



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL**

**ISO2531:2009**



## ÍNDICE

1.- ACCESORIOS.....	3
1.1.- NORMATIVA.....	3
1.2.- DESCRIPCIÓN .....	3
1.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS.....	4
1.4.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD .....	4
1.5.- MARCADO.....	4
1.6.- REVESTIMIENTOS.....	4
1.7.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	5
2.- JUNTAS.....	5
2.1.- JUNTA AUTOMÁTICA ESTÁNDAR .....	5
2.2.- JUNTA A BRIDAS .....	5
2.3.- DESVIACIONES .....	5
3.- PRESIONES .....	5
3.1.- PRESIONES ADMISIBLES .....	6
3.2.- TABLA DE PRESIONES: ACCESORIOS CON JUNTA A BRIDAS .....	6
4.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS .....	7

## 1.- ACCESORIOS

### 1.1.- NORMATIVA

Los productos para sistemas de acueducto, alcantarillado y riego fabricados y de la marca PAM, son conformes con normas internacionales:

ESPECIFICACIONES	NORMA
Especificación técnica general de las canalizaciones de hierro fundido dúctil con presión	ISO 2531:2009
Tubos con enchufes	
Tubos con bridas	
Uniones con enchufes	
Uniones con bridas	
Dimensiones y taladrado de las bridas (fijas y orientables)	ISO 7005-2
Anillos de goma. Especificaciones de los materiales	ISO 4633
Revestimiento exterior de zinc. Parte 1. Zinc metálico con capa de acabado	ISO 8179-1
Revestimiento exterior de zinc. Parte 2. Pintura rica en zinc con capa de acabado	ISO 8179-2
Manga de polietileno	ISO 8180
Revestimiento interior de mortero de cemento de los tubos	ISO 4179
Pruebas hidrostáticas después de la instalación	ISO 10802
Método de diseño para tubos de hierro dúctil	ISO 10803
Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la fabricación y comercialización.	ISO 9001

### 1.2.- DESCRIPCIÓN

Los accesorios de fundición dúctil son fabricados en conformidad con la norma ISO 2531:2009, colados en molde de arena.

Los accesorios presentan por defecto junta automática estándar, provistos de una campana en cuyo interior se aloja un empaque de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos. Adicionalmente este tipo de junta proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

En el caso de accesorios con junta a bridas, estas son taladradas bajo la norma ISO 7005-1998 parte 2

### **1.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS**

- La resistencia mínima a la tracción será de 420 N/mm<sup>2</sup>.
- El límite convencional de elasticidad a 0.2%, mínimo será de 300 N/mm<sup>2</sup>.
- El alargamiento mínimo a la rotura será de un 5%.

### **1.4.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD**

Todos los accesorios se prueban en fábrica a estanquidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consiste en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanquidad con un producto jabonoso.

### **1.5.- MARCADO<sup>1</sup>**

Todas las piezas llevan de origen al menos las siguientes marcas:

- Diámetro nominal
- Año de fabricación
- En el caso de los codos, el ángulo de desviación
- En el caso de las tes, el diámetro de la derivación y PN cuando esta es con brida
- El nombre del fabricante

### **1.6.- REVESTIMIENTOS**

Las piezas se recubren tanto interior como exteriormente con pintura bituminosa de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 70 µm.

---

<sup>1</sup> Algunos detalles del marcado pueden variar dependiendo de la fábrica de origen; en todo caso se cumplen los requisitos mínimos de la norma ISO 2531.

## **1.7.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

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

## **2.- JUNTAS**

### **2.1.- JUNTA AUTOMÁTICA ESTÁNDAR**

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

Existen otros tipos de juntas aplicables a casos especiales; favor consultarnos.

### **2.2.- JUNTA A BRIDAS**

Cuando las piezas lleven unión con brida, las dimensiones y taladrado serán conformes con la norma ISO 7005-2 y podrán ser móviles.

### **2.3.- DESVIACIONES**

Las desviaciones máximas admisibles que permite la junta automática estándar son:

<b>DN (mm)</b>	<b><math>\Delta\alpha</math> (Grados)</b>
60 a 150	5°
200 a 300	4°
350 a 600	3°
700	2°
800 a 2000	1.5°

## **3.- PRESIONES**

El cálculo de presiones se basa en la Norma ISO 2531:2009. Toma en cuenta la siguiente terminología:

**Presión de funcionamiento admisible (PFA):** Presión interior en bares que un componente de la canalización puede soportar con toda seguridad de forma continua en régimen hidráulico permanente.

**Presión máxima admisible (PMA):** Presión hidrostática máxima en bares (incluyendo el golpe de ariete) que es capaz de soportar un componente de la canalización en régimen de sobrepresión transitoria. Es igual a la PFA incrementada en un 20%

**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.

$$PEA = 5 + PMA$$

### **3.1.- PRESIONES ADMISIBLES**

Según la norma ISO 2531:2009, las siguientes son las presiones admisibles para accesorios con junta estándar:

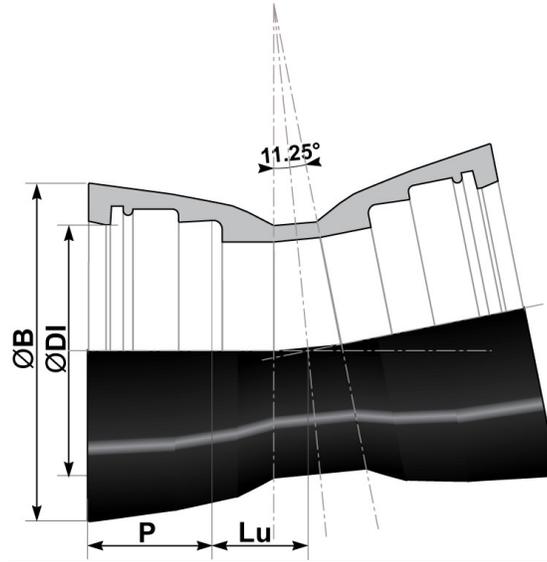
DN	PFA	PMA	PEA
	bar		
80 - 200	64	77	82
250 - 350	50	60	65
400 - 600	40	48	53
700 - 1400	30	36	41
1500 - 2000	25	30	35

### **3.2.- TABLA DE PRESIONES: ACCESORIOS CON JUNTA A BRIDAS**

DN	PN 10			PN 16			PN 25			PN 40		
	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA
	Bar			bar			bar			Bar		
80 a 150	Ver PN 16			16	<b>20</b>	25	25	<b>30</b>	35	40	<b>48</b>	53
200 a 300	10	<b>12</b>	17	16	<b>20</b>	25	25	<b>30</b>	35	40	<b>48</b>	53
350 a 2000	10	<b>12</b>	17	16	<b>20</b>	25	25	<b>30</b>	35	--	--	--

## 4.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

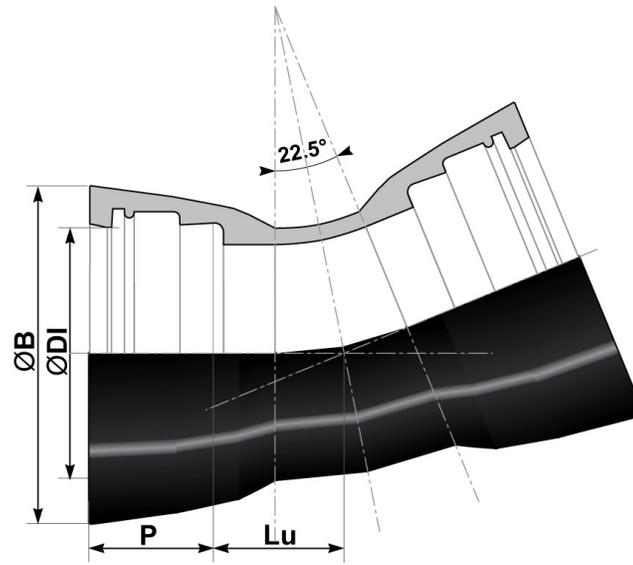
### Codo 11.25° estándar



DN	Lu	P	DI	B
mm				

80	30	85	100.5	140
100	30	88	120.5	163
150	40	94	172.5	217
200	45	100	224.5	278
250	50	105	276.5	336
300	40	110	328.5	393
400	65	110	431.5	500
450	70	120	482.5	540
500	75	120	534.5	604
600	100	120	637.5	713
700	87	150	740.5	824
800	90	160	844.5	943
1000	117	185	1050.5	1158

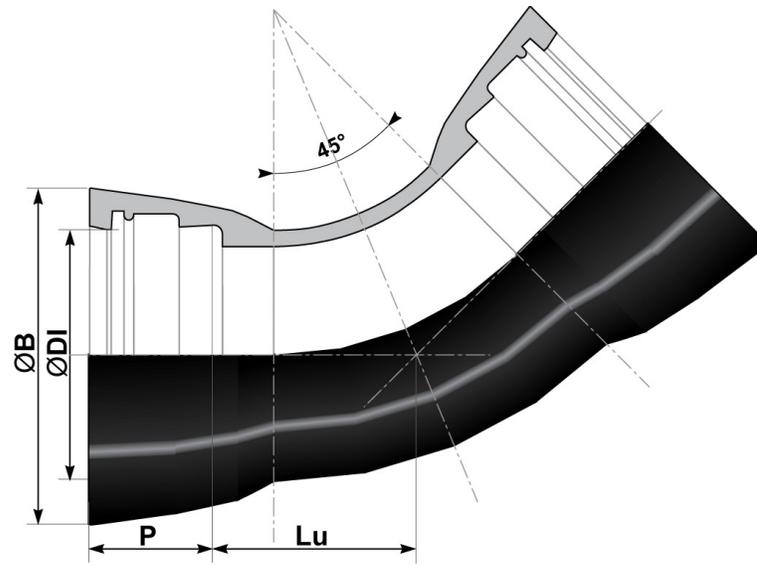
**Codo 22.5° estándar**



DN	Lu	P	DI	B
mm				

80	40	85	100.5	140
100	40	88	120.5	163
150	55	94	172.5	217
200	65	100	224.5	278
250	75	105	276.5	336
300	80	110	328.5	393
400	110	110	431.5	500
450	116	120	482.5	540
500	130	120	534.5	604
600	150	120	637.5	713
700	157	150	740.5	824
800	170	160	844.5	943
1000	217	185	1050.5	1158

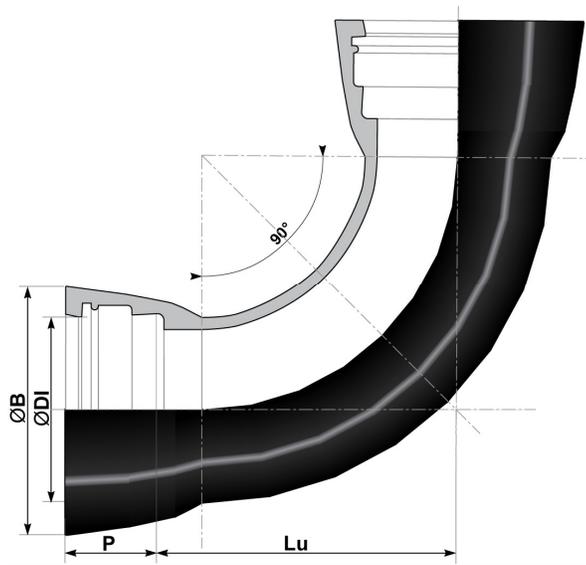
**Codo 45° estándar**



DN	Lu	P	DI	B
mm				

80	55	85	100.5	140
100	65	88	120.5	163
150	85	94	172.5	217
200	110	100	224.5	278
250	139	105	276.5	336
300	133	110	328.5	393
400	195	110	431.5	500
450	220	120	482.5	540
500	240	120	534.5	604
600	290	120	637.5	713
700	335	150	740.5	824
800	364	160	844.5	943
1000	439	185	1050.5	1158

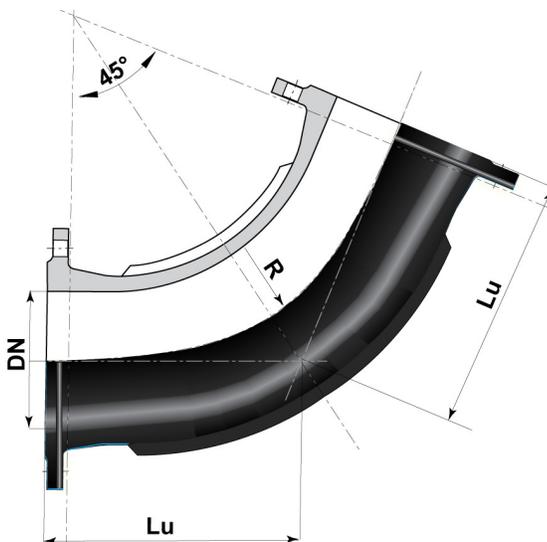
**Codo 90° estándar**



Angle	DN	Lu	P	DI	B
degree	Mm				

90°	80	100	85	100.5	140
90°	100	120	88	120.5	163
90°	150	170	94	172.5	217
90°	200	220	100	224.5	278
90°	250	270	105	276.5	336
90°	300	320	110	328.5	393
90°	350	370	110	380.5	448
90°	400	420	110	431.5	500
90°	450	480	120	482.5	540
90°	500	520	120	534.5	604
90°	600	625	120	637.5	713
90°	700	670	150	740.5	824
90°	800	735	160	844.5	943
90°	1000	1000	185	1050.5	1158

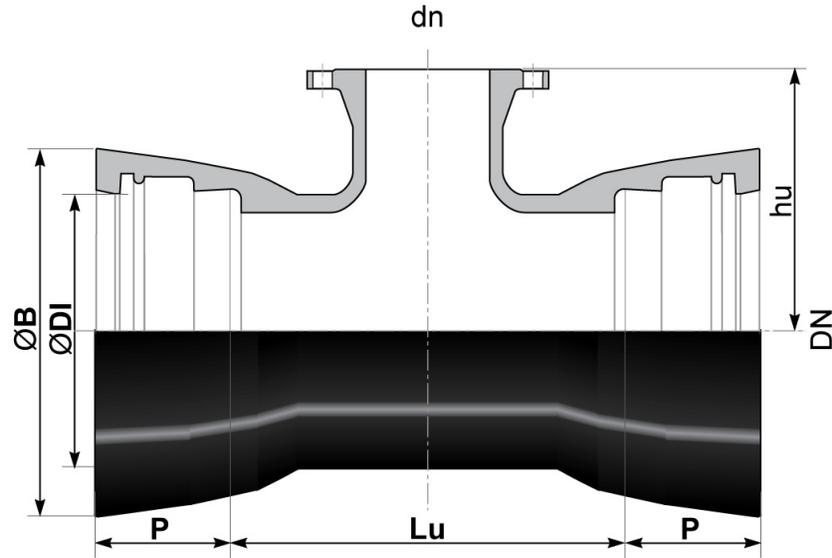
**Codo 45° brida**



DN	Lu
Mm	

80	130
100	140
150	160
200	180
250	350
300	400
400	325
450	350
500	375
600	425
700	478
800	529
1000	632

**Te estándar derivación brida**



DN	Dn	Lu	hu	P	DI	B
mm						

80	80	200	163	85	100.5	140
100	80	226	195	88	120.5	163
100	100	177	160	88	120.5	163
150	80	170	205	94	172.5	217
150	100	174	190	94	172.5	217
150	150	233	199	94	172.5	217
200	100	187	220	100	224.5	278
200	150	234	230	100	224.5	278
200	200	294	240	100	224.5	278
250	100	197	273	105	276.5	336
250	250	372	303	105	276.5	336
300	100	190	301	110	328.5	393
300	150	237	297	110	328.5	393
300	200	297	310	110	328.5	393
300	300	416	327	110	328.5	393
400	100	105	360	110	431.5	500
400	150	135	370	110	431.5	500
400	200	163	380	110	431.5	500
400	250	193	390	110	431.5	500
400	300	220	400	110	431.5	500
400	400	280	420	110	431.5	500
500	100	108	420	120	534.5	604
500	200	165	440	120	534.5	604
500	400	283	480	120	534.5	604
500	500	340	500	120	534.5	604

DN	Dn	Lu	hu	P	DI	B
mm						

600	100	340	475	120	637.5	713
600	150	340	490	120	637.5	713
600	200	340	500	120	637.5	713
600	300	452	520	120	637.5	713
600	400	570	540	120	637.5	713
600	600	800	580	120	637.5	713
800	100	355	580	160	844.5	943
800	150	355	580	160	844.5	943
800	200	355	585	160	844.5	943
800	250	355	585	160	844.5	943
800	300	575	585	160	844.5	943
800	400	575	615	160	844.5	943
800	600	1015	645	160	844.5	943
800	800	1015	675	160	844.5	943
1000	150	379	705	185	1050.5	1158
1000	200	379	705	185	1050.5	1158
1000	250	379	705	185	1050.5	1158
1000	300	599	720	185	1050.5	1158
1000	400	599	735	185	1050.5	1158
1000	600	1259	765	185	1050.5	1158
1000	800	1259	795	185	1050.5	1158
1000	1000	1259	830	185	1050.5	1158