



Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA.

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO

Pza de la Constitución N°3

Tfs. 927 580 344 // 927 580 326

10500 Valencia de Alcántara.

Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

ANEJO N°3.- ABASTECIMIENTO



1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la sustitución de la conducción de abastecimiento de agua a la calle Traseras del Castillo, de tal forma que la misma llegue a los puntos de consumo en las debidas condiciones de presión, caudal y velocidad.

Dentro del proyecto se realizarán los siguientes estudios:

- Diseño y distribución en Planta de la conducción
- Descripción de características
- Obra Civil auxiliar
- Medición y Presupuesto

Esta instalación se realizará conforme a las normas reglamentarias que obligan a una instalación de este tipo así como a las indicaciones de los técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Valencia de Alcántara.

2. SOLUCIÓN ADOPTADA

La actuación que nos ocupa abarca un total de 23 viviendas, el tipo de edificación se trata de viviendas unifamiliares en línea, alineada al vial o en hilera.

Se proyecta una tubería de 90 mm de diámetro, de material polietileno de alta densidad, que discurrirá por el centro de la calzada, con objeto de poder ser conectada a la actual tubería, de iguales características, existente en el tramo de esta calle que ha sido renovado en la anterior actuación mencionada.

Como se ha mencionado, el diámetro utilizado para dimensionar la red será de 90 mm. Toda la red será de Polietileno para trabajar a 16 Atm. Como método de unión de los tubos utilizaremos soldadura por electrofusión.

Como normas generales, en el diseño se han tenido en cuenta los siguientes criterios:



PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

-Los puntos bajos de cada sector se dotarán de válvulas de corte con desagüe, que se colocarán, a poder ser, cerca de algún pozo de registro de la red de Saneamiento, con el objetivo de poder vaciar en caso de avería y de lavar las tuberías antes de ponerlas en marcha. Contarán con una válvula de retención antes de la conexión al pozo de registro para evitar el posible paso de agua sucio a la red de abastecimiento.

- En los puntos altos de la red se instalarán ventosas de 80 mm de diámetro que permitirán, una vez conectada a la tubería, la salida del aire acumulado en la conducción.

- Las bocas de riego contarán con llave de corte tanto en su derivación de la red general como delante de la boca.

- Para las acometidas a parcelas, se realizará una derivación de la red general para cada vivienda, contando cada una con su llave de corte.

Las separaciones con otras instalaciones serán, como mínimo, las siguientes:

INSTALACIÓN	SEPARAC. HORIZONTAL	SEPARAC. VERTICAL
Saneamiento	0,60 m	0,50 m
Eléctrica B.T.	0,30 m	0,30 m
Eléctrica A.T.	0,20 m	0,20 m
Comunicaciones	0,30 m	0,30 m

- En caso de no poder respetarse estas distancias, se tolerarán separaciones menores, siempre que se dispongan protecciones especiales.

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

A continuación describiremos someramente las características constructivas de la conducción de abastecimiento objeto de este Proyecto.



4.1. Trazado en planta y perfil

La red de abastecimiento discurre bajo la superficie del pavimento en todo el sector, separada convenientemente de la red de saneamiento tal como puede verse en planos.

Los perfiles se acoplarán en lo posible a la topografía del terreno. Para los cambios de dirección se utilizarán piezas especiales.

4.2. Excavación de zanjas

La excavación será manual o mecánica según los casos, pero en cualquier caso su trazado será correcto, perfectamente alineado en planta y con la rasante uniforme.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de la zanja para evitar el desmoronamiento de éstas.

El ancho de la zanja será suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones. Como norma general estimaremos una anchura mínima de 60 cm.

4.3. Montaje de tubos y relleno de zanjas

La tubería se asentará sobre un relleno de arena de río de espesor mínimo de 10 cm. Posteriormente, el relleno de la zanja se realizará por tongadas de 20 cm. de tierra exenta de áridos mayores de 4 cm. y apisonadas se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

La tubería será de Polietileno de Alta Densidad con presión nominal de 16 Atm.

Las "Tes" y válvulas de corte, ventosas y válvulas de desagüe serán de fundición.

Las válvulas de corte irán provistas de carretes de anclaje y carretes de montaje.



PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

Todos los nudos se apoyarán sobre dados de hormigón armado e irán anclados con redondos de acero encastrados en los dados anteriores.

El sistema de unión de tubos será la soldadura por electrofusión. Dicho método se recomienda en tubos de PE Alta Densidad, para DN 90 mm o superiores, como en nuestro caso. Además, la soldadura por electrofusión ofrece las siguientes ventajas:

- Seguridad, uniones fiables y duraderas.
- Ideal para soldar tubos de pequeño diámetro.
- Se mantiene la misma capacidad de transporte de caudal que la del tubo original.
- Ideal para realizar soldaduras en condiciones difíciles.
- Es el mejor sistema para realizar una reparación.
- No se requiere movimiento de los tubos durante la soldadura.
- Corto tiempo de instalación y fácil de realizar.
- Las máquinas de electrofusión minimizan los fallos y errores que se puedan producir, además de darnos una trazabilidad total de la unión.
- Es posible unir tubos de distintos espesores de pared utilizando accesorios EF.

Las ventosas, válvulas de desagüe, hidrantes y conexiones de red de riego, en caso de ser necesarias, dispondrán de válvulas de corte para un posible aislamiento.

Todas las válvulas de corte, ventosas, válvulas de desagüe, en caso de ser necesarias, así como acometidas, se instalarán en arquetas construidas para poder acceder a dicha valvulería.

4.4. Arquetas

De forma general, se construirán de la siguiente manera:



Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA.

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO

Pza de la Constitución N°3

Tfs. 927 580 344 // 927 580 326

10500 Valencia de Alcántara.

Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

-Dispondrán de solera de hormigón en masa HM-15/B/20 de 10 cm.

-El muro aparejado será de ladrillo macizo R-100 Kg/cm², con juntas de mortero M-40.

-El interior de la arqueta llevará las paredes enfoscadas sin maestrear, con mortero de cemento, 1:3 de 15 mm de espesor y acabado bruñido.

-La tapa de registro será de fundición e irá enrasada con el pavimento, apoyada sobre marco de fundición sobre hormigón RC-175.

5. DOTACIONES DE CÁLCULO

El cálculo y dimensionamiento de la red de Abastecimiento, ha sido realizado con el programa CYPE Ingenieros, además de estar apoyado en los cálculos que a continuación se muestran.

5.1. Estimación de consumos

La dotación de agua potable considerada, en el caso que nos ocupa, se ha obtenido siguiendo las directrices marcadas en el pliego general de abastecimientos, en áreas de vivienda, es decir, 250 litros/habitante y día, esto es, en cuanto a consumo privado y consumo de servicios. Respecto a la red de riego en la zona de espacios libres, el consumo mínimo considerado es de 10 m³/Ha. Por último en lo que se refiere al consumo de hidrantes, para su uso en caso de incendios, se ha considerado un consumo de 250 l/minutos durante dos horas, en cada uno de ellos.

El consumo máximo diario para el cálculo de la red, será de 2,4 veces el consumo medio diario recogiendo así el coeficiente punta que indica que el consumo se realizará en un tiempo de 10 horas.



5.2. Previsiones futuras

Con objeto de tener en cuenta el aumento de población, así como el cambio de costumbres y uso en el consumo de agua, aumentaremos la dotación de consumo privado y servicios en un 20% y un aumento de 4,5 litros/año durante un año horizonte de 20 años, es decir:

- Dotación actual: 250 litros
- 20% de incremento de población = 50 litros
- Aumento de consumo = $4,5/\text{litros/año} \times 20 \text{ años} = 90 \text{ litros}$
- Dotación futura previsible **390 litros**

6. CÁLCULO DE LAS CONDUCCIONES

6.1. Hipótesis de cálculo

Para el cálculo de las conducciones de la red se ha partido de las condiciones impuestas en el pliego general de abastecimientos, el cual indica considerar la dotación actual de 250 litros/habitante/día mayorado por un coeficiente punta de 2,5, el cual recoge la influencia que tiene que el consumo viene repartido en un tiempo aproximado de 10 horas, de esta forma se recogen también con bastante seguridad las dotaciones futuras previsibles de 390 litros/habitante/día.

6.2. Velocidades admisibles

Con objeto de evitar golpes de ariete que puedan producir roturas de las conducciones, debe limitarse la velocidad del agua en las mismas, estableciéndose unos límites entre 0,75 y 1,5 metros por segundo, según el diámetro de los conductos.



6.3. Pérdidas de carga

Las pérdidas de carga se obtienen a partir de la fórmula de aplicación tanto para tuberías nuevas como usadas de Colebrook-White.

Con objeto de tener en cuenta las pérdidas de carga que se tienen en piezas especiales tales como llaves, codos, tes, etc., esta pérdida de carga se verá aumentada en un 10% para tener en cuenta este efecto.

7. CÁLCULO DE REDES

El cálculo de las secciones de los conductos se ha realizado por acumulación de caudales en base a las previsiones de dotaciones realizadas anteriormente.

Para el cálculo de los diámetros se ha empleado la fórmula de Hazen-William:

$$I = \frac{1}{(279 \times C)^{1,85} \times D^{4,87}} \times q^{1,85} \quad ; \quad Q = v \cdot S \quad ; \quad H = i \cdot L$$

8. DATOS DE PARTIDA PARA EL CÁLCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

- Hipótesis de cálculo: 23 viviendas
- 23 viviendas x 4 habit/viv = 92 habitantes
- Dotación = 390 litros/hab/día
- Consumo medio diario = 36 m3/día
- Caudal medio de consumo = 0,42 l/seg
- Coeficiente de hora punta = 2,4
- Caudal punta de consumo = 1,01 l/seg
- Caudal de incendios = 16 l/seg



Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA.

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO

Pza de la Constitución N°3

Tfs. 927 580 344 // 927 580 326

10500 Valencia de Alcántara.

Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

-Caudal de cálculo = 17,01 l/seg

-Diámetro de la red de conexión = PE100 D = 90 mm

-Presión máxima en las conexiones = 4,3 atm

Las tuberías empleadas son de Polietileno PE100 y diámetro 90 mm.

9. PUESTA EN SERVICIO DE LA RED

Antes de la puesta en servicio de la red deberán realizarse las siguientes operaciones:

Se someterá a toda la red a pruebas de presión por tramos de forma que puedan detectarse posibles fugas en la misma.

Se procederá a la limpieza interior de la red por sectores, mediante el cierre de las llaves de paso que lo definen.

Se desinfectará la red mediante la adición de una solución de cloro, manteniéndola 24 horas antes de desaguar.

Se hará circular nuevamente agua por la red conforme al primer punto.

10. CONCLUSIONES

Con los datos expuestos en esta memoria, más los que se especifican en cálculos y planos, se estima que queda suficientemente aclarado el presente anejo.

Valencia de Alcántara, Mayo de 2017

Fdo.- José Mª Casares Carballo

Ingeniero Técnico de Obras Públicas