

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE CALDERERÍA PARA LA PARA LA OBRA DE MEJORA Y TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO EN ZONAS DE LOS TTMM DE ARBANCÓN, CARRASCOSA DE HENARES, COGOLLUDO, ESPINOSA DE HENARES Y MEMBRILLERA EN GUADALAJARA, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO**

**REF.: TSA0067872**

## **1. OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las condiciones técnicas para la contratación del suministro de piezas especiales de calderería para la mejora de regadío en los TTMM de Arbacón, Carrascosa de Henares, Cogolludo, Espinosa de Henares y Membrillera (Guadalajara).

Dichas condiciones serán de aplicación a la totalidad del contrato de suministro y serán supervisadas y evaluadas por personal técnico de Tragsa.

## **2. DESCRIPCIÓN OBJETO DEL CONTRATO**

### **2.1. OBJETO DEL CONTRATO**

El contrato consistirá en el suministro de piezas especiales de calderería para la mejora de regadío en los TTMM de Arbacón, Carrascosa de Henares, Cogolludo, Espinosa de Henares y Membrillera (Guadalajara).

El material se suministrará en la estación de bombeo de Espinosa de Henares (Guadalajara), carretera de Espinosa a Carrascosa (GU166), km 2,5. La descarga corre por cuenta de TRAGSA.

### **2.2. ALCANCE DEL PLIEGO**

El alcance del pliego se expone a continuación:

- ✓ Pieza especial calderería chapa de acero con revestimiento epoxi,  $\varnothing > 900$  mm
- ✓ Pieza especial calderería chapa de acero con revestimiento epoxi,  $500 < \varnothing \leq 900$  mm
- ✓ Pieza especial calderería chapa de acero con revestimiento epoxi,  $250 < \varnothing \leq 500$  mm
- ✓ Pieza especial calderería chapa de acero con revestimiento epoxi,  $\varnothing \leq 250$  mm
- ✓ Pieza especial calderería chapa acero galvanizada,  $500 < \varnothing \leq 900$  mm
- ✓ Pieza especial calderería chapa acero galvanizada,  $\varnothing > 900$  mm
- ✓ Bridas en acero al carbono S235JR para DN1000 y PN40
- ✓ Bridas en acero al carbono S235JR para DN500 y PN40

- ✓ Bridas en acero al carbono S235JR para DN300 y PN40
- ✓ Bridas en acero al carbono S235JR para DN200 y PN40

### 3. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO

#### 3.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

- Pieza especial calderería chapa de acero con revestimiento epoxi,  $\phi > 900$  mm. Pieza especial de calderería de chapa de acero S-275 (UNE EN 10025) y espesor  $\geq 8$  mm, fabricada mediante proceso de soldadura homologado, granallada, revestida interior y exteriormente con pintura epoxi, con espesor mínimo de 200 micras, para diámetro mayor de 900 mm.
- Pieza especial calderería chapa de acero con revestimiento epoxi,  $500 < \phi \leq 900$  mm. Pieza especial de calderería de chapa de acero S-275 (UNE EN 10025) y espesor  $\geq 6$  mm, fabricada mediante proceso de soldadura homologado, granallada, revestida interior y exteriormente con pintura epoxi, con espesor mínimo de 200 micras, para diámetro mayor de 500 mm y menor o igual a 900 mm.
- Pieza especial calderería chapa de acero con revestimiento epoxi,  $250 < \phi \leq 500$  mm. Pieza especial de calderería de chapa de acero S-275 (UNE EN 10025) y espesor  $\geq 6$  mm, fabricada mediante proceso de soldadura homologado, granallada, revestida interiormente con pintura epoxi y exteriormente con pintura epoxi, con espesor mínimo de 200 micras, para diámetro mayor de 250 mm y menor o igual a 500 mm.
- Pieza especial calderería chapa de acero con revestimiento epoxi,  $\phi \leq 250$  mm. Pieza especial de calderería de chapa de acero S-275 (UNE EN 10025) y espesor  $\geq 6$  mm, fabricada mediante proceso de soldadura homologado, granallada, revestida interior y exteriormente con pintura epoxi, con espesor mínimo de 200 micras, para diámetro menor o igual a 250 mm.
- Pieza especial calderería chapa acero galvanizada,  $500 < \phi \leq 900$  mm. Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, para diámetro mayor de 500 mm menor o igual a 900 mm, suministrado en obra.
- Pieza especial calderería chapa acero galvanizada,  $\phi > 900$  mm. Pieza especial de calderería de chapa de acero granallada con tratamiento galvanizado en caliente, para diámetro mayor de 900 mm, suministrado en obra.
- Bridas en acero al carbono S235JR para DN1000 y PN40. Bridas en Acero al Carbono S235JR Tipo 01-A según DIN-2501 para DN 1.000 y PN40, espesor 70 mm. Conjunto de bridas para unir el cuello de cisne con el colector principal DN 1000 y el tubo de acero helicoidal soldado DN 1000.

Tratamiento de acabado de las bridas:

- Superficies interiores: granallado de las superficies hasta conseguir una rugosidad (SA 2 1/2) según Norma UNE 48302. Recubrimiento de pintura epoxi alimentario sin disolventes de 300 micras de espesor de película seca. Espesor total de la aplicación interior de 300 micras.
- Superficies exteriores: granallado de las superficies hasta conseguir una rugosidad (SA 2 1/2) según Norma UNE 48302. Recubrimiento de pintura epoxi rico en Zinc de 50 micras de espesor de película seca. Recubrimiento de epoxi poliamida de 100 micras de espesor de película seca. Recubrimiento de pintura poliuretano alifático de 50 micras de espesor de película seca. Color azul RAL 5015.
- Bridas en acero al carbono S235JR para DN500 y PN40. Bridas en Acero al Carbono S235JR Tipo 01-A según DIN-2501 para DN 500 y PN40, Conjunto de bridas para unir las piezas de calderería, codos de fundición, carretes de desmontaje, válvulas de mariposa, válvulas de retención, conectando los colectores con las bombas centrífugas verticales y/o calderines hidroneumáticos anti-ariete.

Tratamiento de acabado de las bridas:

- Superficies interiores: granallado de las superficies hasta conseguir una rugosidad (SA 2 1/2) según Norma UNE 48302. Recubrimiento de pintura epoxi alimentario sin disolventes de 300 micras de espesor de película seca. Espesor total de la aplicación interior de 300 micras.
- Superficies exteriores: granallado de las superficies hasta conseguir una rugosidad (SA 2 1/2) según Norma UNE 48302. Recubrimiento de pintura epoxi rico en Zinc de 50 micras de espesor de película seca. Recubrimiento de epoxi poliamida de 100 micras de espesor de película seca. Recubrimiento de pintura poliuretano alifático de 50 micras de espesor de película seca. Color azul RAL 5015.
- Bridas en acero al carbono S235JR para DN300 y PN40. Bridas en Acero al Carbono S235JR Tipo 01-A según DIN-2501 para DN 300 y PN40. Conjunto de bridas para unir las piezas de calderería, codos de fundición, carretes de desmontaje, válvulas de mariposa, válvulas de retención, conectando los colectores con las bombas centrífugas verticales y/o calderines hidroneumáticos anti-ariete.

Tratamiento de acabado de las bridas:

- Superficies interiores: granallado de las superficies hasta conseguir una rugosidad (SA 2 1/2) según Norma UNE 48302. Recubrimiento de pintura epoxi alimentario sin disolventes de 300 micras de espesor de película seca. Espesor total de la aplicación interior de 300 micras.

- Superficies exteriores: granallado de las superficies hasta conseguir una rugosidad (SA 2 1/2) según Norma UNE 48302. Recubrimiento de pintura epoxi rico en Zinc de 50 micras de espesor de película seca. Recubrimiento de epoxi poliamida de 100 micras de espesor de película seca. Recubrimiento de pintura poliuretano alifático de 50 micras de espesor de película seca. Color azul RAL 5015.
- Bridas en acero al carbono S235JR para DN200 y PN40. Bridas en Acero al Carbono S235JR Tipo 01-A según DIN-2501 para DN 200 y PN40. Conjunto de bridas para unir las piezas de calderería, codos de fundición, carretes de desmontaje, válvulas de mariposa, válvulas de retención, conectando los colectores con las bombas centrífugas verticales y/o calderines hidroneumáticos anti-ariete.

Tratamiento de acabado de las bridas:

- Superficies interiores: granallado de las superficies hasta conseguir una rugosidad (SA 2 1/2) según Norma UNE 48302. Recubrimiento de pintura epoxi alimentario sin disolventes de 300 micras de espesor de película seca. Espesor total de la aplicación interior de 300 micras.
- Superficies exteriores: granallado de las superficies hasta conseguir una rugosidad (SA 2 1/2) según Norma UNE 48302. Recubrimiento de pintura epoxi rico en Zinc de 50 micras de espesor de película seca. Recubrimiento de epoxi poliamida de 100 micras de espesor de película seca. Recubrimiento de pintura poliuretano alifático de 50 micras de espesor de película seca. Color azul RAL 5015.

### 3.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Las calidades de los materiales que se oferten deberán cumplir lo especificado a continuación.

#### Diseño:

El tipo de acero, la fabricación de las piezas especiales y soldaduras cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 10224, en la norma UNE-EN 10025 y la Guía Técnica sobre Tuberías para el transporte de Agua a Presión del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

Los codos se dimensionarán según norma DIN 2605 para diámetros iguales o superiores a 400 mm. Se admitirán codos mitrados (en gajos) para diámetros a partir de 500 mm, respetando un radio de curvatura medido al eje a 1,5xD, siendo D el diámetro del tubo.

En las terminaciones de piezas especiales de acero donde sea necesaria la unión con tuberías de otros materiales (PRFV, PVC, etc...) y/o valvulería, la unión se realizará mediante:

- **CONEXIÓN A PRFV:** Instalación de un anillo torneado-biselado de 15mm de espesor y 170 mm de longitud de acero cargo tipo S235 JR, soldado al extremo de las piezas. El precio ofertado incluye la parte proporcional del anillo.
- **CONEXIÓN A VALVULERÍA y otros:** Instalación de una brida soldada. El precio ofertado incluye la parte proporcional de bridas y juntas.

En el caso de que representante de TRAGSA así lo solicite, las piezas especiales objeto de la presente oferta cumplirán lo especificado a continuación, sin coste alguno para TRAGSA:

- Al menos una cruceta en cada una de las salidas de la pieza especial.
- Las crucetas no dañarán el revestido interior de las piezas objeto de la presente oferta, tras la retirada en obra de las mismas.
- Un manguito de PRFV colocado en cada una de las salidas de la pieza especial, alineado correctamente con la salida correspondiente. TRAGSA suministrará al adjudicatario los manguitos de PRFV a colocar en cada una de las piezas especiales.
- La ovalación máxima permitida en cada una de las salidas de la pieza especial será de 2 mm, medida mediante micrómetro de interiores.
- La diferencia de alineación entre salidas enfrentadas dentro de una misma pieza especial, medida mediante micrómetro de interiores como diferencia entre los diámetros interiores de ambas salidas enfrentadas, será como máximo de 2 mm.

#### Chapas:

Acero estructural S-275-JR según la norma UNE-EN 10025-1-2: 2006.

El espesor mínimo de las chapas para las piezas especiales será el especificado a continuación, en función del diámetro nominal de las mismas:

- Piezas de DN entre 700 y 1000 mm (ambos incluidos): 8 mm.
- Piezas de DN entre 400 y 600 mm (ambos incluidos): 6,4 mm.
- Piezas de DN entre 175 y 350 mm (ambos incluidos): 4 mm.
- Piezas de DN entre 125 y 150 mm (ambos incluidos): 3,6 mm.
- Piezas de DN 100 mm (ambos incluidos): 3,2 mm.
- Piezas de DN 80 mm (ambos incluidos): 2,9 mm.
- Piezas de DN entre 50 y 65 mm (ambos incluidos): 2,3 mm.

Bridas:

Acero al carbono S-275-JR conforme la norma UNE-EN 10025-1-2: 2006. Las dimensiones de las bridas cumplirán la norma UNE 1092-1-2: 2008+A1:2015.

Juntas de estanqueidad:

Dureza IHRD 60 conforme la norma UNE-EN 681-1:96/A1/A2/A3: 2006

Tornillería:

Tornillería calidad 5.6 y 6.8 BICROMATADA. Según DIN-931 ó DIN-933.

Revestido:

En el caso de tratamientos anticorrosivo EPOXI, el tratamiento cumplirá las siguientes especificaciones:

- Superficies interiores (cuando el diámetro lo permita):
  - Granallado hasta rugosidad SA 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1:2008.
  - Imprimación anticorrosión de epoxi rico en Zinc de 65 micras de espesor mínimo de película seca.
  - Recubrimiento pintura epoxi alimentario sin disolventes de 200 micras de espesor mínimo de película seca.
- Superficies exteriores:
  - Granallado hasta rugosidad SA 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1:2008.
  - Imprimación anticorrosión de epoxi rico en Zinc de 65 micras de espesor mínimo de película seca.
  - Recubrimiento pintura epoxi poliamida de 200 micras de espesor mínimo de película seca
- En el caso piezas con tratamiento anticorrosivo tipo galvanizado, este será de primera calidad, libre de defectos y la aplicación se realizará conforme a lo establecido en UNE-EN ISO 1461 en doble exposición y se ensayará según UNE 7183 y UNE 37501. Los elementos de unión entre piezas serán de bridas y planas y tornillería galvanizada en caliente, según lo establecido en UNE 37507.

### 3.3. CONTROL DE CALIDAD

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204: 2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad exhaustivo de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite, en caso contrario TRAGSA seleccionará del primer envío 3 piezas especiales diferentes para realizar el control de los materiales, que serán respuestas por el adjudicatario sin cargo alguno para TRAGSA en el siguiente envío, o el adjudicatario enviará a TRAGSA 3 probetas de tamaño suficiente de cada uno de los materiales de los que no aporte el correspondiente Certificado, para realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

En todos los casos las piezas especiales objeto de la presente oferta cumplirán las especificaciones de soldadura, revestido, ranurado, junta elástica, garras, longitudes mínimas y marcado que se especifican a continuación.

En el caso de que TRAGSA realizase ensayos y/o comprobaciones sobre los elementos que componen la presente oferta y éstos no cumplieren con las especificaciones exigidas en el pliego y cuadro de unidades de la misma, el coste de la realización de los mismos correrá por cuenta del adjudicatario, así como la reposición de los elementos objeto de ensayo por otros nuevos, con las características de los mismos, además en este caso, se podrá aplicar la penalización descrita en el presente pliego.

TRAGSA llevará a cabo pruebas de presión una vez instalada la pieza especial con el fin de asegurar la estanqueidad de la misma y sus uniones. TRAGSA comunicará la fecha de realización de las pruebas de presión a la empresa adjudicataria con el fin de que esta tenga conocimiento de las mismas.

TRAGSA podrá realizar los ensayos y/o comprobaciones que considere oportunas para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

#### 3.3.1. **SOLDADURAS**

El fabricante poseerá registro de cualificación del Procedimiento de Soldadura y certificados de cualificación de los Soldadores en vigor, emitidos por Organismo Autorizado y según la norma UNE-EN ISO 9606 correspondiente o equivalente a un nivel apropiado, en el sector industrial pertinente.

El fabricante avisará, con un mínimo de 10 días de antelación, el momento en el que estén realizadas todas las soldaduras, sin tratar ni revestir, para que TRAGSA pueda realizar el control de calidad de las soldaduras. Dicho control de calidad se realizará mediante un examen visual y líquidos penetrantes a través de un Laboratorio debidamente autorizado.

En el caso de que se fabriquen los elementos objeto de la presente oferta, en varios pedidos parciales, el adjudicatario avisará a representante de TRAGSA, con un mínimo de 10 días de antelación, el momento en el que estén realizadas todas las soldaduras de cada uno de los pedidos parciales.

Examen visual: se realizará como mínimo en el 10% de las soldaduras, conforme a la norma UNE-EN ISO 17637:2017, el nivel de calidad mínimo exigido según la norma UNE-EN ISO 5817:2014 será el B, el nivel de aceptación será el B.

Examen mediante líquidos penetrantes: se realizará como mínimo en el 10% de las soldaduras conforme a la norma UNE-EN ISO 3452-1:2013, el nivel de calidad mínimo exigido según la norma UNE-EN ISO 5817:2014 o UNE-EN ISO 10042:2006 será el B, el nivel de aceptación según la norma UNE-EN ISO 23277:2015 será el 2X.

### 3.3.2. REVESTIDO

Los tratamientos utilizados para el revestido de las partes metálicas, tanto para la protección contra la oxidación, como las destinadas a las capas de terminación, serán de características y marca de primera calidad así como suministradas por fabricantes de reconocida garantía.

#### Comprobación del espesor:

En 3 piezas especiales como mínimo, se comprobará el espesor del revestido con un medidor de corriente de Foucault conforme lo indicado en la norma UNE-EN ISO 2808:2007, siendo en todos los casos el espesor medio superior a 200 micras.

#### Adherencia:

En 3 piezas especiales como mínimo, se realizará un ensayo de adherencia por el método del corte por enrejado según la norma UNE-EN ISO 2409:2013. La clasificación obtenida será tipo 0 o 1 según la tabla 1 de la norma UNE-EN ISO 2409:2013.



### Corrosión:

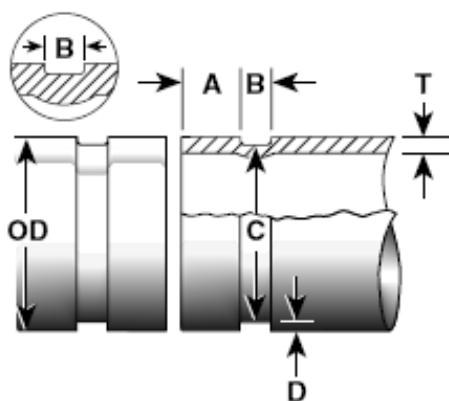
Se ensayará como mínimo una pieza especial en cámara de niebla salina según la norma UNE-EN ISO 9227:2012, durante al menos 168h. Una vez transcurrido este tiempo no se presentarán defectos evaluados de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 4628-2:2004 a UNE-EN ISO 4628-5:2004 diferentes a la clasificación 0 o 1

### 3.4. RANURADO

El ranurado sea por laminación o por mecanizado se realizará en cualquier caso antes de realizar el revestido correspondiente.

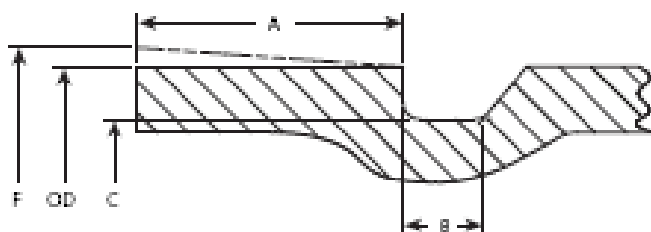
Las piezas especiales metálicas de la red de riego que tengan que ser ranuradas, sólo se podrán ranurar mediante laminación, no se aceptarán piezas especiales realizadas mediante mecanizado.

El ranurado por laminación (sin pérdida de material) de las piezas especiales cumplirá lo especificado a continuación.



1			2	3	4		5	6	7
D.E. (mm)			Dimensiones (mm)						
Básico	Tolerancia		Asiento de la Junta A +- 0.76	Anchura de la Junta B +- 0.76	Diámetro de la ranura C		Prof. de ranura D	Mín. espesor de pared T	Máx. diám. ensanch
	+	-			Básico	Tolerancia			
33,7	0,33	0,33	15,88	7,95	30,23	-0,38	1,60	1,65	36,3
60,3	0,61	0,61	15,88	8,74	57,15	-0,38	1,60	1,65	63,0
88,9	0,89	0,89	15,88	8,74	84,94	-0,46	1,98	2,11	91,4
108,0	1,04	0,79	15,88	8,74	103,73	-0,51	2,11	2,11	110,5
114,3	1,14	0,79	15,88	8,74	110,08	-0,51	2,11	2,11	116,8
127,0	1,27	0,79	15,88	8,74	122,78	-0,51	2,11	2,41	129,5
133,0	1,34	0,79	15,88	8,74	129,13	-0,51	2,11	2,77	135,9
139,7	1,42	0,79	15,88	8,74	135,48	-0,51	2,11	2,77	142,2
141,3	1,42	0,79	15,88	8,74	137,03	-0,56	2,13	2,77	143,8

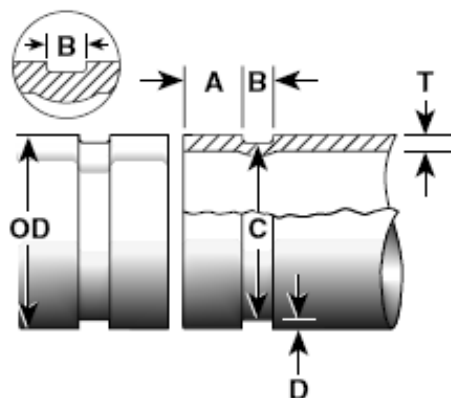
1			2	3	4		5	6	7
D.E. (mm)			Dimensiones (mm)						
Básico	Tolerancia		Asiento de la Junta A +- 0.76	Anchura de la Junta B +- 0.76	Diámetro de la ranura C		Prof. de ranura D	Mín. espesor de pared T	Máx. diám. ensanch
	+	-			Básico	Tolerancia			
152,4	1,42	0,79	15,88	8,74	148,08	-0,56	2,16	2,77	154,9
159,0	1,60	0,79	15,88	8,74	153,21	-0,56	2,16	2,77	161,3
165,1	1,60	0,79	15,88	8,74	160,78	-0,56	2,16	2,77	167,6
168,3	1,60	0,79	15,88	8,74	163,96	-0,56	2,16	2,77	170,9
203,2	1,60	0,79	19,05	11,91	198,53	-0,64	2,34	2,77	207,5
219,1	1,60	0,79	19,05	11,91	214,40	-0,64	2,34	2,77	223,5
254,0	1,60	0,79	19,05	11,91	249,23	-0,69	2,39	3,40	258,3
273,0	1,60	0,79	19,05	11,91	268,28	-0,69	2,39	3,40	277,4
304,8	1,60	0,79	19,05	11,91	299,24	-0,76	2,77	3,96	309,1
323,9	1,60	0,79	19,05	11,91	318,29	-0,76	2,77	3,96	328,2



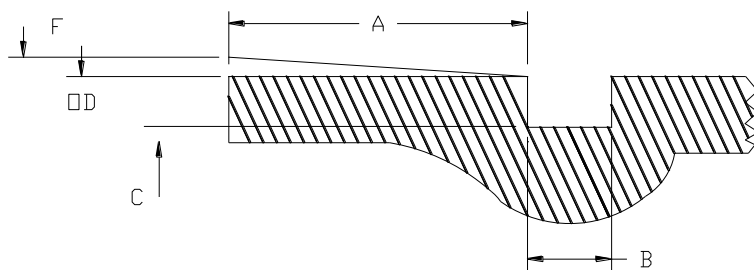
TAMAÑO TUBO EN PULGAS [mm]	"OD" DIÁMETRO EXTERIOR		"A" ASIENTO DE LA JUNTA	"B" ANCHO, ALOJAMIENTO (Esquinas teóricas)	"C" DIÁMETRO ZONA DE ALOJAMIENTO		"F"	Espesor de pared (mm)
	MAX	MIN			MAX	MIN		
14 [355,6]	14.094 [358,0]	13.969 [354,8]	1500 (1531 - 1437)  [38,10 (38,9 - 36,5)]	455 (460 - 450)  [11,6 (11,7 - 11,4)]	13.500 [342,9]	13.455 [341,8]	14.23 [361,4]	5,6-12,7
16 [406,4]	16.064 [408,8]	15.969 [405,6]			15.500 [393,7]	15.455 [392,6]	16.23 [412,2]	6,35-12,7
18 [457,0]	18.094 [459,6]	17.969 [456,4]			17.500 [444,5]	17.455 [443,4]	18.23 [463,0]	6,35-12,7
20 [508,0]	20.094 [510,4]	19.969 [507,2]			19.500 [495,3]	19.455 [494,2]	20.23 [513,8]	6,35-12,7
24 [610,0]	24.094 [612,0]	23.969 [608,8]			23.500 [596,9]	23.455 [595,8]	24.23 [615,4]	6,35-12,7
26 [660,0]	24.094 [662,8]	25.969 [659,6]	1750 (1781 - 1687)  [44,5 (45,2 - 42,8)]	535 (540 - 530)  [13,6 (13,7 - 13,5)]	25.430 [645,9]	25.370 [644,4]	26.30 [668,0]	9,53-12,7
28 [711,0]	28.094 [713,6]	27.969 [710,4]			27.430 [696,7]	27.370 [695,2]	28.30 [718,8]	9,53-12,7
30 [762,0]	30.094 [764,4]	29.969 [761,2]			29.430 [747,5]	29.370 [746,0]	30.30 [769,6]	9,53-12,7
32 [813,0]	32.094 [815,2]	31.969 [812,0]			31.430 [798,3]	31.370 [796,8]	32.30 [820,4]	9,53-12,7
36 [914,0]	36.094 [916,8]	35.969 [913,6]			35.430 [899,9]	35.370 [898,4]	36.30 [922,0]	9,53-12,7
40 [1016,0]	40.094 [1018,4]	39.969 [1015,2]	2000 (2031 - 1937)		39.375 [1000,1]	39.315 [998,6]	40.30 [1023,6]	9,53-12,7
42 [1067,0]	42.094 [1069,2]	41.969 [1066,0]			41.375 [1050,9]	41.315 [1049,4]	42.30 [1074,4]	9,53-12,7

TAMAÑO TUBO EN PULGAS [mm]	“OD” DIÁMETRO EXTERIOR		“A” ASIENTO DE LA JUNTA	“B” ANCHO, ALOJAMIENTO (Esquinas teóricas)	“C” DIÁMETRO ZONA DE ALOJAMIENTO		“F”	Espesor de pared (mm)
	MAX	MIN			MAX	MIN		
46 [1068,0]	46.094 [1170,8]	45.969 [1167,6]	[50,8 (51,6 – 49,2)]	562 (567 - 557)	45.375 [1152,5]	45.315 [1151,0]	46.30 [1176,0]	12,7
48 [1219,0]	48.094 [1221,6]	47.969 [1218,4]			47.375 [1203,3]	47.315 [1201,8]	48.30 [1226,8]	12,7
54 [1372,0]	54.094 [1374,0]	53.969 [1370,8]	2500 (2531 - 2437)	[14,3 (14,4 – 14,1)]	53.375 [1355,7]	53.315 [1354,2]	54.30 [1379,2]	12,7
56 [1422,0]	56.094 [1424,8]	55.969 [1421,6]			55.375 [1406,5]	55.315 [1405,0]	56.30 [1430,0]	12,7
60 [1524,0]	60.094 [1526,4]	59.969 [1523,2]			59.375 [1508,1]	59.315 [1506,6]	60.30 [1531,6]	12,7

El ranurado por mecanizado (con pérdida de material) de las piezas especiales cumplirá lo especificado a continuación.



D.E. (mm)			Dimensiones (mm)					
Básico	Tolerancia		Asiento de la Junta A +/- 0.76	Anchura de la Junta B +/- 0.76	Diámetro de la ranura C		Prof. de ranura D	Mín. espesor de pared T
	+	-			Básico	Tolerancia		
60,3	0,61	0,61	15,88	7,95	57,15	-0,38	1,60	3,91
88,9	0,89	0,79	15,88	7,95	84,94	-0,46	1,98	4,78
114,3	1,14	0,79	15,88	9,53	110,08	-0,51	2,11	5,16
127,0	1,27	0,79	15,88	9,53	122,78	-0,51	2,11	5,16
139,7	1,42	0,79	15,88	9,53	135,48	-0,51	2,11	5,16
141,3	1,42	0,79	15,88	9,53	137,03	-0,51	2,13	5,16
152,4	1,42	0,79	15,88	9,53	148,08	-0,56	2,16	5,56
165,1	1,60	0,79	15,88	9,53	160,78	-0,56	2,16	5,56
168,3	1,60	0,79	15,88	9,53	163,96	-0,56	2,16	5,56
203,2	1,60	0,79	19,05	11,13	198,53	-0,56	2,34	6,05
219,1	1,60	0,79	19,05	11,13	214,40	-0,64	2,34	6,05
254,0	1,60	0,79	19,05	12,70	249,23	-0,64	2,39	6,35
273,0	1,60	0,79	19,05	12,70	268,28	-0,69	2,39	6,35
304,8	1,60	0,79	19,05	12,70	299,24	-0,69	2,77	7,09
323,9	1,60	0,79	19,05	12,70	318,29	-0,76	2,77	7,09

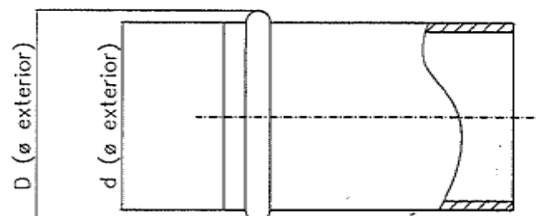


TAMAÑO TUBO EN PULGAS [mm]	“OD” DIÁMETRO EXTERIOR		“A” ASIENTO DE LA JUNTA	“B” ANCHO, ALOJAMIENTO (Esquinas teóricas)	“C” DIÁMETRO ZONA DE ALOJAMIENTO		“F”	Espesor de pared (mm)
	MAX	MIN			MAX	MIN		
14 [355,6]	14.094 [358,0]	13.969 [354,8]	1500 (1531 - 1437)  [38,10 (38,9 – 36,5)]	455 (460 - 450)  [11,6 (11,7 – 11,4)]	13.500 [342,9]	13.455 [341,8]	0	5,6-12,7
16 [406,4]	16.064 [408,8]	15.969 [405,6]			15.500 [393,7]	15.455 [392,6]	0	6,35-12,7
18 [457,0]	18.094 [459,6]	17.969 [456,4]			17.500 [444,5]	17.455 [443,4]	0	6,35-12,7
20 [508,0]	20.094 [510,4]	19.969 [507,2]			19.500 [495,3]	19.455 [494,2]	0	6,35-12,7
24 [610,0]	24.094 [612,0]	23.969 [608,8]			23.500 [596,9]	23.455 [595,8]	0	6,35-12,7
26 [660,0]	24.094 [662,8]	25.969 [659,6]	1750 (1781 - 1687)  [44,5 (45,2 – 42,8)]	535 (540 - 530)  [13,6 (13,7 – 13,5)]	25.430 [645,9]	25.370 [644,4]	0	
28 [711,0]	28.094 [713,6]	27.969 [710,4]			27.430 [696,7]	27.370 [695,2]	0	
30 [762,0]	30.094 [764,4]	29.969 [761,2]			29.430 [747,5]	29.370 [746,0]	0	
32 [813,0]	32.094 [815,2]	31.969 [812,0]			31.430 [798,3]	31.370 [796,8]	0	
36 [914,0]	36.094 [916,8]	35.969 [913,6]			35.430 [899,9]	35.370 [898,4]	0	
40 [1016,0]	40.094 [1018,4]	39.969 [1015,2]	2000 (2031 - 1937)  [50,8 (51,6 – 49,2)]	562 (567 - 557)  [14,3 (14,4 – 14,1)]	39.375 [1000,1]	39.315 [998,6]	0	
42 [1067,0]	42.094 [1069,2]	41.969 [1066,0]			41.375 [1050,9]	41.315 [1049,4]	0	
46 [1068,0]	46.094 [1170,8]	45.969 [1167,6]			45.375 [1152,5]	45.315 [1151,0]	0	12,7
48 [1219,0]	48.094 [1221,6]	47.969 [1218,4]			47.375 [1203,3]	47.315 [1201,8]	0	12,7
54 [1372,0]	54.094 [1374,0]	53.969 [1370,8]			53.375 [1355,7]	53.315 [1354,2]	0	12,7
56 [1422,0]	56.094 [1424,8]	55.969 [1421,6]	2500 (2531 - 2437)  [63,5 (64,3 – 61,9)]		55.375 [1406,5]	55.315 [1405,0]	0	12,7
60 [1524,0]	60.094 [1526,4]	59.969 [1523,2]			59.375 [1508,1]	59.315 [1506,6]	0	12,7

### 3.5. JUNTA ELÁSTICA

El diámetro exterior de la zona de alojamiento de la junta elástica de las piezas especiales cumplirá lo especificado a continuación:

CAMPANA METÁLICA VICAN PARA CONEXIÓN A TUBERÍAS DE PVC MEDIANTE JUNTA ELÁSTICA			
DN	d(mm.)	D(mm.)	Tolerancia D/d
75-PVC	83	97	±2 mm
90-PVC	102	116	±2 mm
110-PVC	121.5	139	±2 mm
125-PVC	133.5	152	±2 mm
140-PVC	152	171	±2 mm
160-PVC	168.5	191	±2 mm
180-PVC	193	213	±2 mm
200-PVC	213	233	±2 mm
250-PVC	262	291	±3 mm
315-PVC	332	362	±3 mm
400-PVC	417	451	±3 mm



### 3.6. GARRAS

Todas las reducciones y los carretes de anclaje de las válvulas tendrán garras cuya disposición, colocación y número de garras cumplirán lo especificados en los siguientes esquemas.

Todas las garras estarán fabricadas con acero corrugado tipo B-500-SD de DN 12 mm y cumplirán la norma EHE-08.

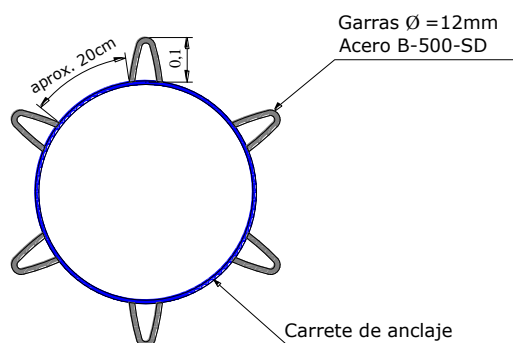
En las piezas especiales de DN menor o igual a 500 mm se colocará como mínimo una fila de garras con 6 garras.

En las piezas especiales de DN mayor de 500 mm y menor de 800 mm se colocará como mínimo una fila de garras con 9 garras.

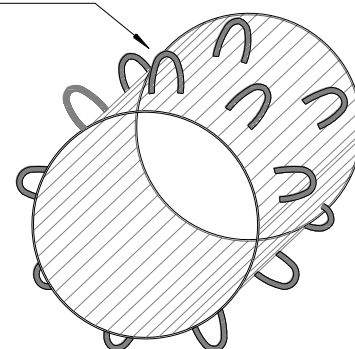
En las piezas especiales de DN mayor o igual a 800 mm se colocarán como mínimo dos filas de garras, cada una de ellas con 9 garras.

El número de garras y la disposición de las mismas, será el indicado por representante de TRAGSA en el momento de realizar el pedido de cada una de las piezas objeto de la presente oferta.

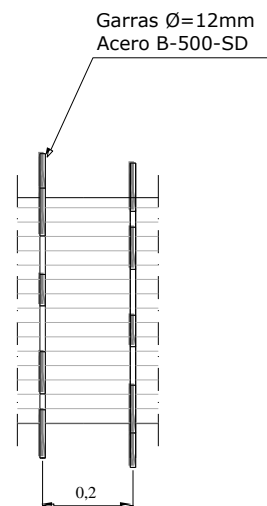
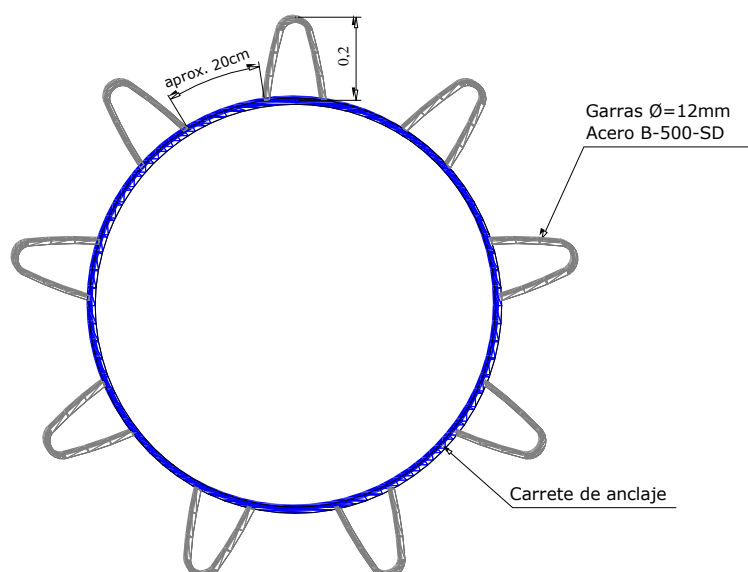
### **DISPOSICIÓN DE LAS GARRAS PARA CARRETES Y REDUCCIONES $\varnothing \leq 500$ mm**



Disposición de las garras en diferentes líneas al tresbolillo



### **DISPOSICIÓN DE LAS GARRAS PARA CARRETES Y REDUCCIONES $\varnothing > 500$ mm**



### **3.7. LONGITUDES MÍNIMAS**

Las longitudes mínimas de las piezas especiales serán las que se indican a continuación.

- Tés y cruces: longitud mínima = 1m.
- Codos: longitud mínima de cada brazo = 70 cm.
- Reducciones:

La longitud del cono de reducción para diámetros de 400 mm y superiores será en base a la norma ANSI/AWWA C208-01

$$L = 4 (D1 - D2)$$

Para diámetro 315 mm e inferiores la longitud del cono de reducción será en base a la norma DIN 2616.

Longitud mínima total de la reducción:

- Cuando el diámetro mayor de la reducción es 160 mm = 75 cm.
  - Cuando el diámetro mayor de la reducción es 200 mm = 1,25 m.
  - Cuando el diámetro mayor de la reducción es 250 mm = 1,25 m.
  - Cuando el diámetro mayor de la reducción es 315 mm = 1,50 m.
  - Cuando el diámetro mayor de la reducción es 400mm = 1,75 m.
- Carretes de válvulas de anclaje y de desmontaje: longitud mínima = 1,50 m.

### 3.8. MARCADO

Todas las piezas especiales metálicas se marcarán de manera visible, indeleble e inequívoca de forma tal que se pueda garantizar la trazabilidad de cada una de ellas.

### 3.9. DOCUMENTACIÓN A APORTAR

Antes de comenzar la colocación en obra de cada uno de los elementos, el adjudicatario aportará a representante de TRAGSA, aquella documentación que por referirse al elemento particular, certificados de calidad, garantías del fabricante, informes de comprobaciones y/o ensayos etc., no se pudo presentar con la oferta.

Antes del primer suministro y siempre que TRAGSA lo solicite, el adjudicatario aportará la siguiente documentación:

- Ficha técnica de cada tipo de piezas especiales, incluyendo materiales, revestidos, normas de fabricación, dimensiones y pesos, garantizando el cumplimiento de las especificaciones del presente pliego.
- Especificaciones del ranurado, garantizando el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el presente pliego.

- Especificaciones de las juntas, garantizando el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el presente pliego.
- Especificaciones de las garras, garantizando el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el presente pliego.
- Especificaciones del marcado de las piezas especiales garantizando el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el presente pliego.
- Características de las crucetas, indicando como mínimo el tipo de material empleado para la fabricación de las mismas, tipo de unión con la pieza especial y metodología a emplear para su retirada, una vez se encuentren las piezas especiales instaladas en obra.

Junto con cada pedido, como mínimo, se aportará la siguiente documentación:

- Certificados 3.1 conforme con la norma UNE-EN 10204:2006 de los materiales metálicos empleados y de acuerdo con las especificaciones del presente pliego.
- Certificado de espesor de la chapa de acero.
- Trazabilidad del acero empleado.
- Empresas con Sistema de Calidad Certificado Informe de los ensayos realizados a los elementos que componen la presente oferta. Si el adjudicatario no posee Sistema de Calidad Certificado realizará a su cargo los siguientes controles:
  - o Certificado de resistencia a tracción de chapa de acero (UNE-EN 10224) mediante informe de laboratorio. 1 ensayo por contrato de suministro.
  - o Calidad de las soldaduras controlada mediante líquidos penetrantes. Ensayo  $\geq 5\%$  de las piezas.
  - o Calidad del revestimiento interior y exterior mediante informe de laboratorio. 1 ensayo por contrato de suministro.
  - o Excentricidad de los anillos mediante informe de laboratorio. Ensayo  $\geq 5\%$  de las piezas.
  - o Holguras dimensionales mediante informe de laboratorio. Ensayo  $\geq 5\%$  de las piezas.
- Marcado CE de bridas y juntas estanqueidad según normas armonizadas de la siguiente tabla.
  - o Declaración de conformidad del fabricante.



<u>Material</u>	<u>Normas armonizadas de referencia</u>	<u>Uso</u>	<u>Directiva de aplicación</u>
Bridas y sus uniones	UNE-EN 1092-1:2008	Bridas y juntas empleadas en sistemas de conducción que incluyen estaciones de bombeo, y que se encuentran instaladas antes del último dispositivo de aislamiento (llave, válvula...) en el interior del perímetro de la estación.	Directiva 97/23/CE relativa a equipos que trabajan a presión
Juntas de estanqueidad	UNE-EN 1591-1:2002/A1:2009 UNE-EN 1591-1:2002/A1:2009/AC2011		
Bridas y sus uniones	UNE-EN 10311:2006	Bridas y juntas empleadas en sistemas de conducción que incluyen estaciones de bombeo, y que se encuentran instaladas después del último dispositivo de aislamiento (llave, válvula...) fuera del perímetro de la estación	Directiva 89/106/CEE relativa a productos de construcción
Juntas estanqueidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caucho vulcanizado</li> <li>• Elastómeros termoplásticos</li> <li>• Materiales celulares de caucho vulcanizado</li> <li>• Poliuretano moldeado</li> </ul>	UNE-EN 681-1/AC:2002 UNE-EN 681-1/A1:1999 UNE-EN 681-1/A2:2002 UNE-EN 681-1:1996 UNE-EN 681-1:1996/A3:2006 UNE-EN 681-2/A1:2002 UNE-EN 681-2:2001 UNE-EN 681-2:2001/A2:2006 UNE-EN 681-3/A1:2002 UNE-EN 681-3:2001 UNE-EN 681-3:2001/A2:2006 UNE-EN 681-4/A1:2002 UNE-EN 681-4:2001 UNE-EN 681-4:2001/A2:2006		

### 3.10. EMBALAJE

El fabricante debe embalar y/o proteger todos los elementos que componen la presente oferta contra posibles daños mecánicos y la entrada de sustancias extrañas durante la manipulación, el transporte y el almacenaje. En el caso de emplearse flejes en el embalaje, éstos serán de poliéster reforzado, en ningún caso se admitirán flejes metálicos.

## 4. CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO

- El material se suministrará en obra en la estación de bombeo sita en la carretera de Espinosa de Henares a Carrascosa (GU1666) km 2,5 en la provincia de Guadalajara.
- El material se suministrará mediante entregas parciales, para lo cual el responsable de obra de TRAGSA se pondrá en contacto con la empresa adjudicataria facilitando para cada pedido los datos y documentos necesarios para la correcta fabricación de las piezas especiales, siendo por parte del adjudicatario:
  - o Diseño de las piezas solicitadas sobre plano acotado indicando los pesos teóricos a partir de las indicaciones facilitadas por TRAGSA.
  - o Fabricación de las piezas de acuerdo al diseño realizado por el adjudicatario previa conformidad por parte de TRAGSA.

- Tratamiento de superficies interiores y exteriores según especificaciones.
  - Embalaje, carga, transporte y descarga del material suministrado.
  - Suministro de bridas, tornillería, juntas necesarias para el acoplamiento de las piezas a la red.
- La carga se realizará de manera que las piezas no sufran golpes, ni raspaduras, quedando perfectamente inmovilizadas sobre la caja de los camiones, para que durante el transporte no se puedan producir daños
  - El licitador deberá especificar el precio de kg de pieza especial de acero en obra incluyendo p/p juntas totalmente equipadas, lubricante y cualquier componente para su correcto montaje (IVA no incluido).
  - Para cada entrada se emitirá albarán y cuando se haya completado la entrega de la totalidad del suministro se emitirá acta de recepción.
  - TRAGSA podrá exigir al adjudicatario cálculos mecánicos e hidráulicos de la tubería suministrada para situaciones de proyectos concretas, con el fin de justificar técnicamente la solución adoptada, sin que el adjudicatario puede exigir coste alguno.

## 5. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATO

- La reposición de los materiales durante las pruebas en zanja, por rotura, deterioro o por defectos de las **piezas especiales y todos sus componentes**, serán de cuenta del adjudicatario, que deberá suministrar otros nuevos en el plazo máximo de 10 días.
- Controles de calidad por cuenta del adjudicatario: El fabricante deberá avisar con diez días de antelación, como mínimo del comienzo de la fabricación de los materiales objeto de suministro con objeto de que TRAGSA, si así lo estima pertinente pueda designar algún representante para visitar e inspeccionar el proceso de fabricación de los componentes. Asimismo, el fabricante deberá avisar, con un mínimo de 10 días de antelación, de la fecha en que se propone efectuar las pruebas en fábrica con el fin de que el representante de TRAGSA pueda presenciarlas.
- Cuando las pruebas realizadas por el adjudicatario no se consideren satisfactorias, a juicio de TRAGSA, ésta podrá requerir la realización de pruebas contradictorias en un laboratorio homologado oficialmente, en cuyo caso, el coste de estas pruebas serán por cuenta del adjudicatario, siempre que el coste de las mismas no sobrepase el 3% del valor del suministro.

## 6. 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, 24 de septiembre de 2019