

**PLIEGO DE  
CONDICIONES  
TÉCNICAS DE  
ABASTECIMIENTO  
DE AGUA**

**LA LAGUNA**

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ABASTECIMIENTO DE AGUA EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE LA LAGUNA

## ÍNDICE

<b>EXPOSICIÓN DE MOTIVOS</b>	<b>3</b>
<b>TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>3</b>
1.- OBJETO	3
2.- ÁMBITO TERRITORIAL DE APLICACIÓN	3
3.- PROYECTOS Y OBRAS	3
4.- INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO	3
5.- NUEVOS PROYECTOS	4
6.- INCUMPLIMIENTO	4
7.- REVISIÓN	4
<b>TÍTULO II. REDES ABASTECIMIENTO DE AGUAS</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO I. CRITERIOS GENERALES</b>	<b>4</b>
8.- SITUACIÓN DE LAS REDES	4
9.- COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS	4
10.- CONEXIONES CON LAS REDES GENERALES	5
11.- SERVICIOS AFECTADOS	5
12.- PREVISIÓN DE SERVICIO A TERCEROS Y A FUTURO	6
<b>CAPÍTULO II. DISEÑO DE LA RED</b>	<b>6</b>
13.- CALIFICACIÓN DE LAS CONDUCCIONES	6
14.- TIPO DE RED DE DISTRIBUCIÓN	6
15.- DESAGÜE DE LA RED	6
16.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LAS TUBERÍAS	7
17.- MATERIALES A EMPLEAR EN LAS TUBERÍAS DE REDES Y ACOMETIDAS	7
18.- CONDICIONES GENERALES A CUMPLIR POR LAS CANALIZACIONES	9
19.- CINTA DE SEÑALIZACIÓN	9
<b>CAPÍTULO III. ACOMETIDAS</b>	<b>10</b>
20.- DEFINICIÓN	10
21.- ELEMENTOS DE UNA ACOMETIDA	10
22.- CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE UNA ACOMETIDA	10
23.- PASAMUROS	11
24.- LLAVE DE PASO	11
25.- EJECUCIÓN DE LA ACOMETIDA	12
26.- MANTENIMIENTO	12
27.- DIÁMETRO DE LAS ACOMETIDAS	12
28.- ACOMETIDAS DE INCENDIOS	13
29.- CONTADORES	13
<b>CAPÍTULO IV. ELEMENTOS A INSTALAR SOBRE LAS TUBERÍAS</b>	<b>16</b>
30.- PIEZAS ESPECIALES	16
31.- VÁLVULAS	17
32.- VÁLVULA DE COMPUERTA	17
33.- VÁLVULA DE MARIPOSA	18
34.- VÁLVULA DE RETENCIÓN	18
35.- REDUCTORES DE PRESIÓN	18
36.- ENTRADAS Y SALIDAS DE AIRE, VENTOSAS Y PURGADORES	18
37.- HIDRANTES CONTRA INCENDIOS	19
38.- BOCA DE RIEGO	20

<b>CAPÍTULO V. REGISTROS Y ARQUETAS</b>	<b>20</b>
39.- ARQUETAS DE REGISTRO EN ACOMETIDAS	20
40.- ARQUETAS DE REGISTRO Y ACCESO	20
<b>CAPITULO VI. EJECUCIÓN DE OBRAS</b>	<b>21</b>
41.- EJECUCIÓN DE OBRAS	21
<b>CAPÍTULO VII. PRUEBAS A REALIZAR</b>	<b>23</b>
42.- PRUEBAS A REALIZAR	23
<b>CAPÍTULO VIII. LIMPIEZA, PUESTA EN SERVICIO Y RECEPCIÓN</b>	<b>24</b>
43.- LIMPIEZA	24
44.- RECEPCIÓN	25
45.- PUESTA EN SERVICIO	25
<b>CAPÍTULO IX. DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>25</b>
<b>ANEJO Nº 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	
<b>ANEJO Nº 2. PLANOS DE DETALLES</b>	
<b>ANEJO Nº 3. ESQUEMA TIPO DE RED DE ABASTECIMIENTO</b>	

Este Pliego de Condiciones Técnicas se redacta para el establecimiento de las prescripciones sobre materiales y ejecución de acometidas, ubicación de los aparatos medidores y redes de distribución que unifiquen los criterios que se utilizan a la hora de redactar los proyectos y su construcción, que garanticen la calidad de lo construido y que por la vía de la homogeneidad y normalización permita optimizar la prestación del servicio, facilitando así la labor de Projectistas, Directores de Obra, Promotores, Constructores y a la Administración Pública.

## **TITULO I - DISPOSICIONES GENERALES**

### **1.- OBJETO**

Habiéndose acumulado en el Servicio de Aguas, una experiencia sobre el comportamiento y resultados de los diferentes materiales, elementos y técnicas constructivas empleadas en las instalaciones de abastecimiento y con el fin de su aprovechamiento para reducir la complejidad de las operaciones de mantenimiento, frecuencia en las averías y establecimiento de un stock de materiales y piezas de recambios, se redactan una serie de instrucciones que sirvan como base para la elección de materiales y ejecución de obras.

Estas instrucciones definirán:

- Los materiales que componen las Redes de Abastecimiento.
- Los detalles constructivos de las obras de fabrica y la disposición de los distintos elementos en ellas.
- La ejecución de los diferentes tipos de acometidas a las redes de abastecimiento.
- Instrucciones de montaje y pruebas a realizar.

### **2.- ÁMBITO TERRITORIAL DE APLICACIÓN**

El presente Pliego se aplicará en la redacción de proyectos y ejecución de todas las obras que se realicen para las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua potable en el término municipal de La Laguna.

### **3.- PROYECTOS Y OBRAS**

Los proyectos que se redacten para nuevas instalaciones de abastecimiento de agua potable y todas las obras que afecten a depósitos, tuberías de impulsión y de distribución, acometidas domiciliarias, colocación de los aparatos de medida, etc. tanto en la ejecución de nuevas instalaciones, como en las de renovación o modificación de las existentes, en las redes de Abastecimiento Público, del término municipal mencionado, se verán obligados al exacto cumplimiento de las prescripciones técnicas contenidas en el presente Pliego.

Como información complementaria a este Pliego, el plano denominado "ESQUEMAS TIPO DE RED DE ABASTECIMIENTO" recoge gráficamente los criterios generales de diseño, de las redes afectadas por el presente Pliego.

### **4.- INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO**

Para toda cuestión suscitada respecto a la interpretación del presente Pliego, los Servicios Técnicos Municipales serán los últimos intérpretes del mismo, oído el Servicio de Aguas.

## 5.- NUEVOS PROYECTOS

Los proyectos de polígonos y urbanizaciones, que se sitúen dentro de las áreas de cobertura de los Servicios de Agua del término municipal de La Laguna, o que sean susceptibles de incorporarse, deberán justificar en su Memoria y recoger en su Pliego de Condiciones, las prescripciones técnicas del presente Pliego.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 17 del Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua, será necesario que los servicios técnicos de Teidagua S.A., informen favorablemente los proyectos que se presenten, en lo que respecta a las redes de abastecimiento, para su posterior tramitación.

## 6.- INCUMPLIMIENTO

El incumplimiento del deber de solicitud de informe previo o de presentación de los proyectos, así como la violación por estos o durante la ejecución de las obras de lo establecido en el presente Pliego, dará lugar a la negativa de Teidagua S.A. a la recepción del conjunto de la instalación y a la no contratación del servicio de abastecimiento y saneamiento de agua hasta que sean subsanadas las causas del incumplimiento.

## 7.- REVISIÓN

El presente Pliego, será revisado como mínimo, una vez al año, pudiendo en ese momento introducir en el mismo, las modificaciones que se estimen oportunas.

# TITULO II. REDES ABASTECIMIENTO DE AGUA

## CAPITULO 1. CRITERIOS GENERALES

### 8.- SITUACIÓN DE LAS REDES

Las redes de abastecimiento de agua, deberán situarse bajo calzada, en el caso de conducciones generales y/o arteriales, o acera en el caso de tuberías de distribución, según la calificación recogida en el punto 13 del presente Pliego. En su defecto, en terrenos de dominio publico legalmente utilizables y que sean accesibles de forma permanente.

### 9.- COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Las distintas redes de servicios que componen la infraestructura de los proyectos de urbanización, deberán coordinarse de manera que queden ubicados de forma ordenada, tanto en planta como en alzado, y con la suficiente separación para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación y mantenimiento posteriores.

Por tanto y para ello, deberán proyectarse el ancho de las aceras en función de los servicios que en ella se prevean.

Se respetaran las distancias mínimas de seguridad de las canalizaciones de agua respecto a otros servicios, las cuales, para el caso de trazado bajo calzada, se reflejan en la siguiente tabla:

--

<b>DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD DE LAS CANALIZACIONES DE AGUA RESPECTO A OTROS SERVICIOS</b>
---

TIPO SERVICIO	CRUCE	PARALELISMO	REGLAMENTO
ELECTRICIDAD MEDIA Y BAJA TENSIÓN	30 cm.	30 cm.	MI.BT.006-7/8
ALUMBRADO PUBLICO	30 cm.	30 cm.	MI.BT.006-7/8
GAS ALTA PRESIÓN	30 cm	30 cm	ICT MIG 5.1 I 5.2.
GAS MEDIA Y BAJA PRESIÓN	30 cm.	30 cm.	ICT MIG 5.1 I 5.4.
ALCANTARILLADO	30 cm.	30 cm.	No existe regla.
TELÉFONOS	30 cm.	30 cm.	No existe regla.

En el caso de trazado bajo acera se mantienen las distancias referentes a los cruces reflejadas en el cuadro anterior y la distancia mínima en el caso de paralelismo será de 10 cm para todos los servicios.

En el caso de cruce con red de alcantarillado, la red de abastecimiento se situará a cota superior a la de saneamiento, según se especifica en el apartado 2.3.5.2 de las "Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamiento de poblaciones/ segunda edición" del M.O.P.T. de diciembre de 1977.

#### 10.- CONEXIONES CON LAS REDES GENERALES

Teidagua S.A. en el informe preceptivo previo a la solicitud de la licencia o aprobación del proyecto, señalará en cada caso las tuberías de Conducciones Arteriales y de Distribución a las que deben conectarse las redes proyectadas, así como las condiciones de suministro en función de las necesidades previstas y de las características de la red general otorgando la correspondiente autorización.

Deberán completarse todos los ramales de la red existente de forma que ninguno pueda quedar en final de red, sino que queden conectados a la red proyectada del Polígono o unidad correspondiente, cerrándose mallas y circuitos.

#### 11.- SERVICIOS AFECTADOS

En los Proyectos de urbanización, Viales, Edificios, etc. en los que se vean afectadas conducciones de agua o saneamiento existentes, será responsabilidad del promotor la restitución a su cargo de dichos servicios, alojándolos a lo largo de las aceras o espacios públicos de libre acceso. La restitución de estos servicios lo será con los criterios y materiales previstos en este Pliego, y se garantizará en todo momento la funcionalidad del servicio restituído y las condiciones análogas de funcionamiento respecto de su estado original.

#### 12.- PREVISIÓN DE SERVICIOS A TERCEROS Y A FUTURO

Teidagua S.A. podrá exigir en todo caso, que en los Proyectos de Urbanización, Viales, Edificios, etc. que contemplan la renovación o implantación de redes de abastecimiento o

saneamiento, o bien la restitución de las mismas como servicio afectado, se tengan en cuenta los criterios de previsión de Servicio a terceros a través de dichas redes, o de previsión de desarrollo a futuro.

En este caso será Teidagua S. A. quien fije los criterios de dicha previsión, y en base a ello colaborará económicamente según el Reglamento aprobado.

## **CAPITULO II. DISEÑO DE LA RED**

### **13.- CALIFICACIÓN DE LAS CONDUCCIONES**

En el sistema de abastecimiento de agua se diferencian tres tipos de tuberías:

- Conducciones Generales de Abastecimiento: Las que parten de las fuentes de abastecimiento y transportan el agua hasta los depósitos

- Conducciones Arteriales (Redes Principales): Las que tomando el agua de las Conducciones Generales o desde Depósitos la transportan hacia los diversos sectores de los núcleos urbanos.

- Tuberías de Distribución (Redes Terciarias): Las que configuran las redes que conducen el agua desde las Conducciones Arteriales hasta los ramales de acometida.

No esta permitida la ejecución de acometidas a las Conducciones Generales salvo excepciones debidamente justificadas y se evitará la ejecución de acometida individualizadas a las Arterias.

### **14.- TIPO DE RED DE DISTRIBUCIÓN**

Al objeto de procurar un mejor reparto de la presión, garantizar el servicio y para evitar finales de tubería en los que se producen problemas de contaminación, las redes de distribución serán de tipo MALLADA. En caso de imposibilidad de incumplimiento del criterio anterior, se instalará en los finales de red las correspondientes derivaciones para limpieza y desborro de la misma.

Las redes y sus ramales se diseñarán obligatoriamente siguiendo el trazado viario o espacios públicos no edificables de acceso libre permanente, siendo los tramos los más rectos posibles.

### **15.- DESAGÜE DE LA RED**

Todos los sectores en que pueda dividirse la red, mediante válvulas de seccionamiento, deberán de disponer de una descarga en el punto mas bajo. Esta medida será obligatoria en tuberías a partir de 300 metros de longitud y se situarán al lado de las válvulas de seccionamiento.

Se proyectarán como una derivación y su diámetro será de D80 mm o D60 mm dependiendo del volumen de agua a desaguar.

Se conectarán a un pozo de la red de pluviales (si existe) o bien a cauces naturales, y en último extremo a un pozo de la red de alcantarillado, vertiendo necesariamente a cota elevada y garantizando en cualquier caso la imposibilidad de retorno, tanto de caudales como de olores.

### **16.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LAS TUBERÍAS**

El diámetro mínimo a utilizar en la red será de 100 mm. en conducciones generales y arteriales y de 63 mm. en tuberías de distribución.

En acometidas el diámetro mínimo a utilizar será de 1”.

En definitiva los diámetros de las conducciones vendrán definidos por el cálculo hidráulico de la red. En cualquier caso deberán contemplarse los casos más desfavorables de simultaneidad de consumos, fallos alternativos de la entrada de suministro y las condiciones impuestas por la normativa NBE-CPI/96 sobre protección de incendios.

## 17.- MATERIALES A EMPLEAR EN LAS TUBERÍAS DE REDES Y ACOMETIDAS

Según el diámetro de las conducciones se emplearán los siguientes materiales:

De 25 a 90 mm Polietileno Alta densidad PE-80 ó PE-100 para tuberías de distribución y acometidas

A partir de 100 mm Fundición dúctil para conducciones generales y arteriales

A partir de 80 mm Conexiones desde las redes arteriales a las tuberías de distribución en los tramos que discurren bajo calzada.

Tubería.

Es condición general que la tubería utilizada sea capaz de soportar, como mínimo, una presión de servicio de 16 kg/ cm<sup>2</sup>.

Los materiales a utilizar son el polietileno y la fundición dúctil.

Tubería de polietileno.

El polietileno de Alta Densidad, con presión de trabajo de 16 atmósferas de presión, y hasta un diámetro interior de 2" es el material normalmente utilizado para las acometidas, y fabricado según norma UNE 53.131, que regula las medidas y características y UNE 53.133, que define los métodos de ensayo.

Los diámetros son los siguientes:

D ext.	25	32	40	50	63	75	90
D int.	20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6

Deberá estar en posesión de la marca de calidad, homologada por el Ministerio de Fomento.

Asimismo dispondrá del correspondiente registro sanitario del Ministerio de Sanidad.

La unión entre tubos se realizará mediante accesorios, ó la unión por soldadura mediante manguitos de polietileno electrosoldables, en ninguno se admite la soldadura a tope.

Los accesorios de acoplamiento para tuberías de polietileno serán de casquillo interior cónico partido.

Deberán cumplir los ensayos según las Normas:

UNE 53.405 Resistencia a la presión interior.

UNE 53.406 Resistencia a la depresión.

UNE 53.407 Resistencia a la presión interior en curvatura.

UNE 53.408 Resistencia al arrancamiento.

Tubería de fundición dúctil.

En conducciones generales y arteriales, para diámetros iguales o superiores a 100 mm y en las conexiones de tuberías de distribución para diámetros iguales o superiores a 80 mm. se utilizarán tuberías de fundición dúctil, fabricada según Norma EN 545, revestida interiormente con

mortero de cemento según Norma ISO 4179 y tratamiento exterior de cincado y pintura bituminosa según ISO 8179.

Los tipos de junta, para este tipo de tuberías, son:

Junta automática flexible fundición.

Se emplea para unir tubos y piezas de fundición terminados por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo de goma labiado (Norma ISO 4633), para que la presión interior del agua, favorezca la compresión. El enchufe debe tener un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos. El extremo liso debe de estar achaflanado.

Junta mecánica exprés fundición.

Se emplean para unir tubos y piezas de fundición terminados por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se obtiene por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe por medio de una contrabrida apretada por pernos, que se apoyarán en la abrazadera externa del enchufe.

Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales de fundición que no sean a bridas.

Junta de bridas.

Se emplean para unir válvulas, carretes y otras piezas especiales. La estanqueidad de la junta se consigue por la colocación de una junta elástica de ETILENO-PROPILENO PZ-70. Los tornillos serán bicromados ó de acero inoxidable. Las bridas serán PN-16 DIN 2533.

Presión de prueba en fábrica.

Las máximas presiones admitidas por los tubos de fundición dúctil dependen:

- del espesor de la pared, es decir del coeficiente K, exigiéndose que este coeficiente sea:  $K=9$
- y puede variar en función del DN de la canalización.

Estas presiones vienen indicadas en la tabla adjunta:

Diámetro Nominal DN	Presión de prueba en fábrica de los tubos cuyo espesor de pared de fundición corresponde a $k = 9$
Mm	Bar
80 a 300	60
400 a 500	50
600	50
800 a 1000	40
1200	40

**18.- CONDICIONES GENERALES A CUMPLIR POR LAS CANALIZACIONES**

- Las tuberías en toda el área de cobertura del Servicio de Aguas, tendrán una presión nominal mínima de 16 atmósferas.

- Cada tubería llevará impresa, según norma EN 545, las siguientes características:

Marca del fabricante

Año de fabricación

Diámetro nominal

Presión nominal

Norma según la que ha sido fabricada

La tubería de Polietileno tendrá la marca de conformidad con la norma A.E.N.O.R., así como la Marca de Calidad de Plásticos Españoles homologada por el Ministerio de Fomento, y registro sanitario de empresa y producto.

- Las uniones entre los tubos tendrán que ser totalmente estancas y no pueden producir ningún debilitamiento en la tubería.
- Las uniones de los tubos llevarán grabado de forma indeleble diámetro nominal, presión nominal y marca del fabricante.
- No podrán mecanizarse ni en taller ni a pie de obra, accesorios, uniones o tuberías a fin de variar sus dimensiones y poder adaptar unas piezas con otras, ya que tubos y uniones deben de estar perfectamente adaptados en origen y adecuarse en todas sus características.

## 19.- CINTA DE SEÑALIZACIÓN

Tanto en las redes de abastecimiento como en las acometidas deberá colocarse la cinta normalizada de señalización de canalización de agua, situándola 40 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería. En caso de tubería de PE la cinta de señalización dispondrá de detector metálico.

## CAPITULO III. ACOMETIDAS

### 20.- DEFINICIÓN

Es la instalación compuesta por valvulería, accesorios y conducción, que enlaza la red de distribución con la instalación interior del inmueble, a través de la llave general de registro, situada en el límite exterior de la fachada o límite de la propiedad.

Su instalación, conservación y manejo, será realizado exclusivamente por personal de la Entidad suministradora, o bien, por persona o empresa autorizada por esta, siendo todos los costes a cargo del propietario del inmueble o solicitante de la acometida.

### 21.- ELEMENTOS DE UNA ACOMETIDA

Los elementos de que consta una acometida son exclusivamente los siguientes:

- Abrazadera de toma, montada sobre la tubería de la red de distribución, de la que se deriva. En los casos de varias viviendas, con una pieza en T.
- De un trozo de tubo que, acoplado a la llave de toma alcanza la fachada del inmueble a suministrar.
- Una llave de registro acoplada al tubo anterior y situada en el exterior del edificio junto a la fachada, alojada en un registro fácilmente identificable, y que permitirá el cierre del suministro, en un momento dado. Su maniobra será exclusivamente a cargo del personal de la Empresa suministradora, o personas o empresas autorizadas.

### 22.- CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE UNA ACOMETIDA

Anunciados los elementos que constituyen una acometida, se definen sus características:

**Collarín de toma:**

Estará formada por dos piezas de fundición que envuelven la tubería de la que se deriva la acometida, y que quedan unidas entre sí mediante al menos por cuatro (4) tornillos, que garanticen la estabilidad del conjunto.

La pieza sobre la que se instala la acometida dispone de un refuerzo o engrosamiento en el que se ha practicado un taladro roscado, cuyo diámetro es en función del de la acometida a instalar.

La abrazadera será de hierro fundido o de un material resistente a la corrosión, y de características mecánicas adecuadas. Los tornillos de unión de las dos mitades de la abrazadera, deberán ser de acero inoxidable, o llevar un tratamiento que evite su corrosión.

En los diámetros grandes de ramal, a partir de 60 mm., la derivación se realiza intercalando una pieza T en la tubería general, previo el vaciado y corte de la misma, o bien montando abrazaderas especiales con fleje de acero inoxidable y cuerpo de fundición o acero inoxidable, con brida de salida PN-16. Sobre esta brida se montará una válvula de compuerta tipo cierre elástico, que permita el acoplamiento del aparato que efectúa el taladro de la tubería.

**Llave de registro:**

Para las acometidas de diámetros hasta 50 mm., estas llaves serán de paso macho esférica, con accionamiento de cuadrado y con cierre mediante giro de un cuarto de vuelta.

Se montarán mediante enlaces enroscados de latón (nunca de plástico, según DIN 8076) a sus bocas y serán estancas con un valor mínimo de la PN de 16 kg/cm<sup>2</sup>.

Para diámetros superiores a 50 mm., se instalarán válvulas de compuerta, tipo cierre elástico.

Para su montaje irán provistas de bridas, que serán PN -16, según normas UNE 19.153 y 19.159.

Todos los materiales empleados serán resistentes a la corrosión ya sea por acción del agua o del terreno.

La llave de registro irá ubicada en una obra de fabrica realizada in situ o bien prefabricada, y con las siguientes dimensiones de hueco útil, según el diámetro de la acometida:

Acometida DE	Largo	Ancho	Altura
20	300	300	300
25	300	300	300
30	400	300	300
40	400	300	400
60	400	400	500
80	400	400	500

Las dimensiones están en milímetros.

Esta obra o arqueta deberá quedar enlucida y cubierta con un registro de hierro fundido, que cumpla la Norma EN 124 según su lugar de instalación, u otro material de resistencia adecuada, acoplado a su correspondiente marco, que se fijará a la obra, quedando un hueco útil de 280 x 280 mm, en el caso de acometidas hasta de 40 mm, y de 380 x 380 mm., para acometidas de diámetro superior a 40 mm .

Si la instalación es en acera o calzada, el registro deberá ser siempre de fundición, quedando la cara superior al mismo nivel que la acera o calzada.

**23.- PASAMUROS**

El tubo de alimentación del inmueble, que se inicia a partir de la llave de registro, atravesará el muro de cerramiento del edificio por un orificio practicado por el propietario o abonado, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, pero el orificio deberá quedar sellado, de modo que se asegure la imposibilidad de penetración del agua o humedades exteriores al interior del edificio.

La impermeabilización será realizada por el propietario o abonado, montando un manguito o pasamuros de diámetro ligeramente superior a la tubería. La responsabilidad de los daños que se pueden originar, por deficiencias en la instalación y sellado del pasamuros, serán exclusivamente del propietario o abonado.

#### **24.- LLAVE DE PASO**

La llave de paso que se aconseja instalar, se colocará en el inicio de la instalación interior y en un lugar accesible para el usuario o propietario de la vivienda, que permita su accionamiento, cuando se produzca una avería en el

interior de la misma. Podrá instalarse igualmente en el cuarto de contadores, cuando este se instale junto al muro de cerramiento.

#### **25.- EJECUCIÓN DE LA ACOMETIDA**

La acometida se trazará por el punto que origine el mínimo recorrido posible y por zona no sometida al tránsito habitual de vehículos.

El tubo de la acometida que une la tubería de distribución de la red con la llave de registro, se hará sin cambios bruscos de dirección y en su recorrido no cruzará ni quedará por debajo de ninguna alcantarilla o desagüe, ni quedará sujeta a ninguna obra de fábrica.

#### **26.- MANTENIMIENTO**

La Entidad suministradora correrá con los gastos de conservación y mantenimiento de los ramales e instalaciones de acometida, que solamente podrán ser manipulados por personal autorizado por la Entidad suministradora, no pudiendo el propietario del inmueble abastecido, cambiar o modificar el entorno de la situación de la acometida, sin autorización expresa de la Entidad suministradora.

#### **27.- DIÁMETROS DE LAS ACOMETIDAS**

La acometida se dimensionará de acuerdo con el caudal máximo instantáneo que precisen los aparatos instalados en el inmueble a suministrar.

En el caso de bloques de viviendas y locales comerciales, las acometidas se dimensionarán de acuerdo a las Normas Técnicas de Instalaciones internas de Agua en Edificios, de la Consejería de Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.

En el caso de viviendas unifamiliares, dependerá del caudal instalado, entendiéndose por ello, la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los puntos de consumo instalados en ella.

Según la cuantía de dicho caudal instalado se distinguen los siguientes tipos de viviendas:

**Viviendas Tipo A:** Su caudal instalado es menor a 0,6 l/seg.

**Viviendas Tipo B:** Su caudal instalado es igual o superior a 0,6 l/s e inferior a 1 l/s.

**Vivienda Tipo C:** Su caudal instalado es igual o superior a 1 l/s e inferior a 1,5 l/s.

**Viviendas Tipo D:** Su caudal instalado es igual o superior a 1,5 l/s e inferior a 2 l/s.

**Viviendas Tipo E:** Su caudal instalado es igual o superior a 2 l/s e inferior a 3 l/s.

El diámetro interior de las acometidas, si la longitud de la misma es igual o menor de 6 metros, será el reflejado en el cuadro adjunto:

Diámetro interior de acometida en mm.	Número máximo de viviendas				
	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
20	2	1	1	-	-
25	6	4	3	2	1
30	15	11	9	7	5
40	60	40	33	22	17
50	100	80	60	44	35
60	150	120	90	60	50
70	220	210	170	130	100
80	400	300	250	200	150

Si la longitud de la acometida está comprendida entre los 6 y 15 metros, estos diámetros deben de ser aumentados en 1/2" o bien en 12,70 mm ó 10 mm, según que la tubería sea de paredes rugosas o lisas.

Si la longitud excede de 15 metros, dichos diámetros deben de ser aumentados en 1" o bien en 25,40 mm. ó 20 mm. respectivamente, según que la tubería sea de paredes rugosas o lisas.

Cuando se trate de dimensionar una acometida para usos distintos a los domésticos, se tendrá en cuenta el consumo previsto y las condiciones hidráulicas de la red.

## 28.- ACOMETIDAS DE INCENDIO

Las acometidas para las redes de incendio, serán siempre independientes de las demás que pueda tener el inmueble en que se instalen y se dimensionarán teniendo en cuenta la NBE-CPI-96. Las bocas de las acometidas irán provistas de precinto y el control de los consumos se hará mediante contador.

## 29.- CONTADORES

La medición de los consumos de agua que han de servir de base para la facturación de todo suministro se hará por contador, que es el único medio que dará fe de la contabilización del consumo.

El contador será de un sistema y modelo aprobado en cualquiera de los Estados miembros de la Unión Europea y será verificado por un Laboratorio Oficial y debidamente precintado.

Para eliminar las turbulencias que afectan a la precisión de medida de los contadores de diámetro igual o superior a 50 mm., producidas por la presencia en sus inmediaciones de obstáculos hidráulicos (válvulas, reducciones, filtros, antirretornos, etc.) deberán instalarse los contadores tras un tramo recto de longitud  $L(\text{mm}) > 10 \times D(\text{mm})$  y disponer inmediatamente aguas abajo de otro tramo recto de longitud  $> 3 \times D(\text{mm})$ .

Para contadores de  $D < 50$  mm., de chorro múltiple no se tendrán en cuenta estas prescripciones, es decir, se podrán instalar sin necesidad de tramos rectos.

El dimensionado y fijación de las características del contador o contadores, cualquiera que sea el sistema de instalación seguido, será facultad de la Empresa suministradora que lo realizará a la vista del caudal instalado, según el Boletín del instalador autorizado y de conformidad con lo establecido en las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores. La categoría metrológica de los contadores será como mínimo "clase C".

El contador podrá ser instalado aislado o en batería y deberá de preverse para cada contador un dispositivo adecuado para ser comprobado sin necesidad de desmontarlo.

a) Contador aislado.

El alojamiento del contador aislado, consistirá en un armario situado en la fachada del edificio o inmueble que se suministra, con acceso desde el exterior, y en zona de dominio publico. El contador quedará instalado de forma que sea fácil su lectura y posible sustitución.

La parte inferior del armario, estará a una distancia mínima de 0,30 metros de la rasante de la vía publica y el contador irá instalado con dos válvulas, antes y después del mismo, situadas a la distancia conveniente en función del diámetro del mismo, válvula de retención y toma de comprobación.

Para contadores con diámetros iguales e inferiores a 25 mm. el armario puede ser de aluminio o poliéster.

La tapa o puerta del armario, podrá ser de una o varias hojas y al abrirse dejará libre todo el hueco frontal y estar dotada de una cerradura, establecida por la Entidad suministradora. Las dimensiones del armario para el contador no instalado en batería serán las siguientes:

A) Para contadores aislados en armario o cámara

**Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general**

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

b) Batería de contadores divisionarios.

Cuando exista más de una vivienda o local, será obligatorio, instalar un aparato de medida para cada una de ellas y los necesarios para los servicios comunes.

En cualquier caso, la Entidad suministradora podrá instalar en el inicio de la instalación interior, un contador totalizador, cuya única función será la de controlar los consumos globales de dicha instalación.

Las baterías de contadores divisionarios se instalarán en locales o armarios exclusivamente destinados a este fin, emplazados en la parte baja del inmueble, en zonas de uso común, con acceso directo desde el portal de entrada.

Los locales en donde se instalen la batería de contadores tendrán una altura mínima de 2,50 metros y sus dimensiones en planta serán tales que permitan un espacio libre a cada lado de la batería o baterías de 0,60 metros y otro de 1,20 metros delante de la batería una vez medida con sus contadores y llaves de maniobra.

Las paredes, techo y suelo de estos locales estarán impermeabilizados, de forma que se impida la formación de humedad en los locales periféricos. Los locales dispondrán de un

sumidero, con una capacidad de desagüe equivalente al caudal máximo que pueda aportar cualquiera de las derivaciones de la batería, en caso de salida libre de agua.

Estarán dotados de iluminación artificial, que asegure un mínimo de 100 lux en el plano situado a un metro del suelo. La puerta de acceso tendrá unas dimensiones mínimas de 0,80 x 2,05 metros, se abrirá hacia el exterior del local y estará construida con materiales inalterables por la humedad y dotada de cerradura normalizada por la Entidad suministradora.

En el caso de que la batería de contadores se alojen en armarios, las dimensiones de estos serán tales que permitan un espacio libre a cada lado de la batería o baterías de 0,20 metros y otro de 0,20 metros entre la cara interior de la puerta y los elementos más próximos a ella. Cumplirán igualmente las restantes condiciones que se exigen a los locales, si bien, los armarios tendrán unas puertas con dimensiones tales que, una vez abiertas, presenten un hueco que abarque la totalidad de las baterías y sus elementos de medición y de maniobra. Los armarios estarán situados de tal forma que ante ellos y en toda su longitud, exista un espacio libre de al menos un metro.

Ya se trate de locales y armarios, en lugar destacado y de forma visible, se instalará un cuadro o esquema en que, de forma indeleble, queden debidamente señalizados los distintos montantes y salidas de baterías y su correspondencia con las viviendas o locales.

c) Contadores ubicados en cámara.

En los casos en los que el contador se aloje en cámara bajo pavimento el registro se podrá manipular fácilmente por un operario con el fin de proceder a la toma de lecturas. En caso de que el tamaño de la cámara y por tanto del registro no lo permitan deberá disponer de un registro complementario dentro del principal que facilite su manipulación por una sola persona y sin medios auxiliares.

## **CAPITULO IV. ELEMENTOS A INSTALAR SOBRE LAS TUBERÍAS**

### **30.- PIEZAS ESPECIALES**

Las piezas especiales dan continuidad a la conducción y permiten cambios de dirección y sección, derivaciones y empalmes con otros elementos.

Todas las piezas especiales llevarán grabadas la marca del fabricante.

Se anclarán con topes de hormigón, dimensionados para soportar las fuerzas originadas por la presión de prueba de la conducción según las normas de ensayo de las canalizaciones, y para no transmitir al terreno presiones horizontales al terreno superiores a las presiones admisibles conforme a sus características geotécnicas.

Las piezas especiales no podrán mecanizarse a fin de modificar sus dimensiones para su adaptación a los diámetros de las canalizaciones, de modo que deberán suministrarse de origen, los accesorios adecuados a los diámetros exteriores de las canalizaciones.

Según sus características podrán ser :

Piezas especiales de fundición a enchufe.

Las piezas serán de fundición dúctil de acuerdo con las Normas ISO 2531 y 4683. Se montarán exclusivamente sobre tubería de fundición dúctil, y deberán dotarse de los anclajes y contrarrestos que fueran necesarios según cálculo.

Piezas especiales de fundición a bridas.

Las piezas especiales a bridas serán de fundición dúctil de acuerdo con las normas ISO 2531 y 4683. Se montarán para los casos de unión de piezas con terminación a bridas (válvulas, ventosas, hidrantes, contadores, etc.) en tuberías de fundición dúctil.

Las medidas de las platinas serán las fijadas por la Norma UNE 19.153 y PN-16, para diámetros nominales hasta DN-150 y UNE 19.153, PN-16 para diámetros DN-200 y superiores, ambas normas corresponden a las DIN 2502 y DIN 2576, empleándose las juntas Plásticas (ETILENO-PROPILENO) y tornillos bicromatados ó de acero inoxidable. Se dotarán de anclajes y contrarrestos que fuesen necesario según cálculo.

El diámetro nominal de 175 mm. está prohibido en nuevas canalizaciones y se evitará en lo posible el diámetro 125 mm., que solo se admitirá como prolongación de conducciones ya existentes de dicho diámetro.

Piezas especiales de latón.

Se emplean para unir tramos de tubería, válvulas, etc. con tuberías de polietileno.

Cumplirán las siguientes Normas UNE:

UNE EN 715 Resistencia a la presión interior.

UNE 53.406 Resistencia a la depresión.

UNE 53.407 Resistencia a la presión interior en curvatura.

UNE 53.408 Resistencia al arrancamiento.

UNE 112.017 Ensayo de corrosión.

### 31.- VÁLVULAS

Las válvulas son los elementos capaces de seccionar el paso del agua a través de la conducción y pueden ubicarse para:

- Dejar fuera de servicio un tramo de conducción.
- Dejar fuera de servicio un sector de la red.
- Dejar fuera de servicio a una acometida.
- Aislar un elemento concreto de la red.
- Accionar los desagües.

Los tipos de válvulas que se utilizan en las tuberías de la red, estarán en función del diámetro de la tubería sobre la que se acoplan son los siguientes:

- Válvula de Mariposa para diámetros iguales o mayores de 300 milímetros.
- Válvula de Compuerta para diámetros menores de 300 milímetros.
- Válvula de Bola para diámetros de 2".

Los tipos de válvulas que se utilizan en las tuberías de acometida, están en función del diámetro de la tubería sobre la que se acoplan y son las siguientes:

- Válvula de Compuerta, para diámetros superiores a 2".
- Válvulas de Bola para diámetros iguales o inferiores a 2".

Todas las válvulas de la red sin excepción se ubicarán en una arqueta de registro de las dimensiones que correspondan en cada caso, en función de su diámetro y numero de ellas en cada nudo. La tapa de la arqueta no sobresaldrá de la rasante de la calle y llevara la inscripción "ABASTECIMIENTO" y el anagrama de Teidagua S.A..

Las válvulas situadas en las acometidas podrán instalarse en arquetas o enterrada para el caso de charnela.

Todas las válvulas irán provistas de indicador de los sentidos de apertura o cierre

### **32.- VÁLVULA DE COMPUERTA**

El campo de aplicación de este tipo de válvulas, es para tuberías con diámetros menores de 300 milímetros.

La presión nominal mínima será de 16 kg/cm<sup>2</sup>, con una prueba de presión de estanqueidad de 24 kg/cm<sup>2</sup>.

Las válvulas cumplirán las especificaciones técnicas de elementos de la red de distribución recogidas en el Anejo N°1, ficha N° 5 (Válvula de Compuerta)

La longitud será según DIN 3202 Fs., los tornillos serán bicromatados o acero inoxidable y los taladros de las bridas según DIN 2533, PN-16.

### **33.- VÁLVULA DE MARIPOSA**

Su campo de aplicación es para conducciones superiores a 300 milímetros, con presión nominal mínima de 10 kg/cm<sup>2</sup>, con una prueba de presión de estanqueidad de 20 kg/cm<sup>2</sup>, según Norma ISO 5208 y de rotura de 24 kg/cm<sup>2</sup>.

Las válvulas cumplirán las especificaciones técnicas de elementos de la red de distribución recogidas en el Anejo N°1, ficha N° 6 (Válvula de Mariposa)

El cierre se producirá por presión sobre una superficie de caucho o elastómero EPDM entre la mariposa y el cuerpo.

Los tornillos serán bicromatados o acero inoxidable.

El uso de válvulas de mariposa accionadas mediante palanca de un cuarto de vuelta, quedan totalmente prohibidas.

### **34.- VÁLVULA DE RETENCIÓN**

Serán del tipo de disco partido, tipo "Rubber Check" o bien de obturador de muelle axial a la conducción y baja inercia, del tipo "Clasar", o bien del tipo de globo "Williams-Hager".

La instalación de válvulas de disco partido se realizará previa comprobación mediante calculo hidráulico de no sobrepasar 1,5 m/seg. de velocidad de paso de agua, y se instalarán alejadas de codos, té y valvulería que puedan causar su deterioro.

El cuerpo será de fundición dúctil para presión nominal hasta 25 kg/cm<sup>2</sup>, y de acero fundido o inoxidable para presiones superiores.

Los platos serán de bronce o aluminio.

Los ejes, muelles y tornillería serán exclusivamente de acero inoxidable tipo 125.

La unión a los tubos se realizará entre accesorios provistos de pletinas (montaje tipo Wafer), o mediante bridas ISO PN-16.

El cierre siempre será estanco mediante elastómero EPDM, nitrilo o bien mediante contacto de anillos de bronce.

### **35.- REDUCTORES DE PRESIÓN**

La reducción de una presión excesiva en la red de distribución puede efectuarse mediante reductores de presión, los cuales provocan una pérdida de carga fuerte capaz de absorber el exceso de presión.

A la entrada del regulador de presión se colocará un filtro para evitar depósitos en el regulador que dificulten su buen funcionamiento.

Se dotará al regulador de un by-pass con el correspondiente juego de válvulas que permitan en caso necesario aislarlo de la red.

La colocación de reductores de presión será competencia exclusiva de la Entidad suministradora

### **36.- ENTRADAS Y SALIDAS DE AIRE. VENTOSAS Y PURGADORES**

Se instalarán con el fin de facilitar la entrada y salida de aire al vaciar o llenar una tubería.

Las ventosas se ubicarán en una arqueta de registro de dimensiones variables en función del tipo empleado. La tapa de fundición dispondrá de orificios para la entrada y salida de aire.

El dimensionamiento de las mismas deberá realizarse en función de las características de la conducción proyectada, condiciones de la red y modelo de ventosa elegido.

El cuerpo será de fundición dúctil, con base a brida ó plásticas con unión mediante rosca de latón.

Los flotadores serán esféricos, con alma de acero y revestidos de elastómero, y la válvula de aislamiento con obturador de elastómero.

Su presión nominal será de PN-16 como mínimo, no obstante el diámetro de los purgadores de aire será el adecuado a las presiones de servicio reales de las conducciones en el lugar de emplazamiento del purgador.

Las ventosas dispondrán de una válvula de cierre que permita su desmontaje y reparación, independientemente o incorporada al aparato, permitiendo, no solo su puesta fuera de servicio, sino también la sustitución de sus flotadores interiores.

### **37.- HIDRANTES CONTRA INCENDIOS**

Los hidrantes o bocas de incendios que se instalen en la red de abastecimiento, serán usados exclusivamente por el Servicio de Prevención y Extinción de Incendios, pueden ser de tipo enterrado de columnas.

La situación de los Hidrantes en la red será de acuerdo con la NBE-CPI/96, en lugares accesibles para camiones de bomberos, debidamente señalizados, y ubicados según las indicaciones del servicio de bomberos.

En el ramal de suministro del hidrante, y previos al mismo, se instalarán válvula de compuerta y contador, con su correspondiente registro. El modelo de contador se fijará por el Prestador del Servicio.

Hidrantes enterrados.

Modelo bajo rasante, conectados a la red mediante conducciones de 100 mm.

Dispondrán de toma de conexión, con válvula de compuerta de cierre elástico, con boca de 100 mm, mediante un racor de enchufe rápido, según Norma UNE 23-400.

Se alojarán en una arqueta de registro de 0,60 x 0,60 metros interior construida de hormigón, con tapa circular de fundición dúctil de 600 mm de boca de paso apta para cargas de 40 Tm., con la inscripción "BOMBEROS", o tapa rectangular suministrada por el fabricante con idéntica inscripción.

Hidrantes de columna.

El cuerpo será de fundición dúctil. El cierre estará 0,600 metros por debajo de tierra, accionado por un eje de acero inoxidable.

Dispondrá de una boca principal de 100 mm de diámetro y de dos bocas secundarias de 70 mm de diámetro, cerradas bajo capote de protección, todas ellas con racor de toma rápida homologada por el Servicio de Prevención y Extinción de Incendios.

La boca de 100 mm. deberá asegurar, mediante ensayo en fábrica una pérdida de carga de 0,100 bar para un caudal de 60 m<sup>3</sup>/h.

La prueba de presión en fábrica será de 25 bar y la de estanqueidad de 18 bar. La presión nominal será de 16 bar.

Las bocas dispondrán de tapones y cadenas.

En todos los casos dispondrán de cofre de protección con una única llave de cierre normalizada de cuadradillo de 30 x 30 mm.

La apertura del mecanismo de maniobra del obturador será obligatoriamente de sentido antihorario.

### **38.- BOCAS DE RIEGO**

Se denominan bocas de riego, las tomas de agua, situadas en aceras, parques y jardines, y cuyo objeto es disponer de agua para la limpieza de calles y riego de las zonas verdes.

No se instalarán bocas de riego excepto las específicamente autorizadas por el Prestador del Servicio, a solicitud de los Técnicos Municipales, y en todo caso dispondrán de equipo de medida de caudal y válvula de corte.

Para el riego de zonas verdes se dispondrá de derivación con contador independiente.

## **CAPITULO V. REGISTROS Y ARQUETAS**

### **39.- ARQUETAS DE REGISTRO EN ACOMETIDAS**

Las válvulas se instalarán preferentemente enterradas, con el órgano de maniobra accesible mediante una tapa simple.

Las arquetas de alojamiento se realizarán cuadradas de hormigón en masa de 30 x 30 cm para acometidas de DE hasta 40 mm, y de 40 x 40 cm para diámetros superiores, que situadas sobre la válvula, permiten el accionamiento del cuadradillo de maniobra, impidiendo a la vez el aterramiento de la pequeña arqueta cuadrada así formada.

Se remata con una tapa de registro de fundición de 28x28 cm para acometidas de DE hasta 40 mm y para acometidas de mayor diámetro la tapa será de 38x38 cm. Dispondrán de la marca del fabricante y la inscripción de "Abastecimiento" y el anagrama de Teidagua S.A., grabadas en la tapa.

### **40.- ARQUETAS DE REGISTRO Y ACCESO**

Las arquetas se realizarán en obra, pudiendo ser de encofrado perdido o no. Se deberán realizar de hormigón en masa H-200 con losa de hormigón armado H-250. Dispondrán de marcos y tapas de fundición para soportar las cargas correspondientes según norma Europea EN124.

Los distintos tipos de arquetas según los elementos o piezas que contengan (válvulas, ventosas, descargas, reguladoras, contadores, filtros, ....) vienen definidas suficientemente en los planos tipo adjuntos. Si el nivel freático del terreno es elevado, deberá mantenerse seca la zanja hasta que esté totalmente terminada la arqueta.

Se efectuarán de tal forma que sea posible desmontar la válvula u otro elemento sin necesidad de cortar la tubería, ni romper la arqueta.

En el caso de que sea necesario, por estar la tubería demasiado profunda, bajar al interior de la cámara, se dotará a esta de una escalera adosada a la pared, provista de patés metálicos forrados de polipropileno. Se prohíben expresamente los patés conformados con acero para la construcción, debiendo ser patés específicamente como tales, en material inoxidable, de acero forrado de polipropileno o similares.

La cámara que deba construirse tendrá las siguientes características:

- Solera: De 20 cm de espesor de hormigón en masa de resistencia característica H-200.
- Muros: De hormigón en masa de resistencia característica H-200 y 20 cm de espesor.
- Acabado: Enfoscado sin mastrar de paredes con mortero 1:3 de 15 mm de espesor con acabado bruñido y ángulos redondeados.

Constarán siempre de tapa y marco. La tapa entrará dentro del marco, quedando enrasada con el mismo y con el pavimento y dispondrá de la marca del fabricante y la inscripción de "Abastecimiento" y el anagrama de Teidagua S.A., grabadas en la tapa.

Las dimensiones de las arquetas, en función del diámetro y tipo de elementos a instalar se especifican en los planos adjuntos.

Las tapas cumplirán la Norma Europea EN 124 D400, soportando una carga de rotura de 40 Tm., así como la Norma UNE 41- 300-87.

## **CAPITULO VI. EJECUCIÓN DE OBRAS**

### **41.- EJECUCIÓN DE OBRAS**

Para la ejecución de las instalaciones necesarias para el establecimiento de redes de distribución de agua potables y acometidas, se requiere la realización de obras, que tienen que cumplir determinados requisitos que pasamos a reseñar.

Instalación de tuberías en zanjas.

Las zanjas en donde se ubicarán las tuberías de la red de abastecimiento, cuando discurren en calzadas, tendrán las dimensiones mínimas especificadas en los cuadros incluidos en el detalle de "ZANJA TIPO", con un talud mínimo de 1/5.

No obstante, para aquellos casos en que el enterramiento se lleve a cabo bajo calzadas con tráfico pesado o por necesidades constructivas se requiera el enterramiento a profundidades mayores, se aplicará la metodología de cálculo y dimensionamiento de timbrados según UNE 88.211 - 90.

El fondo de la zanja, se perfilar y nivelará. Sobre el fondo de la zanja se extenderá una capa de arena con un espesor mínimo de 10 centímetros, en la cual apoyará en toda su longitud la generatriz inferior de la tubería que se instale.

Instalada la tubería, la zanja se rellenará íntegramente de arena, y se compactará, hasta una altura de 15 centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería.

El resto de la zanja se rellenará con zahorra, picón o material granulado seleccionado del material extraído de la zanja, escogiendo lo fino y separando las piedras, tierra vegetal o contenidos en materia orgánica. Cuando el relleno alcance una altura mínima de 30 centímetros se procederá a su compactación, la cual se repetirá cada treinta centímetros hasta el relleno total.

Para las tuberías de distribución (redes terciarias) en aceras las zanjas serán de 25 cm. de profundidad, con 20 cm. de ancho en la base y 5 cm. de cama de arena volcánica.

El material sobrante será retirado y trasladado a vertedero autorizado.

En la construcción de la zanja, se cumplirán todas las normativas de Seguridad y Salud en el trabajo, en cuanto al personal y las constructivas, de escalas de acceso a la zanja, distancias mínimas para la colocación de los materiales extraídos de la zanja, respecto a sus bordes, entibamiento de sus paredes en función de la profundidad y características de los materiales, así como instalación de las pasarelas y señalización obligatoria que evite accidentes a personas o vehículos.

En el caso de que las vías no sean de competencia municipal habrá de tenerse en cuenta las exigencias técnicas de la propiedad de la vía.

Rotura y reposición de firmes y aceras.

En los casos en que por necesidades de las instalaciones, sea necesaria romper aceras, calles o provocar desvíos o cortes de tráfico, se cumplirán en todo momento, las normas establecidas por el Ayuntamiento para la ejecución de las obras.

En los casos en que la ejecución de las obras se afecte el normal desarrollo de la vida cotidiana, como acceso a viviendas, comercios, garajes, etc., se repondrán lo mas rápidamente posible accesos provisionales, que amortigüen los perjuicios o inconvenientes causados.

La calidad de los pavimentos, que se utilizan en la reposición, serán de calidad igual a los que existían antes de las obras.

En caso de que durante las obras se causen daños a las instalaciones de otros servicios, se dará cuenta inmediatamente a la entidad responsable para su inmediata reparación.

Paso de calzadas y carreteras.

En los cruces de calzadas y carreteras, las obras contarán con el permiso correspondiente de las Entidades responsables, Ayuntamiento, Cabildo Insular o Comunidad Autónoma, y se ejecutarán, de acuerdo con las normas establecidas al efecto por las mismas.

Anclajes de las instalaciones.

Las curvas, conos y tés, se anclarán por el lado por donde se dirige la resultante de las fuerzas de presión interna.

Las dimensiones de los topes, serán las que fija la "Normativa para Redes de Distribución de Agua Potable" de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento.

De no resultar posible la construcción de un tope de las medidas que figuran en la norma, se construirá siguiendo las instrucciones del facultativo responsable de las obras.

Ubicación de las válvulas.

Todas las válvulas que se instalen en las redes de distribución, se alojarán en arquetas, cuyas características se han definido anteriormente.

La tapas de la arquetas no sobresaldrán de la rasante de la calle, y dispondrán de la marca del fabricante y la inscripción de "Abastecimiento" y el anagrama de Teidagua S.A., grabadas en las mismas. Serán de fundición y deberán ser capaces de resistir las cargas móviles reguladas en las Normas UNE 82-211-83.

En ningún caso, las paredes de la arqueta se apoyarán en las tuberías. Las tuberías pasaran los muros de las arquetas a través de pasamuros.

#### Instalación de la tubería.

Antes de la colocación, se inspeccionarán los tubos, para eliminar adherencias, suciedad, etc. de su interior y defectos de protección o grietas en el exterior.

El descenso de los tramos de tubos debe de hacerse con medios mecánicos.

Los tubos dentro de la zanja se colocarán perfectamente alineados, con los ya colocados, sin forzar en ningún momento a los mismos. La tubería de polietileno, se colocará serpenteando en la zanja con la finalidad de prever los efectos de las dilataciones.

Toda la generatriz de los tubos descansará sobre una capa de arena, como se describe en la construcción de zanjas.

Los cambios de dirección, uniones de los diversos tramos, cambios de sección, derivaciones o instalación de válvulas, se hará con los correspondientes accesorios o piezas especiales. En los cambios de dirección las alineaciones rectas serán tangentes a las piezas empleadas.

En la instalación de tuberías, con pendientes superiores al 20% la tubería se colocara en sentido ascendente o se emplearan juntas resistentes a la tracción.

Todos los elementos o piezas especiales deberán contar con el suficiente macizo de anclaje, a tracción o compresión, efectuado con hormigón de resistencia característica de al menos 175 Kg/cm<sup>2</sup> o se emplearan juntas resistentes a la tracción.

## CAPITULO VII. PRUEBAS A REALIZAR

### 42.- PRUEBAS A REALIZAR

Todas las conducciones de la red de abastecimiento así como los accesorios y valvulería, que se instalen, se probaran a presión.

Las instalaciones se someterán a las siguientes pruebas:

Prueba de presión interior.

A medida que se monten, las tuberías se someterán a la prueba de presión interior por tramos no superiores a 500 metros.

Ésta consistirá en el llenado con agua de la tubería mediante una bomba, eliminación del aire que pueda contener en su interior y someter a la misma a una presión de prueba de 1.4 veces la presión de trabajo a la que va a funcionar en ese tramo, y en todo caso a una presión mínima de 16 kg/cm<sup>2</sup>.

La Entidad suministradora determinará en cada caso la presión de prueba, según la zona en que se encuentre la instalación.

En caso de no superarse la prueba, se corregirán las anomalías y se repetirá la misma.

La pérdida de presión admisible será de  $(p/5)^{0,5}$ , siendo p la presión de prueba en  $\text{kg/cm}^2$ , el periodo de prueba será de 30 minutos. Dentro de la pérdida admisible se localizará y eliminará la causa de pérdida de presión de prueba.

Una vez que se supera la prueba de presión interior, de forma satisfactoria, se hará la prueba de estanqueidad.

Prueba de estanqueidad.

Con la tubería llena de agua y sin aire en su interior, se someterá la tubería a la presión equivalente a la máxima posible de trabajo, en el punto más desfavorable de la red. Mediante contador se medirá la cantidad de agua necesaria, Q, para mantener durante dos horas la presión de prueba.

La prueba se considerara satisfactoria si

$$Q < K \times L \times D \quad \text{donde}$$

L = Longitud de la tubería en metros.

D = Diámetro interior de la tubería en metros.

K = Coeficiente variable en función del material.

Q = Volumen de agua aportado en litros.

MATERIAL TUBERÍA	K
HORMIGÓN ARMADO	0,400
HORMIGÓN PRENSADO	0,250
FIBROCEMENTO	0,350
FUNDICIÓN	0,300
ACERO	0,350
PLÁSTICO	0,350

## CAPITULO VIII. LIMPIEZA, PUESTA EN SERVICIO Y RECEPCIÓN

### 43.- LIMPIEZA

Durante la ejecución de la obra, se efectuará la eliminación de residuos o adherencias que normalmente contienen los tramos de tubería, tanto provenientes de los procesos de producción, como de embalaje, transporte y puesta en obra.

La limpieza previa a la puesta en servicio de la red se hará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas.

Se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones del sector en limpieza con la red general. La velocidad de circulación se recomienda que no sobrepase la velocidad de 1 m/seg.

En los casos que así lo requieran se realizara una desinfección con introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada y con las válvulas de descarga cerradas. Al cabo de 24 horas la cantidad de cloro residual en el punto mas alejado de la introducción deberá superar los 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez realizada la desinfección se abrirán las descargas, y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtengan un valor de cloro residual de 0,5 a 2 mg/l.

#### 44.- RECEPCIÓN

Para proceder a la recepción de una instalación, se comprobarán todos aquellos elementos accesibles (válvulas, ventosas, hidrantes, arquetas, etc.) para verificar su correcta instalación así como su funcionamiento. En ese momento por parte de la Dirección de Obra, Promotor o Propietario, se facilitarán los planos definitivos de las redes, con su ubicación real, mediante levantamiento taquimétrico en los cuales se recojan las modificaciones realizadas.

#### 45.- PUESTA EN SERVICIO

Una vez finalizadas las pruebas, limpieza y desinfección, todas ellas con resultado positivo, puede procederse a poner la red en servicio, efectuando el llenado de la misma y facilitándose la salida de aire, una vez alcanzada la presión estática de servicio.

### CAPITULO IX. DISPOSICIONES GENERALES

En el artículo 10 del Capítulo III del Reglamento de Servicio de Abastecimiento de Aguas, se determinan las condiciones generales que deben de cumplir las instalaciones interiores para que la Empresa suministradora pueda autorizar la recepción y proceder a la contratación y enganche del suministro, entre ellas la exigencia del Boletín extendido por la empresa instaladora y suscrito por el Instalador autorizado y sellado por la Dirección Territorial de la Consejería de Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.

Según la importancia, fines, categoría, características o emplazamiento, y de acuerdo con las disposiciones vigentes, la Dirección Territorial exigirá la presentación de un proyecto de la instalación, suscrito por técnico competente.

En el cuadro siguiente se especifica las exigencias según las características de las instalaciones interiores:

INSTALACIÓN	PROYECTO TÉCNICO	DIRECCIÓN TÉCNICA	MEMORIA Y ESQUEMA	BOLETINES DEL INSTALADOR
INSTALACIÓN CON BATERÍA DE CONTADORES DIVISIONARIOS Y A.C.CENTRAL	X	X	-	X
INSTALACIONES CON BATERÍAS DE CONTADORES DIVISIONARIOS ( MAS DE 16 CONTADORES)	X	X	-	X
INSTALACIONES INDIVIDUALES CAUDAL > 3 l/seg.	X	X	-	X
INSTALACIONES CON SUMINISTRO POR CONTADOR EN LAS QUE SE UTILICEN MAS DE 7 FLUXORES	X	X	-	X

INSTALACIONES EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS	X	X	-	X
INSTALACIONES EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	X	X	-	X
EDIFICIOS DE MAS DE 15 PLANTAS	X	X	-	X
INSTALACIONES CON ACOMETIDAS DE DIÁMETRO IGUAL O SUPERIOR A 40 MM.	X	X	-	X
INSTALACIONES DE SUMINISTROS ESPECIALES	X	X	-	X
INSTALACIONES CON BATERÍAS DE HASTA 16 CONTADORES	-	-	X	X
INSTALACIONES VIVIENDAS UNIFAMILIARES	-	-	-	X
LOCALES COMERCIALES INDIVIDUALES	-	-	X	X
RESTO DE INSTALACIONES	-	-	X	X
REFORMAS Y AMPLIACIONES ( 25% AUMENTO EN EL DIÁMETRO DE LA ACOMETIDA O Nº DE CONTADORES	X	X	-	X
REFORMAS Y AMPLIACIONES NO IMPORTANTES	-	-	-	X

Las instalaciones interiores que no estén incluidas en la tabla anterior, no requieren autorización administrativa previa de la Consejería de Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.

The background of the page is a large, abstract image of a water vortex or whirlpool. The water is a light, pale blue color, and the vortex is centered in the upper right quadrant, creating a sense of motion and depth. The lines of the vortex are concentric and slightly blurred, giving it a soft, ethereal appearance.

# ANEJO N° 1

## Especificaciones técnicas, fichas y detalles

1

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELEMENTOS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

**TEIDAGUA**  
LA LAGUNA TACORONTE

ELEMENTO

TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL

FECHA

SEPTIEMBRE  
2008

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

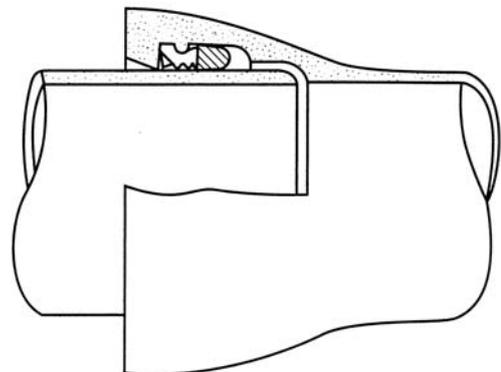
<b>Características del material</b>	Fundición dúctil (nodular o esferoidal) de características según norma UNE-EN 545
<b>Tipo de tubo</b>	Tubo con extremos enchufe y liso
<b>Espesor de la pared</b>	Clase de espesor K=9 (según norma UNE-EN 545)
<b>Dimensiones y tolerancias</b>	Según norma UNE-EN 545
<b>Longitud</b>	5,5 o 6 m para DN entre 60 y 800 mm
<b>Marcado</b>	Según norma UNE-EN 545
<b>Tipo de unión</b>	Unión flexible (también llamada automática); con junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según ISO 4633
<b>Revestimiento exterior e interior</b>	<p>Revestimiento exterior de cinc metálico aplicado en una capa mínima de 200 g/m<sup>2</sup>, recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 µm de espesor mínimo.</p> <p>Revestimiento interior de mortero de cemento de características y espesor según UNE-EN 545</p>

### REQUERIMIENTOS ADICIONALES

El tubo se suministrará con tapones de protección en ambos extremos.

### ENSAYOS A SATISFACER

Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 545. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.



ELEMENTO

ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

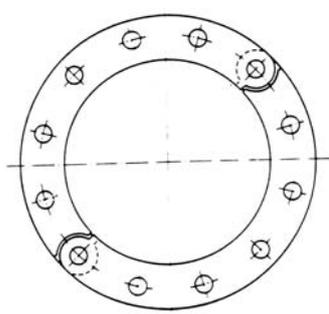
FECHA

**SEPTIEMBRE  
2008**
**CARACTERÍSTICAS GENERALES**

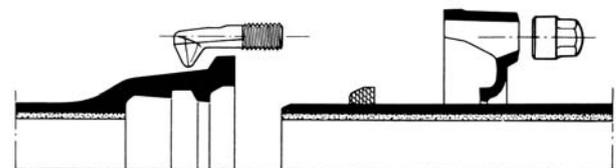
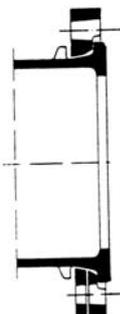
<b>Características del material</b>	Fundición dúctil (nodular o esferoidal) de características según norma UNE-EN 545
<b>Espesor de la pared</b>	Clase de espesor K=12, excepto Tes K=14 (según norma UNE-EN 545)
<b>Dimensiones y tolerancias</b>	Según norma UNE-EN 545
<b>Tipo de brida</b>	Orientable para DN≤300 mm Fija u orientable para DN>300 mm
<b>Presión nominal de la brida (PN)</b>	PN 16 bar
<b>Taladrado de la brida</b>	Según UNE-EN 1092-2 (ISO 2531)
<b>Marcado</b>	Según norma UNE-EN 545
<b>Tipo de unión</b>	Unión por junta mecánica (también llamada exprés); con junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según ISO 4633, y contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones
<b>Revestimiento exterior</b>	Revestimiento exterior de cinc metálico aplicado en una capa de 200 g/m <sup>2</sup> , recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 μm de espesor mínimo.

**ENSAYOS A SATISFACER**

Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 545. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.



Brida orientable



Unión por junta mecánica

3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELEMENTOS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN		 <small>LA LAGUNA TACORONTE</small>
ELEMENTO	TUBERÍA DE POLIETILENO	FECHA	SEPTIEMBRE 2008
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
<b>Características de la resina y del tubo</b>	PE 32 (baja densidad) según UNE 53131		
	PE 100 (alta densidad) según UNE 53965-1 EX y UNE 53966 EX		
<b>Presión nominal (PN)</b>	PE 32: 10 bar		
	PE 100: 10 bar (SDR=17, S=8) 16 bar (SDR=11, S=5)		
<b>Dimensiones y tolerancias</b>	PE 32: Según UNE 53131		
	PE 100: Según UNE 53966 EX		
<b>Color</b>	PE 32: Negro		
	PE 100: Negro con bandas azules longitudinales		
<b>Dimensiones y número de bandas</b>	DN≤63 mm: mínimo 3 bandas 63<DN≤225 mm: mínimo 4 bandas		
<b>Marcado</b>	PE 32: Según UNE 53131		
	PE 100: Según UNE 53966 EX		
<b>Formato</b>	PE 32: Para 20≤DN≤40 mm, en rollos de 100 m Para DN=50 mm, en rollos de 50 m		
	Para DN>50 mm se utiliza el PE 100  PE 100: Para 20≤DN≤50 mm, en rollos de 100 m Para 63≤DN≤75 mm, en rollos de 50 m o en barras de 6 m Para 90≤DN<110 mm, en rollos de 25 m o en barras de 6 m Para DN≥110 mm, en barras de 6 m		
<b>REQUERIMIENTOS ADICIONALES</b>			
El tubo se suministrará con tapones de protección en ambos extremos.			
<b>ENSAYOS A SATISFACER</b>			
<p>Todas las tuberías irán marcadas con la Marca de Calidad AENOR para certificar que han sido sometidos a los controles y ensayos de aseguramiento de calidad especificados en las normas anteriormente citadas.</p> <p>Los especificados en la norma UNE 53131 para el PE 32 y en la UNE 53966 EX para el PE 100.</p>			

4

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELEMENTOS DE LA  
RED DE DISTRIBUCIÓN**
**TEIDAGUA**  
LA LAGUNA TACORONTE

ELEMENTO

**ACCESORIO (FITTING) DE LATÓN PARA TUBO DE  
POLIETILENO**

FECHA

**SEPTIEMBRE  
2008**
**CARACTERÍSTICAS GENERALES**

<b>Características del accesorio</b>	Según norma DIN 8076
<b>Presión nominal</b>	16 bar
<b>Tipo de unión</b>	Conexión a presión con tuerca de apriete
<b>Diámetro nominal (DN)</b>	20 a 63 mm (gama mínima)
<b>Nº de dientes del anillo de presión</b>	Mínimo 3
<b>Marcaje</b>	El accesorio ha de llevar inscrito: marca, PN y DN tubería

**MATERIALES (Calidades mínimas)**

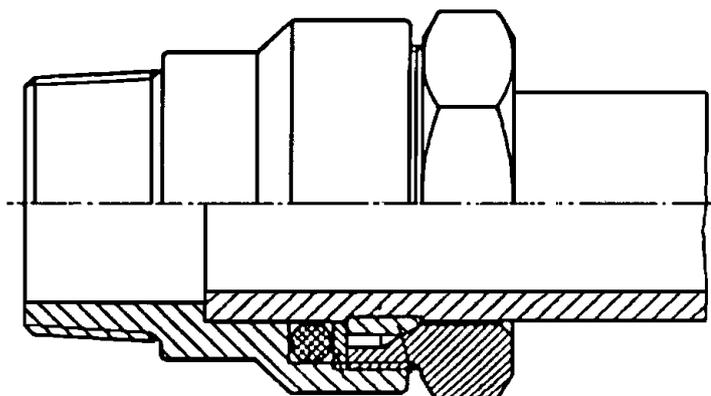
<b>Accesorio</b>	Todos los elementos del accesorio, excepto la junta, serán de latón (DIN 17660)
<b>Junta</b>	Elastómero EPDM o NBR

**ENSAYOS A SATISFACER**

Los ensayos especificados en las normas UNE-EN 715 (substituye a la UNE 53405), UNE 53407 y UNE 53408. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

Además será necesario realizar el:

- Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017



5

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELEMENTOS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN**
**TEIDAGUA**  
 LA LAGUNA TACORONTE

ELEMENTO

VÁLVULA DE COMPUERTA

FECHA

SEPTIEMBRE 2008

**CARACTERÍSTICAS GENERALES**

<b>Presión nominal</b>	16 bar
<b>Taladrado bridas</b>	Según UNE-EN 1092-2, o su equivalente ISO 7005-2, para PN16
<b>Distancia entre bridas</b>	Según UNE-EN 558-1, "Válvulas de compuerta. Embridado serie básica 14 (corta)", o equivalentes (ISO 5752, DIN 3202 Parte 1- Serie F4)
<b>Paso</b>	Total con el obturador abierto
<b>Maniobra</b>	Manual
<b>Sentido de cierre</b>	Horario
<b>Marcado</b>	Según UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209

**MATERIALES (Calidades mínimas)**

<b>Cuerpo y tapa</b>	Fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693)
<b>Revestimiento</b>	Externo e interno con resina epoxy mínimo 200 µm
<b>Compuerta (Obturador)</b>	Fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693); revestida enteramente de elastómero (EPDM o SBR)
<b>Eje de maniobra</b>	Acero inoxidable (13% de Cr)
<b>Tuerca de maniobra</b>	Latón o Bronce
<b>Juntas tóricas</b>	Elastómero EPDM, NBR o SBR

**REQUERIMIENTOS ADICIONALES**

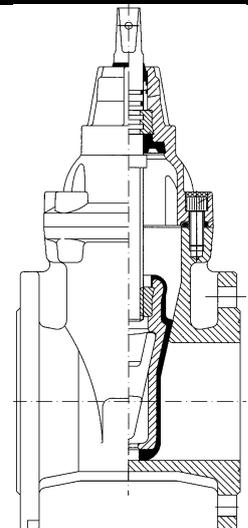
<b>Cuerpo y tapa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se admitirán asientos de estanqueidad añadidos ni ningún tipo de mecanización; paso rectilíneo en la parte inferior</li> <li>- Presentará un sistema de guías laterales para asegurar el correcto desplazamiento de la compuerta</li> <li>- Permitirá reemplazar el mecanismo de apertura/cierre sin desmontar la válvula de la instalación</li> <li>- Presentará estanqueidad total</li> <li>- Dispondrá de una base de apoyo</li> </ul>
<b>Compuerta (Obturador)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentará un alojamiento para la tuerca de maniobra que impedirá su movimiento durante la apertura/cierre</li> <li>- En posición abierta no se producirán vibraciones</li> </ul>
<b>Eje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estará realizado en una única pieza</li> <li>- No podrá desplazarse durante la maniobra</li> <li>- El paso de rosca será de entre 5 y 6 mm</li> </ul>

**ENSAYOS A SATISFACER**

Los ensayos recogidos en las normas ISO 5208 (o su actualización prEN 12266-3) e ISO 7259. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

Además es necesario realizar los siguientes ensayos:

- Ensayo de resistencia mecánica: 50 ciclos completos apertura/cierre a una presión 1,1·PN, y 100 ciclos completos de apertura/cierre a una presión de 6 bar
- Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017



ELEMENTO

VÁLVULA DE MARIPOSA

FECHA

SEPTIEMBRE  
2008
**CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Presión nominal	10 o 16 bar
Taladrado bridas	Según UNE-EN 1092-2, o su equivalente ISO 7005-2, para PN16
Distancia entre bridas	Según UNE-EN 558-1 o equivalentes (ISO 5752, DIN 3202), "Válvula de control de mariposa. Planas. Serie básica 20" para cualquier DN, o "Válvula de control de mariposa. Con brida. Serie básica 13" para DN≤400 mm
Maniobra	Manual (por volante) / Accionador eléctrico
Sentido de cierre	Horario
Sentido del flujo	Bidireccional
Unión con desmultiplicador	Según ISO 5211
Desmultiplicador	Desmultiplicador con relación de transmisión variable (apertura/cierre no lineal) (ej. biela-manivela) Desmultiplicador con relación de transmisión lineal (ej. corona y tornillo sinfín): Únicamente para válvulas de accionamiento manual de DN<400 mm
Marcado	Según UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209
Requisitos generales	Según norma UNE-EN 593

**MATERIALES (Calidades mínimas)**

Cuerpo	Fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693)
Anillo de estanqueidad	EPDM
Revestimiento	Externo con resina epoxy (mínimo 60 µm) o poliuretano (mínimo 80 µm)
Mariposa (Obturador)	Acero inoxidable AISI 316
Eje de maniobra	Acero inoxidable AISI 420
Desmultiplicador	Fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693). Protección IP67.

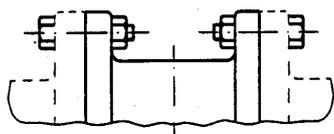
**REQUERIMIENTOS ADICIONALES**

Cuerpo	- No ha de estar en contacto con el fluido - Para DN≥400 mm ha de disponer de taladros roscados de centrado (mínimo 4) y el resto de taladros pasantes (tipo LUG)								
Anillo de estanqueidad	- Ha de cubrir todo el interior del cuerpo - Realiza la función de junta en su unión con otro elemento - Elástico								
Mariposa (Obturador)	- Centrada en el cuerpo de la válvula - Arrastre de la mariposa a través del eje superior, mediante estrías o chavetas paralelas								
Eje	- No ha de estar en contacto con el fluido, tampoco sus tornillos de fijación - Sin prensaestopas - Centrado en el cuerpo de la válvula								
Desmultiplicador	- Tornillería integrada dentro del propio cuerpo - Con indicador de posición - Nº de vueltas mínimo (tipo manual, mando por volante): <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>300≤DN≤400 mm:</td> <td>N=32 vueltas</td> </tr> <tr> <td>500≤DN≤600 mm:</td> <td>N=50 vueltas</td> </tr> <tr> <td>DN=700 mm:</td> <td>N=60 vueltas</td> </tr> <tr> <td>800≤DN≤1000 mm:</td> <td>N=300 vueltas</td> </tr> </table>	300≤DN≤400 mm:	N=32 vueltas	500≤DN≤600 mm:	N=50 vueltas	DN=700 mm:	N=60 vueltas	800≤DN≤1000 mm:	N=300 vueltas
300≤DN≤400 mm:	N=32 vueltas								
500≤DN≤600 mm:	N=50 vueltas								
DN=700 mm:	N=60 vueltas								
800≤DN≤1000 mm:	N=300 vueltas								

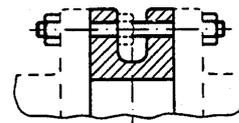
**ENSAYOS A SATISFACER**

Los ensayos a satisfacer vendrán certificados por un laboratorio acreditado, éstos se recogen en la norma ISO 5208 (o su actualización prEN 12266-3). Además es necesario realizar los siguientes ensayos:

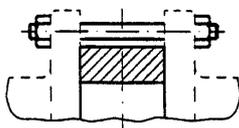
- Ensayo de resistencia mecánica: 500 ciclos completos apertura/cierre a una presión 1,1·PN, y 1.000 ciclos completos de apertura/cierre a una presión de 6 bar
- Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017



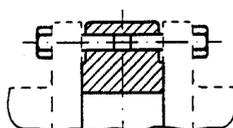
Cuerpo con bridas (Serie básica 13)



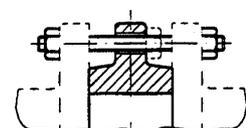
Cuerpo para insertar con sección en "U" (Serie básica 20)

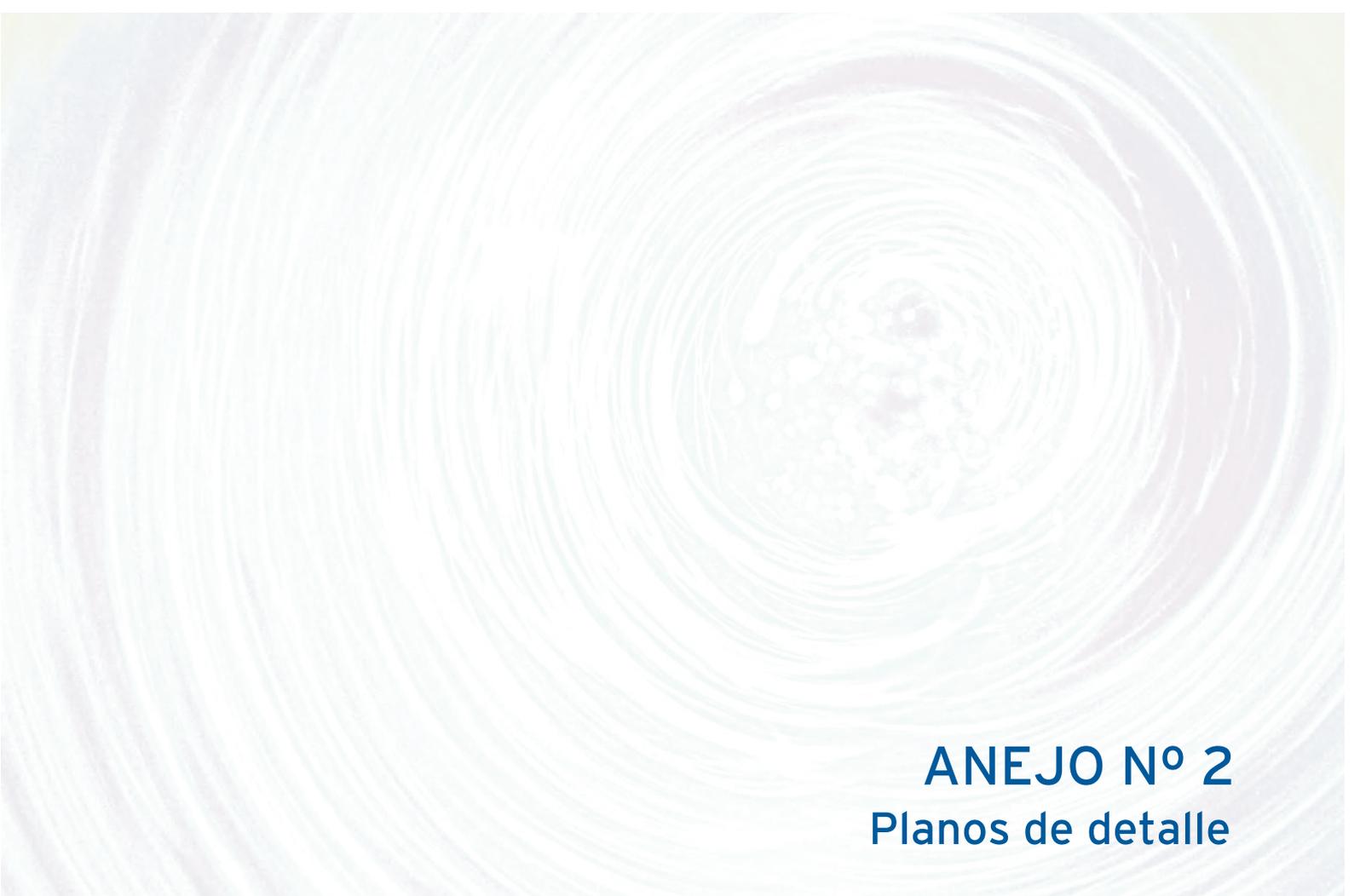


Cuerpo para insertar sin brida (Serie básica 20)



Cuerpo para insertar monobrida o con orejetas (Serie básica 20)



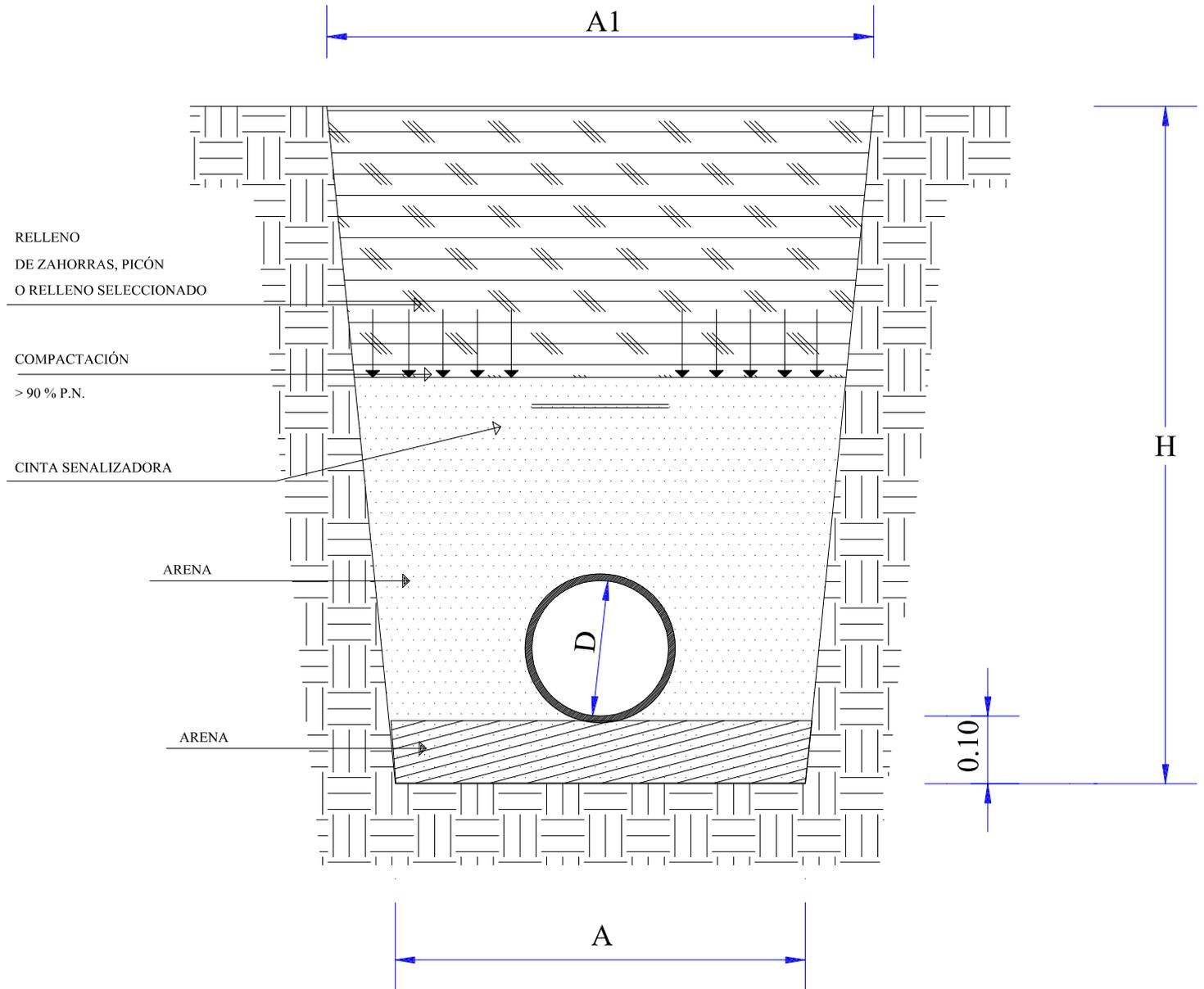


## ANEJO N° 2

### Planos de detalle

DIMENSIONES ZANJA			
D	A	A1	H
80	0.60	0.92	0.80
100	0.60	1.00	1.00
150	0.60	1.08	1.20
200	0.60	1.08	1.20
250	0.60	1.16	1.40
300	0.80	1.40	1.50

DIMENSIONES ZANJA			
D	A	A1	H
400	0.90	1.58	1.70
500	1.00	1.72	1.80
600	1.10	1.90	2.00
700	1.20	2.04	2.10
800	1.30	2.22	2.30
900	1.40	2.36	2.40



**TEIDAGUA**  
LA LAGUNA TACORONTE

Excmo. Ayuntamiento de San Cristobal de La Laguna

Proyecto: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS - ABASTECIMIENTO

Escala: 1 / 10

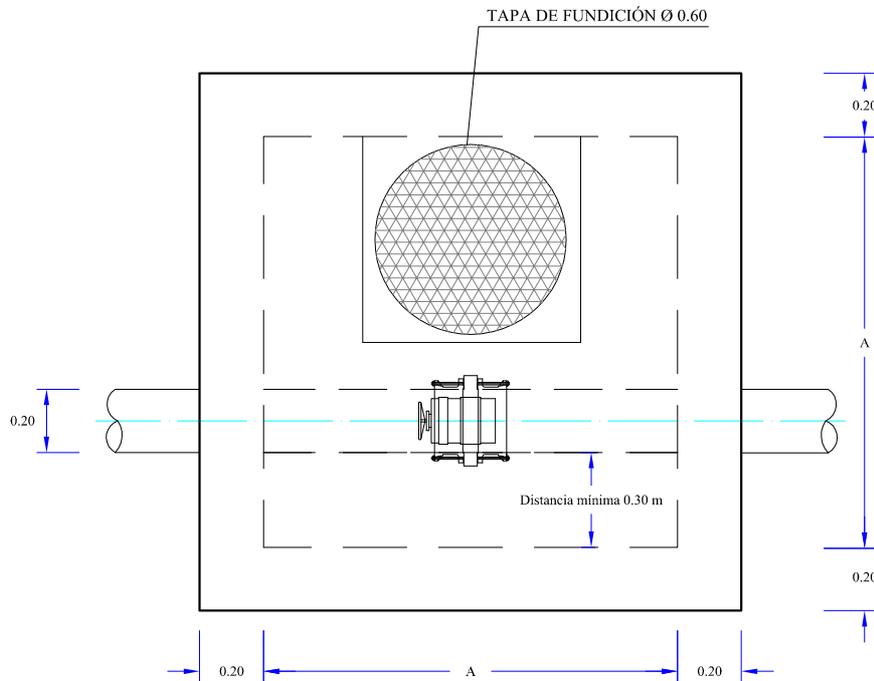
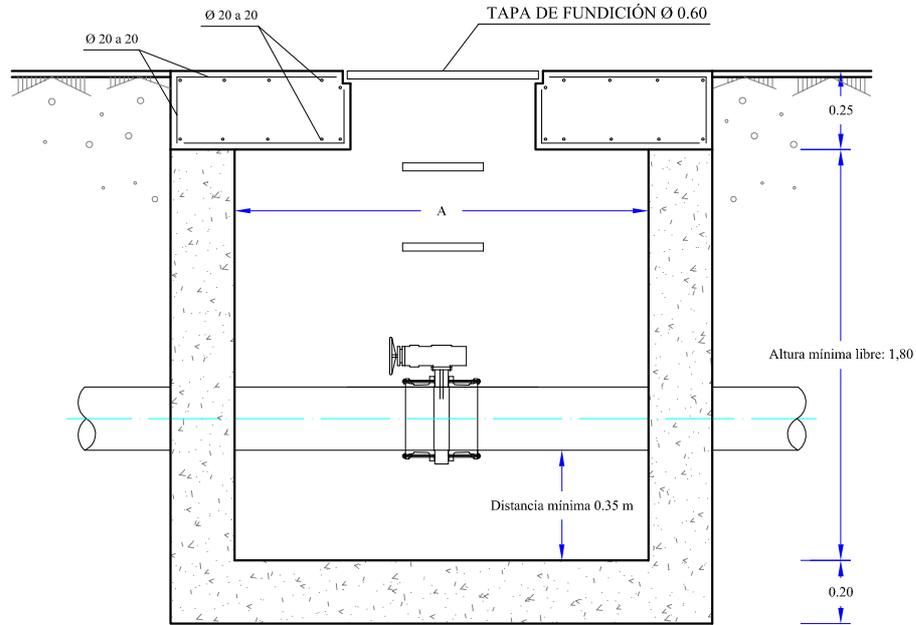
Plano:

Hoja Nº:

Fecha: SEPTIEMBRE 2008

ZANJA TIPO

1



DN (mm)	A (m)	Dimensión Tapa
50	0.4	50 x 50
100	1.1	Ø 60
150	1.1	Ø 60
200	1.3	Ø 60
250	1.3	Ø 60
300	1.3	Ø 60
350	1.4	Ø 60
400	1.4	Ø 60
500	1.5	Ø 60
600	1.6	Ø 60

CONDICIONES GENERALES DE MONTAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS

- Altura mínima libre interior: 1,80 m
- Distancia mínima a paramentos verticales: 0,30 m
- Distancia mínima a paramentos horizontales: 0,35 m
- Distancia mínima entre elementos hidráulicos: 0,40 m
- No se instalará elemento alguno bajo la proyección vertical del registro de acceso



Excmo. Ayuntamiento de San Cristobal de La Laguna

Proyecto: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS - ABASTECIMIENTO

Escala: 1 / 25

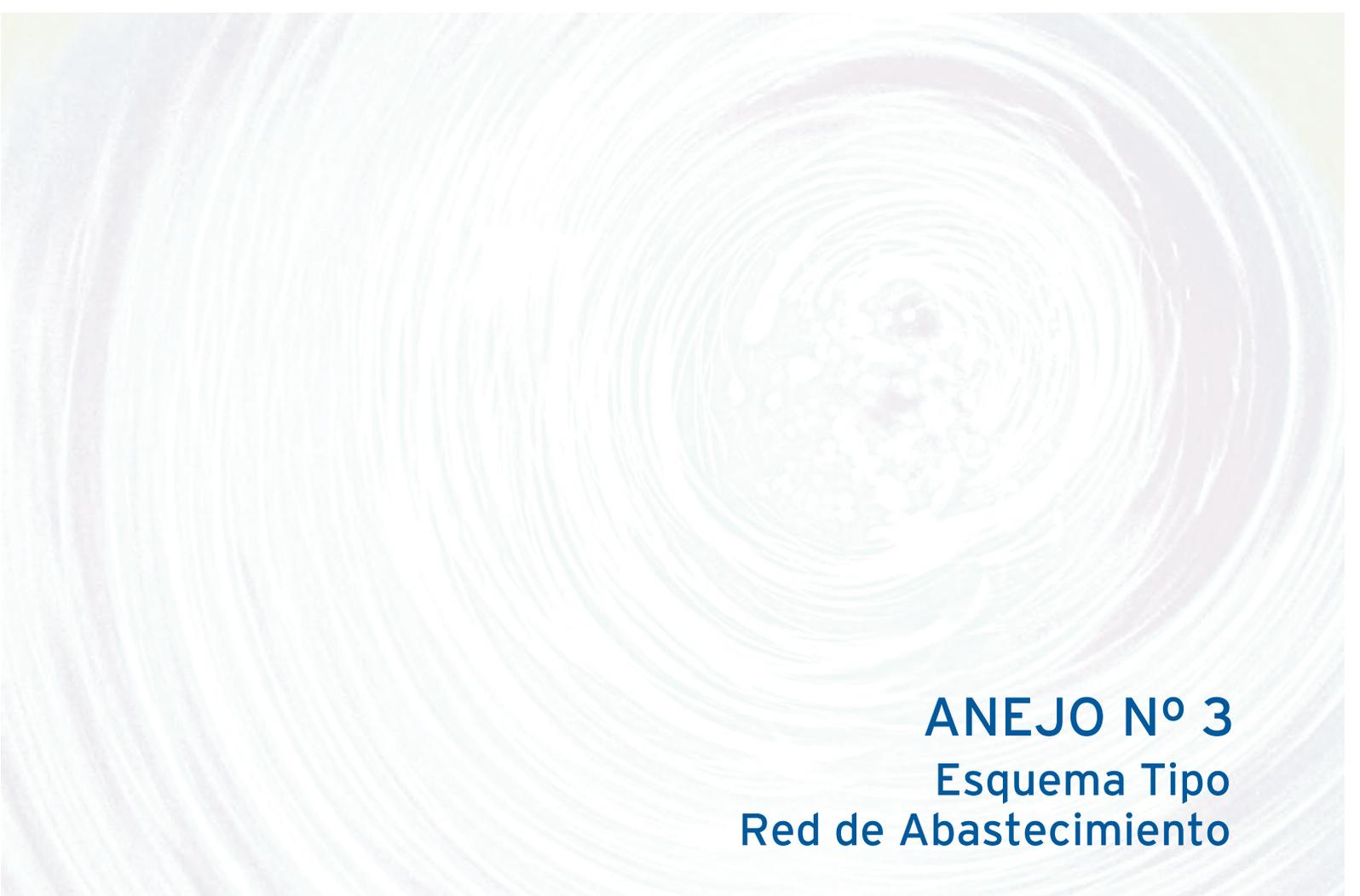
Plano: ARQUETA DE HORMIGÓN PARA VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO

Hoja Nº:

2

Fecha: SEPTIEMBRE 2008





**ANEJO N° 3**  
**Esquema Tipo**  
**Red de Abastecimiento**

