

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES PARA LA REPARACIÓN DE TUBERIAS DE HORMIGÓN Y SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE CALDERERIA, EN CONEXIONES DE LA RED DE ABASTECIMIENTO, PARA TRABAJOS DE LAS BRIGADAS DEL SERVICIO DE CONSERVACION INFRAESTRUCTURAS

1.- INTRODUCCIÓN:

La red de abastecimiento de la ciudad de Zaragoza esta formada por más de mil doscientos kilómetros de tuberías, con una amplísima variedad de materiales, diámetros, piezas de conexión, elementos de unión, etc.

Parte de estas conducciones, unos sesenta y seis, kilómetros, son tuberías de hormigón con camisa de chapa, siendo la unión entre los tubos por medio de soldaduras. Este tipo de tuberías, si bien son autoportantes en pequeños vanos, tienen el inconveniente de que al formar un tubo continuo sin dilatadores entre el principio y el final de la conducción todos los posibles movimientos debidos a dilataciones y contracciones que no puedan ser absorbidos por el terreno, se traducen en esfuerzos en las juntas entre tubo y tubo, que unido a la oxidación ocasionada en las juntas, provoca fisuras que derivan con el paso del tiempo en fugas de agua más o menos manifiestas, momento en el cual es preciso proceder a la reparación de la junta dañada. Esta es la avería más frecuente en este tipo de tuberías.

2.- OBJETO:

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto:

1º. - La adjudicación de las reparaciones en la red de agua potable mediante la soldadura de un fajín o virola superpuesto en la junta con fisura, previamente descarnada del hormigón que recubre la camisa de chapa, y la aplicación de epoxi de dos componentes en la zona afectada, para evitar posteriores oxidaciones.

2º. - El suministro de piezas especiales de calderería, según la normativa posteriormente descrita, para la conexión entre distintos diámetros de tuberías mediante manguitos y **enchufes brida lisa o copa** en tuberías de fundición gris; o bien para la intercalación de Tes o seccionadores, o para realizar tramos de tuberías ad hoc para evitar accidentes del terreno o debidos al entramado en el subsuelo de las distintas conducciones existentes, alcantarillado, telefónica, gas, eléctricas, gasoductos, colectores, acequias, etc.

Estos dos tipos de trabajos son los que frecuentemente llevan a cabo las Brigadas del Servicio de Conservación de Infraestructuras.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA INSUFICIENCIA DE LA PRESTACIÓN CON MEDIOS PROPIOS:

Para la realización de estos trabajos esporádicos y puntuales, así como la especial dificultad de los trabajos y de los medios y homologaciones necesarias, este servicio no dispone de medios suficientes para atender las puntas de trabajo:

- a) Medios humanos.- No se disponen de personal técnico (calculista de piezas especiales) ni de soldadores homologados para realizar los trabajos .
- b) Medios materiales: Haría falta plegadoras, cortadoras, oxicorte, etc. lo que ocasionaría una alta inversión para una baja rentabilidad (eficacia pero no eficiencia).

4.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:

A efectos del presente Pliego de Condiciones los materiales a que se refiere son los siguientes:

A.- CHAPA.-

La chapa de fajines será de acero de calidad tipo S 235 JR de 3 ó 4 mm, según estime el Servicio de Conservación de Infraestructuras.

Siempre el material que se suministre cumplirá la norma UNE-EN-10025.

Las uniones serán selladas mediante 3 cordones de soldadura, quedando el cordón central cubierto por los dos cordones laterales.

B CÁLCULOS PIEZAS DE CHAPA.-

Los cálculos serán realizados por técnico competente de la empresa adjudicataria, según el Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006 de 17 de marzo).

C ELECTRODOS.-

Los electrodos a utilizar para los trabajos a realizar serán del tipo E 6013 según AWS A5.1 o aquellos que en determinadas situaciones se necesiten, pero siempre cumplirán la especificación EN-ISO 2560-A: E 38 0 RC 11 según norma UNE-EN-ISO 2560:2010, para soldeo manual por arco.

D PIEZAS ESPECIALES.-

Las piezas especiales construidas con tubo y bridas comerciales cumplirán las siguientes normas:

- **Bridas** (tanto PN-10 como PN-16).- UNE-EN 1092-1:2008
- **Tubos**.- Norma UNE-EN 10216 para tubería sin soldadura, Norma UNE-EN 10217 para tubería con soldadura.

D-1) **Acero**: Los espesores de chapa de las piezas especiales variarán de 8 a 10 mm., según diámetros y tipo de pieza, u otros espesores que en su momento estime el Servicio de Conservación de Infraestructuras. La calidad será S-355 JR y el acabado chorreado SA-2 y pintura epoxi de dos componentes, apta para consumo de agua de boca. (Se adjuntará certificado oficial de la pintura). En las piezas especiales de espesor de 8 mm. ó superior, sus uniones deberán estar achaflanadas s/ norma UNE-EN 10253.

D-2) **Acero Inoxidable**: Los espesores de chapa de las piezas especiales variarán de 8 a 20 mm., según diámetros y tipo de pieza. La calidad será AISI-316 L (CF3M ó CF-03MA según norma ASTM A-351). En las piezas especiales de espesor de 8 mm. ó superior, sus uniones deberán estar achaflanadas s/ norma UNE-EN 10253.

E PINTURA EPOXI Y CHORREADO.

Las piezas serán tratadas mediante chorro de arena hasta grado SA-2 y posterior aplicación de tres capas de pintura epoxi de dos componentes, sin disolventes, como protector en contactos con agua. La pintura epoxidica deberá cumplir la normativa dictada por la Dirección General de Sanidad, en materia de materiales en contacto con agua de uso alimentario.

a) Preparación de la superficie.

- La eliminación de grasas, aceite, manteca, sales, residuos ácidos, cera, etc., se realizará antes de cualquier operación mediante lejía de sosa y aclarado con agua dulce.
- En superficies nuevas, las escamas de óxido, cascarrillas de laminación y rastros de escoria y suciedad, se eliminarán con rasqueta y cepilla de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando, sin embargo, pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma UNE-EN ISO 8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores, así como el tratamiento de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 ó SA-2½, respectivamente (Norma UNE-EN ISO 8501).

b) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de recubrimiento.
- La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), Medida desde el borde del cordón. Cuando por razones especiales, se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá un tipo de pintura basándose en cromato de zinc eliminable antes del soldeo o compatible con el mismo.

- Las dos manos de imprimación, deberán realizarse con imprimadores de minio de plomo electrolítico con base alcida. El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 m). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

c) Recubrimiento final.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderá dos manos capas de recubrimiento final de resina epoxídica de dos componentes que cubra y proteja totalmente las capas inferiores. El espesor del recubrimiento final para la capa seca, será de treinta micras a cincuenta micras (30 a 50 μ).

- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 9227 y el de intemperie acelerada quinientas horas (500 h.) en intemperímetro de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 12944-6.

- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%) según Norma UNE-EN ISO 4624.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente podemos considerar mobiliario urbano, el tipo de pintura externo de protección deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

5.- CARACTERISTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES AL ADJUDICATARIO:

5.1.- EQUIPOS.

El adjudicatario dispondrá de elementos de elevación y transporte interiores en sus naves, al menos hasta 12 Tm, cizalla, flejadora, curvadora, grupo de soldadura MAG de 500^a, capaces de conformar chapas de 12 mm. tipo S 355 JR.

5.2.- ESTOCAJE.

Deberá tener un estocaje de chapas de 10 Tm en espesores de 3, 4, 5; 8, 10 y 12 mm.

5.3.- CUALIFICACIÓN DE LOS SOLDADORES.

El equipo humano tendrá la cualificación, experiencia en soldadura, en trazados de calderería, y **al menos DOS (2) de sus soldadores cumplirán las homologaciones** posteriormente enunciadas de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1, y que serán requisito indispensable para poder realizar reparaciones en tuberías, para lo cual aportaran certificado realizado por organismo autorizado:

La homologación de los soldadores serán como mínimo la siguiente:

- Soldadura manual con electrodo revestido (111)
- Soldadura para Tubo (T) y Chapa (P)
- Soldadura en ángulo ((FW)
- Grupo de materiales 1.2 (límite elástico entre 275 y 360 N/mm²)
- Espesor de 2 mm.
- Cualquier tipo de diámetro de tubería.
- Posición de soldadura Vertical Ascendente (PG).
- Material de aportación E6013 (ó E 38 0 RC 11, s/ EN ISO 2560-A) siendo la corriente de soldeo alterna.

5.4.- EMPLAZAMIENTO DEL TALLER DEL CONTARTISTA

El contratista pondrá a disposición de este Servicio un taller de calderería y construcciones metálicas a una distancia no superior a 30 km. desde el Centro Operativo sito en Vía Hispanidad nº 45-47. Dicho taller dispondrá de la maquinaria y equipos necesarios para la realización de trabajos de corte, oxicorte, plegado y soldadura (elaboración básica de piezas según el cuadro de precios).

El emplazamiento de dicho taller deberá indicarse explícitamente en la oferta, sobretodo si se trata de un emplazamiento distinto del taller de realización de la elaboración de las piezas objeto del concurso.

5.5.- OTRAS PRESCRIPCIONES.

El adjudicatario está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes, en cualquier momento del contrato, en materia laboral y de seguridad y salud que sean aplicables en el ámbito de su aplicación.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal designado para los trabajos encomendados, no implicaran responsabilidad alguna para el Ayuntamiento.

A efectos de responsabilidad civil, el adjudicatario deberá contar con las pólizas de seguros que en su caso se requieran, tanto para sus propias máquinas como las que pudiera alquilar.

6.- PRECIO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR:**6.1. - CUADRO DE PRECIOS.****A) REPARACIONES DE JUNTAS.**

REPARACIÓN DE JUNTAS			
En día laboral y horario diurno (de 7 a 21 h.)			
DN		PRECIO (sin IVA)	PRECIO (con IVA)
500		1.487,37 €	1.799,72 €
600		1.667,48 €	2.017,65 €
700		1.813,90 €	2.194,82 €
750 / 800		1.946,54 €	2.355,31 €
900		2.167,03 €	2.622,11 €
1000		2.401,30 €	2.905,57 €
1400		2.627,54 €	3.179,32 €

REPARACIÓN DE JUNTAS			
En día festivo y/u horario nocturno (de 21 a 7 h.)			
DN		PRECIO (sin IVA)	PRECIO (con IVA)
500		1.665,85 €	2.015,68 €
600		1.867,58 €	2.259,77 €
700		2.031,57 €	2.458,20 €
750 / 800		2.180,12 €	2.637,95 €
900		2.427,07 €	2.936,76 €
1000		2.689,46 €	3.254,24 €
1400		2.942,84 €	3.560,84 €

Estos precios incluyen virolas, zunchos, soldaduras y protecciones, así como todos aquellos elementos necesarios para su completa realización.

En las reparaciones, las virolas (interior y exteriormente) y las soldaduras exteriormente se les aplicará tres capas de protección con resina epoxi de dos componentes.

Todos los equipos auxiliares, tales como grupos electrógenos, grúas, bombas, iluminación, grupos de soldadura, andamios, etc., necesarios para la realización del de los trabajos correrán por cuenta del adjudicatario.

Se aplicara un único descuento porcentual sobre los precios del cuadro anteriormente expuesto.

Debido a la irregularidad en el tiempo del numero de roturas y del diámetro de las mismas no es conveniente establecer una ponderación en precio dependiendo del diámetro de la reparación a efectuar, por lo que se aplica el criterio anteriormente citado de un único descuento porcentual.

B) SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES.-

La elaboración de piezas especiales incluirá: bridas, carretes de chapa, cordones de soldadura, chorreado de arena, tres manos de pintura epoxi de dos componentes y transporte al lugar de la instalación o a las naves del Centro Operativo de Vialidad y Aguas. Se incluyen también los precios de las mismas piezas en acero inoxidable AISI-316 L. Los tipos de piezas y sus precios son los siguientes:

FAJINES EN DOS MITADES PARA SOLDAR			
DN	ESP. x ANCHO (mm.)	PRECIO (sin IVA)	PRECIO (con IVA)
300	3 x 350	119,74 €	144,89 €
	3 x 500	143,69 €	173,86 €
500	3 x 350	150,98 €	182,69 €
	3 x 500	181,18 €	219,22 €
600	3 x 350	178,05 €	215,44 €
	3 x 500	213,66 €	258,53 €
700	3 x 350	199,92 €	241,90 €
	3 x 500	239,90 €	290,28 €
750	3 x 350	212,42 €	257,03 €
	3 x 500	254,90 €	308,43 €
	3 x 750	305,88 €	370,12 €
800	3 x 350	224,91 €	272,14 €
	3 x 500	269,89 €	326,57 €
	3 x 750	323,87 €	391,88 €
900	3 x 350	257,40 €	311,45 €
	3 x 500	308,88 €	373,74 €
	3 x 750	370,66 €	448,49 €
1000	3 x 350	294,53 €	356,38 €
	3 x 500	353,44 €	427,66 €
	3 x 750	424,12 €	513,19 €
1400	3 x 350	374,85 €	453,57 €
	3 x 500	449,82 €	544,28 €
	3 x 750	539,78 €	653,14 €

CARRETES BRIDA-LISO PARA SOLDAR			
Chapa chorreada y pintada, incluso zuncho perimetral (PN-10 ó PN-16)			
DN	ESP. x LONG. (mm.)	PRECIO (sin IVA)	PRECIO (con IVA)
300	8 x 300	882,64 €	1.067,99 €
500	8 x 500	1.331,44 €	1.611,04 €
600	8 x 500	1.585,76 €	1.918,77 €
700	8 x 500	1.772,76 €	2.145,04 €
750 / 800	8 x 500	1.832,60 €	2.217,45 €
800	8 x 500	1.892,44 €	2.289,85 €
900	8 x 500	2.012,12 €	2.434,67 €
1000	8 x 500	2.176,68 €	2.633,78 €
1400	10 x 500	2.896,80 €	3.505,13 €

CARRETES BRIDA-BRIDA TRANSICIÓN PN-10 a PN-16			
Chapa chorreada y pintada			
DN	ESP. x LONG. (mm.)	PRECIO (sin IVA)	PRECIO (con IVA)
200	8 x 300	960,25 €	1.161,90 €

250	8 x 300	987,37 €	1.194,72 €
300	8 x 300	1.014,48 €	1.227,52 €
350	8 x 300	1.041,60 €	1.260,34 €
400	8 x 300	1.068,71 €	1.293,14 €
450	8 x 300	1.300,12 €	1.573,15 €
500	8 x 300	1.531,53 €	1.853,15 €
600	8 x 300	1.824,19 €	2.207,27 €
700	8 x 300	2.038,30 €	2.466,34 €
750 / 800	8 x 300	2.107,49 €	2.550,06 €
800	8 x 300	2.176,68 €	2.633,78 €
900	8 x 300	2.314,13 €	2.800,10 €
1000	8 x 300	2.503,00 €	3.028,63 €
1200	10 x 300	3.036,88 €	3.674,62 €
1400	10 x 300	3.665,20 €	4.434,89 €

CARRETES BRIDA-BRIDA TRANSICIÓN PN-10 a PN-16			
Acero inoxidable AISI - 316 L			
DN	ESP. x LONG. (mm.)	PRECIO (sin IVA)	PRECIO (con IVA)
200	6 x 300	1.008,26 €	1.220,00 €
250	6 x 300	1.036,74 €	1.254,45 €
300	6 x 300	1.065,20 €	1.288,90 €
350	6 x 300	1.093,68 €	1.323,35 €
400	6 x 300	1.122,15 €	1.357,80 €
450	6 x 300	1.365,13 €	1.651,80 €
500	6 x 300	1.608,11 €	1.945,81 €
600	6 x 300	1.915,40 €	2.317,63 €
700	6 x 300	2.140,22 €	2.589,66 €
750 / 800	6 x 300	2.212,86 €	2.677,57 €
800	6 x 300	2.285,51 €	2.765,47 €
900	6 x 300	2.429,84 €	2.940,10 €
1000	6 x 300	2.628,15 €	3.180,06 €
1200	8 x 300	3.188,72 €	3.858,36 €
1400	8 x 300	3.848,46 €	4.656,64 €

Para otras piezas de dimensiones y/o espesores diferentes a las que figuran en el presente cuadro su medición se realizará por kilogramos de la pieza, y su abono responderá a las siguientes cantidades:

- **Piezas de Acero, chorreada y pintada:** seis €/kg. (6,00 €/KG.) sin I.V.A. (7,26 €/KG. i.v.a. inc.)
- **Piezas de Acero Inoxidable:** seis con cincuenta €/kg. (6,50 €/KG.) sin I.V.A. (7,67 €/KG. i.v.a. inc.)
- **Elaboración básica de piezas en Acero:** tres con treinta €/kg. (3,30 €/KG.) sin I.V.A. (3,99 €/KG. i.v.a. inc.)
- **Elaboración básica de piezas en Acero Inox.:** cuatro con sesenta €/kg. (4,60 €/KG.) sin I.V.A. (5,57 €/KG. i.v.a. inc.)

En el precio está incluida la pintura epoxídica de la pieza, así como el zuncho perimetral aparte para las piezas de acero, o soldado en las piezas de acero inoxidable y el transporte al lugar de instalación o a las naves del Centro Operativo de Conservación de Infraestructuras.

La elaboración básica de piezas consistirá en el corte, oxicorte y plegado, incluyéndose en el precio indicado la totalidad del material necesario. Este tipo de trabajos se realizarán en taller ubicado a una distancia máxima de 30 km. desde el Centro Operativo de Conservación de Infraestructuras, sito en Vía Hispanidad nº 45-47 (Zaragoza).

Se aplicará un único descuento porcentual sobre el precio, que será coincidente con la baja de las reparaciones indicadas en el apartado anterior.

Se deberá aportar planos a escala de la pieza a elaborar. Así como los cálculos correspondientes según el Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006 de 17 de marzo).

C) ENSAYOS.-

Serán realizados por laboratorio homologado, siendo realizados cada vez que la dirección técnica del Servicio de Conservación de Infraestructuras lo estime conveniente.

Serán por cuenta del adjudicatario los gastos de los ensayos realizados.

En caso de producirse una avería en la reparación realizada será por cuenta del adjudicatario la realización de la nueva reparación, así como todos los gastos que ocasionara la propia avería y la subsanación de la misma.

6.2. -DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR

- 1.- Certificado del cumplimiento de las condiciones reseñadas de la pintura epoxídica.
- 2.- Carta del ofertante relacionando el descuento único ofertado para la totalidad de los precios.
- 3.- Equipo material con que cuenta el concursante, adjuntará fichas técnicas de las maquinarias y equipos.
- 4.- Cualificación profesional de la plantilla.
- 5.- Emplazamiento del taller de elaboración de piezas, así como del taller de elaboración básica de piezas en caso de ser ambos emplazamientos diferentes.

7.- CONDICIONES DE ENTREGA:

El Servicio de Conservación de Infraestructuras podrá retirar por sus medios el material del almacén del adjudicatario o podrá solicitarlo para su envío a sus instalaciones sitas en Vía Hispanidad 45-47 sin sobrecoste alguno, siendo el plazo de entrega no superior a VEINTICUATRO HORAS (24 H.) para pedidos realizados considerados como urgentes, según criterio de este Servicio.

En caso de elementos a suministrar para completar el stock del Servicio el plazo de entrega será de UNA SEMANA.

En caso de incumplimiento de los plazos este Servicio estará en disposición de rescindir el contrato si así lo considera, pudiéndose ejecutar el aval de garantía establecido en el Pliego Administrativo como compensación de daños y perjuicios.

Los materiales se entregarán en perfectas condiciones y con las correspondientes garantías que fija el pliego.

IC. de Zaragoza, a 20 de junio de 2012

EL JEFE DE LA UNIDAD DE
MANTENIMIENTO Y COMPRAS



Fdo.: Alberto Ruesca Bayona

EL JEFE DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN
DE INFRAESTRUCTURAS



Fdo.: Jesús Giménez Pérez