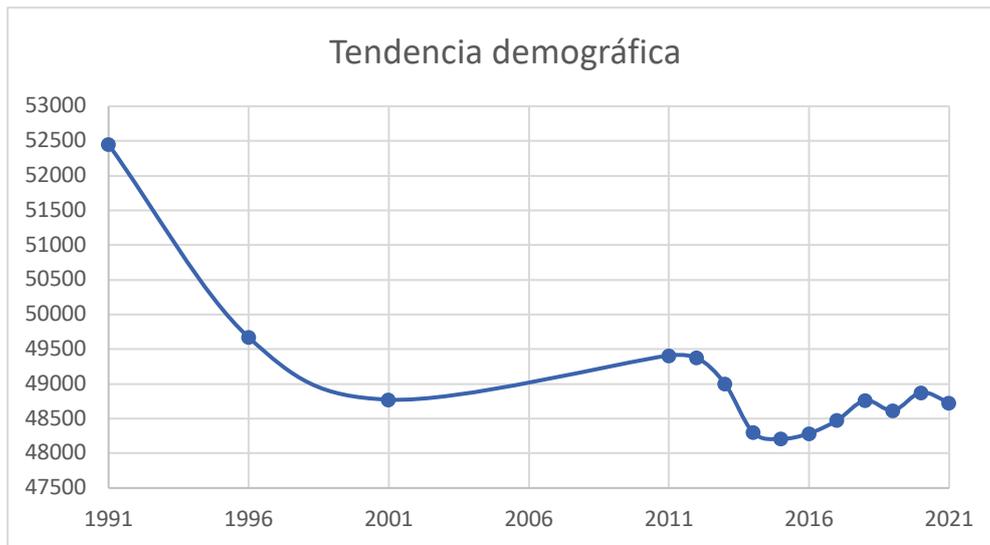


Gráfico 2: Tendencia demográfica de Extramurs

Podemos observar en los datos representados en el gráfico 2 que ha habido una evolución decreciente en los últimos 30 años, aunque esto puede deberse a diferentes motivos.

Bien es cierto que el crecimiento demográfico depende de tres componentes (nacimientos, defunciones y migración) que son objeto de análisis, la relación entre estos componentes provoca una serie de cambios poblacionales de forma continua.

En el caso que nos alberga y según los últimos datos registrados por el Ayuntamiento de València en el año 2020, se recopila la siguiente información separada por altas, bajas y sexo según nacimientos/defunciones, inmigración/emigración, cambio de domicilios y otras causas [3].

	Alta por inmigración	Alta por nacimientos	Alta por cambio de domicilio	Otras Altas	Total altas	Baja por emigración	Baja por defunción	Baja por cambio de domicilio	Otras Bajas	Total bajas
Total	1.796	344	1.587	93	3.820	1.480	577	1.642	263	3.962
Homes	861	171	723	52	1.807	728	268	761	126	1.883
Dones	935	173	864	41	2.013	752	309	881	137	2.079

Tabla 1: Altas y bajas en el año 2020 de Extramurs

Observamos que hay un total de bajas levemente superior al de altas, otra vez podemos apreciar que el decrecimiento de la población.

Sin embargo, para el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional se puede abarcar mediante varios modelos matemáticos: lineal, geométrico y exponencial; suponiendo un patrón establecido. El modelo escogido para el análisis de la población es la tasa del crecimiento geométrico, ya que permite el estudio de

un periodo extenso en el tiempo, es decir, abarca mayor rango de años. Este método de estudio mantiene constante el porcentaje de crecimiento poblacional por unidad de tiempo.

$$r = \left(\frac{P^{t+n}}{P^t} \right)^{1/a} - 1$$

Ecuación 1: Índice de crecimiento poblacional

donde

r	Tasa de crecimiento anual geométrico
P^{t+n}	Población actual
P^t	Población base
a	Diferencia de tiempo entre las dos poblaciones de referencia

Para el distrito Extramurs tomamos como referencia el año 1991 con una población de 52.448 habitantes y el año 2021 con 48.728 habitantes y, aplicando la fórmula anterior, observamos que la tasa de crecimiento nos da ligeramente negativa con un valor de -0,24% indicándonos de nuevo el decrecimiento poblacional anteriormente nombrado, esto significa que el decremento anual de la población es de 2,4 personas por cada 1000 habitantes.

2.1 Localización

Extramurs es el distrito número 3 de la ciudad de València, que abarca 1,972 km² y, en el pasado año 2021, contaba con una población de 48.728 habitantes. Limita al este con Ciutat Vella y L'Eixample, al norte con Campanar, al oeste con L'Olivareta y Patraix y al sur con Jesús. A su vez, está compuesto por 4 barrios: La Roqueta, Arrancapins, Botànic y La Petxina, en este último es donde se ubican nuestras calles de interés, San Jacinto y adyacentes. A continuación, se muestra según el catastro de València la ubicación general y detallada de la calle San Jacinto [4].

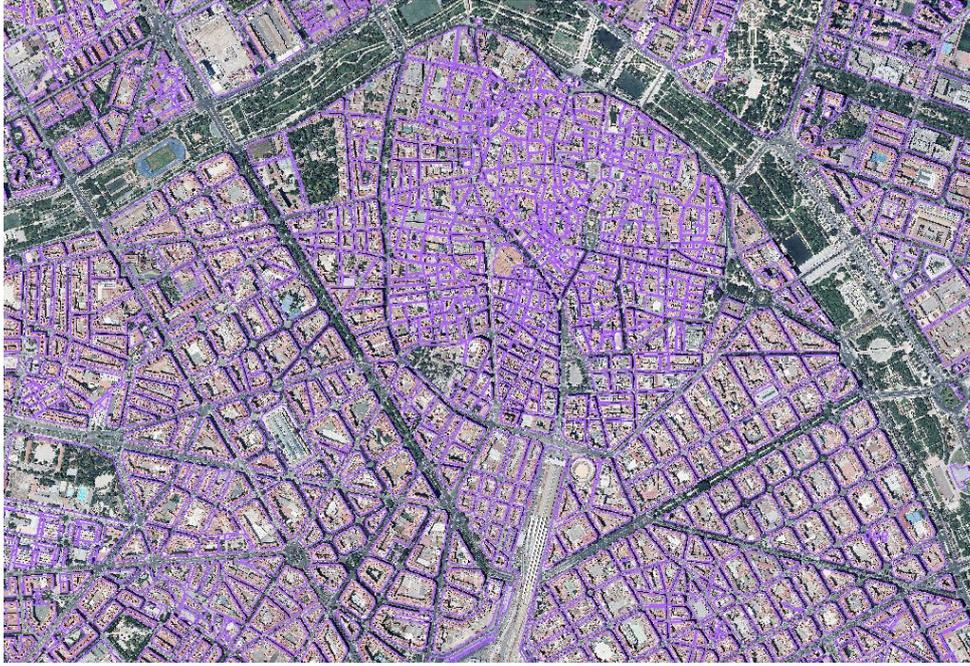


Ilustración 2: Plano situación general



Ilustración 3: Plano detallado calle San Jacinto

Este distrito aparece por primera vez tras la división del casco urbano en el año 1979, cuando la ciudad decide definitivamente derribar la muralla y asumir el proyecto de expansión hacia el este y sur con la finalidad de sanear las infraestructuras y alinearse con los planes de progreso urbanístico en los que ya estaban inmersas varias ciudades españolas. En este momento cambiaron el aspecto de la ciudad con la

construcción de diferentes edificios emblemáticos, entre los que destaca, con su peculiar fachada de ladrillos rojos, la llamada Finca Roja construida entre 1929 y 1934, con un total de 378 viviendas [5].



Ilustración 4: Finca Roja

Además, también podemos encontrar el Jardín Botánico fundado en 1567 y, situado junto al antiguo cauce del río Turia, Las Torres de Quart o también conocidas como Portal de la Cal.

Teniendo en cuenta la población total del distrito Extramurs, se hace un estudio previo de la dotación del agua para cubrir todas las necesidades personales de cada habitante. En función de este análisis, se le asigna a cada persona o conjunto de personas que viven en el mismo inmueble, una cantidad exacta de agua que incluye todos los consumos de servicio que pueda tener en un día medio anual, teniendo en cuenta las pérdidas.

Haciendo uso de la herramienta EARS, posteriormente explicada, recopilamos datos sobre la cantidad de agua potable registrada y el número de contadores.

En el siguiente gráfico se representa el caudal en m³/h registrado en función del tiempo, desde el 12 de abril al 14 de mayo.

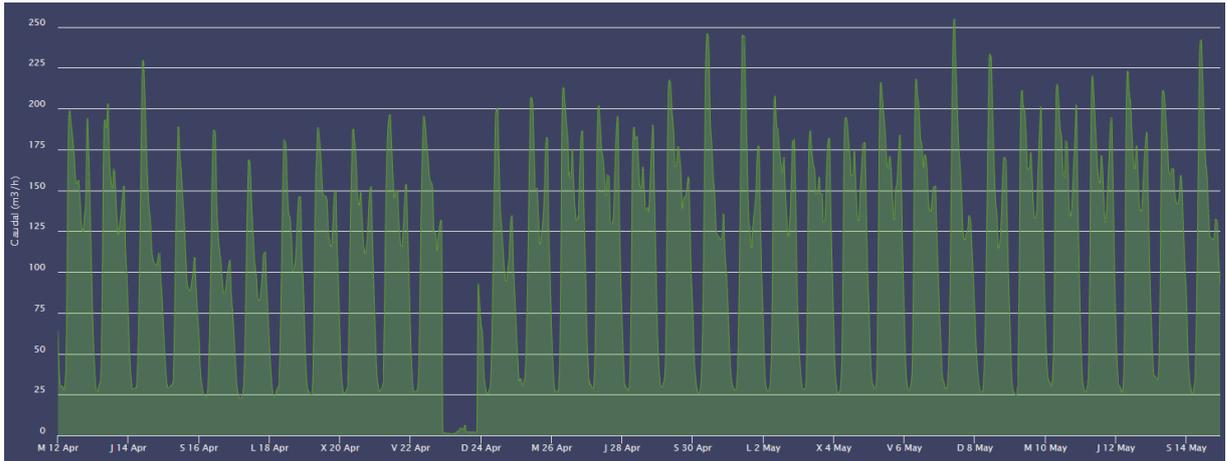


Gráfico 3: Cantidad de agua potable registrada en Extramurs

Como podemos observar, hay un dato anómalo el día 23 de abril, por lo que solo tendremos en cuenta los datos desde el 24 de abril al 14 de mayo ambos inclusive. Sumando todos los caudales obtenidos en ese rango de tiempo y dividiéndolo entre los 14.141 contadores registrados obtenemos un caudal de 4,46 m³/h.

2.3 Estudio geotécnico del terreno

Al consistir, generalmente, en trabajos de ampliación de la red de agua potable coordinados con trabajos de mínima urbanización, se dispondrá de un cierto grado de consolidación con el terreno, que previamente ha sufrido un proceso de conformación con el suelo urbanizado, con los siguientes trabajos de explanación, terraplenado y compactación.

De acuerdo con lo expuesto, los trabajos descritos se ejecutarán en coordinación con las propias obras de urbanización y nuevos canjeados de las vías públicas y se considerará que el terreno presenta resistencia, calidad y consistencia suficiente, además de válido para la ejecución y seguridad de los trabajos proyectados. Por lo que se considera que no es necesaria la realización de un estudio geotécnico de los terrenos.

No obstante, independientemente de lo contemplado en el propio Programa en materia de seguridad de zanjas y entibación de estas y de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Condiciones, se llevará a cabo una adecuada previsión de eventualidades por lluvias, desecación o cualquier otra causa que pueda afectar a las condiciones de seguridad en el trabajo en zanja.

3. Datos de partida

3.1 Fuentes de información

Un factor muy importante para la redacción del documento es la toma de datos a partir de fuentes de información. Actualmente, EMIVASA está ampliando y mejorando todas sus herramientas mediante sistemas de información Big Data.

3.1.1 Sistema de Información Geográfica (SIG)

Es una herramienta de gestión de información georreferenciada y permite el almacenaje de información muy diversa. Además, se pueden realizar mapas temáticos mediante la representación de diferentes variables, exportar todo tipo de datos georreferenciados en diferentes formatos...

EMIVASA hace uso de esta herramienta para controlar, inventariar y analizar la red de abastecimiento de Agua Potable y Baja Presión.

3.1.2 Sistema de gestión de operaciones (Ávalon)

Ávalon es de desarrollo propio de Global Omnium, empleada por todas las empresas del grupo, entre ellas EMIVASA, para el registro de trabajos, actuaciones y avisos del departamento de operaciones. Se puede encontrar una gran variedad de información (fechas, fotografías, documentos, georreferenciado, responsables, costes...) de todos los trabajos, actuaciones o avisos generados.

Toda la información que podemos hallar puede ser exportada, para su posterior uso, con otras aplicaciones como son Excel o SAP.

Dentro del Ávalon se encuentra un enlace al GIS, esta aplicación nos ofrece una amplia información georreferenciada de los elementos asociados a la canalización de alta y baja presión, desde datos sobre las tuberías instaladas (fecha, tipo de servicio, calibre, material, croquis) hasta los abonados asociados a las diferentes acometidas. Además, también podemos hallar información de la ubicación de las válvulas y su estado abierta/cerrada.

3.1.3 EARS

EARS es una aplicación propia de la empresa Global Omnium y empleada por la empresa EMIVASA, entre otras. Sirve para la extracción y manejo de datos de presiones, caudales... de un sector en un periodo de tiempo determinado.

La información se puede exportar en Excel y todas las tablas en JPG o PNG.

3.2 Análisis genérico del distrito

Debido a la ausencia de un modelo de Epanet de la red de abastecimiento de València y a la imposibilidad de modelar solo el sector Extramurs porque daría una simulación errónea debido a la dependencia que tiene de otros distritos en cuanto a presiones, caudales, etc. Se ha optado por analizar las presiones de nuestro distrito de interés, exportadas de EARS, durante un periodo de tiempo determinado.

A continuación, véase las lecturas de presiones provenientes de Avenida del Cid AA y AB, Plaza Nou Moles AA y AB y Castán Tobeñas AA y AB obtenidas durante un mes, desde el 12 de abril al 14 de mayo del año 2021.

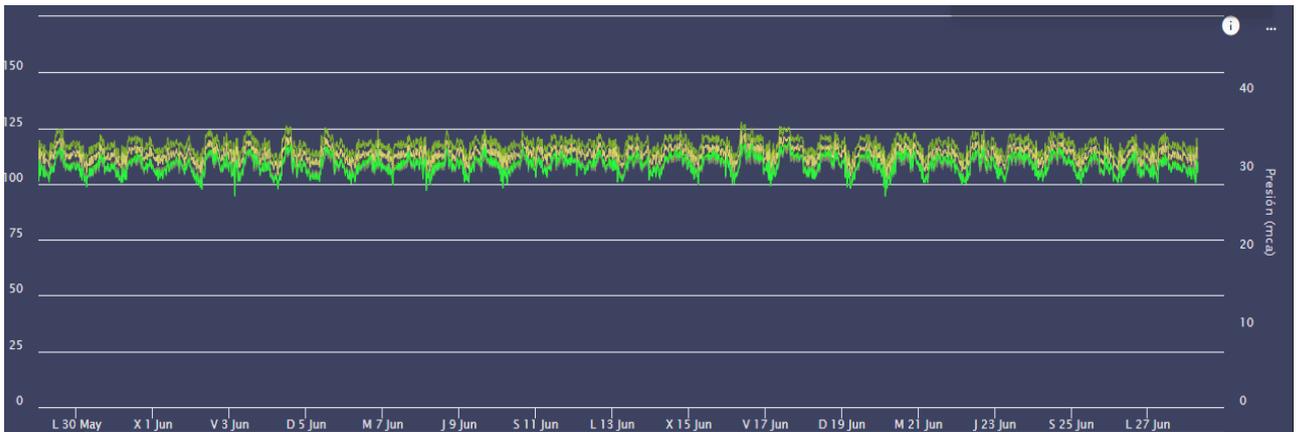


Gráfico 4: Lectura de presiones de entrada Extramurs

Observamos que las presiones oscilan en un rango adecuado entre [20,4-35,7] mca y no hay ningún pico que llegue a la presión mínima de 10,20 mca ni a la presión máxima de 50,98mca. Esto se debe al compromiso de la empresa EMIVASA de ofrecer un servicio adecuado que no genere un mal funcionamiento en las instalaciones de las viviendas ni tampoco daños de conductos, válvulas... que provoquen golpes de airete al abrir o cerrar grifos o válvulas. Por lo que se puede concluir que no tenemos un problema hidráulico propiamente dicho.

Sin embargo, una de las razones por las que se va a renovar la canalización es una comunicación del Consorcio Provincial de Bomberos de València que prevén la instalación de futuros hidrantes en la calle San Jacinto. Por lo que, según el artículo 54 de la Ordenanza de Abastecimiento de Aguas (p. 17):

Artículo 54. Hidrantes de protección contra incendios. Los hidrantes de protección contra incendios a instalar en la Red serán los específicos aprobados por el Ayuntamiento de Valencia en su término municipal. El hidrante será del tipo de arqueta de tres bocas de DN=70 mm, con válvula de cierre elástico, conectado sobre tubería de DN≥150 mm con suficiente capacidad de caudal y presión.

La tubería existente de diámetro 60mm se sustituye por una nueva tubería de fundición dúctil con un calibre de 150mm. Desconociendo velocidades y caudales, según la ecuación siguiente, si aumentamos el diámetro de la tubería, el caudal que transcurre por ella aumentará y la velocidad disminuirá, pero esta estará siempre por encima de la unidad y será suficiente para un suministro adecuado.

$$V = \sqrt{\frac{4 * Q}{D * \pi}} \rightarrow \frac{V_0}{V} = \frac{\sqrt{\frac{4 * Q_0}{D_0 * \pi}}}{\sqrt{\frac{4 * Q}{D * \pi}}}; (Q = Q_0 + Q_{nuevo suministro}); \frac{V_0}{V} = \frac{150 * Q_0}{60 * (Q_0 + 3,3)}$$

Ecuación 2: Comparación del estado inicial y final de la velocidad

Para conocer el resto de las razones por las que se debe esta sustitución de tramos de canalización, necesitamos conocer la cantidad de tubería de cada material que compone la red de abastecimiento de la ciudad de València y en concreto del distrito Extramurs, por ello se ha hecho uso de la aplicación QGIS, propia de la empresa EMIVASA.

En la red de canalización del distrito de Extramurs, predominan dos materiales que son la fundición gris (24,52%) y la fundición dúctil (68,75%) representando un 93,27% de la totalidad de la red. A continuación, véase la cantidad exacta de cada material.

Material	Longitud (km)
Polietileno	1.185,83
Sin determinar	14,23
Plomo	29,00
Hormigón con camisa chapa	2.317,53
Hormigón sin camisa chapa	58,09
Acero	82,81
Fibrocemento	11,05
Fundición Dúctil	37.786,03
Fundición Gris	13.478,27
TOTAL	54.962,83

Tabla 2: Longitud de tubería en función del material en Extramurs

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

La probabilidad de fugas va ligada con el tipo de material empleado en la canalización. Mediante la aplicación Avalon, desarrollada por la empresa EMIVASA, se ha realizado una recopilación de expedientes abiertos por fuga en toda la ciudad de València del 2020 y el 2021 y se ha analizado según el tipo de material y diámetro, obteniendo los siguientes resultados.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

	3	15	19	20	25	30	32	40	50	60	63	75	80	90	100	110	125	150	160	175	200	225	250	300	315	600	Sin determinar	Total general
Acero								1					1		2		1	1						1				7
Fibro cemento									8	17			19		97	2		45				12		3	8		1	212
Fundición dúctil									1	8			14		51	1	3	15			1	12	1	1	1			109
Fundición gris									3	18			40		106		13	32			1	9	1	2	1		226	
Hierro galvanizado		1			1	2	1	1	1	20	1	2	6															36
Plomo		3	1	3	3	2	1	1	1																			15
Polietileno	1	33	33	9	106	27	45	78	81	9	16	145	8	52	7	166		6	59			12		2		4	899	
Polietileno alta densidad			2		2	1	3	3	3			6																20
PVC				1	1				1		1																	4
Sin determinar				1	6	1	1	4	5		2	1	2		3	5		1	4			1		1			273	311
Total general	1	37	36	14	119	33	51	88	104	72	20	154	90	52	266	174	17	100	63	2	46	2	10	10	4	1	273	1839

Tabla 3: Número de fugas en función del material y el calibre de la tubería en el sector la Petxina

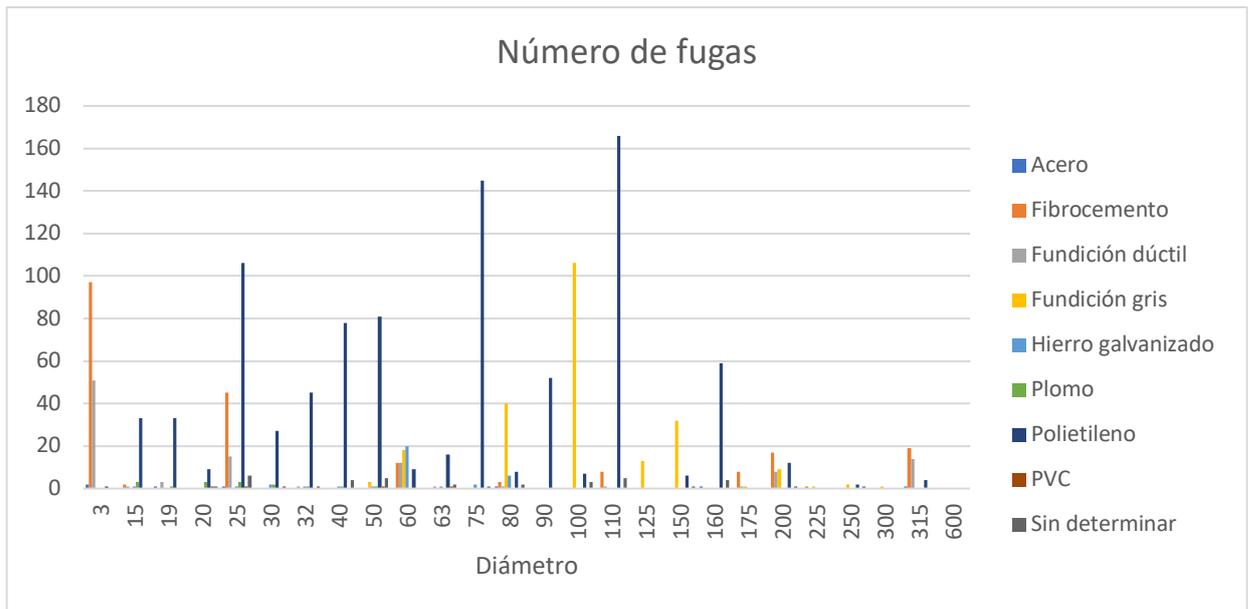


Gráfico 5: Número de fugas en función del material y calibre de la tubería en el sector la Petxina

Observamos que el polietileno, notablemente, genera más problemas que el resto de los materiales, aunque la fundición gris y el fibrocemento se posicionan en segundo lugar. Esto conlleva unas reparaciones que suponen un costo bastante elevado en el caso del fibrocemento, debido al tipo de rotura y a que contiene mucho amianto por lo que se deben de tomar medidas especiales de seguridad.

Por todo lo anteriormente nombrado, uno de los importantes objetivos de la empresa es dar sostenibilidad técnica de servicio. Principalmente consiste en dar un servicio continuo de agua potable disminuyendo afecciones mediante la renovación de las tuberías de materiales obsoletos.

3.3 Análisis del Índice de Valor Infraestructural (IVI)

Para garantizar la sostenibilidad económica de la infraestructura se analiza el Índice de Valor Infraestructural, que es un indicador que permite saber con una determinada certeza la inversión necesaria para cumplir con los objetivos del Plan de Gestión de Activos. Este indicador se puede calcular para uno o varios activos, correspondiendo a un cálculo con una media ponderada.

El cálculo del IVI consiste en el cociente entre el valor del activo y el coste de reposición, y puede tomar un valor entre el 0 y 1, siendo 0 si el activo ha agotado su vida útil y 1 si es nuevo. El valor recomendado es 0,5.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

$$IVI = \frac{\text{Valor activo}}{\text{Coste reposición}} = \frac{\text{Coste reposición} * \frac{\text{Vida útil} - \text{Logevidad}}{\text{Vida útil}} * \text{Longitud}}{\text{Coste reposición} * \text{Longitud}}$$

Ecuación 3: Índice de Valor Infraestructural

Se distinguen 5 rangos determinados y cada rango implica un orden de prioridad de actuación.

IVI	Prioridad	Color
0,0-0,2		Muy alta
0,2-0,4		Alta
0,4-0,6		Media
0,6-0,8		Baja
0,8-1,0		Muy baja

Tabla 4: Paleta de colores indicando prioridad según IVI calculado

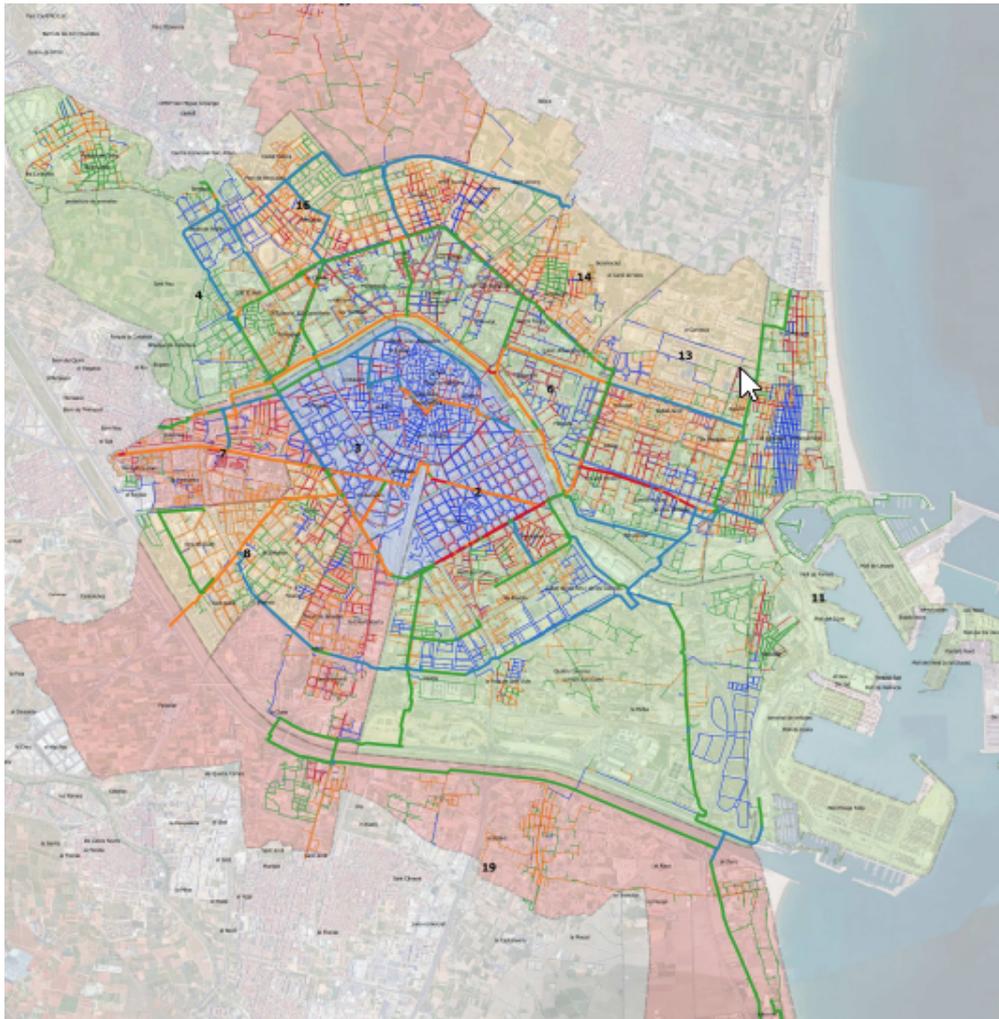


Ilustración 5: Mapa temático general del Índice de Valor Infraestructural



Ilustración 6: Mapa temático de detalle de la C/ San Jacinto del Índice de Valor Infraestructural

Observando en la ilustración de detalle, los tramos del cruce entre las calles San Jacinto y Norte que se anularán y la tubería que va desde el número 22 al 18 de la calle San Jacinto que se va a sustituir, están coloreados de color rojo, lo que significa que tiene una prioridad de actuación bastante elevada ya que su IVI se encuentra en el rango $[0,00-0,02]$. Generalizando y haciendo un pequeño cálculo mediante la ecuación anteriormente descrita, nos sale un IVI para el distrito de Extramurs de 0,506, teniendo una prioridad media.

4. Análisis de la calidad del agua

La calidad del agua en la ciudad de València se rige por el Real Decreto 140/2003 [6]. Mediante el paso del agua por las tuberías se pierden grandes propiedades de ésta debido a tres factores más importantes: físicos (materiales, antigüedad), químicos (biofilms) y operativos (presión, estanqueidad, velocidad), de los cuales nos centraremos en los dos primeros.

4.1 Factores químicos

A menudo observamos el deterioro de la calidad del agua que llega a nuestros hogares, presenciamos mal olor y sabor, corrosión y deposición de hierro, lo que genera disminución del oxígeno, aumento del nitrato, nitrificación, etc.

Para garantizar la calidad del agua, se hacen análisis diarios de cloros in situ, pluguicidas, radioactividad... junto con el cálculo de permanencia del agua en las tuberías, estudio de sabores y, lo más importante, caracterización de los biofilms.

Los biofilms son poblaciones de microorganismos concentrados en superficies y materiales que están en contacto con el agua, en este caso, el interior de las tuberías. Estas bacterias forman colonias que pueden llegar a colmar puntos de suministro o aumentar la corrosividad suponiendo un descenso de la concentración de oxígeno.

El asentamiento de estos patógenos depende directamente de la velocidad del agua y de la existencia de fugas en la red que, a su vez, suponen reparaciones permitiendo la entrada de bacterias que se posan en el interior de las tuberías donde pueden crecer provocando un deterioro de la calidad del agua.

Tras un estudio, se llegó a la conclusión de que el crecimiento de los microorganismos en el interior de las tuberías dependía directamente del tipo de material de ésta. Los materiales de base orgánica (PVC, plásticos...) proporcionan un crecimiento bacteriano bastante considerable. Sin embargo, no podemos dejar de lado los materiales inorgánicos (hormigón, fibrocemento, acero...), estos producen nódulos de corrosión que, a su vez, reaccionan con los desinfectantes y favorecen el desarrollo microbiano impidiendo la penetración de estos.

Para la eliminación o reducción de los efectos negativos que todo ello supone, se están realizando estudios sobre los factores que favorecen su crecimiento.

En base a la relación como predisposición de albergar biofilms en cada uno de los materiales, se establece un Índice de Biofilm.

Material	Índice de Biofilm
Acero	0
Fibrocimiento	0,5
Fundición dúctil	0
Fundición gris	1
Hierro galvanizado	0
Hormigón con camisa de chapa	0,5
Hormigón pretensado	0,5
Hormigón sin camisa de chapa	0,5
Plomo	0
Polietileno	0,5
PVC no plastificado	0,5
PVC orientado	0,5
Sin determinar	1

Tabla 5: Índice de Biofilm de cada material tipo

La gran parte de la canalización a anular o a sustituir en la zona de San Jacinto es de material inorgánico, fundición gris, con un Índice de Biofilm de 1, aunque el índice de predisposición de la red de agua potable del distrito Extramurs a albergar biofilms está en torno a 0,28.

4.2 Factores físicos

En este factor se incluyen roturas que, a su vez, requieren mantenimiento y renovación, la antigüedad de las tuberías y, lo más importante, el tipo de material.

Anteriormente, las canalizaciones de la ciudad de València se hacían de materiales que hoy en día se establecen como materiales obsoletos. Esta selección, propia de la Empresa Gestora, se basa en la experiencia de los técnicos que gestionan todo el mantenimiento de la red de distribución de Agua Potable de València y en la normativa. Actualmente, los siguientes materiales están fuera de uso.

Materiales obsoletos
Fibrocimiento
Fundición gris
Hierro galvanizado
Hormigón pretensado
Hormigón sin camisa de chapa
Plomo
Polietileno de 1ª generación
PVC no plastificado
Sin determinar

Tabla 6: Materiales obsoletos para las tuberías

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

La mayoría de las tuberías que se sustituirán o se anularán tratan de un material obsoleto, fundición gris. A excepción del chaflán San Jacinto 16 que, a pesar de ser de fundición dúctil y de un calibre de 100mm, se realiza una sustitución por una tubería del mismo material, pero de un calibre de 150mm con el objetivo de continuar con el diámetro adecuado.

Teniendo en cuenta los distintos materiales será conveniente estudiar su vida útil, es decir, el tiempo durante el cual se produce la amortización económica de los diferentes activos que componen una infraestructura.

Este valor de vida no es una pauta estricta para la renovación, pues la expiración de dicho periodo no implica un colapso del elemento mecánico, sino que es una recomendación para garantizar el equilibrio económico del sistema. Por lo que la vida útil es un aspecto determinante a la hora de estimar el valor económico y la evolución de la infraestructura.

Para el caso de la ciudad de Valencia, se han estimado las vidas útiles en función del material a partir de una serie de recomendaciones y de la experiencia de los técnicos encargados de la gestión del mantenimiento de la red de distribución de Agua Potable. Los valores de vida útiles recomendados en años se muestran en la siguiente tabla [7], [8], [9], [10], [11]:

Material	Vidas útiles recomendadas					Vida útil adoptada
	ERSAR ¹	NSW ²	USEPA ³	AWWA ⁴	A.T. ⁵	
Fundición dúctil	60	40	60	50-120	40	70
Fundición gris	60	40		105-135		60
Fibro cemento	30	45		65-105		45
Polietileno, PVC y PCV	45	70		55-100		35
Aceros y hormigones	-	-		70-105		50
Plomo	-	-		-		35
Sin determinar	-	-		-		40

Tabla 7: Vidas útiles y recomendadas en función del tipo de material de la tubería

¹ Entidad Reguladora de Servicios de Agua y Residuos, Portugal

² Nueva Gales del Sud, Australia

³ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos

⁴ American Water Works Association

⁵ Agencia Tributaria, Gobierno de España

Del mismo modo, se establece una longevidad máxima admisible en función del material.

Material	Vida máxima admisible
Fundición dúctil	100
Fundición gris	100
Fibrocemento	70
Polietileno, PVC y PCV	60
Aceros y hormigones	70
Plomo	60
Sin determinar	60

Tabla 8: Vidas máximas admisibles de cada material

Una vez expirada la vida máxima admisible, la canalización debe de ser sustituida independientemente de la valoración obtenida para ese tramo.

En nuestro caso a tratar, la sustitución de la tubería desde el número 22 al 18 de la C/ San Jacinto continuando hasta el numero 15 de la C/ Norte es del año 1924 que, hasta la actualidad, son 98 años, rozando la vida máxima admisible y superando la vida útil recomendada.

Los tramos de canalización del cruce entre las calles de San Jacinto y Norte llevan instalados entorno a 91 años, por lo que se decide anularlos debido a la expiración de su vida útil recomendada.

5. Instalación de la red

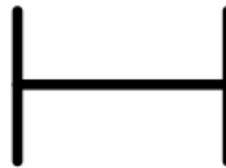
5.1 Componentes

Para el diseño de la instalación se ha hecho uso de una serie de elementos descritos a continuación junto con su simbología.

Carrete: Pieza que te permite el montaje y desmontaje de un elemento que va embridado en la canalización [12].



Ilustración 7: Carrete de hierro dúctil



Símbolo 1: Carrete

Cabo extremo: Conocido como adaptador de brida. Sirve para conectar por un lado un elemento embridado y por el otro un tubo liso [13].



Ilustración 8: Cabo extremo de hierro dúctil

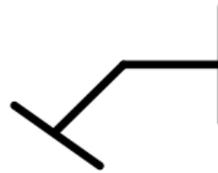


Símbolo 2: Cabo extremo

Codo: Pequeño tramo de tubo que forma un ángulo, generalmente de 45° o de 90°, y sirve principalmente para cambiar de dirección o profundidad [14].



Ilustración 9: Codo de 45° de hierro dúctil

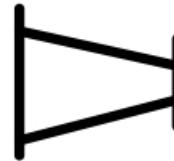


Símbolo 3: Codo 45°

Reducción: pieza que se utiliza para unir dos tramos de tubería de diferentes diámetros [15].



Ilustración 10: Reducción de hierro dúctil

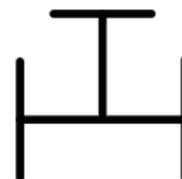


Símbolo 4: Reducción

Tee: elemento en forma de “T” con tres bocas por las que se conectan tuberías con la finalidad de combinar tuberías de distinto tamaño o cambiar la dirección [16].

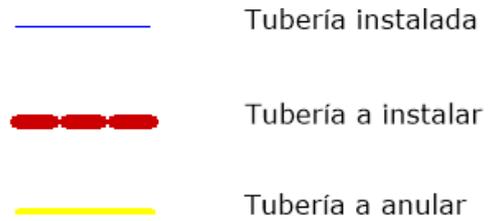


Ilustración 11: Tee de hierro dúctil



Símbolo 5: Tee

Tubería: conducto tubular cuya función es transportar fluidos como por ejemplo agua [17].



Símbolo 6: Tipos tubería

Ilustración 12: Tubería de fundición dúctil

Válvula: elemento que se abre y cierra permitiendo el paso o no, de un fluido, en este caso agua. Se han empleado dos tipos de válvulas: válvulas de bola para la tubería provisional y válvulas de compuerta para la tubería definitiva [18].



Ilustración 13: Válvula de hierro dúctil



Símbolo 7: Válvula

Ventosa: dispositivo automático que favorece la distribución del fluido que pasa a través de la tubería. Permite la entrada de aire desde la atmósfera hacia la tubería y viceversa [19].



Ilustración 14: Ventosa de hierro dúctil



Símbolo 8: Ventosa

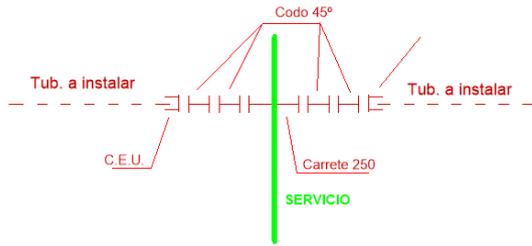


Ilustración 16: Detalle cruce tipo I

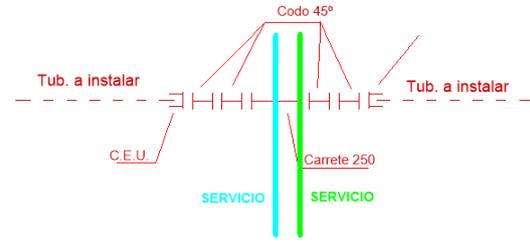


Ilustración 17: Detalle cruce tipo II

Posteriormente, se pasa a diseñar la conexión de tres desagües en distintos puntos: dos de ellos en las esquinas de los números 16 y 18 de la calle San Jacinto y el otro enfrente del número 15 de la calle Norte. Para la conexión al desagüe hay que reducir la tubería, en caso de ser necesario, a un diámetro de 80mm y luego conectar un codo de 45°, seguido de un carrete de 500 cm, de una válvula de diámetro de 80mm y de otro carrete de 250 cm de longitud. Una vez montados todos los elementos nombrados, se debe de canalizar hasta el pozo de agua residual.

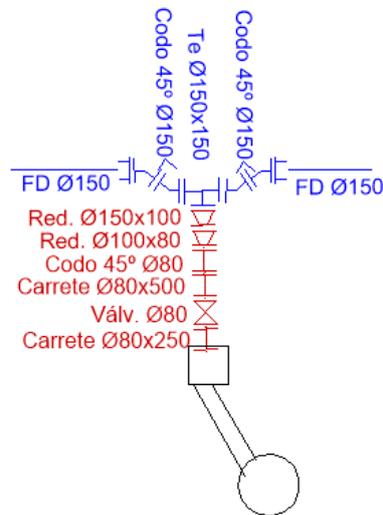


Ilustración 18: Detalle desagüe

El resto de las combinaciones de elementos se realizan en función de la trayectoria de la tubería. En la siguiente figura podemos observar una conexión de 3 tuberías mediante una te de diámetro 150 mm que suele ir seguido de carrete de 250 cm y de una válvula. También podemos ver un cambio de dirección de la tubería debido a la presencia de una esquina, en este caso se posicionan dos codos de 45° en simetría central separados por una válvula y dos carretes de 250 cm.

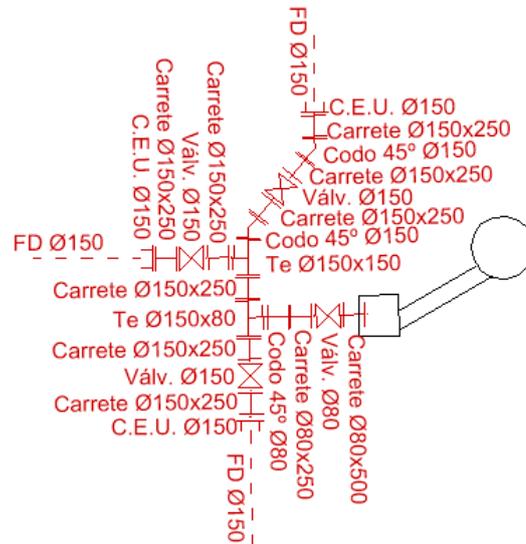


Ilustración 19: Detalle de conexiones

5.3 Dimensionado de acometidas

Para el dimensionado de las acometidas recayentes en la fachada de la calle San Jacinto desde el número 16 al 22, tenemos en cuenta varios criterios y metodologías.

Actualmente, el suministro de agua potable en la ciudad de València es a presión directa, a excepción de algunas viviendas de edificación antigua que mantienen un sistema medio de bombeo y tanques de almacenamiento.

Para el cálculo del calibre de las acometidas se deben de seguir unos pasos descritos a continuación.

Antes de empezar se debe de definir el número de aparatos instalados consumidores de agua. Según el Código Técnico de Edificación, Documento Básico HS de salubridad, se asigna un caudal por cada punto de suministro (p.82) [20].

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Tabla 9: Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Juntando toda la información en una misma tabla, obtenemos el número de aparatos, en este caso, de cada edificio junto con sus respectivos caudales en l/s.

Tipo de aparato	Qif (af)	San Jacinto 22	San Jacinto 20		San Jacinto 16	
		Viviendas (10)	Viviendas (14)	Parroquia	Viviendas (12)	Comercio (bar)
Lavamanos	0,05					
Lavabo	0,10	2	3	5	3	3
Ducha	0,20	2	2	5	2	3
Bañera (>=1,40 m)	0,30					
Bañera (<1,40 m)	0,20					
Bidé	0,10					
Inodoro cisterna	0,10	1	3	5	3	3
Inodoro fluxor	1,25					
Urinario temporizado	0,15					
Urinario c/cisterna	0,04					
Fregadero doméstico	0,20	1	1	1	1	
Fregadero no doméstico	0,30					2
Lavavajillas doméstico	0,15	1	1	1	1	
Lavavajillas industrial	0,25					2
Lavadero	0,20		1		1	
Lavadora doméstica	0,20	1	1	1	1	
Lavadora industrial	0,60					1
Grifo aislado	0,15	1	1	1	1	
Grifo garaje	0,20					
Vertedero	0,20					1

Tabla 10: Asignación cantidad de elementos según tipo de vivienda o local

En el caso del número 18 de la calle San Jacinto, al tratarse de obra nueva, no podemos calcular el calibre del ramal según la cantidad de aparatos instalados. Más hacia delante se explicará cómo se dimensiona la acometida.

I. Método francés

Primero se debe calcular el caudal instalado para cada tipo de vivienda o local comercial mediante la suma producto de los caudales mínimos de cada tipo de aparato instalado por la cantidad de cada uno de ellos.

Para el cálculo del caudal de diseño se establece un coeficiente de simultaneidad mínimo aplicado entre aparatos de una misma vivienda. Los valores comúnmente adaptados son 0,2-0,3; se establece un valor medio $k_{n,min}=0,25$.

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Ecuación 4: Coeficiente de simultaneidad mínimo entre aparatos de una misma vivienda

Siendo n el número total de aparatos.

De la misma manera se establece un coeficiente de simultaneidad mínimo aplicado entre viviendas que se alimentan desde una misma conducción, $K_{N,min}=0,20$.

$$K_N = \frac{10 + N}{10(N + 1)}$$

Ecuación 5: Coeficiente de simultaneidad mínimo entre viviendas alimentadas de una misma conducción

Siendo N el número total de viviendas

Una vez definidos dichos coeficientes, podemos calcular el caudal de diseño de las viviendas o locales mediante el producto del caudal instalado por dicho coeficiente.

$$Q_{diseño} = Q_{inst} * k_n$$

Ecuación 6: Caudal de diseño

Una vez calculado el caudal de diseño de cada vivienda, podemos calcular el caudal instalado del edificio con la suma producto de los caudales de diseño por el número de cada tipo de vivienda.

Por último, calculamos el caudal de diseño del edificio.

$$Q_{diseño_{edif}} = Q_{inst_{edif}} * K_N$$

Ecuación 7: Caudal de diseño de un edificio

A continuación, se dejan resumidos todos los cálculos realizados con Excel aplicando las ecuaciones y criterios anteriormente descritos.

	Método Francés	San Jacinto 22	San Jacinto 20		San Jacinto 16	
		Viviendas	Viviendas	Parroquia	Viviendas	Bar
Viviendas	n (nº aparatos)	9	9	14	13	15
	kn	0,35	0,35	0,28	0,29	0,27
	Qinst (l/s)	1,4	1,4	1,95	1,9	3,1
	Qdiseño (l/s)	0,49	0,49	0,54	0,55	0,83
Edificio	Qinst_edif (l/s)	4,95	7,47		7,41	
	KN	0,26	0,21		0,23	
	Qdiseño edificio (l/s)	1,3	1,59		1,69	

Tabla 11: Cálculo de los caudales de diseño según método francés

II. Método UNE 149201:2017

De la misma forma que por el método francés, calculamos el caudal instalado por cada tipo de vivienda o local y el del edificio.

Según la UNE 149201 de 2017, Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios, se define (p.9) [21]:

Q_c = Caudal de cálculo. Caudal utilizado para el dimensionado de los distintos tramos de la instalación. En función del Q_{inst} y del Q_{min} .

Q_{min} = Caudal instantáneo mínimo de cada aparato instalado.

Para calcular los caudales de cálculo, que servirán posteriormente para dimensionar el contador y la acometida, hay dos modos: mediante condiciones y aplicación de fórmulas o por medio de curvas características.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

Tipo de edificación	$Q_{inst} > 20l/s$	$Q_{inst} \leq 20l/s$		
		Si todo $Q_{min} < 5 l/s$	Si algún $Q_{min} \geq 5 l/s$	
			$Q_{inst} \leq 1 l/s$	$Q_{inst} > 1 l/s$
VIVIENDAS	$Q_c = 1,7 * Q_{inst}^{0,21} - 0,7$	$Q_c = 0,682 * Q_{inst}^{0,45} - 0,14$	$Q_c = Q_{inst}$	$Q_c = 1,7 * Q_{inst}^{0,21} - 0,7$
OFICINAS, ESTACIONES, AEROPUERTOS	$Q_c = 0,4 * Q_{inst}^{0,54} + 0,48$			
HOTELES, DISCOTECAS, MUSEOS	$Q_c = 1,08 * Q_{inst}^{0,5} - 1,83$	$Q_c = 0,698 * Q_{inst}^{0,5} - 0,12$	$Q_c = Q_{inst}$	$Q_c = Q_{inst}^{0,366}$
CENTROS COMERCIALES	$Q_c = 4,3 * Q_{inst}^{0,27} - 6,65$			
HOSPITALES	$Q_c = 0,25 * Q_{inst}^{0,65} + 1,25$			

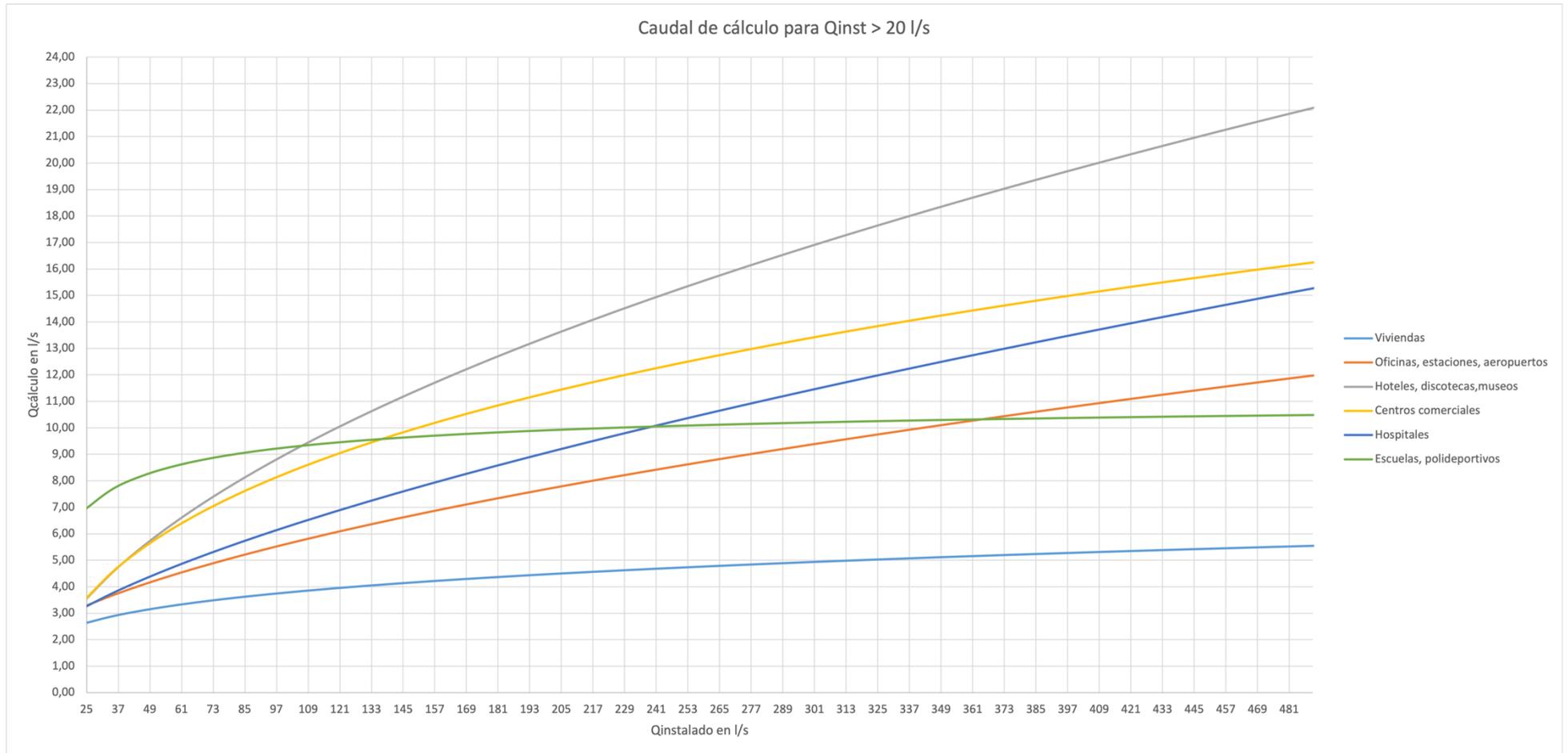
Tabla 12 : Determinación del caudal de cálculo según la norma UNE149201:2017

Tipo de edificación	$Q_{inst} > 20l/s$	$Q_{inst} \leq 20l/s$	
		$Q_{inst} \leq 1,5 l/s$	$Q_{inst} > 1,5 l/s$
ESCUELAS, POLIDEPORTIVOS	$Q_c = -22,5 * Q_{inst}^{-0,5} + 11,5$	$Q_c = Q_{inst}$	$Q_c = 4,4 * Q_{inst}^{0,27} - 3,41$

Tabla 13: Determinación del caudal de cálculo según la norma UNE149201:2017 para escuelas y polideportivos

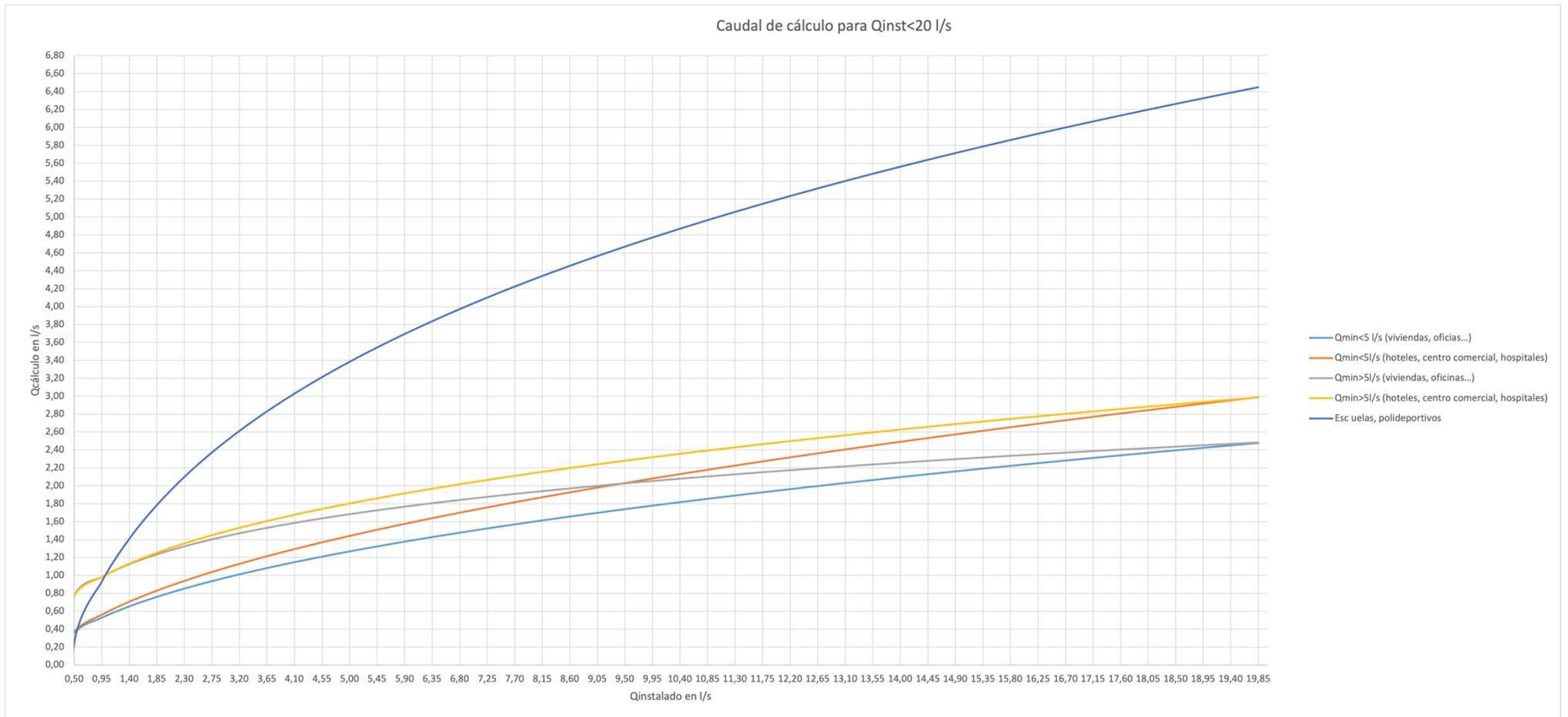
Si no disponemos de la ayuda del Excel, el cálculo de estas operaciones puede ser bastante complejo y poco funcional, por ello se han extrapolado dichas expresiones dando lugar a dos ábacos:

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA



Ábaco 1: Obtención del caudal de cálculo para $Q_{inst} > 20$ l/s

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA



Ábaco 2: Obtención del caudal de cálculo para $Q_{inst} < 20 \text{ l/s}$

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

Para el cálculo se ha optado por el primer modo descrito que es mucho más preciso, por lo que, aplicando las expresiones para los diferentes casos obtenemos los siguientes resultados.

		UNE 149201:2017	San Jacinto 22	San Jacinto 20	San Jacinto 16
			Viviendas	Viviendas Parroquia	Viviendas Bar
Viviendas	Qinst (l/s)		1,4	1,9 2,7	1,9 3,1
	Qc (l/s)		0,65	0,77 0,93	0,77 1,46
Edificio	Qinst_edif (l/s)		14	29,3	25,90
	Qc (l/s)	VIVIENDAS	2,10	2,76	2,67
		OFICINAS, ESTACIONES, AEROPUERTOS	2,10	2	1,84
		HOTELES, DISCOTECAS, MUSEOS	2,49	4,01	3,67
		CENTROS COMERCIALES	2,49	4,05	3,70
		HOSPITALES	2,49	3,5	3,32
	ESCUELAS, POLIDEPORTIVOS	5,56	7,34	7,08	

Tabla 14: Cálculo de los caudales instalados y de cálculo según método UNE149201:2017

Una vez calculados todos los caudales de interés, procedemos a diseñar la acometida.

Según el CTE HS-4, los valores aceptados de la Velocidad de diseño en la acometida están entre 0,5m/s y 3,5m/s, comúnmente empleados valores de 1-1,5m/s. Sin embargo, es conveniente elevar la velocidad si en la elección del calibre (programada) se reduce notablemente la velocidad por tomar el calibre superior, por ello hay que comprobar que la velocidad real con el calibre comercial elegido cumple el rango establecido por el Código Técnico de Edificación.

Estableciendo una velocidad de diseño de 1,5m/s y junto con el caudal de diseño calculado previamente, al aplicar la fórmula

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q}{V * \pi}} * 1000$$

Ecuación 8: Diámetro de diseño en mm

Obtenemos el diámetro de diseño “Dd” en mm.

Según el catálogo de tuberías de PE, se selecciona el calibre de la acometida mayorando al diámetro nominal “DN” más cercano.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

		San Jacinto 22					San Jacinto 20					San Jacinto 16				
		Dd (mm)	DN	"Dint"	Dint	v(m/s)	Dd (mm)	DN	"Dint" (mm)	Dint(mm)	v(m/s)	Dd (mm)	DN	"Dint" (mm)	Dint(mm)	v(m/s)
METODO FRANCÉS		33,28	40	30	32,60	1,56	38,82	40	30	32,60	2,13	37,92	40	30	32,6	2,03
UNE 149201	VIVIENDAS	42,18	50	40	40,80	1,60	48,36	50	40	40,80	2,11	47,58	50	40	40,8	2,04
	OFICINAS, ESTACIONES, AEROPUERTOS	42,18	50	40	40,80	1,60	41,19	50	40	40,80	1,53	39,51	40	30	32,6	2,20
	HOTELES, DISCOTECAS, MUSEOS	45,99	50	40	40,80	1,91	58,39	63	50	51,40	1,94	55,79	63	50	51,4	1,77
	CENTROS COMERCIALES	45,99	50	40	40,80	1,91	58,66	63	50	51,40	1,95	56,06	63	50	51,4	1,78
	HOSPITALES	45,99	50	40	40,80	1,91	54,47	63	50	51,40	1,68	53,11	63	50	51,4	1,60
	ESCUELAS, POLIDEPORTIVOS	68,71	75	60	66	1,63	78,95	75	60	66	2,15	77,52	75	60	66	2,07

Tabla 15: Resumen de diámetros calculados por el método francés y por la UNE149201:2017

Observamos que en la tabla hay dos diámetros interiores, el primero que encontramos es el que corresponde con el precario utilizado y el segundo es el real según el catálogo.

Como bien se ha comentado anteriormente, se debe de calcular la velocidad con el diámetro interior real de la tubería empleando la ecuación 8 y comprobar que está dentro del rango [1,5 , 3] m/s. Este cálculo también se muestra en la tabla anterior.

Por lo tanto, para el número 22 de la calle San Jacinto se ha optado por instalar una acometida de calibre 40mm. Sin embargo, en el número 20 y 16, se observa que la velocidad no está tan próxima a la velocidad de diseño establecida, toma valores mayores a 2m/s, por lo que se decide un diámetro de 60mm ya que la empresa EMIVASA solo trabaja con tuberías de calibre 25,40,60,80 mm para las acometidas.

En el caso de la acometida para el número 18 de la calle San Jacinto, la empresa constructora interesada en el servicio de agua potable nos facilita un caudal contemplado de diseño en l/s. Siguiendo con nuestra velocidad de diseño de 1,5 m/s, se aplica directamente la fórmula 8 para calcular el diámetro de la acometida en función del caudal y de la velocidad. Una obtenido este, procedemos a seguir los mismos pasos propiamente dichos.

Q (l/s)	Dd (mm)	DN	"Dint" (mm)	Dint(mm)	v(m/s)
3,3	52,93	63	50	51,4	1,59

Tabla 16: Caudal de diseño, velocidad y diámetro de la C/San Jacinto 18

6. Estudio económico y presupuesto

Por la misma naturaleza del programa, éste no dispone de un Presupuesto propiamente dicho, sino que contempla la previsión existente de la correspondiente partida municipal aprobado el 18 de noviembre de 2021 y publicado en el BOP el 19 de noviembre de 2021 [22], que, para el presente ejercicio 2022, asciende a 1.096.777.467,13 euros.

Para facilitar la valoración de la memoria correspondiente, el Programa contempla esquemas tipo de diversos diámetros, válvulas de seccionamiento y cierre, desagües, ventosa e hidrante. Los tramos de tubería consideran una longitud normalizada de 50 metros, incluyendo varias piezas habitualmente empleadas en abastecimiento (codo, tee, manguito, cabo extremo, carrete...).

Estos esquemas tipo configuran unos precios auxiliares, para cuya conformación se hace uso del Cuadro de Precios para las obras de ejecución de la red de distribución de canalizaciones para el abastecimiento de agua potable aprobado por el Ayuntamiento Pleno en la sesión del día 27 de diciembre del 2002 [23]. Asimismo, para aquellas unidades de obra se hace uso de aquellas Unidades de Obra homogéneas con las incorporadas en los Cuadros de Precios aprobados, cuya definición es necesaria para la mejor concreción, desarrollo y valoración del presente Programa. La aprobación de los nombrados precios unitarios se dio lugar el día 16 de julio del 2004 mediante el acuerdo de la Junta de Gobierno Local.

Finalmente, cabe destacar, que los Cuadros de Precios incluyen los costes directos e indirectos de la ejecución de la unidad de obra de acuerdo con el Artículo 130 del Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001 del 12 octubre [24].

En cuanto la valoración del proyecto, el capítulo Red de Agua Potable se obtendrá haciendo uso de dichos Precios Auxiliares o directamente del Cuadro de Precios y se incluirá los capítulos de Seguridad y Salud y el de Gestión de Residuos, cuyos importes mantienen las proporciones respecto al primer capítulo mencionado de 6,25% y 3,91% respectivamente.

Con la suma de los tres capítulos anteriores, se obtiene el Presupuesto de Ejecución de Material.

Para la determinación del Presupuesto de Ejecución de Material Actualizado, se aplica el coeficiente de revisión Kt en vigor (aprobado por la Junta del Gobierno Local en sesión ordinaria del 1 de abril del 2022) [25], y cuyo valor es 41,88%.

Sobre dicho Presupuesto de Ejecución de Material Actualizado, se aplicará un 13% en concepto de Gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial, obteniéndose el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

Sobre este último presupuesto, aplicaremos el I.V.A. (21%), con lo que obtendremos el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

No se incluyen los importes correspondientes a los Honorarios de Redacción de Proyecto y Dirección de Obra, en virtud de lo contemplado en el procedimiento desarrollado en el expediente municipal 02207/2003/789.

7. Presupuesto

Para la redacción del presupuesto hemos hecho uso de la herramienta PRESTO. El presente presupuesto se compone de dos partes, la primera se corresponde con la valoración del trabajo de consultoría realizado y la segunda parte corresponde al presupuesto y mediciones de obra.

La primera parte se compone de la descripción y cuantificación de todos los recursos empleados tanto materiales como humanos. Para el cómputo de costes de recursos humanos se han considerado salarios brutos, asumiendo jornada laboral de 40h/semana para cada implicado. Por otra parte, dentro de los recursos materiales no se han considerado como costes directos aquellos programas internos de la propia empresa EMIVASA ya que son parte de los gastos operativos de la empresa, al igual que el consumo energético.

La valoración se realiza desde el punto de vista del coste que le ha supuesto a la propia empresa su elaboración. Las unidades monetarias son euros (€) y no se aplica I.V.A.

La segunda parte consiste en el costo detallado y anticipado del proyecto de canalización de la calle San Jacinto y adyacentes que contiene una serie de partidas (obra civil, materiales, montaje...) que a la vez están compuestas por unidades de obra incorporadas en el Cuadro de Precios aprobado por el Ayuntamiento.

La mayor parte del coste se corresponde a la parte de obra civil, con una cantidad exacta de 26.811,88 €. Dentro de esta partida se incluye la demolición de acera y asfalto para la canalización de los diferentes tramos de tubería, las calas a realizar cuando nos encontremos con otros servicios como de gas, electricidad o telefónica y las conexiones a desagües. También se incorpora la recomposición de todo lo mencionado junto con los bordillos y rigolas y la excavación y transporte de tierras a mano y con máquina. Además, todas las conexiones y desvíos requieren una serie de topes y anclajes como tees, codos y reducciones que se deben de hormigonar y los cruces de tubería por calzada y las conexiones a desagües deben de estar protegidos con hormigón de protección, cuyos costes están incluidos dentro del apartado de obra civil.

Las mediciones tomadas para la demolición y recomposición, junto con las unidades de los elementos para conexiones y desvíos que se reflejan en el presupuesto de la memoria del proyecto, son ajustadas de la mejor manera posible a la realidad. Posteriormente, cuando el proyecto y presupuesto es aprobado por el Ayuntamiento, la obra se pasa a ejecución de la cual se hace cargo la empresa CCSA, encargada de la obra civil y montaje con la supervisión de la empresa EMIVASA.

Al finalizar las obras, CCSA envía su certificación a los técnicos operativos de EMIVASA y, una vez revisada y aprobada, se certifica al Ayuntamiento por un importe menor que el de la Memoria Valorada junto con un informe donde se especifica que todo se ha realizado conforme a lo planeado y, si no es así, su justificación.

8. Otras consideraciones

A continuación, se relacionan aquellos criterios y disposiciones del Programa de cuyo desarrollo forma parte la actuación objeto de la presente Memoria, que expresamente se aplican en ésta.

8.1 Plazo de ejecución y de garantía

Respecto al Plazo de las obras, se considera un plazo de 16 meses, a excepción de los casos en que se desarrollen trabajos en coordinación con obras de reurbanización, en los que el plazo de ejecución será el que se derive de los plazos de las obras de urbanización. Sin embargo, no se refleja un Plan de Obra con detalle de la valoración mensual que se prevé realizar.

El plazo de garantía de las obras será de un año a partir de la fecha de su recepción.

8.2 Consulta de servicios existentes

Se realizará con carácter previo a la ejecución de los trabajos la consulta de los servicios existentes o de cercana implantación para coordinar las actuaciones a realizar para la adecuada instalación de las canalizaciones.

8.3 Clasificación de las obras

De acuerdo con lo contemplado en el artículo 122 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre) [26], las obras objeto de la presente Memoria pertenecen al grupo a)- “Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación”.

8.4 Calificación del contratista

El presente programa se encuentra inscrito dentro del ámbito de la Gestión del Servicio de Abastecimiento de Aguas de la Ciudad de Valencia. Conforme a lo estipulado en el artículo 7.17 del Pliego de Condiciones Técnicas del mismo, las obras correspondientes a trabajos de renovación de infraestructuras en servicio y de ampliación en suelo urbano deben de ser ejecutadas por la Entidad Gestora, esto es, EMIVASA.

Debido a dicho motivo, no procede la exigencia de calificación a EMIVASA para el desarrollo de sus obligaciones en virtud de ser la Empresa Gestora de Abastecimiento.

8.5 Estudio de Impacto Ambiental

En relación con la presente Memoria, no resulta perceptiva la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de las obras al tratarse de tuberías para el abastecimiento de agua potable que discurren por el suelo urbano del municipio de València (Ley Autonómica 2/1989, del 3 de marzo, de Impacto Ambiental

[27], y Decreto 162/1990, del 15 de octubre [28] (modificado por el Decreto 32/2006, del 10 de marzo [29]), de aprobación del Reglamento para la ejecución de la antedicha Ley.

8.6 Pliego de Condiciones

Es de aplicación en los trabajos objeto de la Memoria el Pliego de Condiciones genérico que integra el documento técnico del Programa. El Pliego tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnicas facultativas y económicas que regirán durante el desarrollo de las obras.

La Dirección de Obra será ejercida por el Técnico Titulado competente que proponga EMIVASA y apruebe el Ayuntamiento de València para desarrollar las funciones de dirigir e inspeccionar las obras.

Para las misiones desarrolladas en el presente Pliego, dicho Técnico Titulado (Ingeniero Director de la Obra) quedará asistido por personal cualificado de la Empresa designado por él mismo, y, en su caso, por una Asistencia Técnica nombrada al efecto.

Las órdenes impartidas tanto por el Director de Obra como por su Asistencia, deberán ser aceptadas por el Subcontratista, pudiendo exigir por su parte que le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales.

El Ingeniero Director decidirá sobre la interpretación de los Planos y de las condiciones de este Pliego y será el único autorizado para modificarlos.

8.7 Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre [30], por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se redactó el Plan de Seguridad y Salud aprobado por el desarrollo de las obras del Programa.

Toda aquella obra que se realiza dentro de la Concesión de abastecimiento de agua potable es incluida en el Estudio de Seguridad y Salud. El resto de los trabajos, son trabajos específicos, que se ejecutan con proyectos específicos, pero que se componen de las mismas unidades de obra.

Los trabajos de canalización y conservación realizados a diario con el objetivo de mejorar la red de abastecimiento y su mantenimiento se dividen en tres grupos:

-Canalización nueva: Obras de canalizaciones nuevas y acometidas domiciliarias, que a su vez se dividen en las obras que EMIVASA se hace cargo de la obra civil y montaje de elementos de red y en las obras en las que EMIVASA sólo se hace cargo del montaje de los elementos de la red.

-Conservación: Obras de mantenimiento de red como por ejemplo fugas, limpieza, etc. También se subdivide en dos grupos, el primero hace referencia a las obras en las que EMIVASA se hace cargo de la obra civil y reparación o sustitución de elementos de la propia red y el segundo en las que EMIVASA sólo se hace cargo de la reparación o sustitución de los elementos de la red.

- Obras nuevas: Obras que se realizan para la mejora de la red de abastecimiento que cuentan con un proyecto de construcción definido. Pueden constar de canalización nueva o cualquier otro elemento de la red.

8.8 Estudio de Gestión de Residuos.

De acuerdo con el RD 105/2008 [31], y considerando el alcance del Programa, se elabora el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 3.

En primer lugar, realizamos una estimación de los residuos que se prevé que se generaran en la obra, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero [32] o sus modificaciones posteriores.

Aquellas unidades cuya medición no sea directamente en masa, serán medidas en volumen o bien, se estimará adoptando unos valores previstos de espesores de los pavimentos a demoler, y suponiendo un valor de esponjamiento (indicado a continuación entre paréntesis para cada caso), se determinará la masa a partir de las densidades del material sin esponjamiento de 2,3 t/m³ para el hormigón y el asfalto y de 1,8 t/m³ para las tierras.

A.1.: RCDs Nivel I

Tierras y pétreos de la excavación.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

Excavación de tierras a máquina o a mano (20%)

A.2.: RCDs Nivel II

Naturaleza no pétreo (Asfalto)

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01.

Demolición de pavimento asfáltico (30%)

Naturaleza pétreo (Hormigón)

17 01 01 Hormigón.

Demolición de acera y base (sin esponjamiento).

Demolición de exceso de base de hormigón y muros (sin esponjamiento)

Potencialmente peligrosos y otros

17 06 05* Materiales de construcción que contienen Amianto.

Lo segundo que se plantea son una serie de medidas recomendadas para la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la redacción del proyecto ya se ha tenido en cuenta las mejores alternativas relativas al diseño y construcción que generan menos cantidad de residuos mencionados, y aquellas que favorezcan también al desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs “Tierras y Pétreos de la Excavación” se ajustarán a las dimensiones especificadas del Proyecto.

Los RCDs “Naturaleza No Pétreo” se atenderán a las características cualitativas, cuantitativas y funcionales.

Los RCDs “Mezclas Bituminosas” se pedirá para su suministro lo justo en dimensión y extensión para evitar sobrantes innecesarios. Además, antes de su colocación se planificará la forma de proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no utilizados.

Para las conexiones a tubería de fibrocemento, material con contenido en amianto, éstas se planificarán con anterioridad a su ejecución, buscando el corte del menor tramo posible de tubería para su ejecución.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCDs de “Naturaleza Pétreo” se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar.

Por último, los RCDs de “Hormigón”, se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo, soleras, acerados, etc.

No obstante, a todo lo mencionado anteriormente, el Programa también contempla las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra.

La totalidad de la excavación es destinada a vertedero autorizado por considerarse material insuficiente para su reutilización. Sin embargo, cuanto el terreno será de calidad adecuada, se reutilizará para el relleno de la zanja con la conformidad previa de la Dirección Facultativa, de manera que se minorizará el volumen del RCD 17 05 04. El volumen restante no reutilizado será destinado a otra obra o centro autorizado según especifica el Plan de Gestión de Residuos de la obra, en cumplimiento del RD 105/2008.

De la misma manera, cabe resaltar los pavimentos adoquinados, los cuales pasarán por un tratamiento consistente en la limpieza de los fragmentos de hormigón adheridos, para su futura reutilización. Los residuos sobrantes se almacenarán en contenedores o serán gestionados por una empresa habilitada para tal efecto.

Por último, se hace referencia al almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión según el tipo de residuos.

Los residuos generados en la demolición de mezclas bituminosas 17 03 02 y hormigones 17 01 01, se ubicarán en acopios destinados únicamente a los residuos de cada familia de RCDs. Los de naturaleza pétreo se almacenarán en lotes sobre el propio terreno a la espera de su reutilización o transporte al vertedero. Dicha separación de residuos se realizará en el momento de la demolición, puesto que son dos procesos diferenciados.

Mientras que los RCDs englobados en el código 17 05 04 serán de futura excavación y tampoco se someterán a un proceso de separación, únicamente se valora su selección y reutilización.

8.9 Criterios de la canalización

Para la ejecución de los trabajos mencionados anteriormente, será de aplicación los criterios de calibre mínimo de diámetro 80mm y de utilizar materiales de uso habitual en el abastecimiento de València para facilitar su posterior mantenimiento, en concreto, se empleará fundición gris en el interior del antiguo Camino de Tránsitos (Distritos Ciutat Vella, L'Eixample y Extramurs), así como en zonas donde este material se encuentra ampliamente implantado (Distritos de La Saïda, L'Olivareta, Patraix, Jesús, Poblat Marítims, Camins al Grau, Algiròs y Rascanya), pudiendo utilizar polietileno de alta densidad PE-100 de 10 atmósferas en el resto de la ciudad.

En cuanto a la disposición de las tuberías que se canalicen se ajustará, en la medida de lo posible, a lo contemplado en la Vigente Ordenanza Municipal Reguladora de Zanjias, Catas y Coordinación de Obras en la Vía Pública (p.4) [33], donde se especifica que

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

“Los conductos se situarán en general bajo las aceras, salvo que la anchura de la misma o la cantidad de servicios existentes lo impida, en cuyo caso podrá autorizarse su colocación bajo calzada”

En el caso de que haya otros servicios existentes, la canalización de agua potable debe de estar a una distancia de:

- 0,20 metros de la conducción eléctrica
- 0,30 metros de la conducción de gas
- 0,20 metros de la conducción de telefonía u otras

9. Conclusiones

A lo largo de la redacción de este trabajo nos hemos centrado en la obra civil que se lleva a cabo para el suministro de agua potable y, a su vez, en la calidad de esta. Para hacer posible la renovación y ampliación de la canalización de la calle San Jacinto y adyacentes hemos hecho un estudio previo de nuestra zona de interés a cerca del material y antigüedad de las tuberías, del Índice de Biofilm y del Índice de Valor Infraestructural.

El orden a seguir ha sido determinante para poder entender y conseguir nuestros objetivos principales.

El crecimiento poblacional supone un papel relevante en las actuaciones de reurbanización. En este caso, según el modelo geométrico escogido, en los últimos años se ha originado un decremento de la población, pero esto no determina que en un futuro se vuelva a generar un ascenso poblacional condicionando las actuaciones sobre la infraestructura de la red de agua potable.

A la hora de estudiar el distrito de Extramurs, nos hemos basado en la información extraída de las aplicaciones EARS, Ávalon y QGIS. Concluimos que en el cruce de la calle San Jacinto y Norte, gran parte de las tuberías son de fundición gris, material catalogado como obsoleto, superando la vida útil recomendada.

Tal y como hemos podido comprobar, todo lo mencionado con anterioridad supone un factor importante en la calidad del agua. A pesar de los análisis diarios que se hacen sobre el agua que transcurre por la canalización de alta presión para el cumplimiento del RD 140/2003, el estudio de la eliminación biofilms todavía está en desarrollo. Esto supondría una gran ventaja en un futuro para el mantenimiento de las redes de abastecimiento de agua potable de muchas ciudades.

La eficiencia de este trabajo se podría mejorar gracias a la inversión para el continuo crecimiento de las aplicaciones de la empresa EMIVASA y a la inversión de Global Omnium en startups para la mejora de procesos de automatización basándose en ingeniería avanzada.

10. Bibliografía

- [1] Boletín Oficial de la Provincia de Valencia. (2004). Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.emivasa.es/Sites/2/Docs/Reglamento%20de%20Servicio%20BOPnum219%2020040914.pdf>
- [2] Distritos de Valencia. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://es-academic.com/dic.nsf/eswiki/382947>
- [3] Distrito Valencia 03. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de https://www.valencia.es/estadistica/inf_dtba/2022/Districte_03.pdf
- [4] Sede Electrónica del Catastro - Fondo mapa de España. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de [https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia/mapa.aspx?pest=urbana&from=OVCBusqueda&ZV=NO&ZR=NO&anyoZV=&tematicos=&anyotem=&RCCompleta=&via=SAN%20JACINTO&tipoVia=CL&numero=&kilometro=&bloque=&escalera=&planta=&puerta=&DescProv=VALENCIA&prov=46&muni=900&DescMuni=VALENCIA&TipUR=U&codvia=1950&comVia=SAN%20JACINTO%20\(CALLE\)&tc=U&del=46&mun=900](https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia/mapa.aspx?pest=urbana&from=OVCBusqueda&ZV=NO&ZR=NO&anyoZV=&tematicos=&anyotem=&RCCompleta=&via=SAN%20JACINTO&tipoVia=CL&numero=&kilometro=&bloque=&escalera=&planta=&puerta=&DescProv=VALENCIA&prov=46&muni=900&DescMuni=VALENCIA&TipUR=U&codvia=1950&comVia=SAN%20JACINTO%20(CALLE)&tc=U&del=46&mun=900)
- [5] La Finca Roja no es un edificio cualquiera. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://valenciasecreta.com/la-finca-roja-no-edificio/>
- [6] Real Decreto 140/2003: Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-3596-consolidado.pdf>
- [7] ERSAR. Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.ersar.pt/pt>
- [8] NSW Government. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://www.nsw.gov.au/>
- [9] Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. | EPA de EE.UU. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://www.epa.gov/>
- [10] Asociación Estadounidense de Obras Hidráulicas. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://www.awwa.org/>
- [11] Agencia Tributaria: Inicio. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/inicio.html>
- [12] CARRETE DESMONTAJE PN-16. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://todofontaneria.com/product/3844>
- [13] Adaptadores de novias | Saint-Gobain PAM. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://www.pamline.es/valvulas/piezas-montaje-e-intervencion/adaptadores-bridas>
- [14] Accesorios de Fundición Dúctil de Brida Orientable | Córdor. Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://generaldefundicion.com/accesorios-de-fundicion/ductil-brida-orientable/>
- [15] Reducción doble novia fija. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://www.fmk.es/portfolio-items/reduccion-doble-brida-fija/>
- [16] Hierro Dúctil Todos Brida Tee - Compra Flange,All Flange Tee,Flange Tee Producto en Alibaba.com. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Ductile-Iron-All-Flange-Tee-60293057383.html>

- [17] Tubería de Fundición dúctil con revestimiento interior de poliuretano - Saneamientos Gozalo. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <http://saneamientosgozalo.com/tubos-de-fundido-von-roll/>
- [18] Válvula de compuerta hierro dúctil sello elastomérico. (2022). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://iwia.ec/productos/valvula-de-compuerta/>
- [19] Ventosas. Funcionamiento, tipos y posiciones. (2019). Recuperado el 16 de junio de 2022, de <https://eadic.com/blog/entrada/ventosas-funcionamiento-tipos-y-posicion/>
- [20] CTE: Documento Básico HS Salubridad (2022). Recuperado el 29 de junio de 2022, de <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HS/DBHS.pdf>
- [21] UNE 149201:2017 Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios. Recuperado el 29 de junio de 2022, de <https://toaz.info/doc-view>
- [22] Boletín Oficial de la Provincia de Valencia. (2021). Recuperado el 16 de junio de 2022, de https://bop.dival.es/bop/drvisapi.dll?MIval=DI_VerEdictoVis&idEdicto=3507072&miIdioma=C
- [23] 2002-12-27 - Plenos València. (2002). Recuperado el 20 de junio de 2022, de https://www.valencia.es/es/cas/ayuntamiento/plenodelayuntamiento/-/asset_publisher/0VsIJqf3efBH/content/2002-12-27
- [24] Real decreto 1098/2001: Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/boe/dias/2001/10/26/pdfs/A39252-39371.pdf>
- [25] 2022-04-01 - Sesión Ordinaria Junta del Gobierno, València. (2022). Recuperado el 20 de junio de 2022, de https://www.valencia.es/es/cas/ayuntamiento/junta-de-gobierno-local/-/asset_publisher/RygCtux26ggD/content/2022-04-01
- [26] Boletín Oficial del Estado. (2011). Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/boe/dias/2011/11/16/pdfs/BOE-A-2011-17887.pdf>
- [27] Boletín Oficial del Estado. (2011). Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/boe/dias/2011/11/16/pdfs/BOE-A-2011-17887.pdf>
- [28] Decreto 162/1990- Generalitat Valenciana. (1990). Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://dogv.gva.es/es/eli/es-vc/d/1990/10/15/162/>
- [29] Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat. (2006). Recuperado el 20 de junio de 2022, de https://dogv.gva.es/portal/ficha_disposicion_pc.jsp?sig=1496/2006&L=1
- [30] Ministerio de trabajo y asuntos sociales. (1997). Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/boe/dias/1997/10/25/pdfs/A30875-30886.pdf>
- [31] Boletín Oficial del Estado número 38. (2008). Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2008/02/01/105/dof/spa/pdf>
- [32] Boletín Oficial del Estado número 43. (2002). Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.boe.es/eli/es/o/2002/02/08/mam304/dof/spa/pdf>
- [33] Ordenanza Municipal Reguladora de Zanjas, Catas y Coordinación de Obras en la Vía Pública. (2012). Recuperado el 23 de junio de 2022, de https://ocoval.es/archivos/O_Zanjas_Catas.pdf

ANEXO I

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO I:- Reportaje fotográfico

A continuación, se muestran una serie fotografías para ilustrar las actuaciones que se llevan a cabo en vía pública. Estas imágenes no son propias de la canalización de la C/. San Jacinto y adyacentes puesto que esta actuación está en proyección y todavía no se ha mandado a ejecución.

1. Demolición



Ilustración 20: Demolición de acera



Ilustración 21: Apertura de zanja

2. Obra civil



Ilustración 22: Ramal provisional

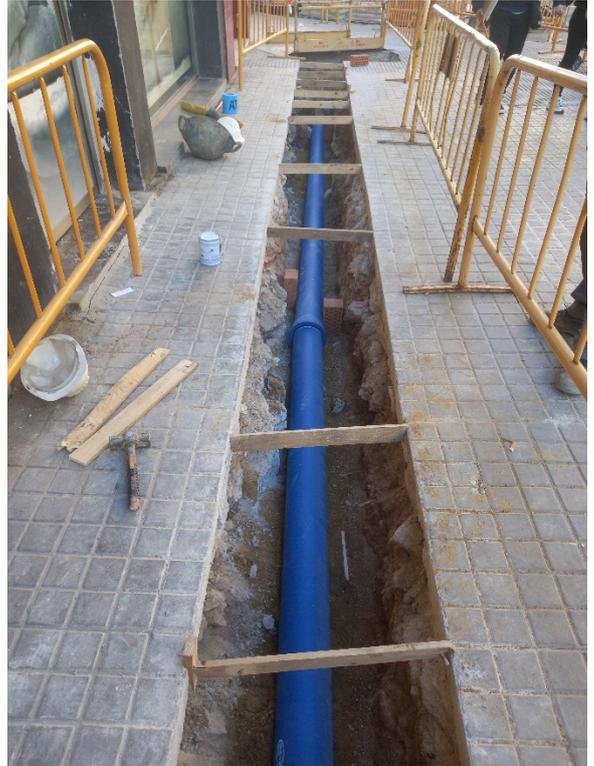


Ilustración 23:: Tubería de polietileno



Ilustración 24: Cruce de servicios



Ilustración 25: Montaje tee con válvulas

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA



Ilustración 26: Cruce arqueta



Ilustración 27: Tubería de protección para cruce

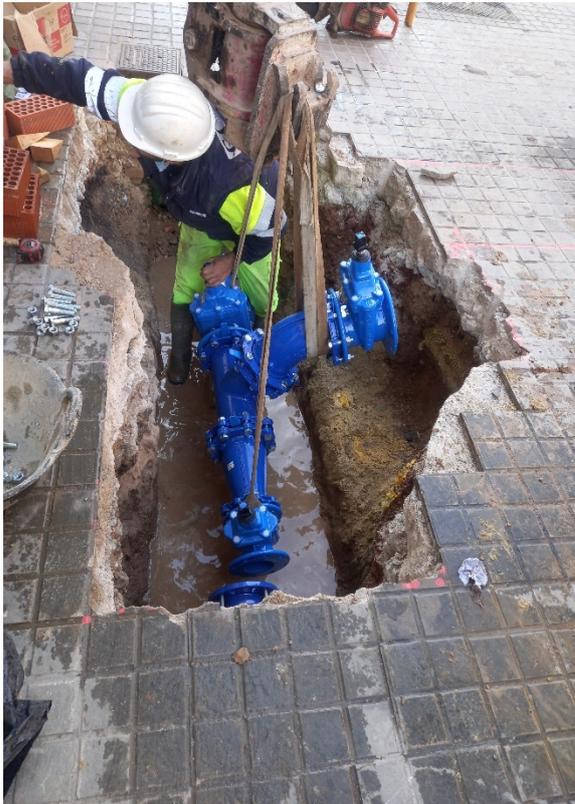


Ilustración 28: Montaje codo 45°



Ilustración 29: Conexión a pozo

3. **Recomposición**



Ilustración 30: Relleno arena amarilla

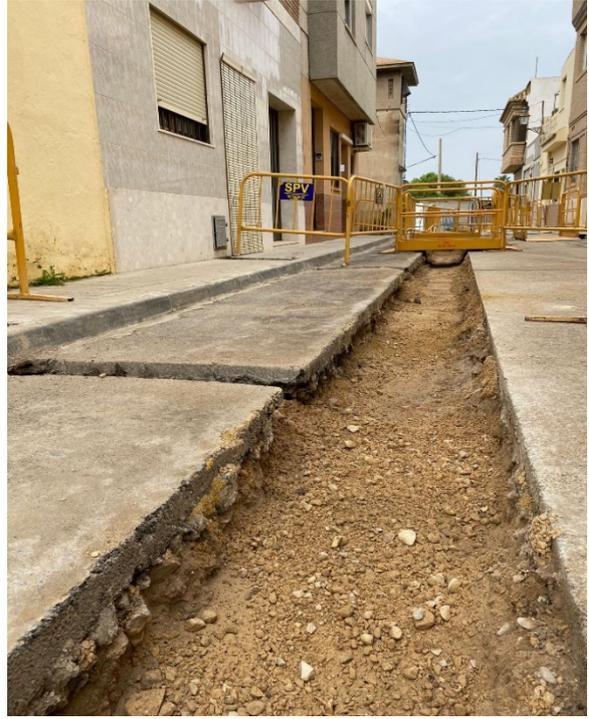


Ilustración 31: Relleno zahorra

ANEXO II

NORMATIVA APLICADA

ANEXO II:- Normativa aplicada

1997	MANUAL DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS (1997).
1997	SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRAS (1997).
API-5L: 2000	API-5L: 2000 SPECIFICATION FOR LINE PIPES.
ASTM C118-99	ASTM C118-99 STANDARD SPECIFICATION FOR REINFORCED CONCRETE LOW- HEAD PRESSURE PIPE.
ASTM C361-99	ASTM C361-99 STANDARD SPECIFICATION FOR REINFORCED CONCRETE LOW- HEAD PRESSURE PIPE.
ATV-127	ATV-127. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS ENTERRADAS
CONTRATO EMIVASA	CONTRATO DE CONCESIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE VALENCIA, CONCEDIDO A LA EMPRESA MIXTA VALENCIANA DE AGUAS S.A., DE FECHA 13 DE MARZO DE 2002
CDEX 2003	GUÍA TÉCNICA SOBRE TUBERÍAS PARA EL TRANSPORTE DE AGUA A PRESIÓN (CEDEX, 2003).
D 200/2004	DECRETO 200/2004, DE 1 DE OCTUBRE, DEL CONSELL DE LA GENERALITAT POR EL QUE SE REGULA LA UTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES ADECUADOS EN OBRAS DE RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y RELLENO, O CON FINES DE CONSTRUCCIÓN
D 229/2004	DECRETO 229/2004, DE 15 DE OCTUBRE, DEL CONSELL DE LA GENERALITAT, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS FUNCIONES DE LAS ENTIDADES COLABORADORAS EN MATERIA DE CALIDAD AMBIENTAL (ECMCA) Y SE CREA Y REGULA SU REGISTRO
D 266/2004	DECRETO 266/2004 GV. PREVENCIÓ I CORRECCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA AMB ACTIVITASTS, INSTAL.LACIONS, EDIFICACIONS, OBRES Y SERVEIS
D 3854/1970	DECRETO 3854/1970, DE 31 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DEL ESTADO.
D 81/2013	DECRETO 81/2013 GV. APROBACIÓN DEFINITIVA DEL PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA (PIRCV) (DOCV No 7054, DE 26/06/13)
DIN 4035:1995	DIN 4035:1995 REINFORCED CONCRETE PIPES, REINFORCED CONCRETE PRESSURE PIPES AND SUITABLE FITTINGS; DIMENSIONS, TECHNICAL SPECIFICATIONS FOR DELIVERY.
DIRECTIVA 89/106 DE 21/12/1989	DIRECTIVA 89/106 CEE DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS SOBRE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN, DE 21 DICIEMBRE.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

DIRECTIVA 92/13/CEE	DIRECTIVA 92/13/CEE DEL CONSEJO DE 25 DE FEBRERO DE 1992 RELATIVA A LA COORDINACIÓN DE LAS DISPOSICIONES LEGALES, REGLAMENTARIAS Y ADMINISTRATIVAS REFERENTES A LA APLICACIÓN DE LAS NORMAS COMUNITARIAS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE FORMALIZACIÓN DE CONTRATOS DE LAS ENTIDADES QUE OPEREN EN LOS SECTORES DEL AGUA, DE LA ENERGÍA, DE LOS TRANSPORTES Y DE LAS TELECOMUNICACIONES.
EAE 06	EAE. 06_INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE).
INST TUB HA 2007	INST. ED. TORROJA/2007. 06_INSTRUCCIÓN DEL INSTITUTO EDUARDO TORROJA PARA TUBOS DE H.ARMADO. O PRETENSADO.
ISO 14000	NORMAS ISO 14.000 SOBRE SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIO-AMBIENTAL.
ISO 9000	NORMAS ISO 9.000 SOBRE SISTEMAS DE CALIDAD.
ISO-4200:1991	ISO-4200:1991 PLAIN AND STEEL TUBES, WELDED AND SEAMLESS; GENERAL TABLES OF DIMENSIONS AND MASSES PER UNIT LENGTH.
ISO-559:1991	ISO-559:1991 STEEL TUBES FOR WATER AND SEWAGE.
LEY 10/1966	A EFECTOS DE ESTABLECIMIENTO DE LA NECESARIA SERVIDUMBRE DE PASO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, LAS OBRAS A QUE SE REFIERE ESTE PROYECTO SE SOMETERÁN A LO ESTABLECIDO POR LA LEY 10/1966 DE 18 DE MARZO, SOBRE EXPROPIACIÓN FORZOSA Y SANCIONES EN MATERIA DE INSTALACIONES.
LEY 10/1998	LEY 10/1998. LEY DE RESIDUOS
LEY 10/2000	LEY 10/2000, DE 12 DE DICIEMBRE, DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. (PARCIALMENTE DEROGADA POR LA LEY 6/2014)
LEY 29/1985	LEY 29/1985 DE 2 DE AGOSTO DE AGUAS, Y SU MODIFICACIÓN POR LA LEY 46/1999 DE 13 DE DICIEMBRE. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.
LEY 30/2007	CORRECCIÓN ERRORES REAL DECRETO 817/2009. POR EL QUE SE DESARROLLA PARCIALMENTE LA LEY 30/2007 DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.
LEY 31/2007	LEY 31/2007, DE 30 DE OCTUBRE, SOBRE PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN EN LOS SECTORES DEL AGUA, LA ENERGÍA, LOS TRANSPORTES Y LOS SERVICIOS POSTALES.
LEY 31/2007	LEY 31/2007. PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN EN LOS SECTORES DEL AGUA, LA ENERGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS POSTALES
LEY 32/2006	LEY 32/2006 DE 18 DE OCTUBRE REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

LEY 34/2010	LEY 34/2010, DE 5 DE AGOSTO, DE MODIFICACIÓN DE LAS LEYES 31/2007, DE 30 DE OCTUBRE, SOBRE PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN EN LOS SECTORES DEL AGUA, LA ENERGÍA, LOS TRANSPORTES Y LOS SERVICIOS POSTALES, Y 29/1998, DE 13 DE JULIO, REGULADORA DE LA JURISDICCIÓN CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVA PARA ADAPTACIÓN A LA NORMATIVA COMUNITARIA DE LAS DOS PRIMERAS.
LEY 34/2010	LEY 34/2010, DE 5 DE AGOSTO. DE MODIFICACIÓN DE LAS LEYES 30/2007, DE 30 DE OCTUBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, 31/2007, DE 30 DE OCTUBRE, SOBRE PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN EN LOS SECTORES DEL AGUA, LA ENERGÍA, LOS TRANSPORTES Y LOS SERVICIOS POSTALES, Y 29/1998, DE 13 DE JULIO, REGULADORA DE LA JURISDICCIÓN CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVA PARA ADAPTACIÓN A LA NORMATIVA COMUNITARIA DE LAS DOS PRIMERAS.
LEY 46/1999	LEY 46/1999. LEY DE AGUAS
LEY 6/2014	LEY 6/2014 GV. LEY DE LA GENERALITAT VALENCIANA DE PREVENCIÓN, CALIDAD Y CONTROL AMBIENTAL DE ACTIVIDADES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA
LEY 9/2017	LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRANSPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014.
LEY 9/2017	LEY 9/2017. LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO, POR LA QUE SE TRANSPONEN AL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL LAS DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 2014/23/UE Y 2014/24/UE, DE 26 DE FEBRERO DE 2014
NACE RPO 188-99	NACE RPO 188-99 MÉTODO ESTÁNDAR PARA LA DETECCIÓN DE POROS EN UNA SUPERFICIE CONDUCTIVA PROTEGIDA CON UN REVESTIMIENTO.
NACE TMO 186-94	NACE TMO 186-94 MÉTODO PARA LA DETECCIÓN DE POROS EN REVESTIMIENTOS "TUBULAR" DE 250 A 750 MICRAS.
NF A 48-860:1981	NF A 48-860:1981 FOUNDRY PRODUCTS. DUCTILE CAST IRON PIPING ELEMENTS. SOCKET SERIES. GS EXPRESS JOINT. ASSEMBLY DIMENSIONS AND JOINT ACCESORIES.
NF A 48-870:1981	NF A 48-870:1981 FOUNDRY PRODUCTS. DUCTILE CAST IRON PIPING ELEMENTS. SOCKET SERIES. GS STANDARD JOINT. ASSEMBLY DIMENSIONS AND JOINT ACCESORIES.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

NF A48-902:1985	NF A48-902:1985 FOUNDRY PRODUCTS. DUCTILE IRON PIPES FOR PRESSURE PIPELINES. CENTRIFUGAL CEMENT MORTAR INTERNAL LIVING. COMPOSITION CONTROL OF FRESHLY APPLIED MORTAR.
NLT	N.L.T. NORMAS DE ENSAYO DEL LABORATORIO DE TRANSPORTE Y MECÁNICA DEL SUELO DEL CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS (31/12/1958).
NT-QB-90	NT-QB-90. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS
O 15/01/1990	OC 309/90 C Y E SOBRE HITOS DE ARISTA (15/01/1990).
O 3/2013	ORDEN 3/2013, DE 25 DE FEBRERO, DE LA CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE SE PUBLICA LA RELACIÓN DE RESIDUOS SUSCEPTIBLES DE VALORIZACIÓN A LOS EFECTOS DEL IMPUESTO SOBRE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS EN VERTEDEROS.
OC 15/03	O.C. 15/03 SOBRE SEÑALIZACIÓN DE LOS TRAMOS AFECTADOS POR LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS. REMATES DE OBRAS.
OC 301/1989	O.C. 301/89 T SOBRE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS, DE 27 ABRIL.
OM 12/12/1992	RCA-92 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS (O.M. 18-DICIEMBRE-1992, B.O.E. 26-12-92).
OM 27/07/1988	RL-88 PGC PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (O.M. 27-JULIO-1988).
OM 28/07/1974	“PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA”, APROBADO POR O.M. DE 28 DE JULIO DE 1974.
OM 28/7/1974	O.M. 28/7/1974. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA POTABLE
OM 304/07/2002	O.MAM/304/2002. ORDEN POR LA QUE SE PUBLICAN LAS OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS
OM 31/08/1987	INSTRUCCIÓN 8.3.-IC “SEÑALIZACIÓN DE OBRA. O.M. DE 31 DE AGOSTO DE 1987.
OM 4/7/1990	RB-90 PPTG PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. (O.M. 4-JULIO-1990).
OM AAA 661/2013	ORDEN AAA 661/2013, DE 18 DE ABRIL, POR LA QUE SE MODIFICAN LOS ANEXOS I, II Y III DEL RD 1481/2001, DE 27 DE DICIEMBRE POR EL

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

	QUE SE REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO.
ORDENANZA AGUAS VALÈNCIA	ORDENANZA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DEL AYUNTAMIENTO DE VALENCIA. BOP 20.12.97
ORDENANZA CATAS VALENCIA	ORDENANZA AYUNTAMIENTO DE VALENCIA SOBRE ZANJAS Y CATAS
PG3	P.G.-3/75 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERA Y PUENTES, (O.M. 6/2/1976) Y SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.
PLIEGO EMIVASA	PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y SUS ANEJOS, APROBADOS EL 27 DE JULIO DE 2.001, QUE RIGEN LAS ACTUACIONES DE LA EMPRESA MIXTA LOCAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A VALENCIA (E.M.I.V.A.S.A.)
R 27/06/2003	RESOLUCIÓN DE 27 DE JUNIO DE 2003, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL PATRIMONIO DEL ESTADO, POR LA QUE SE HACE PÚBLICO EL ACUERDO DE LA JUNTA CONSULTIVA DE CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA SOBRE CRITERIOS INTERPRETATIVOS EN LA APLICACIÓN DE LA TRAMITACIÓN DE EMERGENCIA PREVISTA EN EL ARTÍCULO 72 DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS.
RB-90	RB-90. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
RC-08	CORRECCIÓN ERRORES REAL DECRETO 956/2008. POR EL QUE SE APRUEBA LA 06_INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08).
RD 1/2001	REAL DECRETO 1/2001. TEXTO REFUNDIDO LEY DE AGUAS
RD 105/2008	REAL DECRETO 105/2008. REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
RD 1098/2001	RESOLUCIÓN DE 19 DE ABRIL DE 2002, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL PATRIMONIO DEL ESTADO, POR LA QUE SE HACE PÚBLICO EL ACUERDO DE LA JUNTA CONSULTIVA DE CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA SOBRE CRITERIOS INTERPRETATIVOS EN LA APLICACIÓN DE LA PROHIBICIÓN DE CONTRATAR PREVISTA EN LA LETRA D) DEL ARTÍCULO 20 DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS.
RD 1109/2007	REAL DECRETO 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

RD 1247/2008	REAL DECRETO 1247/2008, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.
RD 1247/2008	REAL DECRETO 1247/2008. EHE-08 06_INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
RD 1247/2008	CORRECIÓN ERRORES. REAL DECRETO 1247/2008, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA LA 06_INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE- 08).
RD 1481/2001	RD 1481/2001, DE 27 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO
RD 256/2016	REAL DECRETO 256/2016, DE 10 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16).
RD 2661/1998	REAL DECRETO 2661/1998. EHE 06_INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
RD 327/2009	REAL DECRETO 327/2009, DE 13 DE MARZO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
RD 4/2007	REAL DECRETO 4/2007. MODIFICACIÓN TEXTO REFUNDIDO LEY DE AGUAS 1/2001
RD 5/2000	REAL DECRETO 1098/2001, DE 12 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.
RD 637/2007	REAL DECRETO 637/2007, DE 18 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PUENTES (NCSP-07).
RD 642/2002	REAL DECRETO 642/2002. EFHE. 06_INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS
RD 751/2011	REAL DECRETO 751/2011, DE 27 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE).
RD 779/1997	REAL DECRETO 779/1997. 06_INSTRUCCIÓN PARA RECEPCIÓN DE CEMENTOS
RD 817/2009	REAL DECRETO 817/2009. POR EL QUE SE DESARROLLA PARCIALMENTE LA LEY 30/2007, DE 30 DE OCTUBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

RD 849/1986	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.
RD 849/86	REAL DECRETO 849/86. REGLAMENTO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
RD 866/2008	REAL DECRETO 866/2008, DE 23 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA LA LISTA DE SUSTANCIAS PERMITIDAS PARA LA FABRICACIÓN DE MATERIALES Y OBJETOS PLÁSTICOS DESTINADOS A ENTRAR EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS Y SE REGULAN DETERMINADAS CONDICIONES DE ENSAYO.
RD 956/2008	REAL DECRETO 956/2008. POR EL QUE SE APRUEBA LA 06_INSTRUCCIÓN PARALA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08)
RD 97/2002	REAL DECRETO 97/2002. NCSE-02. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTES: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN
RL-88	RL-88. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS
RY-85	RY-85. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS
SSPC-PA2	SSPC-PA2 MÉTODO PARA LA MEDICIÓN DEL ESPESOR DE UNA PELÍCULA SECA CON UN MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO.
SSPC-SP1	SSPC-SP1 LIMPIEZA CON DISOLVENTES.
UNE	NORMAS UNE APROBADAS POR O.M. DEL 5 DE JULIO DE 1957 Y DE MAYO DE 1971 Y LAS QUE EN LO SUCESIVO SE APRUEBEN.
UNE 10080:2006	UNE 10080:2006. 07_UNE 10080:2006 SECCIÓN MEDIA EQUIVALENTE Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CORRUGADO
UNE 10080:2006	UNE 10080:2006. 07_UNE 10080:2006 DOBLADO SIMPLE. DOBLADO DESDOBLADO. ENSAYO DE TRACCIÓN: L.E., CARGA DE ROTURA Y ALARGAMIENTO DE ROTURA
UNE 103101:1995	UNE 103101:1995. 07_UNE 103101:1995 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO.
UNE 103104:1993	UNE 103104:1993. 07_UNE 103104:1993 DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO.
UNE 103109:1995	UNE 103109:1995. 07_UNE 103109:1995 MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL ÍNDICE "EQUIVALENTE DE ARENA" DE UN SUELO.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

UNE 103204:1993	UNE 103204:1993. 07_UNE 103204:1993 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO.
UNE 103501:1994	UNE 103501:1994. 07_UNE 103501:1994 GEOTECNIA. ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PROCTOR MODIFICADO.
UNE 103900:2013	UNE 103900:2013. 07_UNE 103900:2013 DETERMINACIÓN IN SITU DE LA DENSIDAD Y DE LA HUMEDAD DE SUELOS Y MATERIALES GRANULARES POR MÉTODOS NUCLEARES: PEQUEÑAS PROFUNDIDADES.
UNE 104300.2000	UNE 104300:2000 EX MATERIALES SINTÉTICOS. LÁMINAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN EN OBRA CIVIL. CARACTERÍSTICAS Y MÉTODOS DE ENSAYO.
UNE 12350-1:2006	UNE 12350-1:2006. 07_UNE 12350-1:2006 ENSAYOS DE HORMIGÓN FRESCO.
UNE 12350-2:2006	UNE 12350-2:2006. 07_UNE 12350-2:2006 ENSAYOS DE HORMIGÓN FRESCO.
UNE 12390-2:2001	UNE 12390-2:2001. 07_UNE 12390-2:2001 ENSAYOS DE HORMIGÓN FRESCO.
UNE 12390-3:2003	UNE 12390-3:2003. 07_UNE 12390-3:2003 ENSAYOS DE HORMIGÓN ENDURECIDO. PARTE 3: DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE PROBETAS.
UNE 127916:2017	UNE 127916:2017 TUBOS Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS DE HORMIGÓN EN MASA, DE HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN CON FIBRA DE ACERO. COMPLEMENTO NACIONAL A LA NORMA UNE-EN 1916:2008.
UNE 13244-1:2012	UNE 13244-1:2012 "SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS, ENTERRADOS O AÉREOS, PARA SUMINISTRO DE AGUA, EN GENERAL Y SANEAMIENTO A PRESIÓN. POLIETILENO (PE) PARTE 1 : GENERALIDADES".
UNE 13244-2:2012	UNE 13244-2:2012 "SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS, ENTERRADOS O AÉREOS, PARA SUMINISTRO DE AGUA, EN GENERAL Y SANEAMIENTO A PRESIÓN. POLIETILENO (PE) PARTE 2 : TUBOS".
UNE 13244-3:2012	UNE 13244-3:2012 "SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS, ENTERRADOS O AÉREOS, PARA SUMINISTRO DE AGUA, EN GENERAL Y SANEAMIENTO A PRESIÓN. POLIETILENO (PE) PARTE 3 : ACCESORIOS".

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

UNE 13244-4:2012	UNE 13244-4:2012 “SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS, ENTERRADOS O AÉREOS, PARA SUMINISTRO DE AGUA, EN GENERAL Y SANEAMIENTO A PRESIÓN. POLIETILENO (PE) PARTE 4 : VÁLVULAS”.
UNE 13244-5:2012	UNE 13244-5:2012 “SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS, ENTERRADOS O AÉREOS, PARA SUMINISTRO DE AGUA, EN GENERAL Y SANEAMIENTO A PRESIÓN. POLIETILENO (PE) PARTE 5 : APTITUD DEL SISTEMA A LA FUNCIÓN”.
UNE 14618:2017	UNE 14618:2017 INSPECTORES DE CONSTRUCCIONES SOLDADAS. CUALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN.
UNE 15630-1:2003	UNE 15630-1:2003. 07_UNE 15630-1:2003 SECCIÓN MEDIA EQUIVALENTE Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CORRUGADO
UNE 15630-1:2003	UNE 15630-1:2003. 07_UNE 15630-1:2003 DOBLADO SIMPLE. DOBLADO DESDOBLADO. ENSAYO DE TRACCIÓN: L.E., CARGA DE ROTURA Y ALARGAMIENTO DE ROTURA
UNE 15630-2:2003	UNE 15630-2:2003. 07_UNE 15630-2:2003 SECCIÓN MEDIA EQUIVALENTE Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CORRUGADO.
UNE 15630-2:2003	UNE 15630-2:2003. 07_UNE 15630-2:2003 DOBLADO SIMPLE. DOBLADO DESDOBLADO. ENSAYO DE TRACCIÓN: L.E., CARGA DE ROTURA Y ALARGAMIENTO DE ROTURA
UNE 53-131-90	UNE 53-131-90. TUBOS PE PARA CONDUCCIONES DE AGUA A PRESIÓN
UNE 53331:1997	UNE 53331:1997 IN “PLÁSTICOS, TUBERÍAS DE POLI (CLORURO DE VINILO) (PVC) 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 53394:2006	UNE 53394:2006 IN “CÓDIGO DE INSTALACIÓN Y MANEJO DE TUBOS DE PE PARA CONDUCCIONES DE AGUA A PRESIÓN. TÉCNICAS RECOMENDADAS”.
UNE EN 10224:2003	UNE EN 10224:2003 TUBOS Y ACCESORIOS EN ACERO NO ALEADO PARA EL TRANSPORTE DE LÍQUIDOS ACUOSOS, INCLUIDO AGUA PARA CONSUMO HUMANO. CONDICIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO.
UNE EN 449:2003	UNE EN 449:2003 PRODUCTOS DE APORTACIÓN PARA EL SOLDEO. ELECTRODOS REVESTIDOS PARA EL SOLDEO POR ARCO DE ACEROS NO ALEADOS Y ACEROS DE GRANO FINO. CLASIFICACIÓN.
UNE-CEN/TS 1452-7:2014	UNE-CEN/TS 1452-7:2014 SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA CONDUCCIÓN DE AGUA Y PARA SANEAMIENTO ENTERRADO O AÉREO CON PRESIÓN. POLI(CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U). PARTE 7: GUÍA PARA LA

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

	EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD. (RATIFICADA POR AENOR EN MAYO DE 2014.)
UNE-EN 10020:2001	UNE-EN 10020:2001 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE ACERO.
UNE-EN 10204:2006	UNE-EN 10204:2006, PRODUCTOS METÁLICOS. TIPOS DE DOCUMENTACIÓN DE INSPECCIÓN.
UNE-EN 10204:2006	ISO 9692-1:2013 SOLDEO Y PROCESOS AFINES. TIPOS DE PREPARACIÓN DE UNIONES. PARTE 1: SOLDEO POR ARCO CON ELECTRODOS REVESTIDOS, SOLDEO POR ARCO PROTEGIDO CON GAS Y ELECTRODO DE APORTE, SOLDEO POR LLAMA, SOLDEO POR ARCO CON GAS INERTE Y ELECTRODO DE VOLFRAMIO Y SOLDEO POR HAZ DE ALTA ENERGÍA DE ACEROS.
UNE-EN 10290:2003	UNE-EN 10290:2003 TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO PARA CANALIZACIONES ENTERRADAS Y SUMERGIDAS. RECUBRIMIENTOS EXTERNOS DE POLIURETANO MODIFICADO APLICADOS EN ESTADO LÍQUIDO.
UNE-EN 1074:2001	UNE-EN 1074:2001, VALVULERÍA PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA. PRESCRIPCIONES DE APTITUD AL EMPLEO Y ENSAYOS DE VERIFICACIONES APLICABLES.
UNE-EN 1092-1:2008	UNE-EN 1092-1:2008 BRIDAS Y SUS UNIONES. BRIDAS CIRCULARES PARA TUBERÍAS, GRIFERÍA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, DESIGNACIÓN PN. PARTE 1: BRIDAS DE ACERO.
UNE-EN 1092-2:1998	UNE-EN 1092-2:1998 BRIDAS Y SUS UNIONES. BRIDAS CIRCULARES PARA TUBERÍAS, GRIFERÍA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, DESIGNACIÓN PN. PARTE 2: BRIDAS DE FUNDICIÓN.
UNE-EN 1092-3:2004	UNE-EN 1092-3:2004 BRIDAS Y SUS UNIONES. BRIDAS CIRCULARES PARA TUBERÍAS, GRIFERÍA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, DESIGNACIÓN PN. PARTE 3: BRIDAS DE ALEACIÓN DE COBRE. +AC:2004 + AC:2007
UNE-EN 1092-4:2002	UNE-EN 1092-4:2002 BRIDAS Y SUS UNIONES. BRIDAS CIRCULARES PARA TUBERÍAS, GRIFERÍA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, DESIGNACIÓN PN. PARTE 4: BRIDAS DE ALEACIONES DE ALUMINIO.
UNE-EN 1097-1:2011	UNE-EN 1097-1:2011. 07_UNE-EN 1097-1:2011 ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE 1: DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE (MICRO-DEVAL).
UNE-EN 12201-1:2012	UNE-EN 12201-1:2012 SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA CONDUCCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO CON PRESIÓN. POLIETILENO (PE). PARTE 1: GENERALIDADES.

UNE-EN 12201-2:2012	UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA CONDUCCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO CON PRESIÓN. POLIETILENO (PE). PARTE 2: TUBOS.
UNE-EN 12201-3:2012	UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013 SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA CONDUCCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO CON PRESIÓN. POLIETILENO (PE). PARTE 3: ACCESORIOS.
UNE-EN 12201-4:2012	UNE-EN 12201-4:2012 “SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA. POLIETILENO (PE)”. CONDUCCIONES CON PRESIÓN. PARTE 4.
UNE-EN 12201-5:2012	UNE-EN 12201-5:2012: “SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA. POLIETILENO (PE)”. CONDUCCIONES CON PRESIÓN. PARTE 5.
UNE-EN 12954:2002	UNE-EN 12954:2002 PROTECCIÓN CATÓDICA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS ENTERRADAS O SUMERGIDAS. PRINCIPIOS GENERALES Y APLICACIÓN PARA TUBERÍAS.
UNE-EN 13286-47:2012	UNE-EN 13286-47:2012. 07_UNE-EN 13286-47:2012 MEZCLAS DE ÁRIDOS SIN LIGANTE Y CON CONGLOMERANTE HIDRÁULICO. PARTE 47: MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO), DEL ÍNDICE DE CARGA INMEDIATO (IBI) Y DEL HINCHAMIENTO LINEAL.
UNE-EN 1452-1:2010	UNE-EN 1452-1:2010 “SISTEMA DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA. POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U). CONDUCCIONES CON PRESIÓN. PARTE 1: GENERALIDADES”.
UNE-EN 1452-2:2010	UNE-EN 1452-2:2010 “SISTEMA DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA. POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U). CONDUCCIONES CON PRESIÓN. PARTE 2 TUBOS”.
UNE-EN 1452-3:2010	UNE-EN 1452-3:2010 “SISTEMA DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA. POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U). CONDUCCIONES CON PRESIÓN. PARTE 3: ACCESORIOS.
UNE-EN 1452-4:2010	UNE-EN 1452-4:2010 IN “SISTEMA DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA. POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U). CONDUCCIONES CON PRESIÓN. PARTE 4: VÁLVULAS Y EQUIPO AUXILIAR”.

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

UNE-EN 1452-6:2000	UNE-EN 1452-6:2000 "SISTEMA DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA. POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U). CONDUCCIONES CON PRESIÓN. PARTE 6: PRÁCTICA RECOMENDADA.
UNE-EN 1610:2016	UNE-EN 1610:2016 CONSTRUCCIÓN Y ENSAYOS DE DESAGÜES Y REDES DE ALCANTARILLADO.
UNE-EN 1916:2008	UNE-EN 1916:2008 TUBOS Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS DE HORMIGÓN EN MASA, HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN CON FIBRA DE ACERO.
UNE-EN 545:2011	UNE-EN 545:2011, TUBOS, RACORES Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y SUS UNIONES PARA CANALIZACIONES DE AGUA. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO.
UNE-EN 681-3:2001/A1:2002	UNE-EN 681-3:2001/A1:2002 JUNTAS ELASTOMÉRICAS REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 3: MATERIALES CELULARES DE CAUCHO VULCANIZADO.
UNE-EN 681-4:2001/A1:2002	UNE-EN 681-4:2001/A1:2002 JUNTAS ELASTOMÉRICAS REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 4: ELEMENTOS DE ESTANQUIDAD DE POLIURETANO MOLDEADO.
UNE-EN 681-1:/A1:1999	UNE-EN 681-1:/A1:1999 JUNTAS ELASTOMÉRICAS. REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 1: CAUCHO VULCANIZADO.
UNE-EN 681-1:/A2:2002	UNE-EN 681-1:/A2:2002 JUNTAS ELASTOMÉRICAS. REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 1: CAUCHO VULCANIZADO.
UNE-EN 681-1:1996	UNE-EN 681-1:1996 JUNTAS ELASTOMÉRICAS. REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 1: CAUCHO VULCANIZADO.
UNE-EN 681-2:2001	UNE-EN 681-2:2001 JUNTAS ELASTOMÉRICAS. REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 2: ELASTÓMEROS TERMOPLÁSTICOS.
UNE-EN 681-2/A1:2002	UNE-EN 681-2/A1:2002 JUNTAS ELASTOMÉRICAS. REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 2: ELASTÓMEROS TERMOPLÁSTICOS.

UNE-EN 681-3:2001	UNE-EN 681-3:2001 JUNTAS ELASTOMÉRICAS. REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 3: MATERIALES CELULARES DE CAUCHO VULCANIZADO.
UNE-EN 681-4:2001	UNE-EN 681-4:2001 JUNTAS ELASTOMÉRICAS. REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE. PARTE 4: ELEMENTOS DE ESTANQUIDAD DE POLIURETANO MOLDEADO.
UNE-EN ISO 14175:2009	UNE-EN ISO 14175:2009 CONSUMIBLES PARA EL SOLDEO. GASES DE PROTECCIÓN PARA EL SOLDEO POR FUSIÓN Y PROCESOS AFINES. (ISO 14175:2008).
UNE-EN ISO 14341:2011	UNE-EN ISO 14341:2011 CONSUMIBLES PARA EL SOLDEO. ALAMBRES Y DEPÓSITOS PARA EL SOLDEO POR ARCO CON PROTECCIÓN GASEOSA DE ACEROS NO ALEADOS Y ACEROS DE GRANO FINO. CLASIFICACIÓN. (ISO 14341:2010).
UNE-EN ISO 1452-5:2011	UNE-EN ISO 1452-5:2011 SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA CONDUCCIÓN DE AGUA Y PARA SANEAMIENTO ENTERRADO O AÉREO CON PRESIÓN. POLI(CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U). PARTE 5: APTITUD AL USO DEL SISTEMA. (ISO 1452- 5:2009, VERSIÓN CORREGIDA 2010-03-01)
UNE-EN ISO 14731:2008	UNE-EN ISO 14731:2008 COORDINACIÓN DEL SOLDEO. TAREAS Y RESPONSABILIDADES. (ISO 14731:2006).
UNE-EN ISO 14732:2014	UNE-EN ISO 14732:2014 PERSONAL DE SOLDEO. ENSAYOS DE CUALIFICACIÓN DE OPERADORES DE SOLDEO Y AJUSTADORES DE SOLDEO PARA EL SOLDEO AUTOMÁTICO Y MECANIZADO DE MATERIALES METÁLICOS. (ISO 14732:2013).
UNE-EN ISO 15609-1:2005	UNE-EN ISO 15609-1:2005. ESPECIFICACIÓN Y CUALIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SOLDEO PARA LOS MATERIALES METÁLICOS. ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO. PARTE 1: SOLDEO POR ARCO (ISO 15609-1:2004).
UNE-EN ISO 15614-1:2005	UNE-EN ISO 15614-1:2005. ESPECIFICACIÓN Y CUALIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SOLDEO PARA LOS MATERIALES METÁLICOS. ENSAYO DE PROCEDIMIENTO DE SOLDEO. PARTE 1: SOLDEO POR ARCO Y CON GAS DE ACEROS Y SOLDEO POR ARCO DE NÍQUEL Y SUS ALEACIONES (ISO 15614- 1:2004).
UNE-EN ISO 15614-1:2018	UNE-EN ISO 15614-1:2018 ESPECIFICACIÓN Y CUALIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SOLDEO PARA LOS MATERIALES METÁLICOS. ENSAYO DE PROCEDIMIENTO DE SOLDEO. PARTE 1: SOLDEO POR ARCO Y CON GAS DE ACEROS Y SOLDEO POR ARCO DE NÍQUEL Y SUS ALEACIONES. (ISO 15614- 1:2017, VERSIÓN CORREGIDA 2017-10-01).

UNE-EN ISO 16834:2012	UNE-EN ISO 16834:2012 CONSUMIBLES PARA EL SOLDEO. ELECTRODOS DE ALAMBRE, ALAMBRES, VARILLAS Y DEPÓSITOS PARA EL SOLDEO POR ARCO CON PROTECCIÓN GASEOSA DE ACEROS DE ALTA RESISTENCIA. CLASIFICACIÓN. (ISO 16834:2012).
UNE-EN ISO 17632:2016	UNE-EN ISO 17632:2016 CONSUMIBLES PARA EL SOLDEO. ALAMBRES TUBULARES PARA EL SOLDEO POR ARCO CON Y SIN GAS DE PROTECCIÓN DE ACEROS NO ALEADOS Y ACEROS DE GRANO FINO. CLASIFICACIÓN. (ISO 17632:2015).
UNE-EN ISO 17635:2017	UNE-EN ISO 17635:2017 ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE UNIONES SOLDADAS. REGLAS GENERALES PARA LOS MATERIALES METÁLICOS. (ISO 17635:2016).
UNE-EN ISO 17636-1:2013	UNE-EN ISO 17636-1:2013 ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE SOLDADURAS. ENSAYO RADIOGRÁFICO. PARTE 1: TÉCNICAS DE RAYOS X Y GAMMA CON PELÍCULA. (ISO 17636-1:2013).
UNE-EN ISO 17637:2017	UNE-EN ISO 17637:2017 ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE UNIONES SOLDADAS. EXAMEN VISUAL DE UNIONES SOLDADAS POR FUSIÓN. (ISO 17637:2016).
UNE-EN ISO 17640:2011	UNE-EN ISO 17640:2011 ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE UNIONES SOLDADAS. ENSAYO POR ULTRASONIDOS. TÉCNICAS, NIVELES DE ENSAYO Y EVALUACIÓN. (ISO 117640:2010).
UNE-EN ISO 18275:2012	UNE-EN ISO 18275:2012 CONSUMIBLES PARA EL SOLDEO. ELECTRODOS REVESTIDOS PARA EL SOLDEO MANUAL POR ARCO DE ACEROS DE ALTA RESISTENCIA. CLASIFICACIÓN. (ISO 18275:2011).
UNE-EN ISO 18276:2017	UNE-EN ISO 18276:2017 CONSUMIBLES PARA EL SOLDEO. ELECTRODOS TUBULARES RELLENOS PARA EL SOLDEO POR ARCO CON O SIN PROTECCIÓN GASEOSA DE ACEROS DE ALTA RESISTENCIA. CLASIFICACIÓN. (ISO 18276:2017).
UNE-EN ISO 23279:2018	UNE-EN ISO 23279:2018 ENSAYO NO DESTRUCTIVO DE UNIONES SOLDADAS. ENSAYO POR ULTRASONIDOS. CARACTERIZACIÓN DE LAS DISCONTINUIDADES EN LAS SOLDADURAS. (ISO 23279:2017).
UNE-EN ISO 2560:2010	UNE-EN ISO 2560:2010 CONSUMIBLES PARA SOLDEO. ELECTRODOS RECUBIERTOS PARA EL SOLDEO MANUAL AL ARCO DE ACEROS NO ALEADOS Y DE GRANO FINO. CLASIFICACIÓN. (ISO 2560:2009).
UNE-EN ISO 3452-1:2013	UNE-EN ISO 3452-1:2013 ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS. ENSAYO POR LÍQUIDOS PENETRANTES. PARTE 1: PRINCIPIOS GENERALES. (ISO 3452- 1:2013, VERSIÓN CORREGIDA 2014-05-01).

UNE-EN ISO 3452-1:2013	UNE-EN ISO 3452-1:2013 ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS. ENSAYO POR LÍQUIDOS PENETRANTES. PARTE 1: PRINCIPIOS GENERALES. (ISO 3452- 1:2013, VERSIÓN CORREGIDA 2014-05-01).
UNE-EN ISO 3452-2:2014	UNE-EN ISO 3452-2:2014 ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS. ENSAYO POR LÍQUIDOS PENETRANTES. PARTE 2: ENSAYO DE PRODUCTOS PENETRANTES. (ISO 3452-2:2013).
UNE-EN ISO 3834-1:2006	UNE-EN ISO 3834-1:2006 REQUISITOS DE CALIDAD PARA EL SOLDEO POR FUSIÓN DE MATERIALES METÁLICOS. PARTE 1: CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL NIVEL APROPIADO DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD. (ISO 3834-1:2005).
UNE-EN ISO 3834-2:2006	UNE-EN ISO 3834-2:2006 REQUISITOS DE CALIDAD PARA EL SOLDEO POR FUSIÓN DE MATERIALES METÁLICOS. PARTE 2: REQUISITOS DE CALIDAD COMPLETOS (ISO 3834-2:2005).
UNE-EN ISO 5817:2014	UNE-EN ISO 5817:2014 SOLDEO. UNIONES SOLDADAS POR FUSIÓN EN ACERO, NÍQUEL, TITANIO Y SUS ALEACIONES (EXCLUIDO EL SOLDEO POR HAZ DE ELECTRONES). NIVELES DE CALIDAD PARA LAS IMPERFECCIONES. (ISO 5817:2014).
UNE-EN ISO 636:2017	UNE-EN ISO 636:2017 CONSUMIBLES PARA EL SOLDEO. VARILLAS, ALAMBRES Y DEPÓSITOS PARA EL SOLDEO BAJO ATMÓSFERA INERTE CON ELECTRODO DE VOLFRAMIO DE ACEROS NO ALEADOS Y ACEROS DE GRANO FINO. CLASIFICACIÓN. (ISO 636:2017).
UNE-EN ISO 8501-1:2008	UNE-EN ISO 8501-1:2008 PREPARACIÓN DE SUBSTRATOS DE ACERO PREVIA A LA APLICACIÓN DE PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS. EVALUACIÓN VISUAL DE LA LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES. PARTE 1: GRADOS DE ÓXIDO Y DE PREPARACIÓN DE SUBSTRATOS DE ACERO NO PINTADOS DESPUÉS DE ELIMINAR TOTALMENTE LOS RECUBRIMIENTOS ANTERIORES. (ISO 8501-1:2007).

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

1. Presupuesto

1.2 Presupuesto del trabajo de consultoría

1.2.1 Resumen presupuesto



VALORACIÓN DEL TRABAJO PERSONAL

Empresa: EMIVASA

Fecha de creación: 06/06/2022

Localidad: Valencia

Capítulo

VALORACIÓN DEL TRABAJO

RECURSOS HUMANIS	6.057,50
RECURSOS MATERIALES	258,90
TOTAL SIN I.V.A.	6.316,40

Asciende la valoración a la expresada cantidad de:
SEIS MIL TESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

6 de junio de 2022

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

1.2.2 Presupuesto y mediciones

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
RH. RECURSOS HUMANOS								
TEC.	h Técnico Superior							
	Consultas bibliográficas	8				8,0000		
	Elaboración de soporte visual	40				40,0000		
	Extracción y tratamiento de datos	70				70,0000		
	Preparación y realización de entrevistas	30				30,0000		
	Redacción del documento	150				150,0000		
						298,0000	19,60	5.840,80
COL.	h Personal colaboradores							
	Entrevistas	1	10,0000			10,0000		
						10,0000	21,67	216,70
	TOTAL RH.....							6.057,50
RM. RECURSOS MATERIALES								
EQINF.	UD Equipos informáticos							
	Amortización de equipos inofrmáticos	3				3,0000		
						3,0000	37,50	112,50
SOFT.	UD Software							
	Office 365 Empresa	3				3,0000		
						3,0000	8,80	26,40
OTR.	UD Otros							
	Desplazamientos	1				1,0000		
						1,0000	120,00	120,00
	TOTAL RM.....							258,90
	TOTAL.....							6.316,40

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

1.3 Presupuesto ejecución de obra

1.3.1 Resumen presupuesto

IMPRESO I-07.14/11.01 (Presupuestos desglosados)



VALORACIÓN CANALIZACIÓN DE FD Ø150MM EN LA CALLE SAN JACINTO-NORTE

Solicitud:	SARC 2021/2296	Fecha de creación:	30/05/2022
Código:	SARC 2021/2296	Ot:	
Situación:	C/ San Jacinto, 18	Localidad:	Valencia
Peticionario:			

Capítulo

VALORACIÓN DE LA OBRA

OBRA CIVIL.....	26.811,88
MATERIALES.....	11.122,38
MONTAJE	7.493,00
VARIOS	2.634,51
PROVISIONAL	2.702,36
<i>RED DE AGUA POTABLE</i>	50.764,13
SEGURIDAD Y SALUD (6,25%)	3.172,76
GESTIÓN DE RESIDUOS (3,91%)	1.984,88
TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	55.921,77
Coefficiente de actualización (KT= 41,88%)	23.420,04
TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL ACTUALIZADO	79.341,81

Asciende la valoración a la expresada cantidad de:
SETENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN
CÉNTIMOS.

30 de mayo de 2022

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

1.3.2 Presupuesto y mediciones

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.OCI	OBRA CIVIL							
DE0002	M2 ACERA MAYOR 15 CM. Demolición de acera de todo tipo, incluso base, mayor de 15 cm., con transporte a vertedero.							
	Cala en acera	6	1,2000	1,2000		8,6400		
	Conexión FD 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 100 San Jacinto, 15	2	1,5000	1,5000		4,5000		
	Conexión FD 150 Norte, 15	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 100 Norte, 12	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FDG 100 y FDG 60 San Jacinto, 16	2	1,5000	1,5000		4,5000		
	Tramo C/Norte, 7	1	4,0000	0,8000		3,2000		
	Cruce San Jacinto, 18	1	2,5000	0,8000		2,0000		
	Canalización C/ San Jacinto	1	55,0000	0,8000		44,0000		
	Chafalán San Jacinto, 18	1	14,5000	0,8000		11,6000		
	Chafalán San Jacinto, 16	1	22,5000	0,8000		18,0000		
	Desagüe	2	1,5000	1,5000		4,5000		
						107,6900	17,50	1.884,58
DE0009	M2 PAVIMENTO DE ASFALTO ENTRE 5 Y 25 CM. Demolición de pavimento de asfalto entre 5 y 25 cm. con transporte a vertedero.							
	Cala asfalto	1	1,2000	1,2000		1,4400		
	Conexión FDG 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 150 San Jacinto, 22	1	2,5000	1,5000		3,7500		
	Cruce San Jacinto, 18	1	7,3000	1,0000		7,3000		
	Desagüe	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión a pozo desagüe	3	3,0000	1,0000		9,0000		
						25,9900	7,96	206,88
DE0011	M2 BASE DE HORMIGÓN DE 30 CM. Demolición de base de hormigón de 30 cm. de espesor, con transporte a vertedero.							
	Cala asfalto	1	1,2000	1,2000		1,4400		
	Conexión FDG 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 150 San Jacinto, 22	1	2,5000	1,5000		3,7500		
	Cruce San Jacinto, 18	1	7,3000	1,0000		7,3000		
	Desagüe	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión a pozo desagüe	3	3,0000	1,0000		9,0000		
						25,9900	20,78	540,07
DE0003	M ARRANCADO DE BORDILLO Arrancado de bordillo, incluso base y transporte a vertedero.							
	Cruces	4	1,0000			4,0000		
	Desagüe	2	1,0000			2,0000		
						6,0000	7,81	46,86
DE0014	M ARRANCADO DE RIGOLA Arrancado de rigola, incluso base, con transporte a vertedero.							
	Cruces	4	1,0000			4,0000		
	Desagüe	2	1,0000			2,0000		
						6,0000	7,81	46,86
RE0005	M BORDILLOS Recomposición de bordillos, colocación y base de 25 cm.							
	Cruces	4	1,0000			4,0000		
	Desagüe	2	1,0000			2,0000		
						6,0000	22,29	133,74
RE0015	M RIGOLA Recomposición de rigola.							
	Cruces	4	1,0000			4,0000		
	Desagüe	2	1,0000			2,0000		
						6,0000	9,95	59,70
RE0003	M2 ACERA DE BALDOSA 4/C HASTA 15 CM. Recomposición acera de baldosa, incluida su base, hasta 15 cm. de espesor.							
	Cala en acera	6	1,2000	1,2000		8,6400		
	Conexión FD 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 100 San Jacinto, 15	2	1,5000	1,5000		4,5000		
	Conexión FD 150 Norte, 15	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 100 Norte, 12	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FDG 100 y FDG 60 San Jacinto, 16	2	1,5000	1,5000		4,5000		

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tramo C/Norte, 7	1	4,0000	0,8000		3,2000		
	Cruce San Jacinto, 18	1	2,5000	0,8000		2,0000		
	Canalización C/ San Jacinto	1	55,0000	0,8000		44,0000		
	Chafán San Jacinto, 18	1	14,5000	0,8000		11,6000		
	Chafán San Jacinto, 16	1	22,5000	0,8000		18,0000		
	Desagüe	2	1,5000	1,5000		4,5000		
						107,6900	36,60	3.941,45
RE0018	M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I DE 20 CM.							
	Recomposición pavimento de hormigón HM-20/B/20/I de 20 cm. de espesor.							
	Cala en acera	6	1,2000	1,2000		8,6400		
	Conexión FD 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 100 San Jacinto, 15	2	1,5000	1,5000		4,5000		
	Conexión FD 150 Norte, 15	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 100 Norte, 12	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FDG 100 y FDG 60 San Jacinto, 16	2	1,5000	1,5000		4,5000		
	Tramo C/Norte, 7	1	4,0000	0,8000		3,2000		
	Cruce San Jacinto, 18	1	2,5000	0,8000		2,0000		
	Canalización C/ San Jacinto	1	55,0000	0,8000		44,0000		
	Chafán San Jacinto, 18	1	14,5000	0,8000		11,6000		
	Chafán San Jacinto, 16	1	22,5000	0,8000		18,0000		
	Desagüe	2	1,5000	1,5000		4,5000		
						107,6900	22,86	2.461,79
RE0020	M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I DE 30 CM.							
	Recomposición pavimento de hormigón HM-20/B/20/I de 30 cm. de espesor.							
	Cala asfalto	1	1,2000	1,2000		1,4400		
	Conexión FDG 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 150 San Jacinto, 22	1	2,5000	1,5000		3,7500		
	Cruce San Jacinto, 18	1	7,3000	1,0000		7,3000		
	Desagüe	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión a pozo desagüe	3	3,0000	1,0000		9,0000		
						25,9900	32,17	836,10
RE0006A	M2 PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALZADA							
	Recomposición pavimento de aglomerado asfáltico en calzada.							
	Cala asfalto	1	1,2000	1,2000		1,4400		
	Conexión FDG 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión FD 150 San Jacinto, 22	1	2,5000	1,5000		3,7500		
	Cruce San Jacinto, 18	1	7,3000	1,0000		7,3000		
	Desagüe	1	1,5000	1,5000		2,2500		
	Conexión a pozo desagüe	3	3,0000	1,0000		9,0000		
						25,9900	44,69	1.161,49
MT0002	M3 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO							
	Excavación de tierras a mano.							
	Cala en acera	6	1,2000	1,2000	1,2000	10,3680		
	Conexión FD 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000	1,0000	2,2500		
	Conexión FD 100 San Jacinto, 15	2	1,5000	1,5000	1,0000	4,5000		
	Conexión FD 150 Norte, 15	1	1,5000	1,5000	1,0000	2,2500		
	Conexión FD 100 Norte, 12	1	1,5000	1,5000	1,0000	2,2500		
	Conexión FDG 100 y FDG 60 San Jacinto, 16	2	1,5000	1,5000	1,0000	4,5000		
	Cala asfalto	1	1,2000	1,2000	1,2000	1,7280		
	Conexión FDG 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000	1,0000	2,2500		
	Conexión FD 150 San Jacinto, 22	1	2,5000	1,5000	1,0000	3,7500		
	Desagüe	3	1,5000	1,5000	1,0000	6,7500		
						40,5960	42,97	1.744,41
MT0001	M3 EXCAVACIÓN DE TIERRAS CON MÁQUINA							
	Excavación de tierras con máquina.							
	Tramo C/Norte, 7	1	4,0000	0,8000	0,8000	2,5600		
	Cruce San Jacinto, 18 (acera)	1	2,5000	0,8000	1,0000	2,0000		
	Canalización C/ San Jacinto	1	55,0000	0,8000	0,8000	35,2000		
	Chafán San Jacinto, 18	1	14,5000	0,8000	0,8000	9,2800		
	Chafán San Jacinto, 16	1	22,5000	0,8000	0,8000	14,4000		
	Cruce San Jacinto, 18	1	7,3000	1,0000	1,0000	7,3000		
	Conexión a pozo desagüe	3	3,0000	1,0000	0,4000	3,6000		
						74,3400	22,28	1.656,30

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
MT0006	M3 TRANSPORTE DE TIERRAS								
	Transporte de tierras sobrantes a vertedero.								
	Cala en acera	6	1,2000	1,2000	1,2000	10,3680			
	Conexión FD 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000	1,0000	2,2500			
	Conexión FD 100 San Jacinto, 15	2	1,5000	1,5000	1,0000	4,5000			
	Conexión FD 150 Norte, 15	1	1,5000	1,5000	1,0000	2,2500			
	Conexión FD 100 Norte, 12	1	1,5000	1,5000	1,0000	2,2500			
	Conexión FDG 100 y FDG 60 San Jacinto, 16	2	1,5000	1,5000	1,0000	4,5000			
	Cala asfalto	1	1,2000	1,2000	1,2000	1,7280			
	Conexión FDG 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000	1,0000	2,2500			
	Conexión FD 150 San Jacinto, 22	1	2,5000	1,5000	1,0000	3,7500			
	Tramo C/Norte, 7	1	4,0000	0,8000	0,8000	2,5600			
	Cruce San Jacinto, 18 (acera)	1	2,5000	0,8000	1,0000	2,0000			
	Canalización C/ San Jacinto	1	55,0000	0,8000	0,8000	35,2000			
	Chaffán San Jacinto, 18	1	14,5000	0,8000	0,8000	9,2800			
	Chaffán San Jacinto, 16	1	22,5000	0,8000	0,8000	14,4000			
	Cruce San Jacinto, 18	1	7,3000	1,0000	1,0000	7,3000			
	Desagüe	3	1,5000	1,5000	1,0000	6,7500			
	Conexión a pozo desagüe	3	3,0000	1,0000	0,4000	3,6000			
	Esponjamiento 20%	0,2	114,9360			22,9872			
							137,9232	10,42	1.437,16
MT0003	M3 TAPADO CON ARENA AMARILLA								
	Tapado y regado con arena amarilla, incluso aportación de la misma.								
	Cala en acera	6	1,2000	1,2000	0,4000	3,4560			
	Conexión FD 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000	0,3500	0,7875			
	Conexión FD 100 San Jacinto, 15	2	1,5000	1,5000	0,3500	1,5750			
	Conexión FD 150 Norte, 15	1	1,5000	1,5000	0,3500	0,7875			
	Conexión FD 100 Norte, 12	1	1,5000	1,5000	0,3500	0,7875			
	Conexión FDG 100 y FDG 60 San Jacinto, 16	2	1,5000	1,5000	0,3500	1,5750			
	Cala asfalto	1	1,2000	1,2000	0,4000	0,5760			
	Conexión FDG 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000	0,3500	0,7875			
	Conexión FD 150 San Jacinto, 22	1	2,5000	1,5000	0,3500	1,3125			
	Tramo C/Norte, 7	1	4,0000	0,8000	0,3000	0,9600			
	Cruce San Jacinto, 18 (acera)	1	2,5000	0,8000	0,3500	0,7000			
	Canalización C/ San Jacinto	1	55,0000	0,8000	0,3000	13,2000			
	Chaffán San Jacinto, 18	1	14,5000	0,8000	0,3000	3,4800			
	Chaffán San Jacinto, 16	1	22,5000	0,8000	0,3000	5,4000			
	Cruce San Jacinto, 18	1	7,3000	1,0000	0,3500	2,5550			
	Desagüe	3	1,5000	1,5000	0,3500	2,3625			
	Deducción vol. tubería	-2,023				-2,0230			
							38,2790	23,70	907,21
MT0004	M3 TAPADO CON ZAHORRAS								
	Tapado y compactado de la zanja con zahorras de préstamo.								
	Cala en acera	6	1,2000	1,2000	0,8000	6,9120			
	Conexión FD 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000	0,6500	1,4625			
	Conexión FD 100 San Jacinto, 15	2	1,5000	1,5000	0,6500	2,9250			
	Conexión FD 150 Norte, 15	1	1,5000	1,5000	0,6500	1,4625			
	Conexión FD 100 Norte, 12	1	1,5000	1,5000	0,6500	1,4625			
	Conexión FDG 100 y FDG 60 San Jacinto, 16	2	1,5000	1,5000	0,6500	2,9250			
	Cala asfalto	1	1,2000	1,2000	0,8000	1,1520			
	Conexión FDG 150 Norte, 7	1	1,5000	1,5000	0,6500	1,4625			
	Conexión FD 150 San Jacinto, 22	1	2,5000	1,5000	0,6500	2,4375			
	Tramo C/Norte, 7	1	4,0000	0,8000	0,5000	1,6000			
	Cruce San Jacinto, 18 (acera)	1	2,5000	0,8000	0,6500	1,3000			
	Canalización C/ San Jacinto	1	55,0000	0,8000	0,8000	35,2000			
	Chaffán San Jacinto, 18	1	14,5000	0,8000	0,8000	9,2800			
	Chaffán San Jacinto, 16	1	22,5000	0,8000	0,8000	14,4000			
	Desagüe	3	1,5000	1,5000	0,6500	4,3875			
	Compactación (10%)	0,1	88,3690			8,8369			
							97,2059	22,42	2.179,36
AL0001	UD APORTACIÓN DE CONTENEDOR								
	Aportación de contenedor								
							27,0000	36,03	972,81
AL0009	UD REGISTRO PARA VÁLVULAS 40X40								
	Registro para válvulas en canalización, incluso colocación de portilla de 40 x 40 cm.								
	Válv.	11				11,0000			
	Ventosa	2				2,0000			

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Desagüe	3				3,0000		
						16,0000	105,01	1.680,16
HO0009	M3 HORMIGÓN HM-20//B/20// EN TOPES Y ANCLAJES							
	Hormigón HM-20//B/20// en topes y anclajes, confeccionado en obra, incluso encofrado irregular y su adaptación al terreno, tubería y piezas.							
	Te 150x150	3	0,8000			2,4000		
	Te 150x80 desagüe	2	0,8000			1,6000		
	Codo 45° 150	20	0,6100			12,2000		
	Codo 45° 100	4	0,2700			1,0800		
	Codo 45° 80	3	0,1700			0,5100		
	Red. 150x100	7	0,4500			3,1500		
	Red. 100x80	1	0,1300			0,1300		
	Red. 100x60	1	0,2300			0,2300		
						21,3000	117,82	2.509,57
HO0010	M3 HORMIGÓN HM-20//B/30// DE PROTECCIÓN							
	Hormigón HM-20//B/30// en bóveda de protección de tubería.							
	Cruce San Jacinto, 18	1	7,3000	1,0000	0,6500	4,7450		
	Conexión a pozo desagüe	3	3,0000	1,0000	0,4000	3,6000		
	Deducción vol. PVC 300	-0,516				-0,5160		
	Deducción vol. PVC 150	-3	0,0530			-0,1590		
						7,6700	103,73	795,61
PSF475	UD ARQ. DES ø 100-80 (A.1000/600)							
	Arqueta para desagüe diámetro 100-80 mm., formada por anillos prefabricados de hormigón vibrado (diámetro 1.000 mm. para alojamiento válvula y diámetro 600 mm. para poceta de descarga, rematado el primero con cono excéntrico 1.000/600 mm. del mismo material, para colocación de la trapa), apoyados sobre solera de hormigón armado HA-25/P/20//Ia de 25 cm. de espesor, y anclaje mediante relleno lateral con hormigón en masa HM-20/B/20//I, incluyendo trapa de fundición diámetro 600 mm., y pates de polipropileno para acceso a interior.							
						3,0000	536,59	1.609,77
TOTAL 1.1.OCI								26.811,88

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2.MAT MATERIALES								
TU0031	M TUBERÍA DE HIERRO FUNDIDO PAM DE Ø150 MM. Tubería de hierro fundido PAM de Ø150 mm.					114,5000	26,68	3.054,86
AC0003	M CINTA VERDE DE SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA Cinta verde de señalización subterránea.					114,5000	0,03	3,44
PZ0101	UD C.E. UNIVERSAL DE Ø150 MM. Cabo extremo universal de Ø150 mm. (165-182)					19,0000	57,47	1.091,93
PZ0099	UD C.E. UNIVERSAL DE Ø100 MM. Cabo extremo universal de Ø100 mm. (108-128)					4,0000	36,27	145,08
PZ0097	UD C.E. UNIVERSAL DE Ø60 MM. Cabo extremo universal de Ø60 mm. (068-085)					1,0000	27,53	27,53
PZ0572	UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE C.E. Ø60 MM. Válvula de compuerta de cierre elástico de Ø60 mm.					1,0000	70,59	70,59
PZ0573	UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE C.E. Ø80 MM. Válvula de compuerta de cierre elástico de Ø80 mm.					3,0000	86,17	258,51
PZ0576	UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE C.E. Ø150 MM. Válvula de compuerta de cierre elástico de Ø150 mm.					10,0000	176,47	1.764,70
PZ0258	UD CONTRAPEZÓN DE HIERRO FORJADO Contrapezón de hierro forjado.					12,0000	5,66	67,92
PZ0457	UD TE DE Hº FDO. B-B BOCAS IGUALES 150 X 150 MM. Te de hierro fundido B-B de bocas iguales de 150 x 150 mm.					3,0000	90,53	271,59
PZ0451A	u TE DE Hº FDO. B-B BOCAS DESIGUALES 150 X 80 MM. Te de hierro fundido B-B de bocas desiguales de 150 x 80 mm.					2,0000	87,23	174,46
PZ0127B	UD CARRETE DE Hº FDO. B-B DE 150 X 250 MM. Carrete de hierro fundido B-B de Ø150 x 250 mm.					28,0000	51,72	1.448,16
PZ0127	UD CARRETE DE Hº FDO. B-B DE 150 X 500 MM. Carrete de hierro fundido B-B de 150 x 500 mm.					2,0000	67,21	134,42
PZ0120	UD CARRETE DE Hº FDO. B-B DE 80 X 250 MM. Carrete de hierro fundido B-B de 80 x 250 mm.					3,0000	28,06	84,18
PZ0121	UD CARRETE DE Hº FDO. B-B DE 80 X 500 MM. Carrete de hierro fundido B-B de 80 x 500 mm.					3,0000	36,01	108,03
PZ0139	UD CODO DE 45º DE Hº FDO. B-B DE Ø80 MM. Codo de 45º de hierro fundido B-B de Ø80 mm.					3,0000	29,61	88,83

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PZ0140	UD CODO DE 45° DE H° FDO. B-B DE Ø100 MM. Codo de 45° de hierro fundido B-B de Ø100 mm.					4,0000	35,96	143,84
PZ0141	UD CODO DE 45° DE H° FDO. B-B DE Ø150 MM. Codo de 45° de hierro fundido B-B de Ø150 mm.					10,0000	53,13	531,30
PZ0406	UD REDUCCION H° FDO.B-B 150 X 100 MM. Reducción de hierro fundido B-B de 150 x 100 mm.					7,0000	55,34	387,38
PZ0403	UD REDUCCION H° FDO.B-B 100 X 60 MM. Reducción de hierro fundido B-B de 100 x 60 mm.					1,0000	34,76	34,76
PZ0404	UD REDUCCION H° FDO.B-B 100 X 80 MM. Reducción de hierro fundido B-B de 100 x 80 mm.					1,0000	38,77	38,77
TU0006A	m TUBERÍA DE PROTECCIÓN DE Ø300 MM. Tubería de protección Ø300 mm.					7,3000	19,39	141,55
TU0003A	m TUBERÍA DE PROTECCIÓN DE Ø150 MM. Tubería de protección Ø150 mm.					9,0000	4,91	44,19
V_025	UD VENTOSA DE Ø25 MM. Ventosa standard de Ø25 mm. (materiales y montaje)					2,0000	211,61	423,22
AC0010	UD JUNTA PLANA DE GOMA DE Ø60 MM. Junta plana de goma de Ø60 mm.					1,0000	0,54	0,54
AC0011	UD JUNTA PLANA DE GOMA DE Ø80 MM. Junta plana de goma de Ø80 mm.					15,0000	0,77	11,55
AC0012	UD JUNTA PLANA DE GOMA DE Ø100 MM. Junta plana de goma de Ø100 mm.					9,0000	0,95	8,55
AC0014	UD JUNTA PLANA DE GOMA DE Ø150 MM. Junta plana de goma de Ø150 mm.					81,0000	1,22	98,82
AC0037	UD TORNILLO M. 16 X 70. Tornillo M. 16 x 70.					4 por junta 60		
		4				1,0000		4,0000
		4 por junta 80	4			15,0000		60,0000
		4 por junta 100	4			9,0000		36,0000
						100,0000	0,36	36,00
AC0044	UD TORNILLO M. 20 X 80. Tornillo M. 20 x 80.					8 por junta 150		
		8	81,0000			648,0000		
						648,0000	0,66	427,68
TOTAL 1.2.MAT								11.122,38

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.MON MONTAJE								
MJ0004	UD CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE Ø 150 MM. Conexión a red existente de Ø 150 mm.							
						4,0000	329,99	1.319,96
MJ0003	UD CONEXIÓN A RED EXISTENTE IGUAL O INFERIOR A Ø 100 MM. Conexión a red existente de diámetro igual o inferior a Ø 100 mm.							
						3,0000	286,47	859,41
MJ0042	UD TUBERIA DE FUND.DÚCTIL DE Ø150 MM. Tubería de fundición dúctil de Ø150 mm.							
						114,5000	9,55	1.093,48
MJ0060	UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE Ø150 MM. Válvula de compuerta de cierre elástico de Ø150 mm.							
						10,0000	73,03	730,30
MJ0058	UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE DIAM. IGUAL O INFERIOR A 80 MM. Válvula de compuerta de cierre elástico de diámetro igual o inferior a 80 mm.							
						4,0000	38,19	152,76
MJ0017	UD PIEZA Hº. FDO. S/TUB. FIBRO DE Ø 80 MM. O INFERIOR. Pieza de hierro fundido, sobre tubería de fibrocemento de Ø 80 mm. o inferior.							
	C.E.U Ø60	1				1,0000		
	Válvula Ø60	1				1,0000		
						2,0000	19,90	39,80
MJ0024	UD PIEZA Hº. FDO. S/TUB. Hº. FDO. DE Ø 100 MM. Pieza de hierro fundido, sobre tubería de hierro fundido de Ø 100 mm.							
	CEU	4				4,0000		
	Reducción 100x60	2				2,0000		
	Codo 45º	4				4,0000		
						10,0000	27,85	278,50
MJ0025	UD PIEZA Hº. FDO. S/TUB. Hº. FDO. DE Ø 150 MM. Pieza de hierro fundido, sobre tubería de hierro fundido de Ø 150 mm.							
	CEU	14				14,0000		
	Te 150x150	3				3,0000		
	Te 150x80	2				2,0000		
	Carrete 250	28				28,0000		
	Carrete 500	2				2,0000		
	Codo 45º	10				10,0000		
	Reducción 150x100	6				6,0000		
						65,0000	33,42	2.172,30
MJ0071	m MONTAJE TUBERÍA DE PROTECCIÓN DE Ø 150 Montaje tubería de protección de Ø150mm.							
						9,0000	4,62	41,58
MJ0074	m MONTAJE TUBERÍA DE PROTECCIÓN DE Ø 300 Montaje tubería de protección de Ø300mm.							
						7,3000	6,01	43,87
MJ0010	UD DESAGÜE COMPLETO DE Ø 80 MM. Desagüe completo de Ø 80 mm.							
						3,0000	210,87	632,61

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MJ0015	UD RAMAL. INFERIOR O IGUAL A Ø 40 MM. (OBRA MECANICA). Ramal inferior o igual a Ø 40 mm. (obra mecanica).							
						1,0000	128,43	128,43
TOTAL 1.3.MON								7.493,00

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.5.VAR	VARIOS							
VA0011	UD PUESTA EN SERVICIO Puesta en servicio: Llenado y puesta en carga de la tubería, apertura de válvulas, corrección de presiones y restitución del servicio a la zona afectada en cada tramo.							
						3,0000	591,40	1.774,20
VA0009	UD AVISO Y CERRADA DE SERVICIO Aviso y cerrada de servicio, maniobrando las válvulas necesarias para aislar cada tramo.							
						3,0000	184,81	554,43
A0003	UD ARRASTRE EN TUBERÍA, L=50 m Y DN 150 mm Limpieza de la tubería Ø150 por arrastre: llenado, aclarado y achique del agua de limpieza.							
						2,0000	152,94	305,88
TOTAL 1.5.VAR								2.634,51

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PROV TUBERÍA PROVISIONAL								
MAT. PROV Materiales								
PZ0007	UD ABRAZADERA Hº FDO."F" DE Ø150 MM. Abrazadera de hierro fundido para fibrocemento de Ø150 mm.					1,0000	14,86	14,86
PZ0563	UD VÁLVULA DE BOLA M-H DE 2½" P.E. Ø75 MM. Válvula de bola M-H de 2½" para tubería de P.E. Ø75 mm.					1,0000	36,42	36,42
PZ0277	UD ENLACE ROSCA MACHO 2½" - P.E.Ø75 MM. Enlace rosca macho de 2½" - P.E.Ø75 mm.					1,0000	22,25	22,25
PZ0159	UD CODO DE 45º M-PL DE 2" Codo de 45º M-PL de 2".					5,0000	22,55	112,75
PZ1605	UD CODO DE 90º M-PL DE 2" Codo de 90º M-PL de 2".					1,0000	20,00	20,00
PZ0560	UD VÁLVULA DE BOLA H-PL DE 2" P.E. Ø63 MM. Válvula de bola H-PL de 2" para tubería P.E. de Ø63 mm.					5,0000	50,14	250,70
PZ0468	UD TE PL-PL DE Ø75 MM. (LATÓN) Te PL-PL de Ø75 mm. (latón).					5,0000	51,26	256,30
PZ0335	UD MANGUITO PL-PL DE Ø75 MM. Manguito PL-PL de Ø75 mm.					6,0000	37,52	225,12
TU0042	M TUBERÍA DE P.E. 10 ATM.DE Ø75 MM. Tubería de polietileno de 10 atm. de 75 mm.					46,0000	3,15	144,90
AC0014	UD JUNTA PLANA DE GOMA DE Ø150 MM. Junta plana de goma de Ø150 mm.					2,0000	1,22	2,44
AC0044	UD TORNILLO M. 20 X 80. Tornillo M. 20 x 80.					8 por junta de 150		
		8	2,0000			16,0000		
						16,0000	0,66	10,56
TOTAL MAT. PROV.....								1.096,30
MONT. PROV. Montaje								
MJ0015	UD RAMAL. INFERIOR O IGUAL A Ø 40 MM. (OBRA MECANICA). Ramal inferior o igual a Ø 40 mm. (obra mecanica).					2,0000	128,43	256,86
MJ0016	UD RAMAL. SUPERIOR A Ø 40 MM. (OBRA MECANICA). Ramal superior a Ø 40 mm. (obra mecanica).					3,0000	268,38	805,14
MJ0048	UD TUBERIA DE P.E. HASTA Ø75 MM. Tubería de polietileno hasta Ø75 mm.					46,0000	2,77	127,42

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

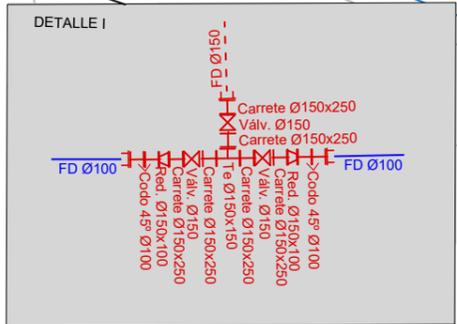
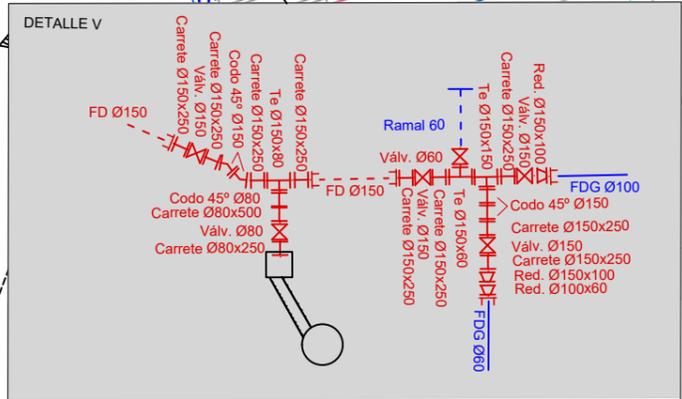
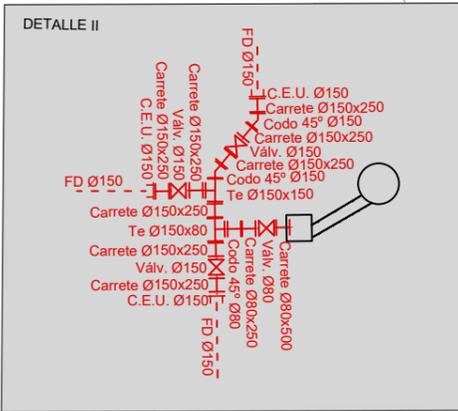
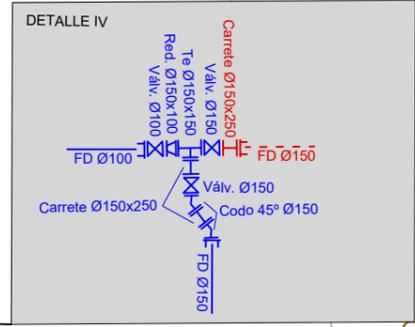
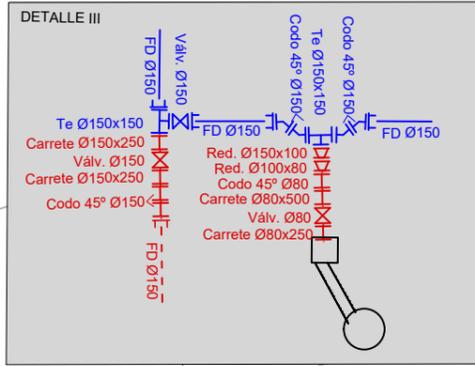
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Canalización por Aportación de tubería FD Ø150 en C/ San Jacinto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MJ0001A	UD CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE RED PROVISIONAL MENOR A Ø60 MM. Conexión de red provisional menor a Ø60/75 mm., incluida su desconexión.							
						1,0000	231,83	231,83
								1.421,25
VAR	Varios							
VA0009	UD AVISO Y CERRADA DE SERVICIO Aviso y cerrada de servicio, maniobrando las válvulas necesarias para aislar cada tramo.							
						1,0000	184,81	184,81
								184,81
								2.702,36
	TOTAL							50.764,13

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN
CALLE SAN JACINTO, VALENCIA

PLANOS



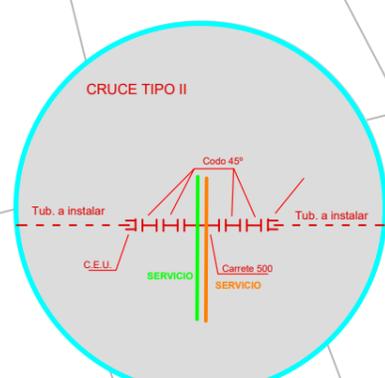
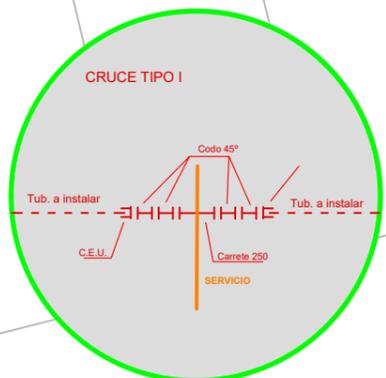
Comandor de 40mm en un ramal para servicios factada.

Obra Nueva SARC 2021/2296

Anulación ramal existente

LEYENDA

- TUBERÍA INSTALADA
- TUBERÍA A INSTALAR
- VÁLVULA NUEVA AP
- VENTOSA Ø25MM CON ARQUETA DE 40X40
- ANULAR TUBERÍA
- ARQUETA DE DESCARGA



TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA INDUSTRIAL VALENCIA

Autor proyecto
Celia María Martínez Pascual

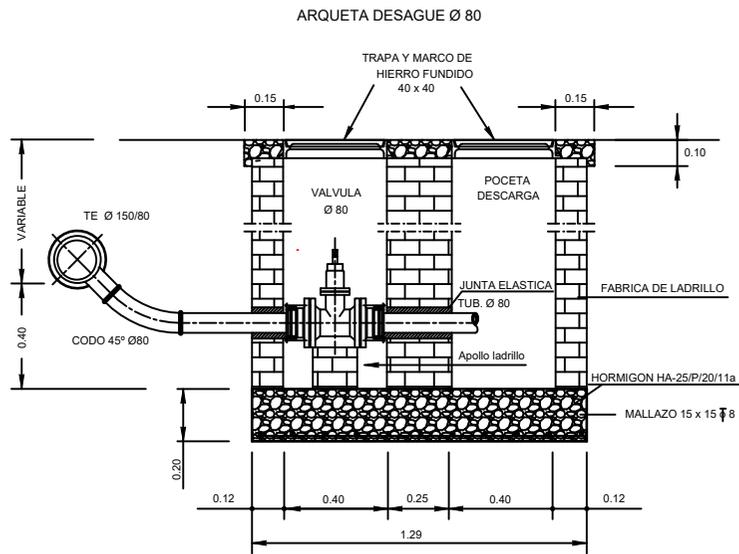
Proyecto: **PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CALLE SAN JACINTO**

Fecha: **Junio 2022**

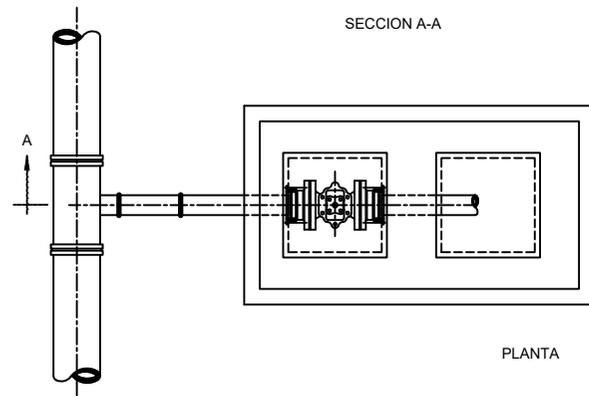
Plano: **Canalización de tubería de PE 150 en la C/ San Jacinto y adyacentes**

Escala: **1/300**

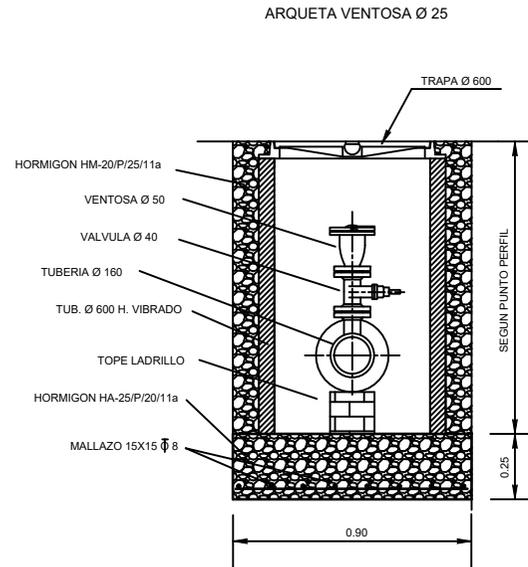
Nº Plano: **2**



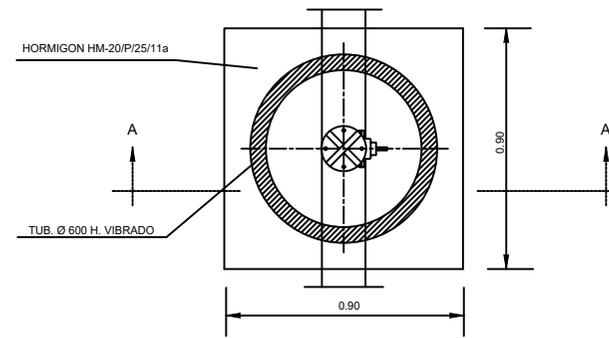
SECCION A-A



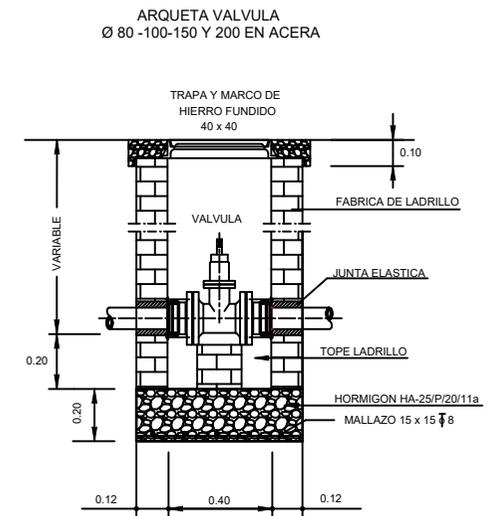
PLANTA



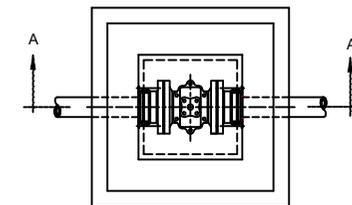
SECCION A-A



PLANTA



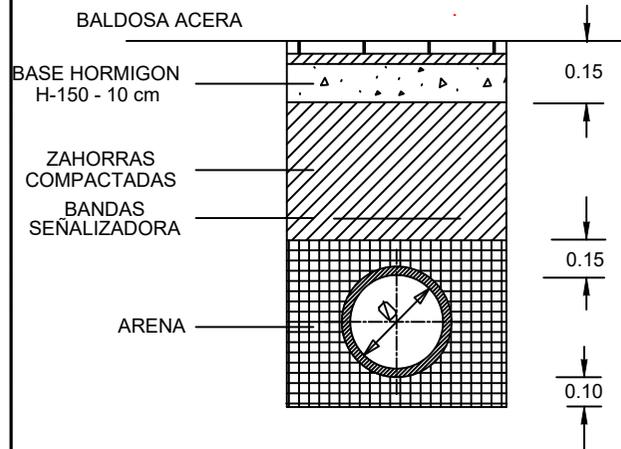
SECCION A-A



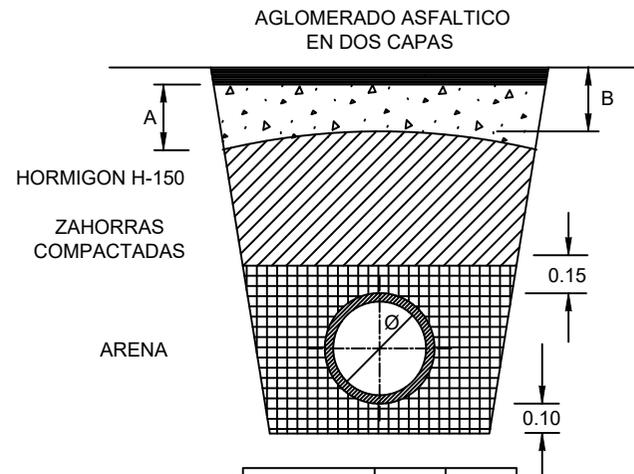
PLANTA

NOTA:
LAS ARQUETAS SERAN
ENLUCIDAS INTERIORMENTE

ACERAS

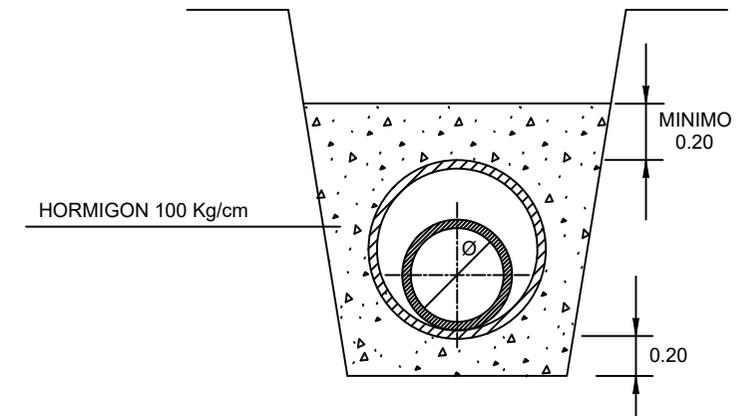


CALZADA



DIAMETRO	A	B
80a250	25	15
300a500	30	20
600a1200	35	25

CRUCES



EL DIAMETRO DE LA TUBERIA DE HORMIGON VIBRADO ES IGUAL A:

$$A * \rho \text{ EXT. TUB.} + 0.20$$