

# ANEXO AL PROYECTO



## PROYECTO:

**RED SUMINISTRO DE AGUA POTABLE, SUMINISTRO.**, (parcela instalaciones correspondientes al servicio de mantenimiento de Playas del municipio de DENIA)



Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<http://csv.contallicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

## TITULAR:

**AJUNTAMENT DE DÉNIA**

Plaça de la Constitució, nº 10.

DÉNIA - 03700 - CIF: P0306300E

Página  
1/44

## EMPLAZAMIENTO:

PDA. L'ESTANYO NORD, B 217  
03700 DÉNIA (Alicant)

DENIA, JULIO de 2.024

## OBJETIVO DEL ANEXO

Ante las circunstancias indicadas se redacta el presente anexo al proyecto con el objetivo de incorporar la instalación de agua potable al proyecto de urbanización redactado, entendiéndose que ello supone incorporar el suministro de Agua potable a la urbanización de la fachada de la parcela destinada a las instalaciones correspondientes al servicio de mantenimiento de Playas del municipio de DENIA):

1. Incorporación de la red de agua potable al proyecto de urbanización. Ampliación de memoria conforme a las ordenanzas municipales, planos y detalles de la instalación y nuevas secciones.
2. Modificación y adaptación de mediciones, capítulos y presupuesto por la incorporación de la red indicada y su implicación en la sección de Vial, así como la incorporación del Hidrante.

## INDICE DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

- 1.- MEMORIA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.- .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
- 2.- SOLICITUD APROBACIÓN Aqualia S.A.- .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
- 3.- PLANO INSTALACIÓN EN PLANTA DE AGUA POTABLE.- .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
- 4.- DETALLES Y SECCIONES.- .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
- 5.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO TOTALES.- .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.



Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expirante Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página  
2/44

# INDICE RED DE AGUA POTABLE

➤	<b><u>1.- MEMORIA.-</u></b> .....	<b>4</b>
	1.1.- <b>INTRODUCCIÓN</b> .....	
	1.2.- <b>NORMATIVA UTILIZADA</b> .....	
	1.2.1. Pliego de prescripciones Técnicas de la Empresa suministradora <b>Aqualia</b> .....	
	1.2.2. Ordenanza Municipal de Urbanización. ....	
	1.3.- <b>CRITERIOS ADOPTADOS PARA EL CALCULO DE LA RED</b> .....	<b>7</b>
	1.3.1. Demanda.....	
	1.3.2. Protección contra incendios.....	
	1.4.- <b>DEMANDA Y CONSUMO DE AGUA</b> .....	<b>7</b>
	1.5.- <b>PROGRAMA INFORMATICO EMPLEADO</b> .....	<b>7</b>
	1.6.- <b>HIPÓTESIS Y CONDICIONES DE CÁLCULO</b> .....	<b>8</b>
	1.7.- <b>CONCLUSION</b> .....	<b>9</b>
➤	<b><u>ANEXO I. INFORME DE CÁLCULOS.</u></b> .....	<b>10</b>
➤	<b><u>ANEXO II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA Aqualia.</u></b> .....	<b>13</b>



APNOR  
ER  
Empresa Registrada  
IET 157/2000  
E-94412004

COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
de Alicante

Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756

Código CSV  
<http://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

# 1.- MEMORIA

Visado Nº: 05202408050004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<http://csv.contalicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=05202408050004159>

Página  
4/44



APNOR  
**ER**  
Empresa  
Regulada  
L. 1/2007 (2008)

CERTIFIED  
**iNet**  
MANAGEMENT

COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
de Alicante



## 1.1.- INTRODUCCIÓN

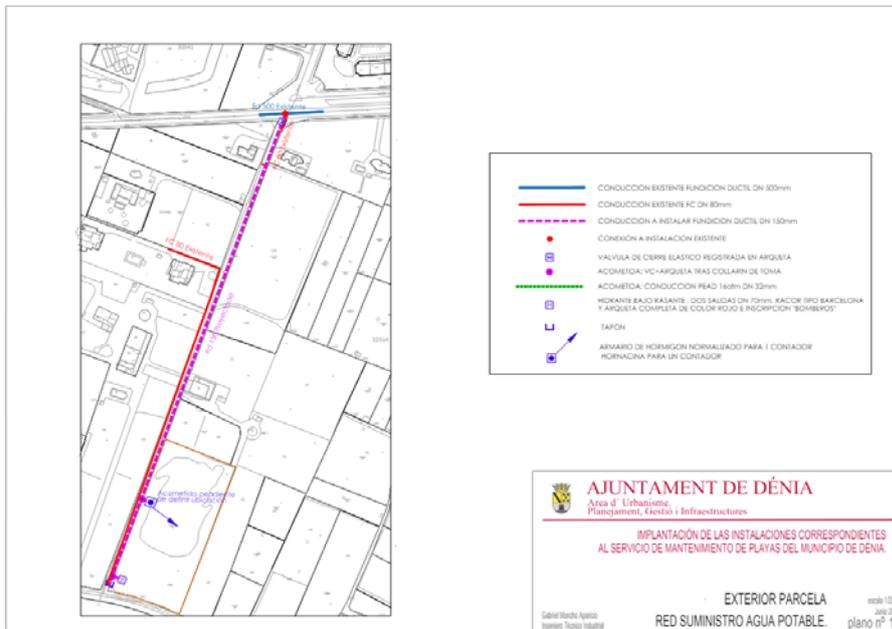
La parcela situada en PDA. L'ESTANYO NORD, B 217- 03700 DÉNIA (Alacant), para reunir la condición de solar requiere, entre otros, de infraestructura para abastecimiento de agua potable, todo ello en base al informe obtenido por la empresa suministradora **Aqualia,S.A.**, Con el objetivo de diseñar y definir la instalación a realizar para suministrar agua potable a la

## 1.2- NORMATIVA UTILIZADA

### 1.2.1. prescripciones Técnicas de las OEDENANZAS MUNICIPALES DE URBANIZACIÓN

Se adjunta, prescripciones técnicas de las Ordenanzas de Urbanización.

A continuación, indicamos el recorrido de la instalación de agua potable con criterios de Aqualia, S.A



### 1.2.2. Ordenanza Municipal de Urbanización.

Se tendrán en cuenta las disposiciones sobre infraestructuras básicas marcadas en la vigente ordenanza municipal de urbanización, con respecto al abastecimiento de agua potable.

## CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE DIMENSIONADO DE REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Será de aplicación para el diseño de estas redes la normativa vigente. Con carácter indicativo se considerarán los siguientes consumos mínimos:

- Urbanizaciones de viviendas unifamiliares: 2,5 m<sup>3</sup>/viv/día.
- Usos terciarios: 10 l/día/m<sup>2</sup> edificable.
- Riegos de jardines: 6 l/m<sup>2</sup>/día.



Las redes será la indicada por la suministradora Aqualia,SA, red ramificada utilizada válvulas y aquellos elementos necesarios para un correcto suministro.

La profundidad de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Como norma general, las tuberías se situarán en aceras o equivalente, dados los distintos tramos considerados, a una profundidad mínima de 60 centímetros y de 1,00 metros en el resto de los casos, medida desde la generatriz superior del conducto hasta la rasante del vial.

La anchura de la zanja debe ser suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones.

En los cruces de tuberías no se permitirá la instalación de accesorios de cruz, y se realizará siempre mediante piezas en T de modo que forme el tramo recto la tubería de mayor diámetro.

Los diámetros de los accesorios en T, siempre que existan comercialmente, corresponderán con los de las tuberías que unen, de forma que no sea necesario intercalar reducciones.

Las tuberías de abastecimiento de agua potable discurrirán siempre a cota superior a la de alcantarillado.

Las separaciones mínimas, medidas entre generatrices exteriores en ambas conducciones entre las tuberías de agua potable y los conductos de los demás servicios serán:

Distancias en cm:	ALCANT.	AT (MT)	BT	TELF	GAS (REDES)	GAS (ACOM.)
Paralelismo con:	50	50	50	30	50	50
Cruce con:	50	50	50	30	50	50

Los diámetros mínimos serán función del tipo de conducción según el siguiente cuadro:

ELEMENTO	DIÁMETRO INTERIOR MÍNIMO (mm)
Red de distribución con hidrantes instalados	150
Red de distribución sin hidrantes instalados	100

Se recomienda que, en condiciones normales de funcionamiento, la presión en la red no supere los 0,60 MPa. La presión mínima no será inferior a 0,30 MPa ni al 75% de la presión estática.

Cuando las condiciones topográficas impidan el cumplimiento del límite superior antes indicado, se dividirá la red de distribución en pisos independientes unidos mediante válvulas reductoras de presión, o separados por válvulas de corte.

Se procurará que la velocidad máxima del agua en las tuberías no supere, en m/s, el valor obtenido de la fórmula:

$$V = (2,10 \times (D+0,2))^{1/2} - 0,60$$





Visado Nº: 052024005004359  
 Fecha: 05/08/2024  
 Colegiado Nº: 2937  
 Expediente Nº: 23213/43756  
 Código CSV  
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=052024005004359>

Página  
6/44

El material a utilizar de forma general para la red de abastecimiento será de **Fundición dúctil de 150 mm<sup>2</sup>**, de alta densidad (16 atm), con el informe favorable de la compañía suministradora, Aqualia, S.A.

Los hidrantes se dispondrán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles, fuera del espacio destinado a circulación y estacionamiento de vehículos, debidamente señalizados conforme a la norma UNE 23033 y distribuidos de tal manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea mayor de 200 m.

### **1.3.- CRITERIOS ADOPTADOS PARA EL CALCULO DE LA RED**

#### **1.3.1. Demanda.**

De acuerdo con el Pliego de prescripciones técnicas que regulan la ejecución de las obras de agua potable del servicio domiciliario de agua potable de AQUALIA,S.A. y la orden municipal de urbanización, los datos adoptados para el cálculo del sistema de abastecimiento de agua potable en la urbanización proyectada se describen en la siguiente continuación:

- Se considerará una estimación de caudal global aproximado de 2,5 m<sup>3</sup>/viv/día según lo indicado para viviendas unifamiliares, con un coeficiente de punta de 2,5.
- Se considerará una estimación de caudal para la parcela de servicios de 10 l/día/m<sup>2</sup> edificado según lo indicado para usos terciarios, con un coeficiente de punta de 3,0.
- Se considerará una estimación de caudal para zonas verdes de 6 l/m<sup>2</sup>/día según lo indicado para riego de jardines, sin coeficiente de punta.

#### **1.3.2. Protección contra incendios.**

El caudal suministrado por los hidrantes será de 1.000 l/min., lo que equivale a 60.000 l/h.

### **1.4.- DEMANDA Y CONSUMO DE AGUA**

Las demandas y consumos que se utilizarán para el cálculo de la red de abastecimiento, según la normativa expuesta en el apartado 2 del presente anejo, son los siguientes:

- Viviendas: caudal punta de 6,25 m<sup>3</sup>/viv/día, o 261 l/h/viv. Para agrupaciones de dos viviendas se considerará el doble de este caudal, 522 l/h
- Parcela de colegio: dado que la edificación tendrá 7.000 m<sup>2</sup>, según su dotación de 10 l/día/m<sup>2</sup> edificado y coeficiente punta de 3,0, el caudal resultará de 210 m<sup>3</sup>/día, o 8.750 l/h.
- Zonas verdes: existirán dos: una marcada como Jardín, de superficie 1.816 m<sup>2</sup>, con caudal estimado de 11 m<sup>3</sup>/día o 458 l/h, y otra marcada como zona de protección vial, de 8.259 m<sup>2</sup>, con caudal estimado de 50 m<sup>3</sup>/día o 2.083 l/h.

### **1.5.- PROGRAMA INFORMATICO EMPLEADO.**



Para el cálculo de las soluciones planteadas relacionadas con las conducciones de la red de abastecimiento, se ha utilizado el programa informático de cálculo de instalaciones en urbanizaciones de la casa dmeLECT, S.L.

Este programa permite representar gráficamente la red de abastecimiento y definir las demandas y características de cada punto de consumo para poder realizar los cálculos necesarios.

Se enumeran a continuación de forma general las características principales del programa:

- No existe límite en cuanto al tamaño de la red que puede procesarse.
- Las pérdidas de carga pueden calcularse mediante las fórmulas de Hazen-Williams o de Darcy-Weisbach.
- Se contemplan pérdidas secundarias en codos, accesorios, etc.
- Se admiten bombas de velocidad fija o variable.
- Se permite considerar varios tipos de válvulas, como válvulas de corte, retención, reguladoras de presión o caudal.
- Se permite modelar tomas de agua cuyo caudal dependa de la presión, como ejemplo rociadores.

Los datos a introducir en el programa son los siguientes:

- Nudos, que corresponden a acometidas, puntos de consumo o derivaciones, y que se caracterizan por su cota y su caudal demandado.
- Tuberías o ramas que conectan entre sí los distintos nudos. Se definen por su longitud, diámetro interior, coeficiente de pérdidas y coeficiente de rugosidad.
- Demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la red diseñada, tales como válvulas, ventosas, bombas de impulsión, etc.

Una vez realizado el cálculo, el programa proporciona un esquema gráfico de la red junto con los resultados de cada nudo y cada rama del modelo. Se adjuntan las tablas de resultados y planos con la forma del modelo y la denominación de cada punto de consumo para comparar adecuadamente los resultados.

### 1.6.- HIPÓTESIS Y CONDICIONES DE CÁLCULO.

Para la red a instalar en para suministro en la **PDA. L'ESTANYO NORD, B 21703700 DÈNIA (Alacant)**, se han seguido las indicaciones marcadas por la empresa suministradora Aqualia, S.A. y las ordenanzas municipales de urbanización.

Se utilizará la fórmula de Darcy-Weisbach para calcular las pérdidas de presión, según lo indicado en el anexo de cálculo.

Las hipótesis de consumo serán como mínimo las siguientes:

- Consumo cero (presiones máximas)
- Consumo punta
- Consumo punta con dos hidrantes de 100 mm de diámetro en funcionamiento.

A estas hipótesis se les impondrán las siguientes condiciones:

Hipótesis 1. Presión máxima en cualquier punto de la red: 0,60 MPa.

Hipótesis 2. Presión mínima en cualquier punto de la red: 0,30 MPa.

Hipótesis 3. Presión mínima en cualquier punto de la red: 0,15 MPa.



En todas las hipótesis, la presión en cualquier punto de la red no descenderá por debajo del 75% de la presión estática en dicho punto.

Se calcula la red con todas las bocas de riego e hidrantes en funcionamiento simultáneo, y se comprueba en cada nudo que las presiones estáticas (presiones máximas) no superan los 61,18 mca (0,60 MPa), y que las presiones mínimas son superiores a 30,59 mca (0,30 MPa), de forma que se cumplen las tres hipótesis indicadas. Consúltese anexo de cálculos.

No resulta necesario instalar grupos de bombeo ni tampoco válvulas reductoras de presión.

### **1.7.- CONCLUSION.**

El funcionamiento de la red de tuberías tras realizarse las conexiones necesarias a cada punto resulta adecuado por gravedad. Los diámetros indicados resultan suficientes, de acuerdo a las indicaciones de la empresa suministradora, para abastecer a todos los puntos de consumo (parcela servicios e hidrante).

DENIA, MAYO de 2024

**EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**  
Fdo. Gabriel Moncho Aparicio  
Colg. 2.934



# ANEXO I. INFORME DE CÁLCULO

Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<http://csv.colgialicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página  
10/44



APNOR  
**ER**  
Estructura  
de Ingeniería  
URUT 01/0000  
ER-044/2004

COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
de Alicante



CERTIFIED  
iNet  
MANAGEMENT

## Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h<sub>f</sub> = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

### a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

$$f = 0.25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12,171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871}) ; n = 1,852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

### b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

h<sub>0</sub> = Altura bomba a caudal cero (mca).

rb = Coeficiente en bombas.

nb = Exponente caudal en bombas.



**Las características generales de la red son:**

Cálculo por: Darcy - Weisbach

Densidad fluido: 1000 kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m<sup>2</sup>/s

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 2.5 m/s

Coefficiente simultaneidad:

- Nudos consumo: 100 %

- Hidrantes: 100 %

- Bocas riego: 100 %

Con la documentación facilitada por la Compañía suministradora de agua pot. entendemos innecesario el apartado de Cálculos.

DENIA, MAYO de 2.024

**EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**  
Fdo. Gabriel Moncho Aparicio  
Colg. 2.934



## ANEXO II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DE LAS ORDENANZAS MUNICIPALES.

Visado Nº: 0520240805004459  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/A3756  
Código CSV:  
<http://csv.contallicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004459>

Página  
13/44



### ORDENANZA MUNICIPAL DE LA CONSTRUCCIÓN Y URBANIZACIÓN.

*APROBACIÓN DEFINITIVA POR EL PLENO DEL AYUNTAMIENTO DE DÉNIA EN SESIÓN CELEBRADA EL 27 DE MAYO DE 2021, PUBLICACIÓN EN EL BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE ALICANTE N.º 113, DE FECHA 16 DE JUNIO DE 2021 Y PUBLICACIÓN DE CORRECCION DE ERRORES EN EL BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE ALICANTE N°132, DE FECHA 15 DE JULIO DE 2021. ENTRADA EN VIGOR A LOS 15 DÍAS DE LA PUBLICACIÓN EN EL BOP: 10/07/2021.*

**Artículo 35.-** Prescripciones técnicas particulares para la ejecución de obras de extensión de redes de servicios y/o acometidas a los mismos en viales públicos.

**I. Objeto y ámbito.** Las presentes prescripciones técnicas tienen como finalidad regular la ejecución y normalización de las obras de conexión a los servicios públicos o privados, así como la extensión de las redes generales, en el Término Municipal de Denia. Estas prescripciones se establecen sin perjuicio que puedan ser modificadas atendiendo a las características particulares de cada zona y/o el estado de los viales donde se realicen. Durante la ejecución de las obras los servicios técnicos municipales considerasen oportuno variar las condiciones de ejecución de las mismas por causas justificadas, el promotor/constructor estará obligado a asumir dichas modificaciones constructivas.

En general los servicios públicos o privados existentes en los viales a los que las edificaciones y/o construcciones deben conectarse son los siguientes:

- **Red de agua potable**
- **Redes de saneamiento y/o pluviales**
- Redes de telefonía y telecomunicaciones
- **Redes eléctricas subterráneas de media o baja tensión**
- Red de gas natural II.

#### Descripción de las obras.

En todas ellas el procedimiento constructivo es similar, partiendo el punto de acometida hacia la red existente, de forma resumida:

- Señalización adecuada de obra
- Corte de asfalto
- Demolición de aceras, bordillos y rigolas
- Excavación en zanja
- Preparación de la base para la conducción
- Instalación de la conducción y recubrimiento de la misma con los materiales según servicio
- Relleno de zanjas con zahorra artificial
- Relleno de zanjas con hormigón tipo HM-20/P/20/IIIa reforzado
- Extensión de la capa de rodadura
- Reposición de aceras, bordillos y ríogolas
- Retirada de tierras de la demolición y excavación
- Limpieza de la zona

1. **Corte de aglomerado asfáltico.** Previo a la excavación se realizará el corte del pavimento el fin de posibilitar el solape y correcta junta en el momento de su reposición.
2. **Demoliciones y excavaciones.** Son aquellas unidades de obra necesarias para la correcta definición de las excavaciones precisas para la formación de zanjas en el vial o acera, previstas normalmente con medios mecánicos en función de la magnitud de las mismas. Se estará a lo establecido en el artículo 321 del PG-3. Se deberá prestar atención a las edificaciones vecinas y posibles servicios existentes. En el caso de existir acera, el levantado de la acera será de piezas completas de forma que su reposición se realizará sin cortes del mismo material al existente. El mismo procedimiento se utilizará a la hora de demoler tanto bordillos como rigolas. Antes del inicio de la demolición de las aceras el promotor/constructor deberá garantizar que está o estará en posesión de las mismas piezas que las existentes, de lo contrario deberá indicar las medidas que se van a tomar para que la reposición quede integrada de forma satisfactoria en la zona. La profundidad de la zanja y el ancho



de la misma dependerá del tipo de conducción a instalar, de la cantidad de conductos y de la normativa sectorial que le sea de aplicación. Los materiales procedentes de las demoliciones y excavaciones deberán ser debidamente tratados según el REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. (BOE 13/02/2008). Según el tipo de zanja, se realizará una sobre-excavación con el fin de conseguir que el hormigón de recubrimiento y el aglomerado asfáltico asienten sobre terreno existente de 30 cm a ambas partes de la zanja. Dicha sobre-excavación se realizará con carácter general en todas las actuaciones, no obstante, podrá ser estudiada y modificada según la ubicación de la misma, siempre y cuando impedimentos de tipo técnico desaconsejen su realización.

3. **Preparación de la base para la conducción.** Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la instalación de la conducción. Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las raíces sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.
4. **Instalación de la conducción y recubrimiento de la misma**  
Previo a la instalación de la conducción se verterá la cama de asiento de la conducción para posteriormente colocarla y proceder a su recubrimiento. Los materiales necesarios para el asiento y cubrición serán los que según servicio sea conveniente. Se intentará en todo momento conseguir una pendiente continua en toda la conducción salvo en los casos que no sea técnicamente posible.
5. **Relleno de zanjas con zahorra artificial**

El material de relleno hasta la cota de recubrimiento de hormigón se hará mediante zahorra artificial 0/35 compactada al 98% del Próctor Modificado según UNE 103505 colocada en tongadas  $\leq 20$  cm de espesor. En el caso en que por la profundidad de la zanja ejecutada no fuera posible la colocación de al menos 20 cm de zahorra podrá colocar grava-cemento

6. **Relleno de zanjas con hormigón tipo HM-20/P/20/IIIa reforzado.**  
Sobre la zahorra artificial o grava-cemento, según casos, se colocará como protección de la conducción una solera de 20 cm de HM-20/P/20/IIIa reforzado con fibras de polipropileno, con la dosificación acorde a las especificaciones del producto, o malla electrosoldada tipo ME 150x150  $\varnothing$  5x5 3000x2200 B500S EN 10080.
7. **Extensión de la capa de rodadura.**  
El acabado superficial será del mismo tipo que el existente antes de la actuación. El aglomerado asfáltico en caliente a utilizar será el tipo AC 16 SURF 35/50 D previo riego de adherencia y sellado con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3ADH.
8. **Reposición de aceras, bordillos y rigolas** La reposición de las aceras, bordillos y rigolas se realizarán de los mismos materiales a los existentes y siempre con piezas completas.

### III. Condiciones generales.

1. **Entronques a redes existentes** Las empresas concesionarias del servicio al que debemos acometer condicionan los entronques a las redes en base al servicio que proporcionan. Por tanto, deberán ser consultadas previamente al respecto de la viabilidad del entronque a la red existente y del modo de llevarlo a cabo,

Vertical sidebar containing logos and technical information. At the top is the 'CERTIFIED Net' logo. Below it is the 'INGENIERIA EMPRESARIAL' logo. Further down is the 'CERTIFICADO DE CALIDAD' logo. At the bottom is the 'EXPEDIENTE Nº: 23213/43756' and 'Código CSV' information.

de forma que sea supervisado y/o ejecutado el mismo según la normativa en vigor.

2. **Interferencias con otros servicios** Para evitar interferencias con otros servicios, se deberán recopilar mediante toma de datos in situ la información pertinente del resto de servicios que con la acometida a realizar se pudieran ver afectados.
3. **Condiciones de implantación de nuevos servicios** o ejecución de obras en el ámbito urbano

A. Además de la preceptiva licencia, en todos los casos se deberá comunicar al inicio de los trabajos con una antelación mínima de 3 días mediante correo electrónico a [obresiprojectes@ayto-denia.es](mailto:obresiprojectes@ayto-denia.es) aportando lo siguiente:

- a. Licencia de obra que da cobertura a las obras
- b. Emplazamiento de las obras
- c. Objeto de las obras
- d. Promotor de las obras, correo electrónico y teléfono del responsable técnico de su ejecución
- e. Autorización de la policía para la ocupación de la vía pública
- f. Cualquier otra observación que estime conveniente

B. La realización de obras de extensión de redes o conexiones sin la comunicación de inicio según el punto anterior podrá provocar la suspensión inmediata de las mismas y la restitución de la zona afectada a su estado anterior. En el caso de tener en trámite su concesión, se podrá acordar no restituir a su estado anterior siempre y cuando sea autorizable, debiendo proteger las obras de manera correcta para evitar peligros hasta la concesión de la licencia.

C. **El responsable de las obras deberá** disponer de copia la licencia de obras para la ocupación de la vía pública, durante el desarrollo de las mismas en todo momento.

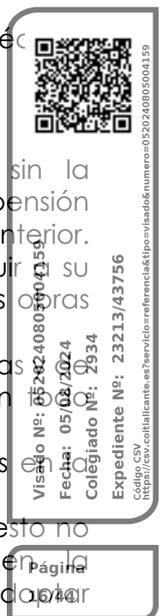
D. **La ejecución de los trabajos** deberá cumplir las limitaciones indicadas en la Ordenanza reguladora sobre la prevención de la contaminación acústica.

E. **Las zanjas deberán quedar tapadas los fines de semana.** En caso que esto no fuera posible técnicamente, se deberá advertir expresamente en la comunicación de inicio de los trabajos con indicación de las medidas a adoptar durante los fines de semana.

F. **Las obras sobre viario público** deberán estar, a la finalización de la jornada laboral:

- a. Limpias (sin restos de acopios de materiales, barro, restos de hormigón, etc...)
- b. Delimitadas por vallas, pasarelas, pasillos peatonales, reglamentarias de obra (no se admitirán elementos sin rigidez: cintas, cuerdas o mallas). Se prestará especial atención al vallado permanente del material acopiado.
- c. Protegidas. Los itinerarios peatonales deberán estar protegidos frente a caídas de objetos mediante marquesinas peatonales, viseras y redes.
- d. Señalizadas mediante carteles indicadores de paso obligat siempre y cuando sus itinerarios se vean afectados por la ocupación temporal de las aceras. Estos itinerarios deberán acondicionarse bien:

- Sobre la banda de aparcamiento, perfectamente vallados.
- Bien sobre otras aceras mediante señales informativas normalizadas "Acera cortada – uso obligatorio de paso de peatones – disculpen las molestias" (con flecha de dirección y con logotipo de la promotora de las obras) colocadas sobre postes fijos, en los pasos de cebra inmediatamente anterior y posterior al tramo de acera cortado, e inmediatamente antes y después del mismo corte.



e. **Sin barreras arquitectónicas.** Es decir, con una superficie de tránsito sin posibles tropiezos y con rampas cuando se salven desniveles superiores a 2 cm (acondicionadas con mortero u hormigón pintado con colores fluorescentes)

f. **Iluminado.** En el caso de deficiente iluminación nocturna se deberá colocar iluminación reglamentaria de obra (iluminación con lámparas rojas o amarillas para peatones junto a vallas o marquesinas; balizas reflectantes para tráfico rodado) g. **Protección de arbolado.** En el caso de la existencia de arbolado, este deberá ser protegido mediante armaduras de madera apuntaladas entre sí con dimensiones mínimas 0,75 x 0,75 x 2,0 m de altura. Discrecionalmente se podrá ordenar la poda parcial de la copa para evitar interferencias con la maquinaria de obra. La ejecución de las zanjas por implantación de servicios siempre deberá discurrir a más de un metro del eje del tronco como norma general y cumplir con la ordenanza municipal de protección del arbolado en el término municipal de Dénia.

h. **Deberá cumplirse,** en su caso, la Ordenanza general municipal sobre tráfico y circulación de vehículos a motor y seguridad vial, en lo referente a su artículo 10.

**G. Se deberá comunicar en el plazo máximo de 24 horas,** al correo electrónico [obresiprojectes@ayto-denia.es](mailto:obresiprojectes@ayto-denia.es), la finalización de las obras, para su inspección. La no comunicación de dicha finalización podrá generar la retención de las garantías depositadas. H. Todas las actuaciones de intervención sobre vía pública por obras deberán ser interrumpidas durante la celebración de eventos, fiestas patronales o en el caso de ser indicado por los servicios municipales con causa justificada, liberando la calle de todo acopio y dejando perfectamente repuestas las zanjas abiertas.

9. Condiciones de recepción en la ejecución de Servicios Urbanos. Cualquiera que sea la comprobación de la calidad de las pavimentaciones repuestas deberá correr a cargo del promotor. Según la envergadura de las obras se exigirá, a criterio de los Servicios Técnicos Municipales, los ensayos necesarios para la comprobación de la correcta ejecución de las mismas. El programa de calidad podrá estar compuesto por al menos de las siguientes unidades y todas las que se adviertan por los Servicios Técnicos para el control y seguimiento de las obras:

A. 1 ensayo completo material de relleno de Zahorra Artificial (>50 m<sup>3</sup>), caracterización de material y P.M., o certificado de la planta suministradora (en el caso de tener sello de calidad) de las características del material

B. Compactación de zanjas según tongadas < 20 cm (1 pinchazo/15 ml). La densidad deberá ser mayor del 98% del PM.

C. 1 testigo espesor hormigón a determinar por Servicios Técnicos Municipales (adjuntar foto)

D. certificado de calidad del pavimento repuesto en obra.

E. Reportaje fotográfico con las tomas de densidades y humedades, y de la compactación de las tongadas de material (1 foto/pinchazo)

F. Reportaje fotográfico del sobre ancho sobre zanja abierta y reposición (1 foto/50 ml). Con carácter general se deberá presentar el plano final de obra con el replanteo acotado de todos los servicios ejecutados, los dosieres de control de calidad efectuado en obra, los certificados de las compañías operadoras garantizando la buena ejecución de los mismos y asumiendo la recepción de los mismos, los esquemas de maniobra de los centros de mando, las llaves de acceso a todo tipo de arquetas, armarios, etc... En el caso de extensiones de redes de alcantarillado y pluviales, además de lo anterior deberá aportar la red ejecutada en soporte digital georreferenciado en el sistema de referencia ETRS 89 – HUSO 31.

**Artículo 37.-** Condiciones generales de urbanización:



Expediente Nº: 23213/A3756  
Código CSV  
<https://csv.contabilizante.es/ver/obras-urbanizacion> numero=03202403004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934



calidad y características de los materiales.

- **Calzadas:** En el proyecto se deberá justificar la sección de firme elegida en función de la categoría de tráfico prevista en cada vial y la categoría de explanada existente de acuerdo con la norma 6.1 I.C. "Secciones de firme" y la Norma de Secciones de firme de la Comunidad Valenciana (sfcv). Las calles residenciales se proyectarán, como mínimo, para tráfico T41 y explanada tipo E1, sección 4111 del Catálogo de secciones de firme (punto 5 de la citada normativa). La justificación de la explanada se realizará bien mediante formación de la misma (punto 3.2.2 de la sfcv o 5.1 Figura 1 de la 6.1 I.C.) o mediante realización de ensayos según la normativa citada. La pendiente transversal deberá tener un 2% hacia los márgenes para evitar la acumulación del agua de lluvia en la calzada. En el caso de plataforma única la pendiente se realizará hacia el centro de la calzada, colocando en la confluencia de ambas rasantes una rigola curva prefabricada de hormigón de medidas 8/10x25x50 centímetros (cm.). A continuación, se propone un tipo de paquete de firme para este caso de sección 4111, pudiendo el proyectista proponer otro tipo siempre que cumpla la citada normativa y quede justificado. Estará compuesto por:
- Sub-base granular formada por capa de 20 cm. de espesor de zahorra artificial compactada al 98% del Próctor Modificado.
  - Base granular formada por capa de 20 cm. de espesor de zahorra artificial compactada al 100% del Próctor Modificado.
  - Riego de imprimación tipo C60BF4IMP.
  - Capa de base formada por 5 cm. de Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 Base 50/70 G.
  - Riego de adherencia tipo C60B3ADH.
  - Capa de rodadura formada por 5 cm. de M.B.C. tipo AC 16 Surf 50/70 S con árido calizo.
- En el caso de calles sin salida, el tramo final se podrá pavimentar con el paquete de firme tipo T42 sección 4211 de la I.C., (para explanada tipo E1), debiendo justificar siempre el tipo de Explanada según lo descrito anteriormente. La pendiente transversal deberá tener un 2% hacia los márgenes para evitar la acumulación del agua de lluvia en la calzada. El paquete de firme propuesto estará compuesto por:
- Base granular formada por capa de 35 cm. de espesor de zahorra artificial compactada al 100% del Próctor modificado.
  - Riego de imprimación tipo C60BF4IMP.
  - Capa de rodadura formada por 5 cm. de M.B.C. tipo AC 16 Surf 50/70 S con árido calizo.

DENIA, MAYO de 2.024

**EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**  
Fdo. Gabriel Moncho Aparicio  
Colg. 2.934

VERIFICADO  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
GABRIEL MONCHO APARICIO  
C.O. COLG. 2.934  
Exp. 23213/43756

Visado Nº: 052024805004159  
Fecha: 05/05/2024  
C.O. COLG. 2.934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<https://csv.cofitilicantes.es/?servicio=referencia&tipo=validacion&numero=052024805004159>

Página  
18/44

# Otras especificaciones técnicas de aplicación

## Zanjas

La profundidad a la que se encuentra la generatriz superior de la tubería es como mínimo de 0.60 m cuando la tubería se instala bajo acero y de 1 m cuando se instala bajo calzada.

En caso de no poder cumplir las profundidades mínimas se consultará con la solución a adoptar.

Las características de la zanja tipo son las siguientes:

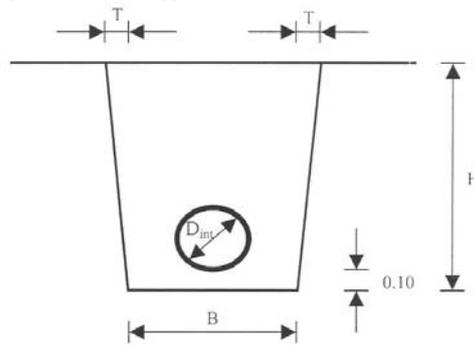


Fig. 1.1 Zanja tipo

El talud T de la zanja, debe ser el adecuado para evitar desprendimientos y garantizar la seguridad en el trabajo. En caso necesario, debe recurrirse a la entibación. Los valores de T según el tipo de terreno son;

Tipo de terreno	Talud T
Roca	T=0
Tránsito	T=0.1H
Tierra compacta	T=0.2H
Tierra suelta	T=0.5H
Arena y escombros	T=H

La anchura de la zanja B debe permitir una fácil colocación de la tubería.

Los valores mínimos son:

Diámetro (mm)	Anchura de la zanja B (m)		
	Roca	Terreno de tránsito	Tierra
<300	0.60	0.60	0.60
300	0.65	0.75	0.85
350	0.70	0.80	0.90
400	0.80	0.90	1.00



APNOR  
ER  
Ingeniería  
Estructural  
UDELAR (2000)  
E-84412004

COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
de Uruguay

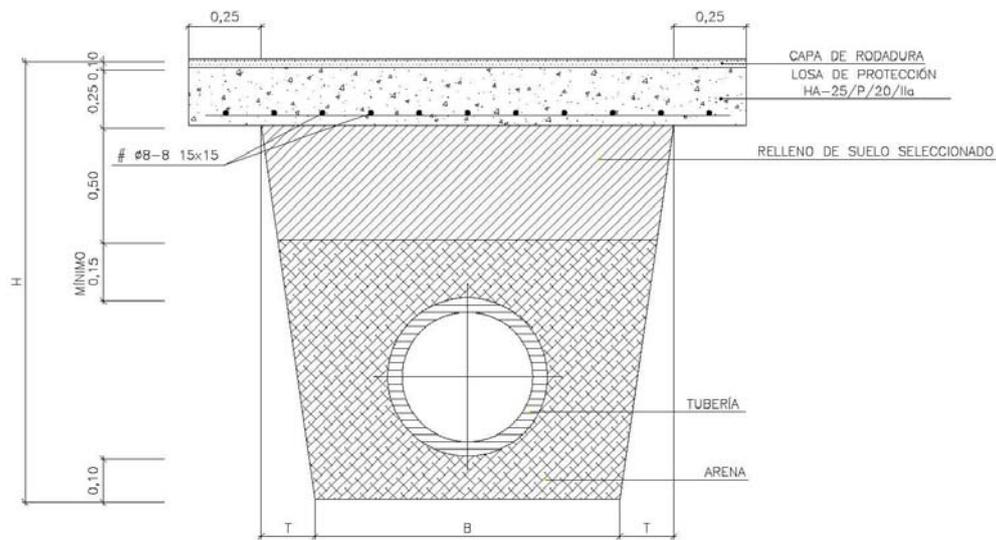


Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<http://csv.contabilizante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página  
19/44

450	0.85	0,95	1.05
500	0.90	1.00	1.10
>500	1.00	1.10	1.20

Las características y dimensiones mínimas de estas zanjas cuando discurren bajo acera, bajo calzada, en zona ajardinada y caminos se muestran en las figuras adjuntas:



**Fig.1.2. Zanja bajo calzada**





Visado Nº: 0520240805004159  
 Fecha: 05/08/2024  
 Colegiado Nº: 2934  
 Expediente Nº: 23213/43756  
 Código CSV  
<http://csv.colitalicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

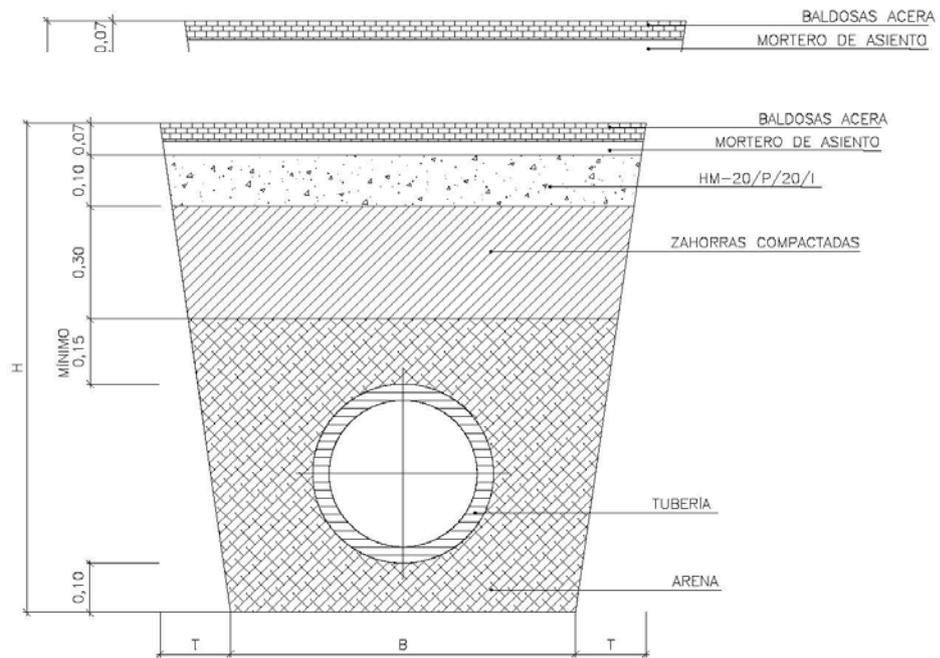


Fig.1.3. Bajo acera

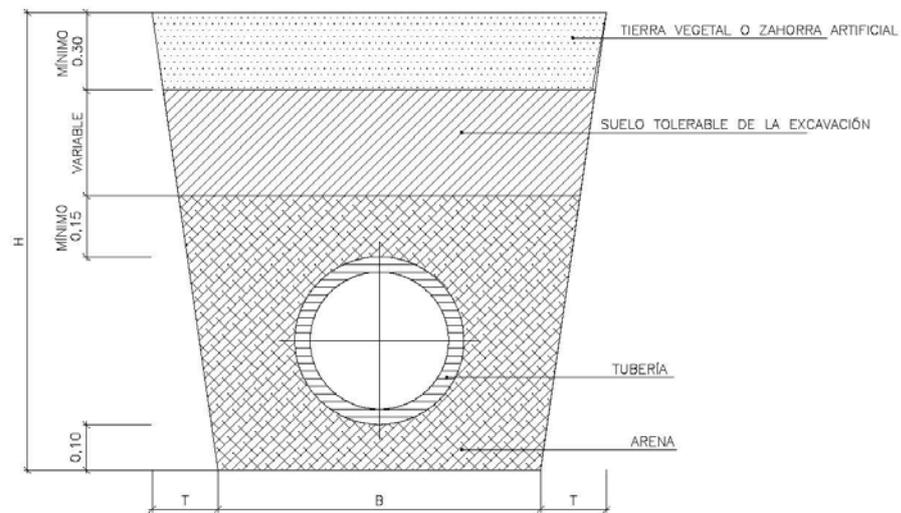


Fig. 1.4. En zonas ajardinadas y bajo caminos

Para conducciones de pequeño diámetro ( $D \leq 100$  mm) y siempre que el terreno lo permita, pueden emplearse zanjas de sección rectangular.



## Anclajes

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y, en general, en todos los elementos de la red, si están sometidos a empujes debidos a la presión del agua que puedan originar movimientos, se debe realizar un anclaje, a tracción o compresión, o dotar a las uniones con juntas resistentes a la tracción.

Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, éstos son de hormigón de resistencia característica de al menos 200 Kg/cm<sup>2</sup> o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos se colocan de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su posible reparación.

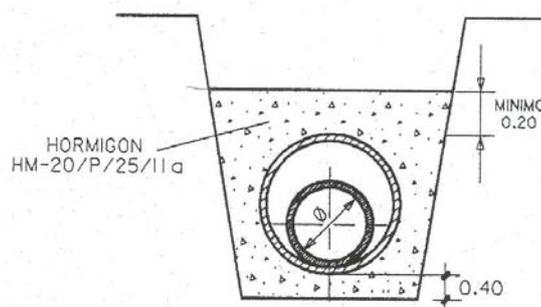
Asimismo, cuando la pendiente de la tubería es igual o mayor que el 20~/~, para evitar el deslizamiento de la tubería, se disponen anclajes especiales según los casos.

Todas las barras de acero que se utilizan en macizos a tracción deben estar protegidos contra la corrosión mediante galvanización, pintura o embebiéndolas adecuadamente en hormigón.

## Cruces de carreteras autovías y ferrocarriles

Los cruces de conducciones con carreteras de IMDp>200, así como autovías y ferrocarriles, se realizan mediante tubería protectora. El dato del IMDp se debe consultar con el titular de la carretera a afectar.

La tubería principal se aloja dentro de la tubería protectora, la cual se maciza exteriormente con hormigón, tal y como se observa en la figura adjunta.



*Fig.1.5. Tipo de zanja en cruces*

  
**ER**  
 Empresa Registrada  
 IUT 01/03/000  
 E.R. 04412004

COL·LE·GI·O DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante

  
 Código CSV  
<http://csv.contacto.com/ver/verReferencia&tipo=visitas&numero=05202408050004159>

Visita Nº: 05202408050004159  
 Fecha: 05/08/2024  
 Colegiado Nº: 2934  
 Expediente Nº: 23213743756

**Página**  
 22/44

El diámetro interior de la tubería protectora es como mínimo 2 veces el diámetro exterior máximo de la conducción de agua

Al principio y final del tramo se colocan arquetas de acceso para permitir la inspección de la tubería, bichas arquetas son estancas, pero se permite alguna salida de agua para la detección de posibles fugas.

## ACOMETIDAS

La acometida forma parte de la red de distribución y conecta con la instalación interior del inmueble. Todas las acometidas tienen que disponer de una válvula de seccionamiento (registro). Esta se instala sobre la acometida, en la vía pública y junto al edificio, y sólo se puede maniobrar la empresa suministradora. Dicha válvula debe ser registrable, con el fin de poder ser maniobrada y del mismo diámetro que el de la acometida.

Para acometidas de pequeño diámetro ( $DN < 63$  mm) y siempre que Aqualia lo autorice se podrá suprimir la llave de registro.

El dimensionado de la instalación interior del inmueble debe ser acorde con las "Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", Orden de 9 de diciembre de 1975 del Ministerio de Industria (B.O.E. del 13 de enero de 1976 y corrección de errores en el B.O.E. del 12 de febrero de 1976), o la reglamentación que la sustituya.

Cuando la tubería principal tiene un diámetro mayor que 2.5 veces el de la acometida se instala collarín de toma, el cual permite instalar la acometida sin cortar el suministro. Si no ocurre esto se realiza la derivación mediante una té. A continuación se instala una válvula de corte (llave de registro).

Las tuberías de los ramales generales de abonados son de polietileno de alta o media densidad, o de fundición dúctil. En cualquier caso, las tuberías tienen que resistir una presión mínima de trabajo de 16 atm, y deben ser de materiales anticorrosivos, estables con el tiempo e inocuos.

Si la acometida del edificio tiene que alimentar a una instalación de protección contra incendios con más de una BIE, el diámetro interior de la misma tiene que ser como mínimo de 100 mm.



Las llaves de corte de las acometidas de diámetro igual o superior a 50 mm son de compo y el resto son de bolo con un cuadradillo incorporado en la llave situada en la acera.

Si el ramal de acometida tiene que cruzar una calle, por estar situada la tubería principal en la acera contraria, es necesario siempre instalar una válvula de inicio y otra de fin de ramal con arquetas registrables. El ramal se coloca dentro de una tubería de protección, como es el caso de cruce con carreteras o ferrocarril descrito anteriormente.

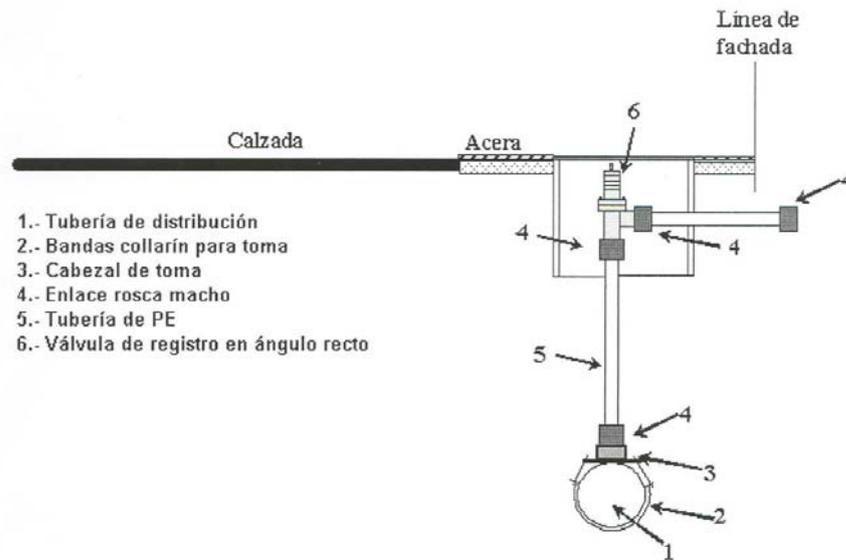


Fig. 2.1. Esquema de acometida

La acometida también se puede realizar sustituyendo la válvula de registro de ángulo recto (punto 6) por un enlace rosca macho, una válvula de cierre elástico y un codo.

## VÁLVULAS

### Válvulas de mariposa

Las válvulas de mariposa son elementos de seccionamiento o de regulación donde el obturador se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido. Las válvulas de mariposa se instalan generalmente en conducciones de diámetro nominal igual o superior a 250 mm.

Las válvulas de mariposa deben cumplir lo especificado en la Norma UNE EN 593, los ensayos de las mismas tienen que cumplir a Norma 150 5208, y las bridas de unión la Norma 150 2531. Si existe normativa europea al respecto, las válvulas deben cumplir lo especificado en dicha normativa.



Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<https://csv.contabilizante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página  
24/44



El cierre de la válvula se realiza mediante giro del volante o cabeza del husillo en el sentido de las agujas del reloj, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador está totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no lleve ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura se indica en el volante o en un lugar visible de la tapa. Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no debe existir ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador puede sobresalir en la parte tubular de la válvula.

Las válvulas se instalan alojadas en arquetas, registros o cámaras accesibles o visita enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace son del mismo tipo que las de las tuberías.

El diseño de la válvula debe permitir desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, debe posibilitar sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

### Válvulas de bola

Las válvulas de bola se utilizan únicamente como válvulas de seccionamiento en acomodadas. Se instalan en conducciones de pequeño diámetro (igual o inferior a 50 mm).

Las válvulas se instalan alojadas en registros, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace son del mismo tipo que las tuberías.

### Válvulas reductoras de presión

La reducción de la presión del agua se realiza mediante una válvula reductora de presión, normalmente de diámetro inferior al de la tubería. Si la diferencia entre la presión original y la reducida es elevada, la reducción de presión se realiza escalonadamente mediante la instalación de varias válvulas reductoras de presión en serie.

En zonas donde Aqualia considere que la presión es crítica se instalarán dos válvulas reductoras de presión colocadas en paralelo, permaneciendo en funcionamiento una de ellas y manteniendo la otra en reserva.



Si se prevé que pueden circular caudales pequeños, por debajo del umbral de funcionamiento de la válvula reductora de presión, una de las válvulas en paralelo.

Todos los dispositivos de purgo automática de aire van injertados en la generatriz superior de la tubería y disponen de su correspondiente válvula de corte que posibilita su desmontaje para tareas de mantenimiento.

## DESAGÜES

Todos los sectores de la red que pueden quedar aislados mediante válvula de seccionamiento tienen que disponer de uno o más desagües en los puntos de inferior. Estos desagües son válvulas de seccionamiento de inferior diámetro que las tuberías de abastecimiento del sector. El vaciado se realiza mediante acometida a la red de alcantarillado (preferentemente de aguas pluviales) o a través de una cámara con vertido al exterior (cauce o arroyo natural). En ambos casos debe evitarse el retorno del caudal vertido, bien con válvula de corte o brida ciega, o realizando el vertido a nivel inferior al de la tubería principal y asegurándose de que no se producen succiones por vaciado de la tubería. En zonas urbanas, siempre que sea posible, se acometen a la red de alcantarillado.

Como norma general se adoptan los siguientes diámetros:

Diámetro de la tubería (mm)	Diámetro del desagüe (mm)
$80 \leq D \leq 100$	60
$100 < D \leq 250$	80
$250 < D \leq 450$	100

## HIDRANTES DE INCENDIO

Los hidrantes de incendio son tomas de salida de agua normalizadas previstas para el uso de bomberos. Se instalan en acera y se ajustan a lo establecido por la normativa específica. Están conectadas a la red mediante una conducción individual para cada boca, provista de llave de paso. La arqueta se protege mediante una tapa de fundición.

La instalación de hidrantes de incendios debe cumplir las siguientes condiciones

- Los hidrantes contra incendios deben suministrarse en tuberías de diámetro interior igual o superior a 100 mm.





- En cualquier caso los hidrantes deben ser terminados en columna seca provista de tres salidas: una de 100 mm y dos de 70 mm de diámetro, con racor tipo Barcelona.
- Deben estar situados en lugares fácilmente accesibles a los equipos del Servicio de Extinción de Incendios, debidamente señalizados conforme a la norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización ", y distribuidos de manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos, no sea en ningún caso superior a 200 m.
- debe existir una válvulo de corte ubicada en una arqueta accesible de mantenimiento, que permanecerá en posición abierta siempre.

Las bocas de incendio no se deben conectar en ramales ciegos. En caso de necesidad, se limita a una boca por ramal. En calles con dos conducciones, una por cada acera, se conectan los hidrantes a ambas, con el fin de disponer de mayor capacidad de aporte de agua.

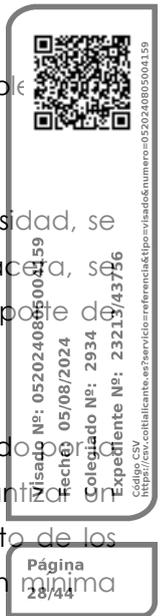
La red de abastecimiento proyectada debe ser capaz de garantizar el suministro fijado por la normativa de protección contra incendios. Así pues, debe ser suficiente para garantizar un caudal mínimo de 1000 l/mm durante 2 horas para una hipótesis de funcionamiento de los dos hidrantes más desfavorables desde el punto de vista hidráulico, con una presión requerida de 10 m.c.a., para alimentar correctamente las bombas sobrepresoras de los equipos de extinción de incendios.

En caso de no cumplirse la condición descrita en el párrafo anterior el agente urbanizador deberá efectuar las medidas correctoras pertinentes aprobadas por Aqualia.

## EQUIPOS DE MEDICIÓN

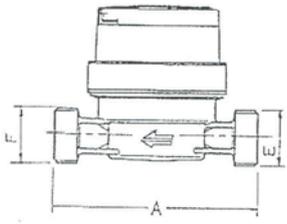
### Especificaciones de Contadores

Todas las conexiones a la red de distribución o abonados deben disponer de un contador de agua debidamente homologado, exceptuando los hidrantes de incendio, y deben de cumplir la norma 150 4064.



El calibre y la clase metrológica serán fijados por el departamento Técnico Aguas en función del tipo de suministro.

Las dimensiones de los contadores se indican a continuación:



DIMENSIONES DE CONTADORES 13-15-20-25-30-40-50 mm.			
Ø CONTADOR	Ø ENTRADA (E)	Ø SALIDA (F)	LONG. ROSCAS (A)
13 mm	7 / 8"	3 / 4"	115 mm
15 mm	3 / 4"	3 / 4"	115 mm
20 mm	1"	1"	115 mm
25 mm	1 - 1 / 4"	1 - 1 / 4"	260 mm
30 mm	1 - 1 / 2"	1 - 1 / 2"	260 mm
40 mm	2"	2"	300 mm
50 mm	2 - 1 / 2"	2 - 1 / 2"	300 mm

En el caso de contadores de chorro único con caudal nominal menor que 15 m<sup>3</sup>/h, contadores de chorro múltiple y contadores volumétricos, no es necesario conservar tramos rectos de tubería antes y después de los mismos.

Todos los contadores se deben instalar de modo que se asegure la clase metrológica mínima requerida. En ningún caso se instalan en posiciones para las cuales el modelo de contador no ha sido aprobado.

Con el fin de asegurar una correcta lectura de los contadores no se deben interponer objetos que puedan interferir en la visualización del totalizador.

Los contadores deben instalarse de acuerdo a los requerimientos establecidos por el fabricante. En ningún caso se pueden reducir las longitudes de tramos rectos mínimas requeridas en cada configuración para cada contador, especialmente las exigidas aguas arriba del mismo.



Todos los contadores deben ir precintados en su conexión con las válvulas de entrada y salida.

En la figura adjunta se muestra un esquema de instalación tipo. La distancia entre la válvula de corte situada aguas arriba y el contador es como mínimo de cinco diámetros y la distancia entre el contador y cualquier elemento que obstaculice la línea recta de la tubería es como mínimo tres diámetros.

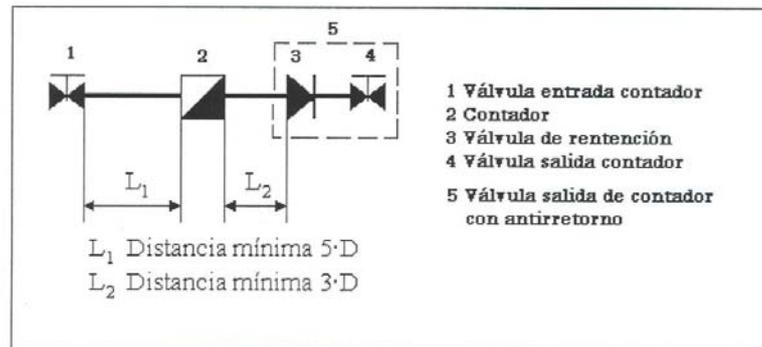


Fig. 7.1. Instalación tipo de un contador general

### Emplazamiento de los contadores

El criterio a seguir para la instalación de los contadores, siempre que sea posible, es que se sitúen lo más cerca posible del inicio de la acometida y en el lugar en donde se origine el menor trastorno a los vecinos del inmueble, debiendo ser siempre lugares visibles y accesibles para su fácil lectura y mantenimiento,

La centralización se puede realizar en:

- Armarios situados en pared / peona y armarios de hormigón (viviendas unifamiliares y fincas aisladas)
- Armarios o cuartos de contadores (fincas urbanas con diversas viviendas o locales)
- Arquetas de registro (a determinar por Aqualia.)

El armario destinado a alojar el contador debe emplazarse en el LIMITE DE LA PROPIEDAD y ser registrable desde el exterior.

Los cuartos de baterías están situados en LA PLANTA BAJA, en lugar de fácil acceso y de uso común en el inmueble. En casos de dudas o en casos singulares de emplazamiento no contemplados en los apartados anteriores, se tiene que consultar con Aqualia.

**\* Condiciones que deben cumplir los armarios y cuartos de contadores.**



Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<https://csv.contalicante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página 30/41

- Puerta con cerradura tipo normalizada por Aqualia.
- Los contadores se colocan en lugar seco, con luz suficiente (mínimo 100 lux), bien ventilados, resguardados de la intemperie, protegidos de otras instalaciones y al abrigo de causas que puedan originar un deterioro o mal funcionamiento.
- Las alturas de los contadores referidas al suelo, están comprendidas entre un máximo de 1,2 m. y un mínimo de 0,3 m.
- El 'peinado de tubos" debe quedar sólidamente sujeto a la pared de detrás de la batería.
- Desagüe directo al colector de alcantarillado, con cola adecuada provisto de sifón.
- Paredes enlucidas y suelo convenientemente impermeabilizado.
- Puerta de una o más hojas que se abran hacia el exterior del cuarto o armario, dejando libre toda su parte frontal (la parte horizontal inferior del marco no debe sobresalir por encima del peldaño).
- Puede reducirse la anchura de la puerta del cuarto de batería hasta un mínimo de 0,70 m, aunque debe disponer igualmente de un peldaño de 0,15 m de altura.
- Si en el cuarto se colocan dos baterías situadas frente a frente, entre ambas debe mediar una separación mínima de 1,5 m.
- En el cuarto de contadores debe disponerse un "cuadro de marcado" de contadores, convenientemente protegido, de forma que en todo momento sea identificable a qué punto de consumo corresponde cada aparato medidor.
- Sobre la propia batería se marca con caracteres permanentes y visibles la identificación de cada punto de consumo, que debe coincidir exactamente con la identificación dada en el "cuadro de marcado".



- Los materiales que componen lo batería tienen que tener homologación del Ministerio de Industria.

\* Se instala una válvula antirretorno a la entrada del colector como medida de seguridad

\* Colector batería, debe ser continuo y de acero inoxidable (AISI -316 L) según normas UNE 19-900-94. En baterías de más de 1 contador obligatorio su instalación, deben disponer de pletina en cada toma de suministro que permita enlazar las válvulas y soporte para cada uno de los contadores divisionarios.

\* Válvula de entrada y salida del contador: se instala antes y después de contador, la válvula de salida incorpora antirretorno.

\* Latiguillo elástico salida contador: se coloca después de la válvula de salida contador.

\* **Especificaciones dimensionales en Armarios situados en pared/peana armarios de hornos (viviendas unifamiliares o fincas aisladas):**

Las instalaciones de 1 ó 2 contadores se ubicarán en ARMARIOS de las siguientes dimensiones:

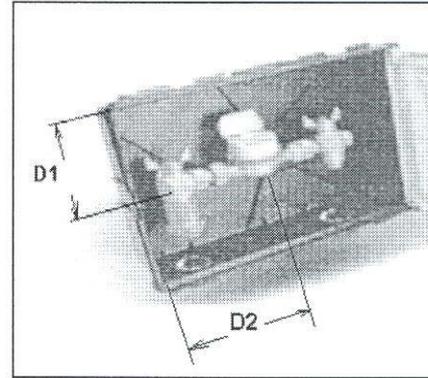
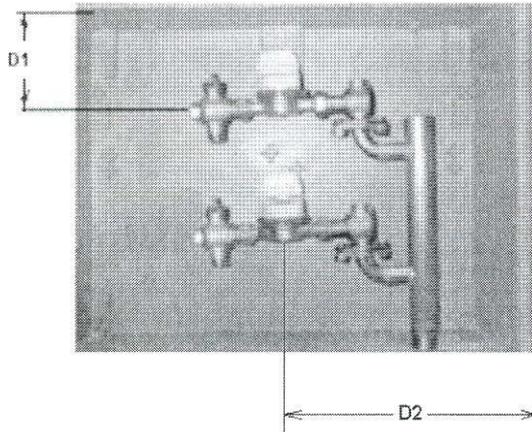
DIMENSIONES DEL ARMARIO PARA INSTALACION DE 1 CONTADOR				
Calibre contador	Dimensiones del armario			Ubicación armario
	Altura	Longitud	Profundidad	
13 - 15 - 20 mm.	De 290 a 350 mm	De 400 a 500 mm	De 90 a 150 mm.	En pared
25 - 30 mm.	De 350 a 450 mm.	De 650 a 750 mm.	De 150 a 250 mm	En pared/peana
40 - 50 mm.	De 450 a 500 mm.	De 900 a 1100 mm.	De 350 a 450 mm	En pared/peana

DIMENSIONES DEL ARMARIO PARA INSTALACION DE 2 CONTADORES				
Calibre contador	Dimensiones del armario			Ubicación armario
	Altura	Longitud	Profundidad	
13 - 15 - 20 mm.	De 500 a 540 mm	De 500 a 540 mm	De 200 - 240 mm.	En pared/peana

  
**COLLEJO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante**

  
 Visado Nº: 0520240805004159  
 Fecha: 05/08/2024  
 Colegado Nº: 2934  
 Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV: https://csv.contallicante.es/?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159

**Página**  
 52/44



La disposición del contador en el armario tiene que garantizar las siguientes cotas:

Distancia D1 mínima de 140 mm.

Distancia D2 que garantice un correcto centrado del contador en el armario.

**\* Especificaciones dimensionales en Armarios situados CUARTOS ARMARIOS (fincas urbanas con diversas viviendas o locales)**

En instalaciones de más de 2 contadores, éstos se ubican en ARMARIOS / CUARTOS de las siguientes dimensiones:

  
**APNOR**  
  
**ER**  
 Ingeniería  
 Edificios  
 UTEC 02000  
 UTEC 02004

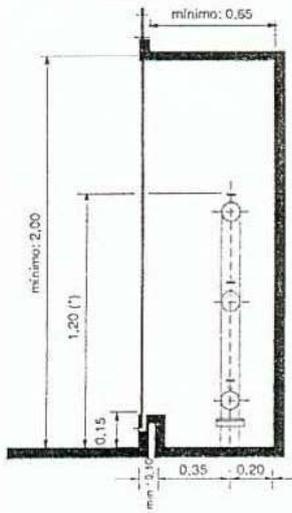
**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES**  
 C.O.T.I.



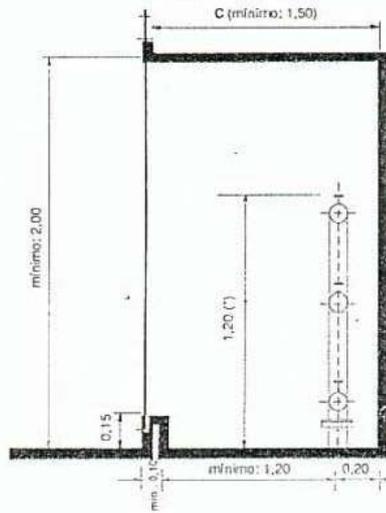
Visado Nº: 0520240805004159  
 Fecha: 05/08/2024  
 Colegiado Nº: 2934  
 Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<http://csv.cottalicante.es?serv=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

**Página**  
 33/44

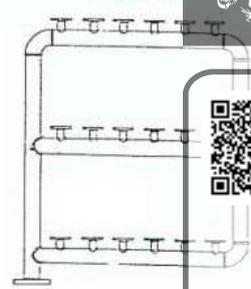
SECCION TRANSVERSAL  
ARMARIO BATERIA



SECCION TRANSVERSAL  
CUARTO BATERIA

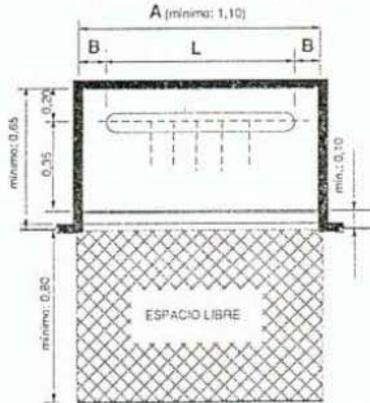


COLECTOR BATERIA  
ESTANDAR

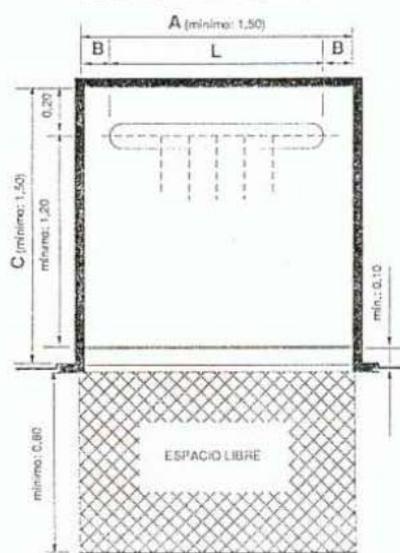


(\*) ... Dimension que debe cumplirse también cuando la batería sea de 2 filas.

PLANTA - ARMARIO BATERIA



PLANTA - CUARTO BATERIA



- A - Variable según batería, pero no inferior a las dimensiones mínimas expresadas.
- B - Mínimo 0,15.
- L - Variable según batería.

Ø	NUMERO CONTADORES	FILAS
2"	4	2
	6	2
	8	2
	10	2
	12	2
	12	3
	14	2
	15	2
	16	2
	18	2
	18	3
	20	2
	21	2
	22	2
	24	2
	24	3
	26	2
	27	2
	28	2
	30	2
	30	3
	33	3
	36	3
	39	3
	42	3
	45	3

Visado Nº: 0520240805004159  
 Fecha: 05/08/2024  
 Colegiado Nº: 2934  
 Expediente Nº: 23213/43756  
 Código CSV  
<http://csv.contabilizante.es?servicio=referencia&tipo=visualizacion&numero=0520240805004159>

Página  
34/44

CERTIFIED  
**Net**  
 MANAGEMENT  
 APINOR  
 ER  
 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante  
 IUTIC 00000  
 IUTIC 00000  
 ER-04412004

**REGISTROS Y ARQUETAS TIPO.**

Las dimensiones mínimas de las arquetas son de 40x40 cm para las acometidas y de  $\phi 60$  para el resto, siempre y cuando alberguen en su interior a un único elemento. La configuración de los registros que contienen en su interior más de un elemento es de la responsabilidad del diseñador y la supervisión de Aqualia.

Los marcos y las tapas de las arquetas y registros deben cumplir las características que aparecen a continuación:

	<b>Arquetas de acometidas en acera</b>	<b>Arquetas de acometidas en calzada</b>	<b>Resto de arquetas</b>
Dimensiones (cm)	40x40	40x40	$\phi 60$
Forma del marco	cuadrado	cuadrado	Redondo
Forma de la tapa	cuadrada	cuadrada	Redondo
Resistencia (T)	12	25/40 (*)	25/40 (*)

(\*) Consultar a Aqualia.

Los registros y arquetas que no son de acometidas deben disponer de una distancia libre en su interior de 30 cm entre la pared interior de la misma y la brida o la junta

Todos los registros y arquetas deben dejarse libres permitiendo la fácil manipulación de las válvulas alojadas en su interior. Son alojamientos visitables y el acceso se realiza única y exclusivamente a través de la apertura que ocupa la tapa en su marco.

El anclaje de los elementos debe ser independiente de la propia arqueta (sin unión rígida entre ambas).

Las válvulas, ventosas y desagües situados a una profundidad igual o inferior a 2 m se alojan en registros (alojamiento visitable cuyo acceso se realiza única y exclusivamente a través de la apertura que ocupa la tapa en su marco). Estos registros deben tener instalada su tapa de acceso sobre la vertical del elemento alojado en ellas, con objeto de maniobrase desde el exterior.



El cierno del alojamiento visitable está formado por morco y tapo, siendo ambos de fundición dúctil. En zonas aisladas o cuando razones de urbanismo lo aconsejen podrán instalarse tapas de hormigón armado. Los marcos son redondos y las tapas redondas. El diámetro mínimo inscrito en la abertura del dispositivo de cierre es de 600 mm.

Las ventosas y desagües se alojan en registros o arquetas drenantes, para permitir la evacuación de una posible acumulación de agua. La tapo dispone de orificios para permitir la entrada y salida de aire.

### **RELACIÓN CON OTROS SERVICIOS**

Es recomendable que las tuberías de abastecimiento de agua potable discurren siempre inferior coto de las canalizaciones de gas y superior a las de alcantarillado.

Las separaciones mínimas entre las tuberías de agua potable y los conductos de los demás servicios, medidas entre generatrices exteriores de ambas conducciones, son las siguientes:

Servicio	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Alcantarillado	50	50
Gas	50	50
Electricidad	50	50
Telecomunicaciones	30	30

En los cruzamientos con tuberías de saneamiento, las conducciones de agua se sitúan respecto a las de saneamiento a una distancia no menor de un metro, tanto en horizontal como en vertical. Ninguna de ellas queda en el interior de los colectores.

Cuando no sea posible mantener estas distancias mínimas de separación, se deben disponer protecciones especiales, proponiendo la dirección de Obra, la solución que considere oportuna y que debe ser aprobada por los técnicos de Aqualia.





Antes de su colocación, los tubos se deben reconocer y limpiar de cualquier cuerpo extraño vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, no admitiéndose defectos de regularidad que excedan las tolerancias establecidas. Se debe comprobar asimismo que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección a acabado. Los espesores deben ser uniformes.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deben ser, para un mismo diámetro nominal y la presión normalizada, intercambiables.

### **Instalación de la tubería y elementos.**

Ya sea en excavación manual o mecánica, las zanjas a efectuar para la instalación de tuberías tienen que ser lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme en conducciones de aducción, aún cuando se procura una profundidad uniforme de excavación, se hace de tal forma que se reduzca en lo posible las líneas quebradas, en beneficio de tramos de pendiente o rampas uniformes en la mayor longitud posible.

Es aconsejable controlar cada 15 m la profundidad y anchura de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores a  $\pm 10\%$  sobre o especificado en proyecto.

Se debe tener especial cuidado, durante la excavación, en no dañar otras instalaciones existentes en el subsuelo, tomando las medidas de precaución adecuadas.

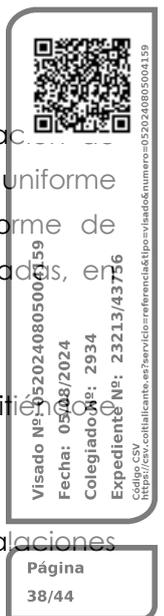
No se realiza una longitud de excavación superior a 100 m sin montaje de tubería y posterior tapado.

El fondo de la zanja debe quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuida de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si esto no es posible, se compacta con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja (carga admisible inferior a 0.5 Kg/cm<sup>2</sup>), debe mejorarse el terreno.

Asimismo, se debe mantener el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.



Las tuberías no pueden instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual en la línea de soporte. La cama de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de éste debe ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería está colocada en zonas de agua circulante debe adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cama, así como efectuar los anclajes necesarios, cuyo cálculo será estudiado y admitido por Aqualia en cada caso.

Las conducciones pueden reforzarse con recubrimiento de hormigón si tienen que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y descalces, si se tiene que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, en caso necesario, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionan antes del descenso a la zanja por su instalación.

El descenso de la tubería se realiza con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no dañan la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantienen limpias y protegidas.

Se adoptan precauciones para evitar que las tierras penetren en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispone un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procede a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que pueden originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones son de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Una vez instalada la tubería y realizadas las pruebas correspondientes, se efectúa el tapado y compactado de la zanja por capas sucesivas.

  
**APUNTOR**  
**COLLEGE OFICIAL**  
**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES**  
 de Alicante

  
 Visado Nº: 0520240850004159  
 Fecha: 05/08/2024  
 Colegiado Nº: 2834  
 Expediente Nº: 23213/43756  
 Código CSV:  
<https://csv.contallicante.es/?referencia=referencia&tipo=visado&numero=0520240850004159>

**Página**  
**39/44**

### 3.10.3. Pruebas de la instalación

Estas pruebas se efectúan siempre en las tuberías antes de realizar los injertos para acometidas domiciliarias o para otros servicios públicos (riego, hidrantes, etc.).

Las pruebas de estas acometidas y servicios se pueden realizar por muestreo sobre las existentes en los diversos tramos de que conste la instalación.

#### \* Prueba de presión interior

Los tramos de tubería ya instalados y comprendidos entre válvulas consecutivas se someten a presión interna.

La presión de prueba es la necesaria para que, en el punto más bajo del tramo de la conducción a ensayar sea 1.5 veces la máxima presión de trabajo a que esté sometida a red en servicio. La diferencia de presión entre el punto de la tubería más alto y el más bajo no debe exceder de un 10% de la presión de prueba. Esta presión de prueba se alcanza por elevaciones de presión no superiores a 100 KPa/cm<sup>2</sup>-min.

El llenado de la tubería se efectúa por la parte más baja posible y se abren las bocas de aire con el fin de dar salida al mismo.

Una vez alcanzada la presión de prueba se mantiene la tubería cerrada, y sin aumentan la presión, durante 30 minutos. La prueba es satisfactoria cuando la presión, medida en un manómetro previamente contrastado, no descienda más de  $\sqrt{P/5}$ , siendo P la presión de prueba.

En caso de un descenso de presión superior deben repasarse las juntas y tubos hasta encontrar el defecto que produce la fuga de agua, repitiendo la prueba hasta conseguir un resultado satisfactorio.

En el anejo 1 se acompaña un modelo de Informe y Certificación de la Prueba de Presión.

#### \* Prueba final

Antes de la aceptación definitiva de la red se deben comprobar todos aquellos elementos accesibles (válvulas, ventosas, hidrantes, etc.) para verificar su correcta instalación así como la idoneidad de las arquetas en que están alojados.



Con la red cerrada pero en carga, a presión estática, se comprueba la ausencia de fugas en los elementos señalados. Cualquier fuga detectada debe ser reparada.

Con la red aislada pero con el agua en circulación, se comprueban las descargas.

Con la red en condiciones de servicio, se comprueban los caudales suministrados por los hidrantes así como la presión residual en ellos y en los puntos más desfavorables de la red.

### Limpieza y desinfección.

Cuando se procede a la instalación de nuevas conducciones, o a la reparación o sustitución de las existentes, y después de períodos de inactividad prolongada, antes de comenzar a reemprender el servicio, tienen que realizarse los arrastres de sedimentos correspondientes y un lavado enérgico y persistente con agua dorada o mediante el aporte de cualquier otro agente desinfectante autorizado por Aqualia, que garantice la desinfección total de los tramos afectados, no debiendo entrar en servicio ninguna instalación que no presente unas condiciones higiénico-sanitarias óptimas.

Durante la ejecución de las obras se debe cuidar la eliminación de residuos en las tuberías.

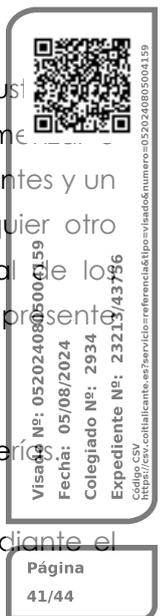
La limpieza interior de la red, previa a su desinfección, se efectúa por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas.

Se abren las válvulas de desagüe del sector aislado y se hace circular el agua alternativamente a través de cada uno de los puntos de conexión del sector en limpieza con la red general, mediante la apertura de la válvula de seccionamiento correspondiente. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua no sobrepase de 1 m/s. Este baldeo general no puede en modo alguno sustituir a la desinfección, siendo complementario.

Para efectuar la desinfección se procede a la introducción de desinfectante estando la red llena de agua, aislada y con los desagües cerrados.

### Puesta en servicio.

Una vez finalizadas las pruebas, limpieza y desinfección con resultado satisfactoria se procede a poner la red en servicio,



El llenado de la misma se realiza por el punto más bajo de la red, en conexión con la red general o grupos de presión. Todas las válvulas de seccionamiento excepto una y las válvulas de descargas deben estar cerradas, Las ventosas deben estar abiertas para facilitar la salida del aire contenido en la tubería. La velocidad del agua es pequeña para facilitar la expulsión del aire. Cuando la ventosa más alta ya no expulse aire se habrá completado el llenado de la red. Al cerrar la ventosa la red alcanzará la presión estática de servicio.

En el caso de que deban conectarse dos redes se pondrán en carga independientemente cada una de ellas, y una vez efectuado, se abrirá una válvula de comunicación para igualar presiones y posteriormente se abrirán las demás válvulas de conexión.

DENIA, JULIO de 2.024

**EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**  
Fdo. Gabriel Moncho Aparicio  
Colg. 2.934

Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<https://csv.cofitallicante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>

Página  
42/44



# ANEJOS

Visado Nº: 0520240805004159  
Fecha: 05/08/2024  
Colegiado Nº: 2934  
Expediente Nº: 23213/43756  
Código CSV  
<http://csv.cofitallante.es?servicio=referencia&tipo=visado&numero=0520240805004159>



COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
de Alicante

APNOR  
**ER**  
Empresa  
Regulada  
Ley 1/2000  
ER-044/2004



# INFORME Y CERTIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE PRESIÓN.

OBRA: (Nombre de la obra)  
 SITUACIÓN: (Situación de la obra)  
 PROMOTOR: (Nombre del promotor de la obra)  
 INSTALADOR: (Nombre del instalador y responsable de las pruebas)  
 FECHA EJECUCIÓN: (Fecha de inicio y fin de obra)  
 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

- Red de distribución y conexión:  
 (Nombre del vial por el que se instalo cada conducción, indicando materiales, diámetros, conexiones a red existente, tipo de valvulería y piezas especiales de hidrantes, todo ello con referencias al plano de la instalación definitiva)
- Acometidas:  
 (Se indicarán las tomas de acometida instaladas, con tipo de materiales, diámetros, válvulas, arquetas y armarios)
- Obra Civil:  
 (Se indicará anchura y profundidad de zanjas, tipo de relleno y reposiciones)

## DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS DE PRESIÓN

- Puesta en carga de la red:  
 (Breve descripción del método de llenado y purga de aire)
- Presión de prueba:  
 (Breve descripción de la presión de prueba alcanzada, tiempos de mantenimiento de ésta, y oscilaciones de presión observadas)
- Fecha de las pruebas:

## PLANOS DE LA INSTALACION

- Plano de la red definitiva (en papel y en software)
- Plano de secciones de zanja
- Plano de afecciones a otros servicios

## NOTA:

- **SERA IMPRESCINDIBLE PRESENTAR LA CERTIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE PRESIÓN ANTES DE PROCEDER A CUALQUIER ENTRONQUE A LA RED.**
- **NO SE PODRAN HACER ENTRONQUES. A LA RED DE AGUA POTABLE SIN CONSENTIMIENTO DE Aqualia.**

