

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA INCLUIDA EN LAS OBRAS EXTERIORES, ACONDICIONAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE ELEMENTOS ORIGINALES DEL JARDÍN DE LOS PALACIOS DE LA FINCA DE VISTA ALEGRE, EN MADRID, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

Ref. TSA0067026

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es el de establecer las condiciones de índole técnico que debe satisfacer el suministro del material para la ejecución de abastecimiento de agua, para la obra de restauración del jardín histórico de Vista Alegre en el distrito de Carabanchel de Madrid.

Dichas condiciones serán de aplicación a la totalidad del suministro y serán supervisadas y evaluadas por personal técnico de la Empresa de Transformación Agraria, SA Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P, (en lo sucesivo TRAGSA).

2. OBJETO DEL PLIEGO

2.1. OBJETO DEL CONTRATO

El contrato consistirá en el suministro de materiales para la acometer la instalación de abastecimiento de agua del jardín histórico, en la obra de restauración del jardín histórico de Vista Alegre en el distrito de Carabanchel de Madrid.

2.2. ALCANCE DEL PLIEGO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A SUMINISTRAR

El alcance del pliego de la presente licitación incluye el suministro de los siguientes materiales:

- Arqueta de HPDE con fibra de vidrio DN 13-15 mm L=115 mm.
- Arqueta de HPDE con fibra de vidrio DN 20 mm L=190 mm.
- Arqueta de HPDE con fibra de vidrio DN 25-30 mm.
- Arqueta integral PVC, 30x30 cm, tapa y marco de fundición.
- Boca de incendios DN 100 y racor UNE 100 o racor bomberos con cofre para arqueta.
- Carrete de desmontaje acero, \varnothing 50 mm.
- Carrete de desmontaje acero, \varnothing 80 mm.
- Carrete de desmontaje fundición, \varnothing 125 mm.

- Codo de fundición, bridas PN 10/16, a=90°, ø 125 mm.
- Codo de fundición, enchufe a=11,25°, ø 125 mm.
- Codo de fundición, enchufe a=22.50°, ø 125 mm.
- Codo de fundición, enchufe a=45°, ø 125 mm.
- Codo de fundición, enchufe a=90°, ø 125 mm.
- Collarín de toma universal, salida brida ø 150 mm, instalado, rango 165,2-184,8 mm.
- Collarín de toma universal, salida brida ø 150 mm, instalado, rango 319,9-347,3 mm.
- Contador de chorro múltiple metálico ø 15 mm 1,6 MPa.
- Contador de chorro múltiple metálico ø 20 mm 1,6 MPa.
- Contador de chorro múltiple metálico ø 30 mm 1,6 MPa.
- Contador de tipo Woltmann, ø 80 mm.
- Eje de extensión telescópico 650-1100 mm.
- Emisor de pulsos tipo Reed para contador.
- Filtro colador, ø 100 mm, 1,6 MPa.
- Filtro en Y cazapiedras, ø 50 mm.
- Fuente metálica modelo Avenida MU-37A o similar
- Manguito BB de fundición PN10/16, ø 125 mm, L=250 mm.
- Manguito BB de fundición PN10/16, ø 125 mm, L=500 mm.
- Manguito BB DN 100 de longitud 500 mm PN10/16.
- Reducción de fundición, mediante bridas, de ø 100 mm a 80 mm.
- Reducción de fundición, mediante bridas, de ø 125 mm a 100mm.
- Reducción de fundición, mediante bridas, de ø 150 mm-125/100/80/60/65/50 mm.
- Reducción de fundición, mediante bridas, de ø 50 mm a 40 mm.
- Reducción de fundición, con sistema de conexión mediante enchufe, de ø 125 mm a 40 mm.
- Tapas y cerco para arqueta 800x800x105 mm.
- Tapas y cerco para arqueta 895x895x105 mm.
- Te BBB de fundición PN10/16, ø 125 mm.
- Te EEB de fundición, con sistema de conexión mediante enchufe, de ø 125 mm.
- Te EEE de fundición, con sistema de conexión mediante enchufe, de ø 125-125 mm.
- Válvula de compuerta, ø 125 mm, 1,6 MPa.
- Válvula de compuerta, ø 150 mm, 1,6 MPa.
- Válvula de compuerta, ø 50 mm, 1,6 MPa.
- Válvula de compuerta, ø 80 mm, 1,6 MPa.
- Válvula de esfera, ø 1 1/4", 1,6 MPa, con cuerpo de bronce.
- Válvula de esfera, ø 1/2", 1,6 MPa, con cuerpo de bronce.
- Válvula de esfera, ø 3/4", 1,6 MPa, con cuerpo de bronce.
- Válvula reductora de presión acción directa, ø 100 mm, 1,6 MPa.

- Válvula reductora de presión acción directa, \varnothing 40 mm, 1,6 MPa.
- Válvula de retención clapeta oscilante, \varnothing 125 mm, 1,6 MPa.
- Ventosa trifuncional, \varnothing 50 mm, 1,6 MPa.

2.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, se establecen las siguientes condiciones para el suministro del material a contratar:

2.3.1. TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

✓ TUBOS

- Normativa

Han de cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 545: Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.
- UNE-EN 1092-2: Bridas y sus uniones. Parte 2: Bridas de fundición.
- UNE EN ISO 9001: Sistema de gestión de la calidad. Requisitos para el aseguramiento de la calidad en producción.
- R.D.140/2003: Productos de construcción en contacto agua de consumo humano.

- Descripción

Los tubos serán fabricados colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

- **Características mecánicas mínimas**

Estas características son comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma UNE-EN 545.

Resistencia mínima a la tracción (Rm)	Alargamiento mínimo a la rotura (A)		Dureza Brinell (HB)	
	TUBOS	ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS
DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600
420 Mpa	10 %	5%	≤ 230	≤ 250

- **Prueba de estanquidad**

Todos los tubos se someten en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no es inferior a 15 seg., de los cuales 10 seg. son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

DN (mm)	60-300	350-600
Presión (bar) Tubos	50	40

Estos valores de presión son los exigidos por las normas PNE-EN 545.

- **Marcado de los tubos**

Directo de fundición mediante moldeo o estampado para que sea durable:

- Diámetro nominal (mm).
- Tipo de unión.
- Identificación de fundición dúctil.
- Año de fabricación.
- Identificación fabricante.
- Referencia a la norma UNE EN 545.

- **Revestimientos**

- Revestimiento interno

Todos los tubos son revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE-EN 545.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

DN (mm)	Espesor (mm)	
	Valor nominal	Tolerancia
60 - 300	4	- 1,5
350 - 600	5	- 2

- Revestimiento externo

Los tubos se revisten externamente con dos capas:

- Una primera con cinc metálico:

Metalización por arco eléctrico de hilo de cinc de 99,99 % de pureza, depositándose como mínimo 200 gr./m².

- Una segunda, de pintura epoxi.

Pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 70 µm.

Antes de la aplicación del cinc, la superficie de los tubos está seca y exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, es tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo, un secado en estufa).

La capa de acabado recubre uniformemente la totalidad de la capa de zinc y está exenta de defectos tales como carencias o desprendimientos

- Revestimiento de los accesorios

Todas las piezas se recubrirán tanto interior como exteriormente mediante el proceso de cataforesis con pintura epoxi, previo granallado y tratamiento químico de fosfatación al zinc, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 70 µm.

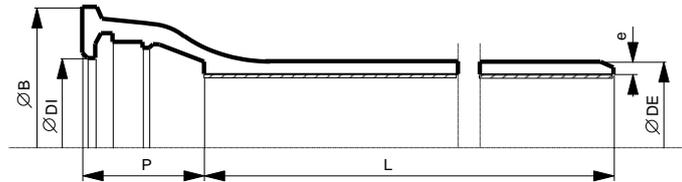
- Contacto con agua potable

Todos los revestimientos internos y externos, así como las juntas, y resto de componentes de la canalización no tiene ningún efecto sobre las cualidades alimenticias del agua transportada, cumpliendo la normativa en vigor en esta materia (Directiva 98/83/CE)

- **Aseguramiento de la calidad**

El proceso de producción estará sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma UNE EN ISO 9001:2008, y estará certificado por un organismo exterior.

- **Características geométricas**



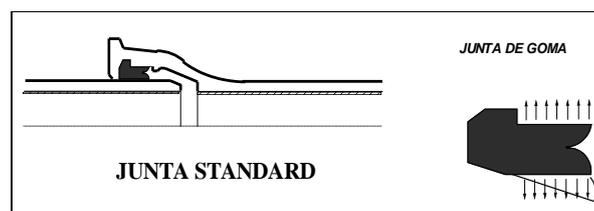
DN (mm)	L (m)	e (mm)	DE (mm)	DI (mm)	P (mm)	B (mm)	Clase	Peso aprox. (kg/m)
60	6	6,1	77	80,3	89,5	144	C100	11,25
80	6	6,1	98	101,4	92,5	167	C100	14,583
100	6	6,1	118	121,4	94,5	188	C100	18,167
125	6	6,1	144	147,4	97,5	215	C64	22,833
150	6	6,2	170	173,4	100,5	242	C64	27,333
200	6	6,3	222	225,2	106,5	295	C50	37,00
250	6	6,8	274	276,8	105,5	352	C50	48,333
300	6	7,2	326	329	105	410	C40	60,667
350	6	7,7	378	380,9	110,5	464,2	C40	80,333
400	6	8,1	429	431,9	112,5	516,2	C40	95,50
450	6	8,6	480	483	115,5	574,2	C40	112,667
500	6	9	532	535	117,5	629,2	C30	130,167
600	6	9,9	635	638,1	132,5	738,5	C30	169,667

Todos los tubos y accesorios tendrán, como mínimo, los espesores mínimos indicados en la norma UNE EN 545.

✓ **SISTEMAS DE UNIÓN**

- **Junta automática flexible (J.A.F.)**

La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe.



Para instalaciones donde se requiera que la unión soporte tracción, el tipo de junta será acerrojada.

- **Anillos de elastómero**

Para su utilización en regadío son de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno).

Los anillos de caucho son marcados de forma visible para su identificación (periodo de fabricación y fabricante).

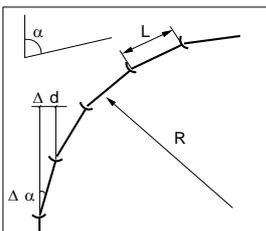
Características:

Dureza DIDC (Shore A)	66 a 75 (+ 3)
Resistencia mínima a la tracción	9 MPa
Alargamiento mínimo a la rotura	200 %
Deformación remanente tras la compresión:	
durante 72 horas a 23 oC + 2°C	15 %
durante 24 horas a 70 oC + 1°C	25 %
Temperatura máxima de utilización	50°C

Cumplirán la norma UNE EN 681-1.

Deberá garantizarse la trazabilidad.

Desviaciones admisibles:



Radio de curvatura :

$$R = \frac{L}{2 \cdot \text{Sen} \frac{\Delta\alpha}{2}}$$

α = Ángulo del cambio de dirección

$\Delta\alpha$ = Desviación máxima admisible

Nº de tubos para un cambio de dirección :

$$N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$$

L = Longitud del tubo.

$\Delta\delta$ = Desplazamiento máximo.

C = Longitud del cambio de dirección:

$$C = N \cdot L$$

- **Junta STANDARD**

DN (mm)	Desviación Grados	L (m)	R (m)	Desplazamiento (cm)
60 - 300	5º	6	69	52
350 - 600	4º	6	85	42

- **Junta EXPRESS**

DN (mm)	Desviación Grados	L (m)	R (m)	Desplazamiento (cm)
60 - 150	5º	6	69	52
200 - 300	4º	6	86	42
350 - 600	3º	6	115	32

✓ **PRESIONES**

El cálculo de presiones se basa en la Norma UNE EN-545.

- **Presión máxima de funcionamiento (PFA)**

Presión interior que un componente de la canalización puede soportar con toda seguridad de forma continua en régimen hidráulico permanente.

$$PFA = \frac{20 \cdot e \cdot R_t}{C \cdot D} \quad (1)$$

PFA: Presión de funcionamiento admisible.

R_t = Resistencia mínima a la tracción 420 MPa.

e: Espesor mínimo de la pared del tubo

C = Coeficiente de seguridad = 3.

D = Diámetro medio = D_{ext} - e.

D_{ext} = Diámetro exterior (mm).

- **Presión máxima admisible (PMA)**

Presión hidrostática máxima (incluyendo golpe de ariete) que es capaz de soportar un componente de la canalización en régimen de sobrepresión transitoria.

La forma de cálculo de esta presión es igual que la expresión (1), pero utilizando un coeficiente de seguridad $C = 2,5$.

$$PMA = 1,2 PFA$$

- **Presión de ensayo admisible (PEA)**

Presión hidrostática máxima de prueba en zanja a la cual es capaz de resistir un componente de la canalización durante un tiempo relativamente corto con el fin de asegurar la integridad y estanquidad de la misma.

$$PEA = 5 + PMA$$

✓ **PÉRDIDAS DE CARGA (CÁLCULO HIDRÁULICO)**

- **Coeficiente de rugosidad**

Los revestimientos interiores de mortero de cemento centrifugado tienen una superficie lisa y regular de coeficiente de rugosidad equivalente de valor 0,03 mm.

No obstante, la rugosidad de superficie equivalente de una canalización no depende sólo de la rugosidad de la pared del tubo, sino también y sobre todo del número de codos, té, reducciones, e irregularidades del perfil de la canalización (mala alineación). La experiencia ha demostrado que $K = 0,1$ mm es un valor razonable en el caso de canalizaciones de fundición dúctil con revestimiento de mortero de cemento de horno alto para la red en conjunto, aunque en el caso de grandes canalizaciones que constan de un escaso número de uniones por kilómetro, K puede ser ligeramente inferior (0,06 a 0,08 mm).

Tubo solo	Red completa
$k = 0,03$ mm	$k = 0,1$ mm

- Las pérdidas de carga debidas a la rugosidad de la superficie del tubo y a los puntos singulares (empalmes, uniones, etc.) son en general menores que las debidas al rozamiento propio interior del fluido (20 % como máximo para un valor de $K = 0,1$ mm).

- Las pérdidas de carga debidas a la superficie del tubo son inferiores a las provocadas por perturbaciones locales (5 a 7 % contra 10 a 13 %). Un cambio en el valor inicial de K entre 0 y 0,03 mm tiene muy poca

importancia; sin embargo, es esencial que el valor inicial de K permanece constante en el tiempo, gracias al revestimiento de mortero de cemento.

- **Fórmulas para el cálculo**

Colebrook-White :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \text{Log} \left[\frac{K}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51}{R^o} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \right]$$

De donde: ν = Viscosidad cinemática a la temperatura de funcionamiento.

$$R^o = \frac{V \cdot D}{\nu} \quad (\text{Número de Reynolds})$$

K = Rugosidad de la superficie.

λ = coeficiente de pérdida de carga.

$$\frac{2,51}{R^o} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \quad (\text{pérdidas de carga debidas al rozamiento intrínseco del fluido}).$$

$$\frac{K}{3,71 \cdot D} \quad (\text{pérdidas de carga causadas por el rozamiento del fluido contra la pared del tubo}).$$

DARCY: $J = \frac{\lambda \cdot V^2}{2 \cdot g \cdot D}$ Pérdidas de carga en conducciones llenas, en función del caudal y de la velocidad.

Hipótesis de cálculo:

- Tubería llena.
- Coeficiente de rugosidad: K = 0,03 mm y K = 0,1 mm.
- Viscosidad cinemática del agua: $\nu = 1,301 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{seg}$.
- Temperatura de agua: T = 10°C.

2.3.2. VÁLVULAS

Serán las autorizadas por la Dirección del Canal de Isabel II Gestión para su instalación y homologadas en la fecha de ejecución de las obras.

Cumplirán las Normas Técnicas del Canal sobre:

- Válvulas de Mariposa

- Válvulas de Compuerta
- Válvulas de Aireación
- Elementos de Maniobra y Control: Válvulas de regulación y Seguridad

- **VÁLVULAS DE COMPUERTA**

Cuerpo y tapa

El cuerpo y la tapa de la válvula de compuerta son de fundición dúctil. La geometría del cuerpo será tal que asegure un buen guiado de la compuerta limitando el deterioro de la misma. Cuando la compuerta está totalmente abierta, el diámetro de paso del fluido es igual al diámetro nominal. No hay reducción de sección.

La junta autoclave asegura la estanqueidad cuerpo-tapa. No existe tornillería entre el cuerpo y la tapa.

En ausencia de presión, el estribo y la tuerca mantienen el conjunto; bajo presión la estanqueidad está asegurada por la presión del fluido sobre la junta.

El conjunto (tapa, eje de maniobra, compuerta) se desmonta simplemente aflojando la tuerca de fundición dúctil y separando dichas piezas por la parte de arriba.

Compuerta

La compuerta será de fundición dúctil totalmente revestida de elastómero tipo EPDM incluyendo el alojamiento de la tuerca y el paso del eje.

El paso del eje estará abierto en la parte inferior de la compuerta, lo que permite un purgado automático. La estanqueidad se consigue por compresión de la compuerta al final del cierre.

Tuerca

La tuerca de maniobra estará dimensionada de forma que aporta una excelente resistencia a los esfuerzos conservando las características mecánicas en el tiempo.

La tuerca estará libre en el asiento que le proporciona la geometría de la compuerta, lo cual permite un autoalineamiento del eje de la maniobra.

- En versión standard, la tuerca es de latón.
- En versión reforzada, la tuerca es de una aleación en cupro-aluminio, teniendo unas características mecánicas y de resistencia a la corrosión elevadas.

Eje de maniobra

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío. El collarín del eje se obtiene por forjado, los filetes del eje son moldeados en frío.

Con este proceso se consigue asegurar unas características mecánicas elevadas y una continuidad de las fibras metálicas, lo que suprime todo fenómeno de fisuración por corrosión bajo tensión

La forma de los filetes del eje cumplen con la Norma ISO 2901.

El eje de maniobra está ligado a la tapa por medio de la prensa.

El eje se desplaza a través de la compuerta, lo cual permite que ella suba completamente, y con ello asegurar el paso íntegro del fluido.

Prensa

El prensa será de bronce, dicha pieza está equipado por dos juntas tóricas que aseguran una doble estanqueidad al paso del eje.

Unión con bridas

Las bridas cumplen con la norma ISO 2531, son bridas PN 16 taladradas con plantilla PN 10 ó PN 16.

Unión con enchufe automático

La geometría de los enchufes de las válvulas y la junta automática flexible utilizada permite acoplar tubos de fundición dúctil según la norma ISO 2531.

Juntas

- Junta cuerpo-tapa

La junta cuerpo-tapa estará fijada bajo la tapa. En los esquemas posteriores, se muestra la forma en que se asegura la estanqueidad.

El elastómero utilizado es de nitrilo de dureza 70 Shore A.

- Juntas de prensa

Dos juntas tóricas de nitrilo permiten asegurar una doble estanqueidad entre el prensa y el eje de maniobra. Hay previstos dos alojamientos en el prensa.

- Arandela de estanqueidad tapa-eje

Una arandela de estanqueidad en hortaform colocada bajo el collarín del eje asegura la estanqueidad hacia fuera de la válvula.

La concepción de la válvula permite un desmontaje bajo presión del prensa de estanqueidad sin pérdida de agua.

- Junta de protección de estanqueidad

Una junta situada entre el conjunto prensa-eje de maniobra y la tuerca, evita la entrada de posibles cuerpos extraños procedentes del exterior que dañarían dicho conjunto.

Maniobra de las válvulas de compuerta

Las válvulas se accionarán manualmente. Estarán equipadas de una caperuza o cuadradillo de maniobra para el accionamiento por llave, y de un manguito de conexión para el acoplamiento de un eje de maniobra.

Los cuadradillos y manguitos serán de fundición dúctil.

Sentido de cierre

Las válvulas se suministran con sentido de cierre horario. Bajo pedido se pueden suministrar con sentido de cierre antihorario.

Ensayos en fábrica

Los ensayos en fábrica se realizan según la norma ISO 5208 y NFE 29311 sobre cada válvula.

La resistencia mecánica y la estanqueidad del conjunto se efectúa a 1,5 PN, es decir, 24 bar: tasa de fuga inexistente.

La estanqueidad de la compuerta se prueba a 1,1 PN, es decir, 18 bar: sin fuga aparente.

El par de maniobra en el cierre se mide durante el test de estanqueidad a 1,1 PN. El valor del par debe ser inferior a los valores dados por la norma NFA 29324.

Características

Las válvulas de compuerta cumplirán perfectamente con la norma ISO 7259 y NFA 29324.

Las válvulas comprendidas entre DN 50 y DN 300 pueden soportar sin deteriorarse un par de ensayos de 300 Nm. Estos valores son superiores a los exigidos por la norma para los DN 50-65-80.

Las válvulas están diseñadas por unas velocidades de 4 m/seg a PN 16.

Dimensiones y pesos de los elementos

La distancia entre caras de las bridas está diseñadas según las normas ISO 5752 y NFE 29305.

Las bridas de conexión están diseñadas según las normas ISO 7005-2, DIN 2501, NFE 29203, NFE 29206.

Las conexiones de enchufe y los anillos de las juntas están diseñados según las normas NFA 48830 para la Euro 24 y DIN 28603 para la Euro 25

Las dimensiones de los aparatos se indican posteriormente.

La distancia entre la superficie superior del cuadradillo del eje al eje de simetría de la conducción está representada por la cota h_1 .

Revestimientos

Todas las piezas en fundición dúctil estarán revestidas de epoxy de espesor 150 μm .

Las piezas se granallan previamente, la preparación de la superficie corresponde a un nivel SA 2,5 Norm SIS 5900 – 1.967.

El epoxy, bajo la forma de polvo, es proyectado con una pistola electrostática sobre las superficies previamente calentadas.

El espesor mínimo puntual es de 150 μm . El espesor medio del revestimiento es siempre superior a 230 μm . Se trata de revestimiento pasivo. El valor mínimo de 150 μm para la protección exterior e interior es conveniente para la mayoría de los casos: Terrenos de corrosividad media, aguas poco agresivas.

El polvo utilizado EUROKOTE 711.92 está conforme a las reglamentaciones inglesas (BS 6920) y alemanas (KTW 13-13) en materia de alimentación.

Este tipo de revestimientos aporta una protección comparable a un revestimiento constituido de una primera capa de cinc y de varias capas de pintura epoxy.

Válvulas de mariposa

Características Funcionales

- La estanqueidad, que deberá asegurarse en ambos sentidos, se logrará mediante una junta de elastómero alojada en la mariposa y no en el cuerpo. El diseño junta/asiento será tal que el incremento de presión favorezca la estanqueidad (autoclave).
- La junta de estanqueidad deberá poder sustituirse sin necesidad de desmontar la mariposa del conjunto de la válvula.

- La mariposas tendrá disposición excéntrica respecto a su eje, con el fin de liberar rápidamente la junta del asiento, desde el comienzo de la apertura, para evitar el desgaste y reducir el par de maniobra, independizando así la estanqueidad del eje y mariposa.
- La maniobra de la válvula se realizará mediante un mecanismo reductor, para procurar un cierre lento, que podrá ser accionado manualmente o mediante un motor eléctrico acoplado al mecanismo.

2.3.3. ANCLAJES

2.3.3.1. Anclajes de piezas especiales

Para las tes, curvas y carretes de anclaje deben disponerse los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión de agua.

En los planos correspondientes se refleja la disposición y dimensiones de dichos anclajes para presiones máximas de trabajo de dieciséis (16) atmósferas.

2.3.3.2. Piezas especiales

En general deberán cumplir las especificaciones que se concretan en las normas Internacionales siguientes:

- ISO 2531-91: Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión

Descripción

- Las piezas especiales (codos, tes, etc...) estarán fabricadas en fundición dúctil con espesores de serie K-14 para las tes y K-12 para el resto.
- El sistema de unión permitirá el perfecto acoplamiento con la parte lisa de los tubos

Pruebas y ensayos

- Todas las piezas especiales serán probadas en fábrica a ensayo de estanqueidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consistirá en mantener la pieza con aire a 1 bar de presión y comprobar la estanqueidad con un producto jabonoso.

Revestimientos

- Interior y exterior las piezas estarán recubiertas con pintura bituminosa que el espesor de la capa sea 100µ.

2.3.4. TORNILLERÍA

✓ **Tornillos:**

Acero zincado de calidad 8.8 conforme a la norma UNE-EN ISO 898-1:2010.

Los tornillos serán de cabeza hexagonal y rosca parcial conforme a la norma UNE-EN ISO 4014:2011 (DIN-931).

✓ **Tuercas:**

Acero zincado de calidad 8 conforme a la norma UNE-EN ISO 898-2:2013.

Las tuercas serán hexagonales conforme a la norma UNE-EN ISO 4033:2013 (DIN-934).

✓ **Arandelas:**

Acero zincado de calidad A conforme a la norma UNE-EN ISO 887:2000.

Las arandelas serán planas conforme a la norma UNE-EN ISO 7089:2000 (DIN-125). Excepto las tipo GROWER.

✓ **Varillas roscadas:**

Acero zincado de calidad 8.8 conforme a la norma UNE-EN ISO 898-1:2010.

Todos los tornillos, arandelas, tuercas y varillas roscadas irán marcadas con la métrica y la calidad indicada. Vendrán correctamente embaladas y protegidas. En el almacén se guardarán en un sitio seco y aireado evitando el deterioro de los tornillos.

2.3.5. JUNTAS EPDM

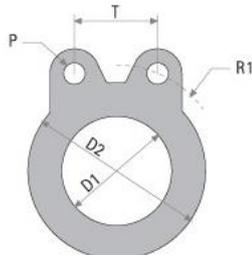
Normas del producto

Se registrarán bajo la norma UNE-EN 681-1:1996/A1/A2/A3: 2006.

Características y calidad de los materiales

Las juntas serán de EPDM de dureza 70 IRHD y conformes con la norma UNE-EN 681-1:1996/A1/A2/A3: 2006.

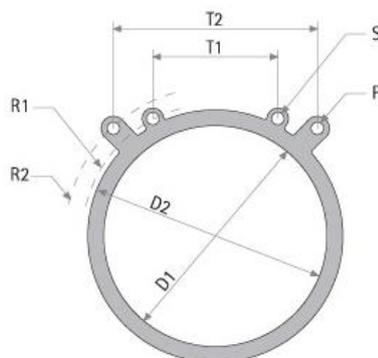
Las dimensiones serán las dispuestas en las siguientes tablas.



DN	D1	D2	E	P	R1	T
32 (1)	Ø40	Ø70	3	Ø15	47	70
40 (1)	Ø50	Ø82	3	Ø15	53	77
50	Ø60	Ø96	3	Ø15	61	87
60	Ø60	Ø96	3	Ø18	65	93
65 (PN10)	Ø77	Ø121	3	Ø18	71	93
80	Ø80	Ø130	3	Ø16	78	61
80 (PN10)	Ø80	Ø130	3	Ø16	74	106
100	Ø100	Ø154	3	Ø16	88	68
125	Ø125	Ø183	3	Ø16	107	81
150	Ø150	Ø208	3	Ø20	118	91
175	Ø175	Ø223	4	Ø21	125	101
200	Ø200	Ø263	3	Ø20	146	75
250	Ø250	Ø316	4	Ø24	176	91
300	Ø300	Ø367	4	Ø24	203	105
350	Ø350	Ø425	4	Ø24	233	91
400	Ø400	Ø477	4	Ø24	261	102
450	Ø450	Ø542	4	Ø29	289	264

DN = Diámetro nominal
D1 = Diámetro interior
D2 = Diámetro exterior
E = Espesor

P = Diámetro Taladro
R1 = Radio posición taladro
T = Distancia entre centros



DN	D1	D2	E	P	R1	R2	S	T1	T2
500	Ø500	Ø576	5	Ø32	305	325	Ø26	282	463
600	Ø600	Ø675	5	Ø35	360	375	Ø29	320	536
700	Ø700	Ø790	6	Ø35	418	414	Ø29	320	508
800	Ø800	Ø890	6	Ø37	468	468	Ø32	362	577
900	Ø900	Ø990	6	Ø37	517	517	Ø32	559	752

DN = Diámetro nominal
D1 = Diámetro interior
E = Espesor
P = Diámetro Taladro

R1 = Radio posición taladro (S)
R2 = Radio posición taladro (P)
T1 = Distancia entre centros (S)
T2 = Distancia entre centros (P)

Control de calidad

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad de Producto conforme la norma UNE-EN 681-1:1996, no será necesario realizar un control de calidad de las juntas. En caso contrario el fabricante aportará en el primer envío las probetas necesarias para que la empresa ejecutora realice los controles oportunos y garantice el cumplimiento de la norma UNE-EN 681-1:1996 para dureza 70 IRHD.

En cualquier caso la empresa ejecutora podrá realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

2.3.6. PIEZAS ESPECIALES METÁLICAS

Los componentes de las piezas especiales serán de calidad igual o mayor a lo especificado a continuación:

- Chapas: acero estructural al carbono-manganeso S-235-JR según la norma UNE-EN 10025:2006.
- Tubos: acero al carbono S-235-JR conforme a la norma UNE-EN 10025:2006. Las dimensiones y masas de los tubos cumplirán la norma UNE-EN 10220:2004.
- Bridas: acero al carbono S-235-JR conforme a la norma UNE-EN 10025:2006. Las dimensiones de las bridas cumplirán la norma UNE 1092-1: 2008.
- Juntas de estanqueidad: dureza IHRD 70 conforme a la norma UNE-EN 681-1:96/A1:99/A3:2006.

Revestido:

El proceso de revestido contendrá las siguientes fases:

- Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½, conforme a la norma UNE-EN ISO 8501-1: 2008.
- Polimerizado al horno hasta 210º C.
- Pintura en polvo epoxi-poliéster en color RAL 5017 para piezas de la estación de bombeo y RAL 5012 para el resto de piezas, de 200 micras de espesor de película seca.

Las dimensiones de las piezas especiales serán las que figuran en los planos del proyecto o, en su defecto, las que se indican a continuación.

Espesores mínimos:

El espesor mínimo de las piezas especiales metálicas será el siguiente:

- Piezas de diámetro exterior inferior a 160 mm, espesor mínimo 4 mm.

-Piezas de diámetro comprendido entre 160 y 400 mm, espesor mínimo 6 mm.

-Piezas especiales de diámetro superior a 400 mm, espesor mínimo 8 mm.

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 de los materiales metálicos conforme a la norma UNE-EN 10204:2006 y Certificado de Producto del resto de los materiales conforme a la normativa aquí expuesta no será necesario realizar un control de calidad de los materiales; en caso contrario el fabricante aportará con cada envío muestras o probetas suficientes para la realización de los controles oportunos por parte de la Empresa encargada.

En cuanto la soldadura, revestido y ranurado cumplirán lo especificado en el presente pliego para piezas metálicas.

2.3.7. VÁLVULAS DE ESFERA

Las calidades de los materiales de las válvulas serán igual o superior a lo especificado a continuación.

Diseño:

Cumplirán con la Directiva de Equipamiento bajo Presión 97/23/CE para los fluidos del grupo 2.

Conexiones macho - hembra tipo ISO 7/1 (carrete de entrada).

Conexiones hembra - hembra tipo ISO 7/1 (filtro cazapiedras).

Cuerpo, manguito y esfera: cobre tipo CW617N conforme a la norma UNE-EN 12165:2017.

Estanqueidad de la esfera: P.T.F.E. (politetrafluoruro de etileno).

Vástago: cobre tipo CW614N conforme a la norma UNE-EN 12164:2017.

Juntas: NBR dureza Shore 70 A conforme a la norma ASTM D 2240.

Palanca y mariposa: aluminio pintado.

Tornillos: acero zincado.

Tuerca y racor: cobre tipo CW617N conforme a la norma UNE-EN 12165:2017. Tipo ISO 228.

Revestido:

Todas las superficies interiores que estén en contacto continuo con el agua y las superficies externas (incluyendo la tornillería) que estén en contacto permanente con el sol, el agua o la atmósfera, serán resistentes a la corrosión y al envejecimiento.

Si el fabricante posee Certificado 3.1b conforme a la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme a la normativa

especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, en caso contrario con cada envío el fabricante aportará las probetas o elementos completos necesarios para realizar dicho control por parte de la Empresa encargada.

El control del revestido se realizará conforme a lo especificado para piezas metálicas.

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con la Norma UNE-EN 1074:2001 no será necesario realizar un control de calidad de las válvulas. En caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor, emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente y realizará los ensayos y el marcado expuestos en el presente pliego para las válvulas de mariposa ranuradas.

2.3.8. FILTRO CAZAPIEDRAS

Las calidades de los materiales del filtro serán igual o superior a lo especificado a continuación.

Malla filtrante: acero inoxidable X5CrNi18-10 (AISI 304) conforme a la norma UNE-EN 10088-1:2006, con un espesor igual o superior a 1 mm. La malla estará perforada con agujeros de diámetro igual a 3 mm separados 5 mm entre ejes. La superficie perforada será inferior al 48% del total de la superficie de la malla.

Cuerpo del filtro: acero al carbono-manganeso S-275-JR conforme a la norma UNE-EN 10025:2006, con un espesor igual o superior a 4 mm. Las dimensiones y masas serán conformes a la norma UNE-EN 10220: 2004.

Revestido:

- El proceso de pintado comprenderá las siguientes fases:
- Desengrase químico a 50-60°C durante 3-5 minutos.
- Decapado con ultrasonidos a 40-60°C durante 3-5 minutos.
- Desengrase químico a 50-60°C durante 3-5 minutos.
- Lavado desmineralizado
- Autodeposición mediante agitación a 20-22°C durante 90-120 segundos.
- Secado en horno a 95-110°C durante 30-40 minutos.
- Pintado con pintura líquida esmaltada en color azul RAL 5017, de espesor comprendido entre 15-20 micras.
- Secado al aire

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 según norma UNE-EN 10204:2006 garantizando los materiales metálicos conforme a la normativa aquí expuesta, no será necesario realizar el control de calidad de los aceros. En caso contrario se aportarán con cada envío probetas suficientes para realizar los controles oportunos por parte de la Empresa encargada.

El control de calidad de las soldaduras, ranurado y revestido se realizará conforme a lo expuesto en el presente pliego para piezas metálicas.

2.3.9. VÁLVULAS DE COMPUERTA

Materiales y revestido

Las calidades de los materiales serán iguales o superiores a lo especificado a continuación:

Diseño:

- Válvulas: Directiva de Equipamiento bajo Presión 97/23/CE.

- Bridas: norma UNE-EN 1092-1:2008 (ISO 7005-2), distancias entre caras opuestas conforme a la norma UNE-EN 558-1:2008 serie 14 (DIN 3202/1 F4).

Cuerpo: fundición dúctil EN GJS500 (GGG-50), según la norma UNE-EN 1563:2012.

Eje: acero inoxidable X20Cr13 (AISI 420) conforme a la norma UNE-EN 10088-1:2015, con la rosca laminada en frío.

Empaquetadura: sellado superior de NBR, 2 juntas tóricas internas y 2 juntas tóricas externas alojadas en un cojinete de plástico con manguito inferior de EPDM.

Cojinete: nylon 6.6 grado S 223 F.

Compuerta: fundición dúctil EN GJS500 (GGG-50), según la norma UNE-EN 1563:2012, vulcanizada con caucho EPDM, equipada con una tuerca de latón, CZ 312 según BS 2874 que acopla la compuerta al eje. El cuerpo lleva guías para guiar la compuerta y evitar su movimiento durante el manejo.

Collarín de empuje: latón CZ 132, según BS 2872.

Tornillos embebidos: acero inoxidable A2, con cabeza cilíndrica para herramienta tipo allen, avellanados y sellados con silicona.

Junta perfil: EPDM con orificios para la protección de los tornillos y embutida en la tapa.

Eje telescópico:

Sólo existirá en aquellas válvulas de diámetro > 150mm.

- Tubo de protección, tapa y cubierta: polietileno PE según las especificaciones de la norma UNE-EN 12201:2012.
- Eje: acero galvanizado conforme a la norma UNE-EN ISO 1461:2010.
- Acoplamiento: fundición dúctil galvanizada conforme a la norma UNE-EN ISO 1461:2010.
- Muelle: acero inoxidable.

Trampillón:

- Diseño:

Dimensiones normalizadas según DIN 4059

Ensayos: resistencia de carga cíclica según EN 7057.

Carga : 5.000 kg

Ciclos : 8.000

Resistencia a la carga continua ; 82.5 KN.

- Cuerpo: polietileno de alta densidad.
- Tapa: fundición gris EN GJL200 (GG-20) conforme a la norma UNE-EN 1561:2012.
- Tornillería: acero inoxidable A2.
- Inscripción: Nylon 6.6 grado S 223 F.

Revestido:

- Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½, conforme a la norma UNE-EN ISO 8501-1: 2008.
- Pre calentamiento hasta 200 grados.
- Revestido electrostático interno y externo con resina epoxi en color azul RAL 5017 con un espesor mínimo de 150 micras según la norma DIN 30677.

Pares máximos de maniobra

Las válvulas deben cumplir con los siguientes pares máximos de maniobra, a presión nominal, según DIN 3230 apartado 2 (accionamiento mediante volante):

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300
-----------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Nm	40	60	60	80	80	80	120	180	200
-----------	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Si el fabricante posee Certificado 3.1 conforme a la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme a la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, en caso contrario con cada envío el fabricante aportará las probetas o elementos completos necesarios para realizar dicho control por parte de la Empresa encargada.

El control del revestido se realizará conforme a lo especificado para piezas metálicas.

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con la Norma UNE-EN 1074:2001 no será necesario realizar un control de calidad de las válvulas. En caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor, emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente y realizará los ensayos y el marcado que exija, en cada caso la dirección de obra.

2.3.10. VÁLVULAS DE RETENCIÓN

Las válvulas cumplirán la Directiva de Equipamiento bajo Presión 97/23/CE para los fluidos del grupo 2 y distancia entre caras según la norma UNE-EN 558:2008+A1:2012.

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad de Producto conforme a la norma UNE-EN 1074:2001 será suficiente con la documentación acreditativa del mismo, en caso contrario realizará los ensayos y el marcado dispuesto por la dirección de obra.

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme a la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme a la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, en caso contrario con cada envío el fabricante aportará las probetas o elementos completos necesarios para realizar dicho control por parte de la Empresa encargada.

El control del revestido se realizará conforme a lo especificado para piezas metálicas.

Las calidades de los materiales serán iguales o superiores a lo especificado a continuación.

Cuerpo: fundición dúctil EN-GJS450/10, conforme a la norma UNE-EN 1563:2012/A2:2006.

Juntas: EPDM.

Discos: fundición dúctil EN-GJS450/10, conforme a la norma UNE-EN 1563:2012/A2:2006.

Eje: acero inoxidable X3CrNiMo17-13-3 UNE-EN 10088-1:2015 (AISI-316).

Obturador del eje: acero cadmiado QQ-P-416^a clase 3 tipo 2, conforme a la norma ASTM A-576.

Tubo: acero al carbono cincado conforme a la norma ASTM B-633.

Revestido:

- Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½, conforme a la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008.
- Pintado: capa de pintura al agua, el espesor final medio no será inferior a 150 micras.

2.3.11. CONTADOR

El fabricante estará en posesión de la norma ISO-9001 y el contador cumplirá las normas UNE-EN 14268 y el RD 889-2006.

Las calidades de los materiales del contador serán iguales o superiores a lo especificado a continuación.

Diseño:

El contador cumplirá las siguientes características:

Clase metrológica B.

Error máximo admisible entre el caudal mínimo y el caudal de transición: $\pm 5\%$.

Error máximo admisible entre el caudal de transición y el caudal máximo: $\pm 2\%$.

Precintados de forma tal que impida, tanto antes como después de la instalación correcta del contador, el desmontaje o la modificación del contador o de su dispositivo de regulación, sin deterioro de dicho precinto.

Equipado con mecanismos de medida intercambiables en el sitio sin que sea necesaria su recalibración y sin que se vean afectadas sus características metrológicas.

Indicador de volumen que cumplirá las siguientes características:

*Fácilmente legible, segura y sin ambigüedades visuales.

*El volumen de agua se indicará en metros cúbicos.

*El símbolo "m³" aparecerá en la esfera del indicador o inmediatamente junto al número indicado.

*Los colores a utilizar serán negro para el metro cúbico y sus múltiplos y el rojo para los submúltiplos de metro cúbico.

Cuerpo y tapa: fundición dúctil ASTM A 535 65-45-12, conforme a la norma 1563:2012/A2:2006.

Junta: NBR ranurada.

Tornillería: acero inoxidable X5CrNi18-10 (AISI 304) conforme a la norma UNE-EN 10088-1:2015.

Hélice y rodamientos: plástico.

Revestido:

El proceso de revestido comprenderá las siguientes fases.

- Preparación de superficies:
 - o Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½ , conforme a la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008.
 - o Calentamiento de la pieza a temperaturas entre 220°C y 230°C durante una hora.
- Pintado:

El espesor de la pintura en las partes internas será de 50 a 100µ y en el resto de la superficie de 200 a 300µ.

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme a la norma UNE-EN 10204:2006 de los materiales metálicos y Certificado de Producto del resto de los materiales conforme a la normativa aquí expuesta no será necesario realizar un control de calidad de los materiales, en caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente y aportará con cada envío muestras o probetas suficientes para la realización de los controles oportunos por parte de la Empresa encargada.

El control del revestido se realizará conforme a lo expuesto en el presente pliego para piezas metálicas.

2.3.12. CARRETE DE DESMONTAJE

Normas del producto

No se contempla una norma exclusiva que recoja los carretes de desmontaje para tuberías a presión, pero los materiales cumplirán con cada una de las normas particulares descritas en el presente pliego, en especial con la referida en el apartado: "Piezas especiales".

Se cumplirá a su vez, con la sobre la comercialización de equipos a presión 2014/68/UE para los fluidos del grupo 2. Bridas de caras planas conforme la norma UNE-EN 1092-1:2008+A1:2015 2:1998.

Características y calidad de los materiales

Los carretes de desmontaje serán de las siguientes características:

- Tendrán el mismo diámetro nominal de las válvulas y elementos junto a las que se instalen y serán capaces de soportar la presión de trabajo que soporten las mismas.
- Los tornillos serán pasantes con tuercas y contratueras que dejen rígida la instalación.
- -Bridas: Acero al carbono S-235-JR conforme la norma UNE-EN 10025-1-2: 2006. Las dimensiones de las bridas cumplirán la norma UNE 1092-1: 2008+A1:2015.
- Virolas: de acero inoxidable calidad mínima según UNE-EN 10088-1:2015.
- Junta de estanquidad: Dureza IHRD 60 conforme la norma UNE-EN 681-1:96/A1/A2/A3: 2006
- Tornillería: Cumplirán lo establecido en el apartado "Tornillería" de este pliego.

El Revestido será como mínimo:

- Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½ , conforme la norma UNE-EN ISO 8501-1: 2008.
- Polimerizado en horno a 200°C.
- Pintado: una capa de pintura en polvo epoxi-poliéster, con espesor mínimo de 120 micras y una segunda capa de pintura en polvo con espesor mínimo de 80 micras. El espesor final medio no será inferior a 200 micras.
- Polimerizado en horno a 210°C.

Se comprobará el aspecto general de todas las piezas una vez pintadas, de forma que no aparezcan oquedades, burbujas de aire o cualquier otro defecto apreciable a simple vista. En el caso de existir este tipo de defectos se considerará la pieza defectuosa, sometiéndola de nuevo al proceso de pintado.

La longitud de montaje de los carretes variará según su DN, debiendo mantenerse dentro de las cotas de tolerancia establecidas en cada caso. Las longitudes y las tolerancias de montaje mínimas serán las siguientes:

DN (mm)	Longitud montaje (mm)	Tolerancia montaje (+/- mm)
50 a 150	200	30

Control de calidad

Si el fabricante posee Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2004 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme la normativa especificada en este pliego de Prescripciones Técnicas particulares, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario el fabricante poseerá

Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor emitido por Organismo Autorizado la empresa ejecutora deberá seleccionar 3 unidades o probetas de cada tipo de elemento y se realizarán los ensayos de laboratorio pertinentes. En cuanto a diseño cumplirá con las especificaciones recogidas en este pliego de Prescripciones Técnicas.

Identificación y marcado

Los carretes de desmontaje deberán tener al menos las especificaciones de Diámetro Nominal de brida y Presión Nominal de trabajo de acuerdo con la norma UNE-EN 1092-1-2:2008.

Embalaje, manipulación y transporte

El fabricante realizará el embalaje, transporte y almacenamiento de las piezas de tal forma que evite cualquier daño o rotura durante la ejecución normal de los trabajos.

. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos etc.

2.3.13. OTROS MATERIALES

Salvo otra indicación, los materiales deben reunir las características señaladas en la Normativa de Abastecimiento de Agua del CYII Gestión Revisión del 2012.

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Ingeniero Director de las obras, que podrá rechazarlos sin no reunieran a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo.

De todos los elementos no producidos en la misma fábrica, se requerirá documentación acreditativa de la realización de los ensayos y se comprobará al menos una vez al mes la fabricación y los medios de control de calidad aplicados.

3. CONDICIONES PARTICULARES DEL SUMINISTRO

El material se suministrará a pie de obra en el Parque histórico Quinta de Vista Alegre, entrada por calle General Ricardos nº179, distrito de Carabanchel, Madrid.

Será por cuenta de la empresa adjudicataria el transporte y descarga de los materiales necesarios objeto del contrato.

Los camiones o furgones que suministren el material poseerán autodescarga, para disponer el material a pie de obra.

En los precios están incluidos todos los portes a obra. Incluyendo cargas, descargas y transportes de material que por necesidades de acceso se deban realizar en horario nocturno y/o festivo, así como los permisos y tasas necesarios.

TRAGSA realizará pedidos parciales a lo largo de la vigencia del contrato en función de las necesidades de la obra, para ello, el responsable de TRAGSA emitirá la orden de pedido con una antelación mínima de tres (3) días por correo electrónico indicando a la empresa adjudicataria la cantidad de cada tipo de material que se requiere, lugar, fecha y hora para realizar el suministro.

Se estima que durante la primera semana de vigencia será necesario un 60% del material objeto de contrato, solicitándose en primer lugar el material correspondiente a las uniones y parte de la valvulería.

Todos los suministros se han de entregar convenientemente embalados, protegidos y paletizados en tamaños y pesos acordes a las limitaciones de accesos y recorridos a seguir hasta los diferentes puntos de descarga.

Los suministros han de portar etiquetas con el código de barras de cada producto, ubicado en un lugar suficientemente visible y sin que resulte necesario abrir el embalaje del mismo.

El material suministrado será objeto de inspección inmediatamente tras su descarga, para comprobar que no existen daños en el embalaje. Si este fuera no conforme, se sustituirá por otro sin coste alguno para TRAGSA.

La empresa adjudicataria debe estar en condiciones de suministrar la totalidad del material que se incluye en el cuadro de unidades y precios durante la vigencia del contrato. Contando con un stock mínimo de reposición de materiales ofertados.

4. CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO

Con carácter general, el suministro deberá adaptarse al horario de trabajo de TRAGSA (de lunes a jueves de 08:00h a 17:00 h y viernes de 8:00h a 14:00h). No obstante, y siempre que las necesidades de producción así lo requieran, se podrán realizar suministros fuera de esta jornada.

El adjudicatario será responsable del transporte, de la carga y de la descarga de los materiales que deberá realizar en el lugar señalado por TRAGSA para su acopio, y en las condiciones pertinentes que, en todo caso, deberán asegurar su correcto almacenamiento permitiendo, en su caso, la identificación de las distintas partidas de que se componga el suministro.

Será por cuenta del adjudicatario la descarga, carga, transporte y acarreo de los materiales, a través de un montacargas de obra.

El material deberá ir debidamente protegido y paletizado para su protección y manipulación.

Cualquier deficiencia que se detectara en alguna de las unidades a suministrar será motivo de reposición por parte de la adjudicataria, que deberá proceder a ello en un plazo máximo de 3 días desde su comunicación

Se aportará las fichas técnicas de los materiales a suministrar para comprobar que cumplen con las especificaciones técnicas.

Será por cuenta de la empresa adjudicataria la realización de ensayos de calidad que soliciten en laboratorios homologados, en caso de incumplimiento del estándar de calidad del producto.

5. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

El adjudicatario declara conocer las obligaciones legislativas en materia medioambiental que pudieran resultar de aplicación de las actividades por él desarrolladas al amparo del presente contrato y se compromete a cumplir con todos los requisitos y exigencias legales que en materia de medio ambiente le sea de aplicación.

El adjudicatario, de acuerdo a la normativa que le afecte en cuanto a la actividad a realizar, declara su intención de reducir a lo estrictamente necesario el consumo de materias primas que comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los cuales se obtienen.

Toledo, 15 de marzo de 2019