

1 NORMAS DE TUBOS

1.1 NORMA EUROPEA UNE EN 10255

Tubos de acero no aleados adecuados para la soldadura y el roscado. Condiciones técnicas de suministro

OBJETO	CAMPO DE APLICACIÓN
Esta norma europea especifica los requisitos para tubos de acero circulares no aleados aptos para la soldadura y el roscado, y proporciona diversas opciones para el acabado de los extremos de los tubos y los recubrimientos.	Esta norma es de aplicación para tubos de diámetro exterior especificado comprendido entre 10,2 mm y 165,1 mm (tamaño de la rosca de 1/8 a 6) en dos series (media y pesada) y tres tipos (L, L1 y L2) de espesores designados. Los tubos fabricados conforme a esta norma pueden utilizarse para la conducción de fluidos así como para otras aplicaciones.

1.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PROPIEDADES MECÁNICAS DEL ACERO

La composición química, las propiedades mecánicas y las tolerancias serán conformes a los requisitos de las siguientes tablas:

Composición química:

CALIDAD DEL ACERO		COMPOSICIÓN QUÍMICA %			
Designación simbólica	Designación numérica	C max	Mn max	P max	S max
S 195T	1.0026	0,20	1,40	0,035	0,030

Por otra parte, con objeto de mejorar la adherencia y la aptitud al galvanizado de los tubos, se recomienda que la composición química del acero cumpla con una de las dos opciones siguientes.

Elemento, %	Opción 1	Opción 2
Si	≤ 0,030	0,15 ≤ Si ≤ 0,25
Si + 2,5 P	≤ 0,090	

Propiedades mecánicas:

CALIDAD DEL ACERO		PROPIEDADES MECÁNICAS		
Designación simbólica	Designación numérica	Límite elástico superior (Mpa)	Resistencia a la tracción (Mpa)	Alargamiento mínimo %
S 195T	1.0026	195	320 a 520	20

NOTA: Los fabricantes de la asociación utilizan acero con un límite elástico mínimo de 235 Mpa

1.3 EQUIVALENCIAS DE NORMATIVA

La publicación de la norma UNE EN 10255 ha supuesto un cambio significativo en lo que se refiere a la normativa de los tubos de acero soldados longitudinalmente, ya que esta norma anula a una serie de normas españolas y de otros países europeos que se han venido utilizando durante más de 10 años.

Tabla de equivalencias:

NORMA EUROPEA (VIGENTE)	NORMAS ESPAÑOLAS (ANULADAS)	NORMAS ALEMANAS (ANULADAS)	NORMA INTERNACIONAL (VIGENTE)
UNE EN 10255 Serie media M	UNE 19040 Serie normal	DIN 2440	ISO 65 Serie media
	UNE 19045		
	UNE 19047		
	UNE 19051		
UNE EN 10255 Serie pesada H	UNE 19041 Serie reforzada	DIN 2441	ISO 65 Serie reforzada
UNE EN 10255 Tipo L1	UNE 19042 Serie ligera		ISO 65 Serie ligera I
UNE EN 10255 Tipo L2	UNE 19043 Serie extraligera		ISO 65 Serie ligera II
UNE EN 10255 Tipo L			



1.4 TABLAS DE DIMENSIONES Y MASAS

Según su espesor los tubos se dividen en:

- dos series: serie media M y serie pesada H
- y tres tipos: tipo L, tipo L1 y tipo L2

Serie media M

Tamaño de la rosca R	Diámetro nominal DN	Diámetro exterior especificado D (mm)	Diámetro exterior		Espesor de pared especificado T(mm)	Masa por unidad de longitud de tubo negro	
			max. (mm)	min. (mm)		Extremo liso (kg/m)	Con manguito (kg/m)
1/8	6	10,2	10,6	9,8	2,0	0,404	0,407
1/4	8	13,5	14,0	13,2	2,3	0,641	0,645
3/8	10	17,2	17,5	16,7	2,3	0,839	0,845
1/2	15	21,3	21,8	21,0	2,6	1,21	1,22
3/4	20	26,9	27,3	26,5	2,6	1,56	1,57
1	25	33,7	34,2	33,3	3,2	2,41	2,43
1 1/4	32	42,4	42,9	42,0	3,2	3,10	3,13
1 1/2	40	48,3	48,8	47,9	3,2	3,56	3,60
2	50	60,3	60,8	59,7	3,6	5,03	5,10
2 1/2	65	76,1	76,6	75,3	3,6	6,42	6,54
3	80	88,9	89,5	88,0	4,0	8,36	8,53
4	100	114,3	115,0	113,1	4,5	12,2	12,5
5	125	139,7	140,8	138,5	5,0	16,6	17,1
6	150	165,1	166,5	163,9	5,0	19,8	20,4

Serie pesada H

Tamaño de la rosca R	Diámetro nominal DN	Diámetro exterior especificado D (mm)	Diámetro exterior		Espesor de pared especificado T(mm)	Masa por unidad de longitud de tubo negro	
			max. (mm)	min. (mm)		Extremo liso (kg/m)	Con manguito (kg/m)
1/8	6	10,2	10,6	9,8	2,6	0,487	0,490
1/4	8	13,5	14,0	13,2	2,9	0,765	0,769
3/8	10	17,2	17,5	16,7	2,9	1,02	1,03
1/2	15	21,3	21,8	21,0	3,2	1,44	1,45
3/4	20	26,9	27,3	26,5	3,2	1,87	1,88
1	25	33,7	34,2	33,3	4,0	2,93	2,95
1 1/4	32	42,4	42,9	42,0	4,0	3,79	3,82
1 1/2	40	48,3	48,8	47,9	4,0	4,37	4,41
2	50	60,3	60,8	59,7	4,5	6,19	6,26
2 1/2	65	76,1	76,6	75,3	4,5	7,93	8,05
3	80	88,9	89,5	88,0	5,0	10,3	10,5
4	100	114,3	115,0	113,1	5,4	14,5	14,8
5	125	139,7	140,8	138,5	5,4	17,9	18,4
6	150	165,1	166,5	163,9	5,4	21,3	21,9

Tipo L

Tamaño de la rosca R	Diámetro nominal DN	Diámetro exterior especificado D (mm)	Diámetro exterior		Espesor de pared especificado T(mm)	Masa por unidad de longitud de tubo negro	
			max. (mm)	min. (mm)		Extremo liso (kg/m)	Con manguito (kg/m)
1/4	8	13,5	13,9	13,2	2,0	0,567	0,571
3/8	10	17,2	17,4	16,7	2,0	0,750	0,756
1/2	15	21,3	21,7	21,0	2,3	1,08	1,09
3/4	20	26,9	27,1	26,4	2,3	1,40	1,41
1	25	33,7	34,0	33,2	2,9	2,20	2,22
1 1/4	32	42,4	42,7	41,9	2,9	2,82	2,85
1 1/2	40	48,3	48,6	47,8	2,9	3,25	3,29
2	50	60,3	60,7	59,6	3,2	4,51	4,58
2 1/2	65	76,1	76,0	75,2	3,2	5,75	5,87
3	80	88,9	88,7	87,9	3,2	6,76	6,93
3 1/2	-	101,6	101,2	100,3	3,6	8,70	8,88
4	100	114,3	113,9	113,0	3,6	9,83	10,1
5	125	139,7	140,8	138,5	4,5	15,0	15,5
6	150	165,1	166,5	163,9	4,5	17,8	18,4

Tipo L1

Tamaño de la rosca R	Diámetro nominal DN	Diámetro exterior especificado D (mm)	Diámetro exterior		Espesor de pared especificado T(mm)	Masa por unidad de longitud de tubo negro	
			max. (mm)	min. (mm)		Extremo liso (kg/m)	Con manguito (kg/m)
1/4	8	13,5	13,9	13,2	2,0	0,570	0,574
3/8	10	17,2	17,4	16,7	2,0	0,742	0,748
1/2	15	21,3	21,7	21,0	2,3	1,08	1,09
3/4	20	26,9	27,1	26,4	2,3	1,39	1,40
1	25	33,7	34,0	33,2	2,9	2,20	2,22
1 1/4	32	42,4	42,7	41,9	2,9	2,82	2,85
1 1/2	40	48,3	48,6	47,8	2,9	3,24	3,28
2	50	60,3	60,7	59,6	3,2	4,49	4,56
2 1/2	65	76,1	76,3	75,2	3,2	5,73	5,85
3	80	88,9	89,4	87,9	3,6	7,55	7,72
4	100	114,3	114,9	113,0	4,0	10,8	11,1

Tipo L2

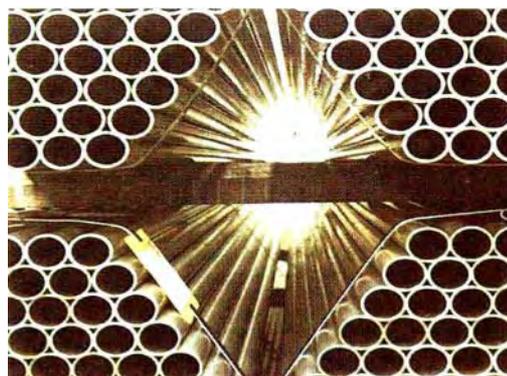
Tamaño de la rosca R	Diámetro nominal DN	Diámetro exterior especificado D (mm)	Diámetro exterior		Espesor de pared especificado T(mm)	Masa por unidad de longitud de tubo negro	
			max. (mm)	min. (mm)		Extremo liso (kg/m)	Con manguito (kg/m)
1/4	8	13,5	13,6	13,2	1,8	0,515	0,519
3/8	10	17,2	17,1	16,7	1,8	0,670	0,676
1/2	15	21,3	21,4	21,0	2,0	0,947	0,956
3/4	20	26,9	26,9	26,4	2,3	1,38	1,39
1	25	33,7	33,8	33,2	2,6	1,98	2,00
1 1/4	32	42,4	42,5	41,9	2,6	2,54	2,57
1 1/2	40	48,3	48,4	47,8	2,9	3,23	3,27
2	50	60,3	60,2	59,6	2,9	4,08	4,15
2 1/2	65	76,1	76,0	75,2	3,2	5,71	5,83
3	80	88,9	88,7	87,9	3,2	6,72	6,89
4	100	114,3	113,9	113,0	3,6	9,75	10,0

Tabla comparativa de dimensiones y masas

Diámetro nominal DN	Tamaño de la rosca R	Diámetro exterior especific. D (mm)	Serie M		Serie H		Tipo L1		Tipo L2		Tipo L	
			Espesor mm	Masa kg/m								
6	1/8	10,2	2,0	0,404	2,6	0,487						
8	1/4	13,5	2,3	0,641	2,9	0,765	2,0	0,570	1,8	0,515	2,0	0,567
10	3/8	17,2	2,3	0,839	2,9	1,02	2,0	0,742	1,8	0,670	2,0	0,750
15	1/2	21,3	2,6	1,21	3,2	1,44	2,3	1,08	2,0	0,947	2,3	1,08
20	3/4	26,9	2,6	1,56	3,2	1,87	2,3	1,39	2,3	1,38	2,3	1,40
25	1	33,7	3,2	2,41	4,0	2,93	2,9	2,20	2,6	1,98	2,9	2,20
32	1 ¼	42,4	3,2	3,10	4,0	3,79	2,9	2,82	2,6	2,54	2,9	2,82
40	1 ½	48,3	3,2	3,56	4,0	4,37	2,9	3,24	2,9	3,23	2,9	3,25
50	2	60,3	3,6	5,03	4,5	6,19	3,2	4,49	2,9	4,08	3,2	4,51
65	2 ½	76,1	3,6	6,42	4,5	7,93	3,2	5,73	3,2	5,71	3,2	5,75
80	3	88,9	4,0	8,36	5,0	10,3	3,6	7,55	3,2	6,72	3,2	6,76
	3 ½	101,6									3,6	8,70
100	4	114,3	4,5	12,2	5,4	14,5	4,0	10,8	3,6	9,75	3,6	9,83
125	5	139,7	5,0	16,6	5,4	17,9					4,5	15,0
150	6	165,1	5,0	19,8	5,4	21,3					4,5	17,8

*Masa por unidad de longitud de tubo negro con extremo liso

Los tubos de tipo L deben estar tratados térmicamente. Se recomienda que los tubos de Tipo L1 y L2 estén tratados térmicamente. De esta forma se facilitan las posteriores manipulaciones mecánicas de los tubos, eliminando las posibles tensiones interiores.



1.5 NORMAS ESPECIFICAS DE CONDUCCIÓN DE GAS

G A S	NORMA	TÍTULO	CAMPO DE APLICACIÓN
	UNE 36864	Tubos de acero soldados longitudinalmente, para redes de distribución e instalaciones receptoras de combustibles gaseosos, utilizados a presiones no superiores a 4 bar (media presión)	Para redes de distribución e instalaciones receptoras de gases combustibles de la 1ª, 2ª y 3ª familia a temperatura ambiente y presión no superior a 4 bar
	UNE 19500	Unión roscada para instalaciones de gas. Materiales y características	Especifica los materiales y características de la unión roscada para su uso en instalaciones receptoras de gas
	UNE EN 1775	Suministro de gas. Red de conducciones de gas para edificios. Presión máxima de servicio inferior o igual a 5 bar. Recomendaciones funcionales	Especifica las características generales para el diseño, la construcción, los ensayos, la puesta en servicio, la utilización y el mantenimiento de las instalaciones individuales

1.6 NORMAS DE GALVANIZADO

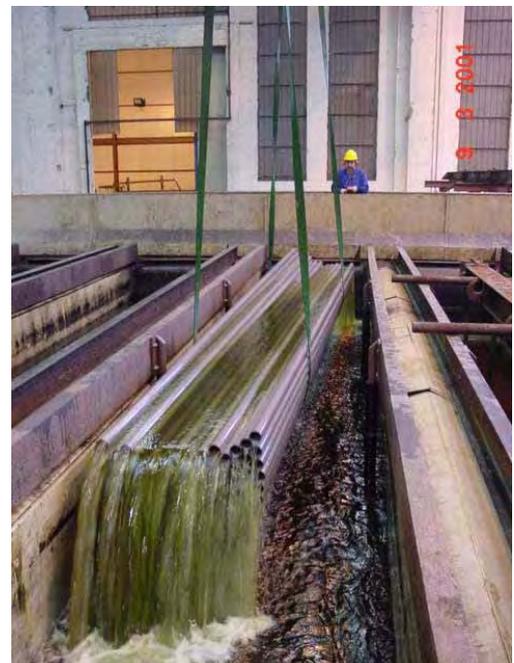
NORMA EUROPEA UNE EN 10240

Recubrimiento de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimientos galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.

OBJETO	CAMPO DE APLICACIÓN
Establece las características técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente que se aplican sobre los tubos de acero con fines de protección frente a la corrosión, y describe los métodos de ensayo que deben utilizarse para evaluar la calidad de estos recubrimientos.	Recubrimientos galvanizados en caliente en plantas automáticas, ya sea para: a) Instalaciones de gas y agua, incluyendo agua destinada a consumo humano. b) Otras aplicaciones (andamios, secciones huecas para la construcción...)

Masa de recubrimiento:

La masa media del recubrimiento de los tubos, referida a la suma de las superficies interna y externa de los mismos, no será inferior a 400 g/m^2 o a su equivalente en espesor de capa de zinc $55 \mu\text{m}$.



*NOTA: Las características del recubrimiento galvanizado de los accesorios vienen recogidas en su propia norma UNE EN 10242.

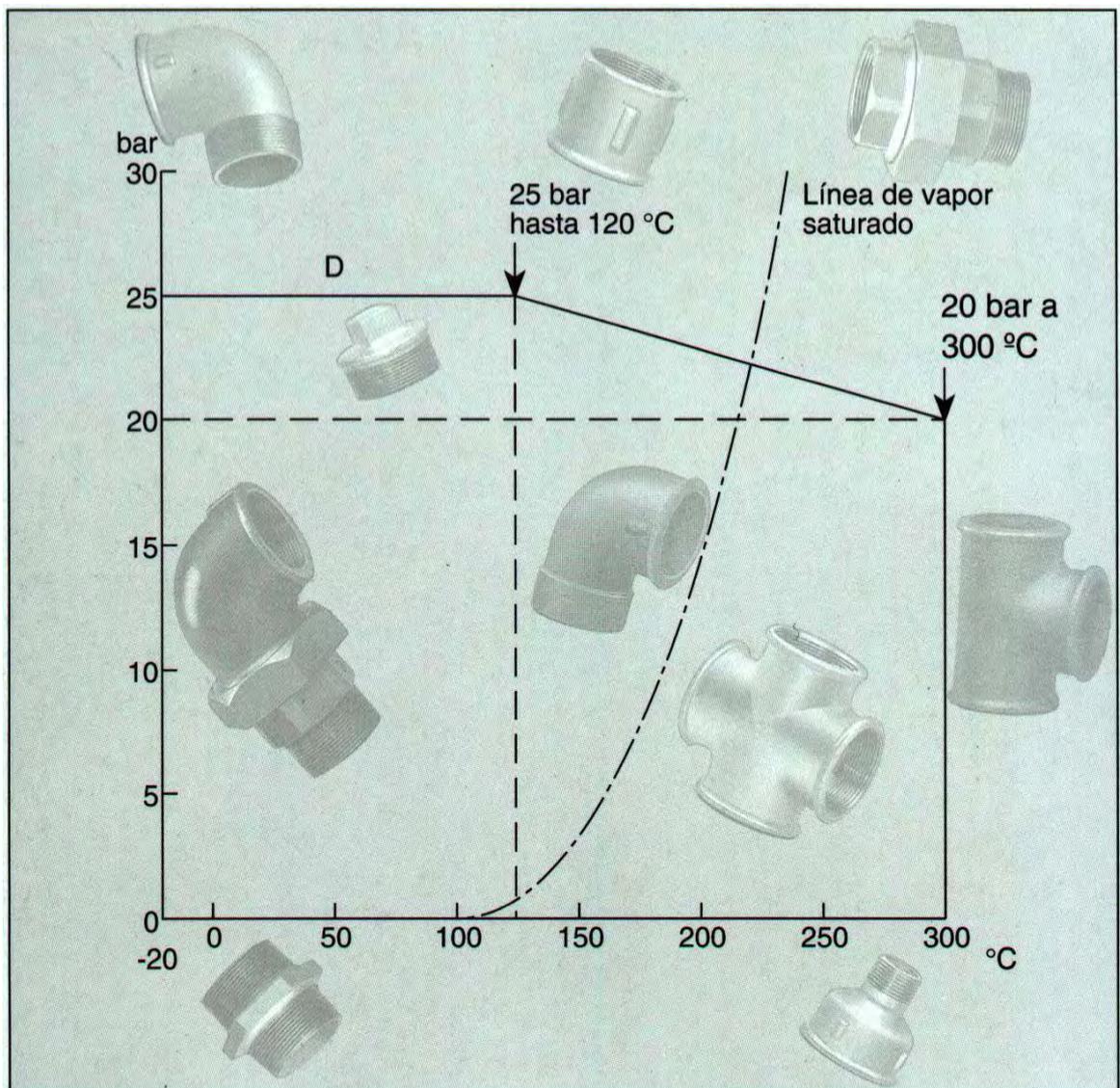
2. NORMAS DE ACCESORIOS

2.1 NORMA EUROPEA UNE EN 10242

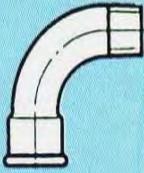
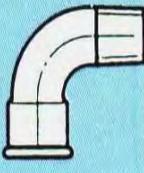
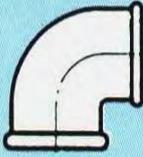
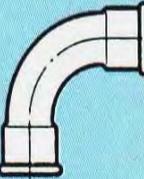
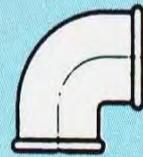
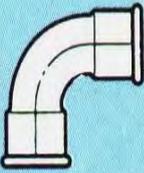
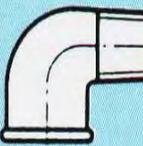
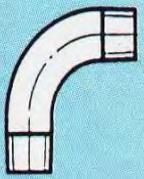
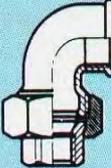
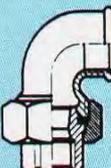
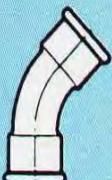
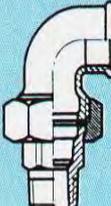
Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías

OBJETO	CAMPO DE APLICACIÓN
Especifica los requisitos para el diseño y utilización de los accesorios roscados de fundición maleable para tuberías	Accesorios idóneos para el transporte de fluidos y gases dentro de los límites de presión y temperatura especificados

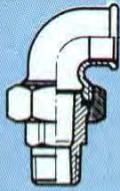
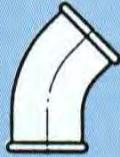
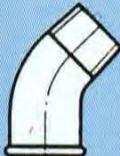
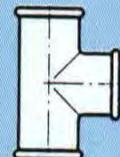
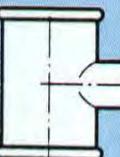
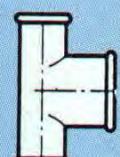
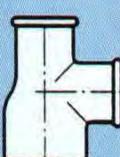
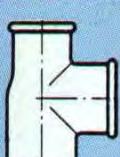
Diagrama Presión / Temperatura

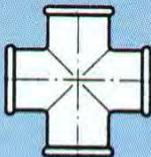
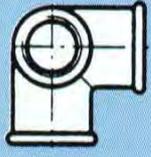
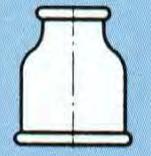
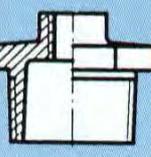
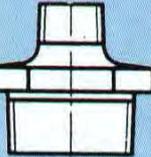
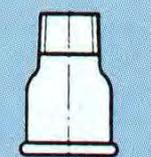
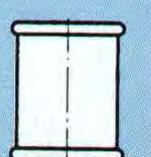
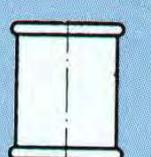


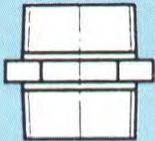
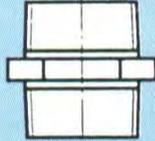
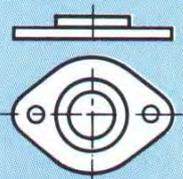
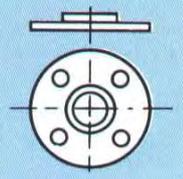
2.2 TIPO DE ACCESORIO, NOMBRE, SÍMBOLO Y DESIGNACIÓN COMERCIAL

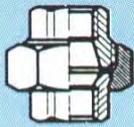
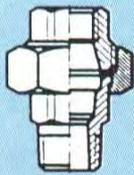
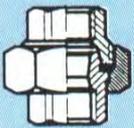
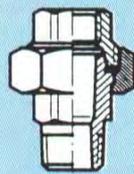
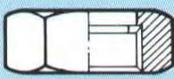
Modelo	Nombre	Símbolo	Designación Comer.	Modelo	Nombre	Símbolo	Designación Comer.
	CURVA Macho Hembra	G4	1		CURVA PUENTE		85
	CURVA CORTA Macho Hembra	D4	1A		CODO	A1	90
	CURVA	G1	2		CODO reducido	A1	90
	CURVA CORTA	D1	2A		CODO Macho Hembra	A4	92
	CURVA Macho	G8	3		CODO UNION Hembra Ajuste plano	UA1	95
	CURVA DE 45° Macho Hembra	G4/45°	40		CODO UNION Hembra Ajuste cónico	UA11	96
	CURVA DE 45°	G1/45°	41		CODO UNION Macho Hembra Ajuste plano	UA2	97

NORMAS TÉCNICAS

Modelo	Nombre	Símbolo	Designación Comer.
	CODO UNION Macho Hembra Ajuste cónico	UA 12	98
	CODO A 45°	A1/45°	120
	CODO A 45° Macho Hembra	A4/45°	121
	TE	B1	130
	TE reducida en bifurcación	B1	130
	TE aumentada en bifurcación	B1	130
	TE reducida en el paso y en la bifurcación	B1	130
	TE reducida en el paso e igual en la bifurcación	B1	130

Modelo	Nombre	Símbolo	Designación Comer.
	CRUZ	C1	180
	DISTRIBUIDOR en codo	Za 1	221
	MANGUITO REDUCIDO	M2	240
	TUERCA DE REDUCCION	N4 III	241
	MANGUITO Macho reducido	N8	245
	MANGUITO Reducido macho hembra	M4	246
	MANGUITO	M2	270
	MANGUITO Derecha e izquierda	M2 R-L	271

Modelo	Nombre	Símbolo	Designación Comer.
	MANGUITO Macho	N8	280
	MANGUITO Macho derecha e izquierda	N8 R-L	281
	TAPON Macho con reborde	T9	290
	TAPA	T1	300
	CONTRA-TUERCA	P4	310
	CONTRA-TUERCA con rebaje		312
	BRIDA Ovalada		320
	BRIDA Redonda		321

Modelo	Nombre	Símbolo	Designación Comer.
	UNION Hembra Ajuste plano	U1	330
	UNION Macho hembra Ajuste plano	U2	331
	UNION Hembra Ajuste cónico	U11	340
	UNION Macho hembra Ajuste cónico	U12	341
	TUERCA UNION		374
	MANGUITO Macho Hembra	M4	526 y 529
	MANGUITO Interior		531

2.3 CARACTERÍSTICAS

Propiedades mecánicas:

Para la fabricación de accesorios de acuerdo con esta norma se utiliza fundición maleable de corazón blanco, de calidad W 400-05 y propiedades mecánicas:

Fundición maleable	PROPIEDADES MECÁNICAS			
	Límite elástico 0,2% mínimo (N/mm ²)	Resistencia a la tracción mínima (N/mm ²)	Alargamiento mínimo %	Dureza BRINELL máxima (HB)
W 400-05	220	400	5	220

Presión de diseño:

Los accesorios serán diseñados para soportar 100 bar a la temperatura ambiente de 20 °C.

Dimensiones:

Las tolerancias sobre las longitudes de construcción se recogen en la siguiente tabla:

DIMENSION		TOLERANCIA mm
Desde (excluido) mm	Hasta (incluido) mm	
-	30	± 1,5
30	50	± 2,0
50	75	± 2,5
75	100	± 3,0
100	150	± 3,5
150	200	± 4,0
200	-	± 5,0

Galvanizado:

Si se precisara una protección del accesorio por galvanizado, el recubrimiento de zinc se aplicará “por inmersión en caliente”.

La masa del recubrimiento de zinc depositado corresponderá a una tasa de 500 g/m², lo que equivale a un espesor medio de capa de zinc de 70 µm.

2.4 EQUIVALENCIAS DE NORMATIVA

NORMA ESPAÑOLA	NORMA EUROPEA	NORMA ALEMANA	NORMA INTERNACIONAL
UNE EN 10242	EN 10242	DIN EN 10242	ISO 49

2.5 TABLAS DE DIMENSIONES Y MASAS

Exponemos solamente las tablas de aquellos accesorios más comúnmente empleados.

TABLA 17 Curva G1 (2) Curva macho-hembra G4 (1) Curva macho G8 (3)					
G1		G4		G8	
Tamaño de accesorio			Dimensiones (mm)		Longitud de montaje (mm) z
G1 (2)	G4 (1)	G8 (3)	a	b	z
-	(1/8)	-	35	32	28
1/4	1/4	-	40	36	30
3/8	3/8	(3/8)	48	42	38
1/2	1/2	1/2	55	48	42
3/4	3/4	3/4	69	60	54
1	1	1	85	75	68
1 ^{1/4}	1 ^{1/4}	(1 ^{1/4})	105	95	86
1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	(1 ^{1/2})	116	105	97
2	2	(2)	140	130	116
2 ^{1/2}	(2 ^{1/2})	-	176	165	149
3	(3)	-	205	190	175
4	(4)	-	260	245	224

NOTAS:

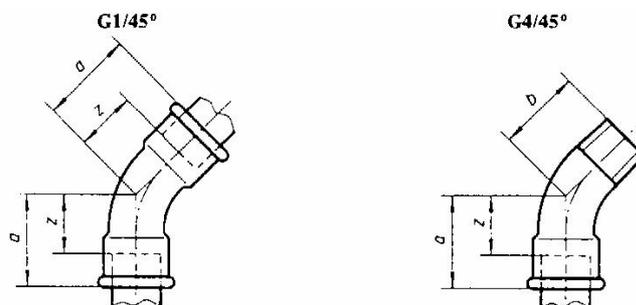
A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.

B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante.

C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.

D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 18
Curva de 45° G1/45° (41)
Curva 45° macho-hembra G4/45° (40)

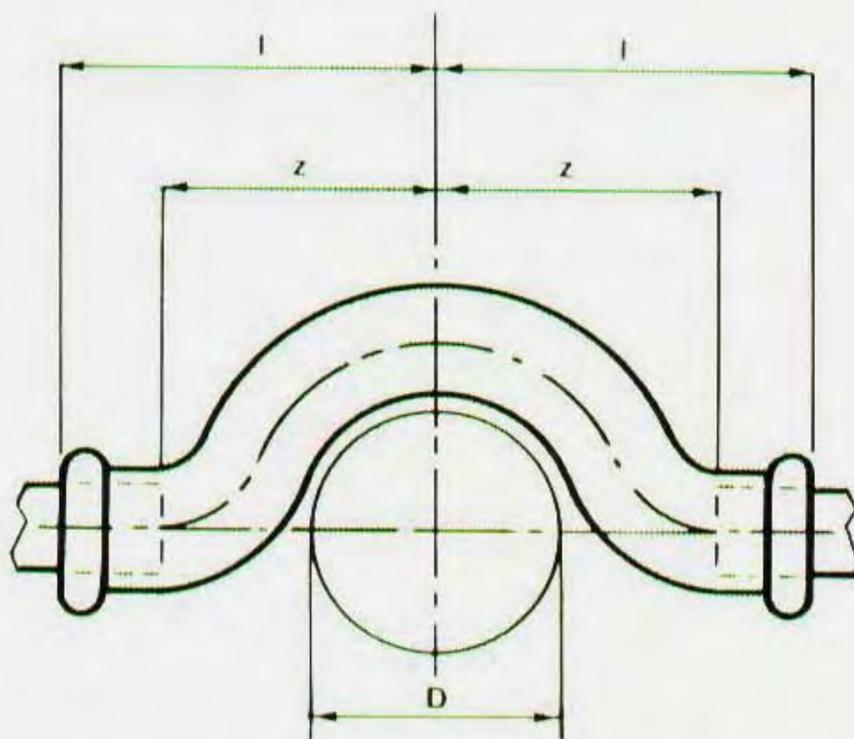


Tamaño de accesorio		Dimensiones (mm)		Longitud de montaje (mm) z
G1/45° (41)	G4/45° (40)	a	b	
-	(1/4)	26	21	16
(3/8)	3/8	30	24	20
1/2	1/2	36	30	23
3/4	3/4	43	36	28
1	1	51	42	34
1 ^{1/4}	1 ^{1/4}	64	54	45
1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	68	58	49
2	2	81	70	57
(2 ^{1/2})	(2 ^{1/2})	99	86	72
(3)	(3)	113	100	83

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante.
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1

CURVA PUENTE (85)



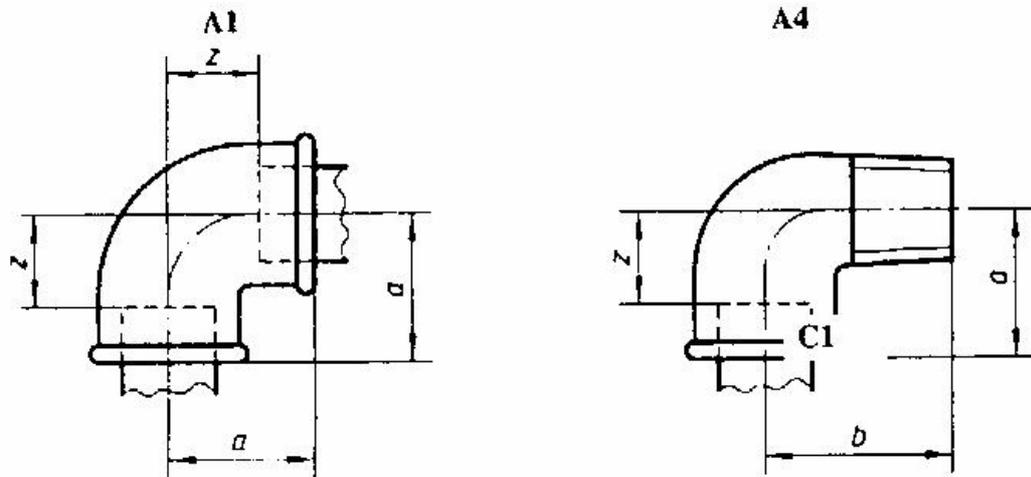
(85)

Tamaño de accesorio (85)-D	Dimensiones (mm) I	Longitud de montaje (mm) z
3/8 - 3/8	38	28
1/2 - 1/2	46	33
3/4 - 3/4	56	41
1 - 1	70	53

NOTAS:

- A) Entre paréntesis se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante.
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 8
Codo A1 (90)
Codo macho-hembra A4 (92)

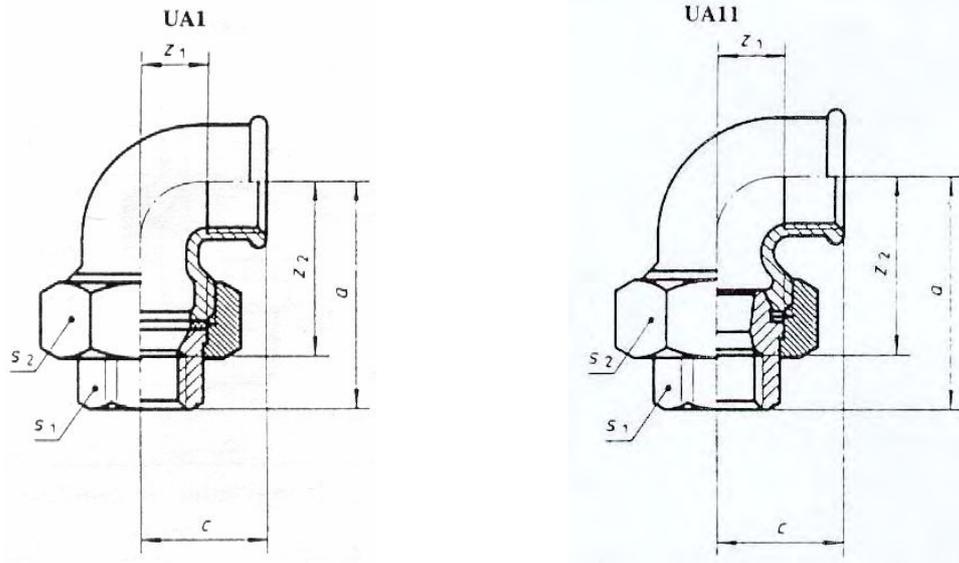


Tamaño de accesorio		Dimensiones (mm)		Longitud de montaje (mm) z
A1 (90)	A4 (92)	a	b	
1/8	1/8	19	25	12
1/4	1/4	21	28	11
3/8	3/8	25	32	15
1/2	1/2	28	37	15
3/4	3/4	33	43	18
1	1	38	52	21
1 ^{1/4}	1 ^{1/4}	45	60	26
1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	50	65	31
2	2	58	74	34
2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	69	88	42
3	3	78	98	48
4	4	96	118	60
(5)	-	115	-	75
(6)	-	131	-	91

NOTAS:

- A) Entre paréntesis se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no acotadas se dejan a iniciativa del fabricante.
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 26
Codo unión hembra ajuste plano UA 1 (95)
Codo unión hembra ajuste cónico UA11 (96)

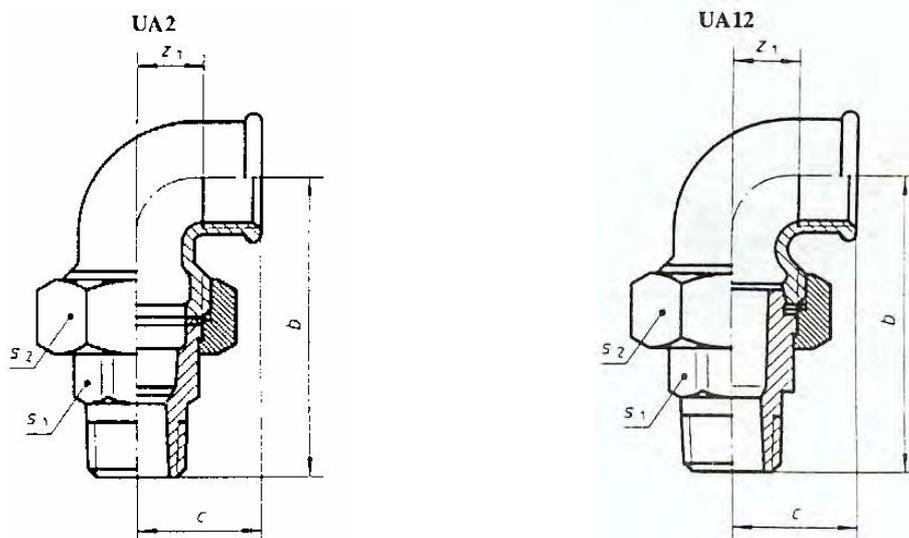


Tamaño de accesorio		Dimensiones (mm)		Longitudes de montaje (mm)	
UA 1 (95)	UA 11 (96)	a	c	Z ₁	Z ₂
-	¼	48	21	11	38
3/8	3/8	52	25	15	42
½	½	58	28	15	45
¾	¾	62	33	18	47
1	1	72	38	21	55
1 ^{1/4}	1 ^{1/4}	82	45	26	63
1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	90	50	31	71
2	2	100	58	34	76

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1
- E) Deben aceptarse otros tipos de diseño y de material de ajuste, siempre que se respeten las dimensiones “a” y “c” correspondientes.

TABLA 26
Codo unión macho-hembra ajuste plano UA2 (97)
Codo unión macho-hembra ajuste cónico UA 12(98)

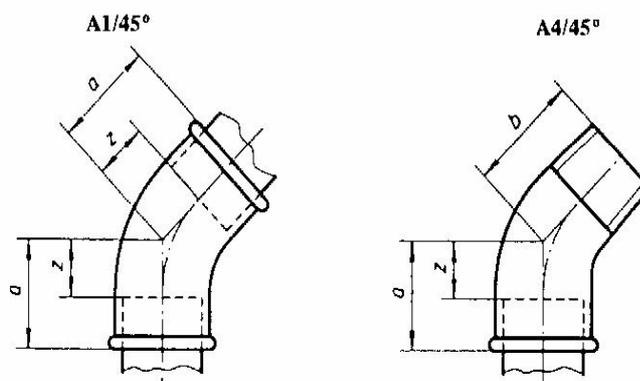


Tamaño de accesorio		Dimensiones (mm)		Longitud de montaje (mm)
UA 2 (97)	UA 12 (98)	b	c	z ₁
-	¼	61	21	11
3/8	3/8	65	25	15
½	½	76	28	15
¾	¾	82	33	18
1	1	94	38	21
1 ^{1/4}	1 ^{1/4}	107	45	26
1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	115	50	31
2	2	128	58	34

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1
- E) Deben de aceptarse otro tipo de diseño y de material de ajuste, siempre que se respeten las dimensiones “b” y “c” correspondientes.

TABLA 10
Codo a 45° A1/45° (120)
Codo a 45° macho-hembra A4/45° (121)

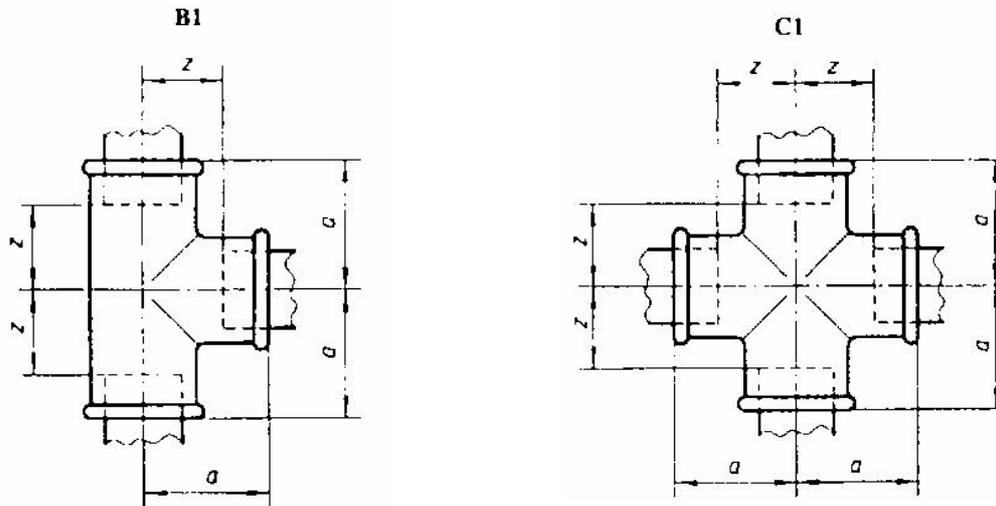


Tamaño de accesorio		Dimensiones (mm)		Longitud de montaje (mm)
A1/45° (120)	A4/45° (121)	a	b	z
3/8	3/8	20	25	10
1/2	1/2	22	28	9
3/4	3/4	25	32	10
1	1	28	37	11
1 ^{1/4}	1 ^{1/4}	33	43	14
1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	36	46	17
2	2	43	55	19

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 8
Te B1 (130)
Cruz C1 (180)



Tamaño de accesorio		Dimensión (mm)	Longitud de montaje (mm)
B1 (130)	C1(180)	a	z
1/8	-	19	12
1/4	(1/4)	21	11
3/8	3/8	25	15
1/2	1/2	28	15
3/4	3/4	33	18
1	1	38	21
1 ^{1/4}	1 ^{1/4}	45	26
1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	50	31
2	2	58	34
2 ^{1/2}	(2 ^{1/2})	69	42
3	(3)	78	48
4	(4)	96	60
(5)	-	115	75
(6)	-	131	91

NOTAS:

A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.

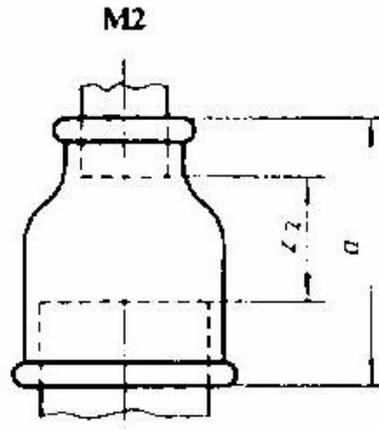
B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante

C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.

D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 19

Manguito reducido M2 (240)

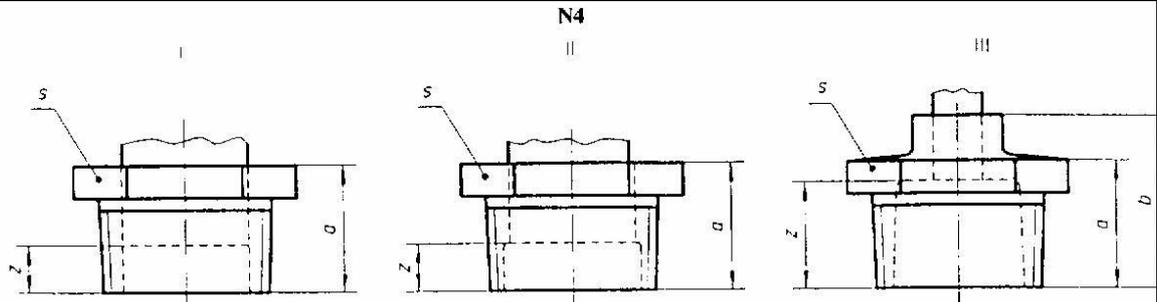


Tamaño de accesorio M2 reducido (240)	Dimensión (mm) a	Longitud de montaje (mm) Z ₂
1/4 x 1/8	27	10
(3/8 x 1/8)	30	13
3/8 x 1/4		10
1/2 x 1/4		13
1/2 x 3/8	36	13
(3/4 x 1/4)		14
3/4 x 3/8		14
3/4 x 1/2	39	11
1 x 3/8		18
1 x 1/2		15
1 x 3/4	45	13
1 ^{1/4} x 1/2		18
1 ^{1/4} x 3/4		16
1 ^{1/4} x 1	50	14
(1 ^{1/2} x 1/2)		23
1 ^{1/2} x 3/4		21
1 ^{1/2} x 1	55	19
1 ^{1/2} x 1 ^{1/4}		17
(2 x 1/2)		28
(2 x 3/4)	65	26
2 x 1		24
2 x 1 ^{1/4}		22
2 x 1 ^{1/2}	74	22
(2 1/2 x 1 1/4)		28
(2 1/2 x 1 1/2)		28
(2 1/2 x 2)	80	23
(3 x 1 1/2)		31
(3 x 2)		26
(3 x 2 1/2)	94	23
(4 x 2)		34
(4 x 2 1/2)		31
(4 x 3)		28

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 21
Tuercas de reducción N4 (241)



Tamaño de accesorio N4 (241)	Modelo	Dimensiones (mm)		Longitud de montaje (mm) z
		a	b	
1/4 x 1/8	I	20	-	13
3/8 x 1/8	II	20	-	13
3/8 x 1/4	I	20	-	10
1/2 x 1/8	II	24	-	17
1/2 x 1/4	II	24	-	14
1/2 x 3/8	I	24	-	14
3/4 x 1/4	II	26	-	16
3/4 x 3/8	II	26	-	16
3/4 x 1/2	I	26	-	13
1 x 1/4	II	29	-	19
1 x 3/8	II	29	-	19
1 x 1/2	II	29	-	16
1 x 3/4	I	29	-	14
1 1/4 x 3/8	II	31	-	21
1 1/4 x 1/2	II	31	-	18
1 1/4 x 3/4	II	31	-	16
1 1/4 x 1	I	31	-	14

NOTAS:

A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.

B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante

C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.

D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 21
Tuercas de reducción N4 (241)

Tamaño de accesorio N4 (241)	Modelo	Dimensiones (mm)		Longitud de montaje (mm) z
		a	b	
(1½ x 3/8)	II	31	-	21
1½ x ½	II	31	-	18
1½ x 3/4	II	31	-	16
1½ x 1	II	31	-	14
1½ x 1 ¼	I	31	-	12
2 x ½	III	35	48	35
2 x 3/4	III	35	48	33
2 x 1	II	35	-	18
2 x 1¼	II	35	-	16
2 x 1½	II	35	-	16
2½ x 1	III	40	54	37
2½ x 1¼	III	40	54	35
2½ x 1½	II	40	-	21
2 ^{1/2} x 2	II	40	-	16
3 x 1	III	44	59	42
3 x 1¼	III	44	59	40
3 x 1½	III	44	59	40
3 x 2	II	44	-	20
3 x 2½	II	44	-	17
4 x 2	III	51	69	45
4 x 2½	III	51	69	42
4 x 3	II	51	-	21

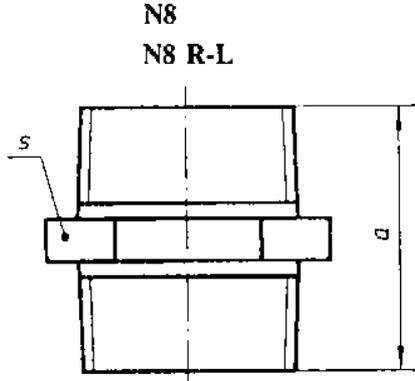
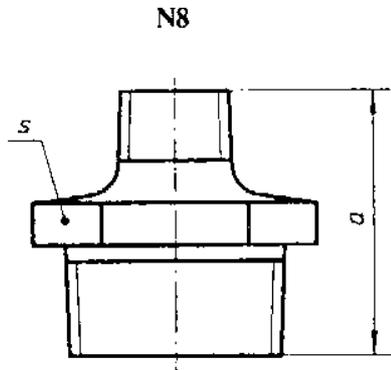
NOTAS:

A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.

B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante.

C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.

D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 22 Manguito macho N8 (280) Manguito macho rosca derecha-izquierda N8 R-L (281) Manguito macho reducido N8 (245)			
 <p>N8 N8 R-L</p>		 <p>N8</p>	
Tamaño de accesorio			Dimensión (mm)
N8 (280)	N8 R-L (281)	N8 (245) Reducido	a
1/8	-	-	29
1/4	-	-	36
3/8	-	3/8 x 1/4	38
1/2	1/2	1/2 x 1/4 1/2 x 3/8	44
3/4	3/4	3/4 x 3/8 3/4 x 1/2	47
1	(1)	1 x 1/2 1 x 3/4	53
1 1/4	-	(1 1/4 x 1/2) 1 1/4 x 3/4 1 1/4 x 1	57
1 1/2	-	(1 1/2 x 3/4) 1 1/2 x 1 1 1/2 x 1 1/4	59
2	-	(2 x 1) 2 x 1 1/4 2 x 1 1/2	68
2 1/2	-	(2 1/2 x 2)	75
3	-	(3 x 2) (3 x 2 1/2)	83
4	-	-	95

NOTAS:

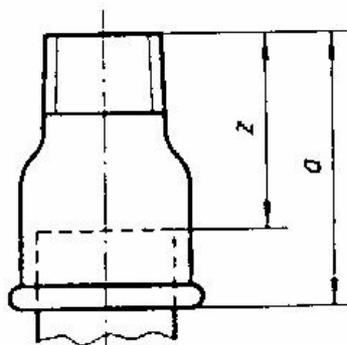
A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.

B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante

C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.

D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 20
Manguito reducido macho-hembra M4 (246)



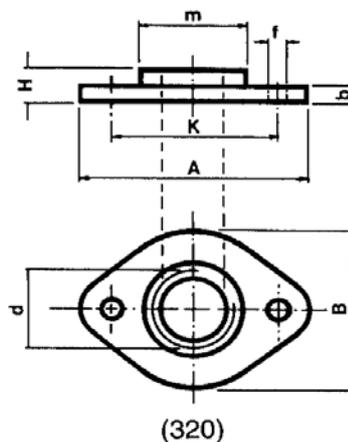
M4 (246)

Tamaño de accesorio M4 (246) reducido	Dimensión (mm) a	Longitud de montaje (mm) z
3/8 x 1/4	35	25
1/2 x 1/4 1/2 x 3/8	43	30
(3/4 x 3/8) 3/4 x 1/2	48	33
1 x 1/2 1 x 3/4	55	38
1 1/4 x 3/4 1 1/4 x 1	60	41
1 1/2 x 1 1 1/2 x 1 1/4	63	44
(2 x 1 1/4) (2 x 1 1/2)	70	46

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1

Brida ovalada (320)

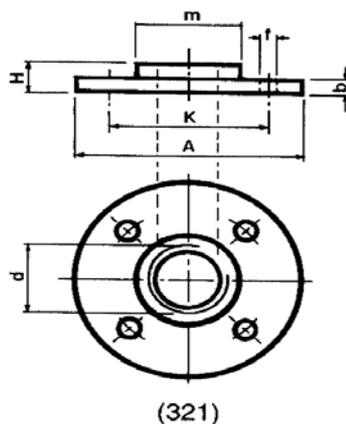


Tamaño de accesorio (320)	Rosca d	Medidas						
		A	B	b	K	H	m	f
3/8	3/8	75	40	5	50	12	26	11,5
1/2	1/2	80	45	5	55	12	32	11,5
3/4	3/4	90	64	5	65	13	38	11,5
1	1	100	72	6	75	14	46	11,5
1 1/4	1 1/4	120	85	6	90	15	56	14
1 1/2	1 1/2	130	95	7	100	16	63	14
2	2	140	100	8	110	18	77	14
2 1/2	2 1/2	160	118	9	130	20	92	14
3	3	190	140	10	150	22	106	18
4	4	210	160	11	170	24	132	18

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1

Brida redonda (321)



Tamaño de accesorio (321)	Rosca d	Medidas					
		A	b	K	H	m	f
3/8	3/8	75	5	50	12	26	11,5
1/2	1/2	80	5	55	12	32	11,5
3/4	3/4	90	5	65	13	38	11,5
1	1	100	6	75	14	46	11,5
1 1/4	1 1/4	120	6	90	15	56	14
1 1/2	1 1/2	130	7	100	16	63	14
2	2	140	8	110	18	77	14
2 1/2	2 1/2	160	9	130	20	92	14
3	3	190	10	150	22	106	18
4	4	210	11	170	24	132	18

NOTAS:

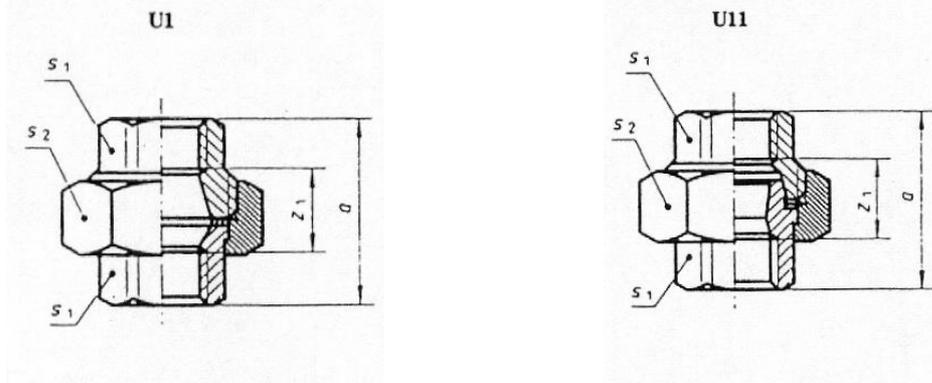
A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.

B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante.

C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3

D) Roscado según ISO 7/1

TABLA 25
Unión hembra ajuste plano U1 (330)
Unión hembra ajuste cónico U11 (340)

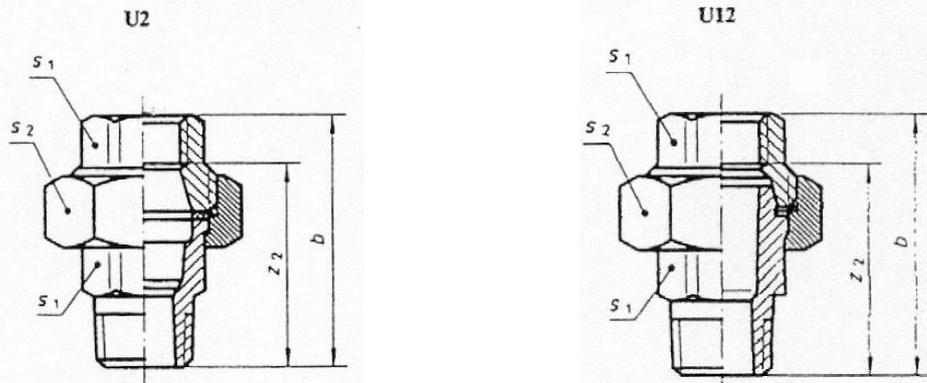


Tamaño de accesorio		Dimensión (mm) a	Longitud de montaje (mm) Z₁
U1 (330)	U11 (340)		
-	(1/8)	38	24
1/4	1/4	42	22
3/8	3/8	45	25
1/2	1/2	48	22
3/4	3/4	52	22
1	1	58	24
1 1/4	1 1/4	65	27
1 1/2	1 1/2	70	32
2	2	78	30
2 1/2	2 1/2	85	31
3	3	95	35
-	4	110	38

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1
- E) Deben aceptarse otros tipos de diseño y de material de ajuste, siempre que se respeten la dimensión “a”.

TABLA 25
Unión macho-hembra ajuste plano U2 (331)
Unión macho-hembra ajuste cónico U12 (341)



Tamaño de accesorio		Dimensión (mm) b	Longitud de montaje (mm) Z ₂
U2 (331)	U12 (341)		
1/4	1/4	55	45
3/8	3/8	58	48
1/2	1/2	66	53
3/4	3/4	72	57
1	1	80	63
1 1/4	1 1/4	90	71
1 1/2	1 1/2	95	76
2	2	106	82
-	2 1/2	118	91
-	3	130	100
1/4	1/4	55	45
3/8	3/8	58	48

NOTAS:

- A) A la derecha de cada símbolo, entre paréntesis, se da la designación comercial.
- B) Las dimensiones no especificadas se dejan a la discreción del fabricante
- C) Respecto a las tolerancias, véase la tabla del punto 2.3.
- D) Roscado según ISO 7/1
- E) Deben aceptarse otros tipos de diseño y de material de ajuste, siempre que se respeten la dimensión “b”

6.2 ACCESORIOS NO ROSCADOS

A) JUNTAS RÁPIDAS

INFORMACION TECNICA

DESCRIPCION:

Las "Juntas Rápidas" están especialmente diseñadas para conectar tubos de extremos lisos mediante unión mecánica por compresión según la norma DIN 3387.

Constituidas por un **cuerpo base** y una **tuerca de apriete** convenientemente ensamblados a través de **elementos de adaptación internos** (junta elastomérica, arandela y anillo metálicos), la estanqueidad se consigue con la compresión de la junta elastomérica por la arandela y el anillo metálico, el cual, a su vez, realiza la función de sujeción del extremo del tubo y evita la extracción del mismo.

El cuerpo base y la tuerca de apriete son de fundición maleable de acuerdo a las normas europeas EN. La galvanización se realiza en caliente, es decir, por inmersión de la pieza en un baño caliente de zinc puro.

Todos los cuerpos base y tuercas de apriete son sometidos a ensayo de estanqueidad mediante la aplicación de una presión neumática superior a 5 bar.

La Junta elastomérica es de Acrilo Nitrilo Butadieno (NBR) según DIN 3535-3 y la arandela y anillo metálicos están fabricados a partir de acero normalizado.

INSTRUCCIONES E INDICACIONES PARA UN CORRECTO MONTAJE.

1. Limpiar externa e internamente los extremos de los tubos a unir (grasa, suciedad, etc.).
2. Inspeccionar interna y externamente las zonas de los tubos en donde se va a realizar la unión y asegurarse que está libre de arena, suciedad, grasa, etc. Si la unión se va a realizar en una tubería ya en funcionamiento, evitar realizar dicha unión si la tubería se encuentra corroída.
3. Cortar los tubos perpendicularmente a su eje y eliminar todo vestigio de virutas en su exterior e interior.
4. La posición de los diferentes elementos será según la figura 1.
Introducir por este orden en el tubo.
 - Tuerca de apriete (2)
 - Anillo metálico de compresión (5)
 - Arandela metálica (4)
 - Junta de estanqueidad (3)



Fig. 1



ADEMAS SE TENDRAN EN CUENTA LAS SIGUIENTES INDICACIONES.

1. Tener presente que la máxima desviación angular permitida entre los ejes de los tubos es de 2° (3° en los **Codos, Tes**).
2. La longitud de inserción del tubo en el interior de la Junta Rápida será la indicada por el fabricante (tener presente que dicha longitud es la correspondiente al montaje final).
3. Para tuberías plásticas, el anillo metálico (5) de compresión es de color dorado. Para tuberías metálicas, el anillo metálico (5) es de color plateado.
4. Cuando se utilicen tuberías plásticas en la conducción de gases combustibles, deberá usarse la vaina metálica, introduciéndola en el extremo del tubo de plástico (PEHD) y asegurándose que ésta se detiene y permanece en la zona de compresión, - extremo del tubo -
5. Los componentes de adaptación solamente pueden ser utilizados una vez. Sustituidos estos por otros nuevos, puede efectuarse el montaje nuevamente como si de la primera vez se tratase.

CONDICIONES DE TRABAJO

En la conducción de agua, aire, aceites y gas a temperatura de entre -10 a 80° C, los límites de presión de trabajo son:

- En los modelos rectos: 16 bar, excepto gas a 4 bar.
- En los Codos y Tes: 10 bar, excepto gas a 4 bar.

En tuberías de plástico, la presión máxima admisible es la nominal del tubo empleado.

Para otras aplicaciones aquí no recogidas, consultar con el proveedor y/o fabricante.

CERTIFICADO DE INSPECCION

A petición del cliente y previo acuerdo con éste, se emite un certificado de Conformidad de acuerdo a la EN 10204, 2.1 ó 2.2.

GARANTIA



B) ACCESORIOS RANURADOS

B.1. Descripción del sistema ranurado

El sistema de unión mediante extremos ranurados proporciona una unión autocentrada adaptada a las necesidades de presión, vacío y otras fuerzas externas. Evita soportes especiales y juntas de expansión.

Presenta ventajas tales como su flexibilidad o rigidez, capacidad para la reducción de vibraciones y ruidos, fácil montaje o desmontaje y una clara aptitud para rápidas reparaciones, pudiendo ser instalado sobre tuberías de espesores grandes o pequeños.

El sistema permite elegir entre acoplamientos rígidos y flexibles, facilitando el montaje de uniones rígidas (especialmente útiles en montantes verticales, instalaciones de bombeo, etc) o flexibles (útiles en instalaciones donde sea necesario tener controlado todo tipo de movimientos lineales y angulares).

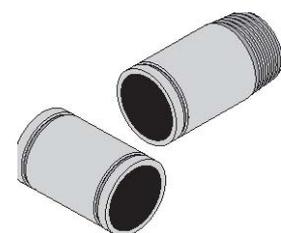


B.2. Componentes del sistema

La unión de los elementos ranurados (tubos/accesorios) se realiza mediante el conveniente solape con los escalones de los correspondientes acoplamientos.

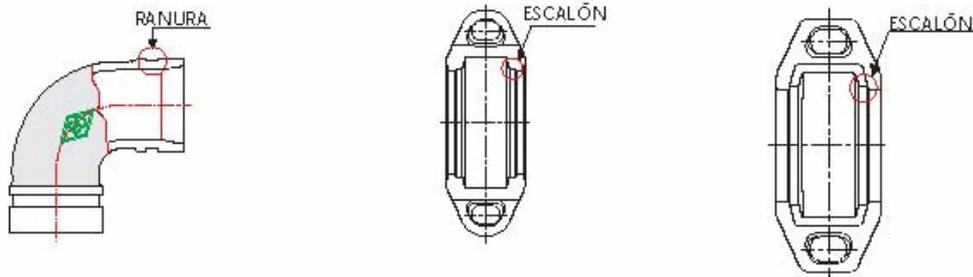
Tubos de acero:

Los extremos de los tubos de acero a unir deben estar ranurados adecuadamente, proporcionando así al sistema una unión mecánica autocentrada capaz de resistir la tendencia de los tubos a su separación debido a la presión del sistema.



Accesorios y acoplamientos ranurados:

Tal y como se aprecia en las figuras, los accesorios y acoplamientos disponen de sendas ranuras a través de las cuales se efectúa su unión.



Juntas de estanqueidad:

Diseñadas para proporcionar un sellado a la presión (positiva o negativa) sin necesidad de usar fuerzas externas.



El diseño de sus bordes permite una compresión **contra la superficie curva de los tubos (no contra las ranuras)**.

En la figura se aprecia la colocación de la junta sobre la superficie de los tubos a unir.



En la figura se aprecia la colocación del acoplamiento sobre la junta de estanqueidad.



La presión interna positiva del fluido incide sobre la superficie interna de la junta aumentando su contacto con el cuerpo y por tanto la capacidad de sellado.



La presión interna negativa del fluido (vacío) incide sobre la superficie externa de la junta aumentando así su contacto con la superficie de la tubería y por tanto la capacidad de sellado.

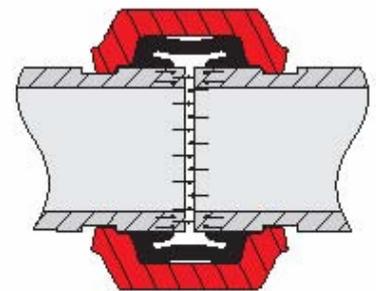
B.3 Factores de diseño

AUTOCENTRADO

Los escalones de los acoplamientos se acomodan en las ranuras de los accesorios/tubos. Rodean a los mismos en todo su diámetro, evitando así su separación debido a la presión y a otras fuerzas externas en todo el rango de presión de trabajo nominal del acoplamiento.

La posición relativa entre el acoplamiento y la ranura puede ir variando hasta que el fluido en circulación se encuentre en régimen estable, momento en el cual la unión estará centrada.

En caso de esperarse golpes de presión, habrá de haberse anticipado la disposición adecuada del sistema (acomodación de movimientos lineales y angulares).



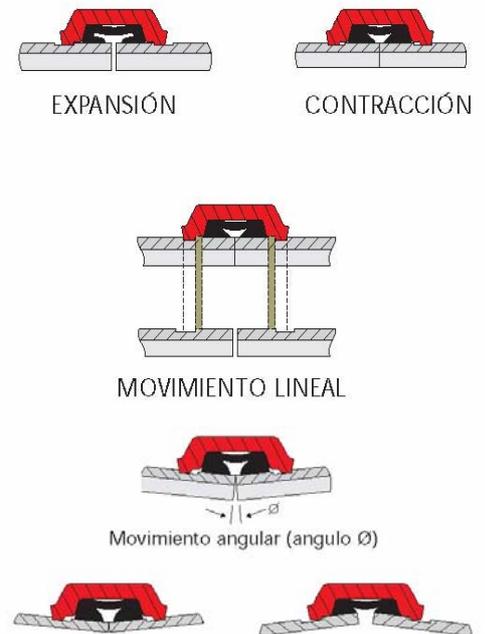
RUIDO VIBRACIÓN Y AISLAMIENTO

La junta elástica del elastómero y la separación prevista entre tuberías, ayudan a aislar y absorber ruidos y vibraciones a la vez que minimizan su transmisión. Las tuberías pueden ser aisladas mediante los métodos tradicionales.

RIGIDEZ O FLEXIBILIDAD

Los acoplamientos rígidos disponen en el escalón de una serie de dientes que “muerden” la tubería y fijan la unión en una posición determinada. Los acoplamientos flexibles, permiten movimientos lineales y angulares entre los tubos unidos, con lo que:

- Se limita el uso de juntas de expansión
- Se permite la existencia de espacios libres entre los extremos de los elementos a unir (accesorios/acoplamientos/tubos), pudiéndose dar movimientos lineales -expansión y contracción- de la tubería debido a cambios de temperatura o a las fuerzas inherentes al sistema
- Se permiten desplazamientos angulares de la tubería debido al espacio existente entre el escalón del acoplamiento/fitting y la geometría de la ranura, pudiendo por tanto adaptarse el trazado de la tubería a situaciones en las que se requieren ciertas desviaciones (paredes, terrenos discontinuos...)
- Se absorben y eliminan los esfuerzos provocados por las superficies sobre las que asienta la tubería

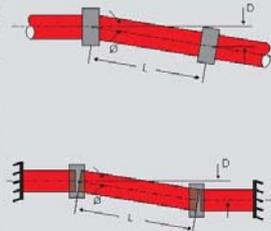


DESALINEACIÓN

La capacidad de movimiento angular permite ensamblar uniones entre tuberías no alineadas (trazados sinuosos), con lo que será posible tender trazados curvos usando tubería recta previo cálculo de los radios de curvatura y las longitudes adecuados.

- La desviación de los tubos (ya sea esta lineal - en el mismo plano- o lateral - en planos distintos-) puede ser solventada adecuadamente (siempre y cuando el ángulo de desviación no exceda el valor máximo previsto para el acoplamiento) mediante la colocación del número de fittings necesario.

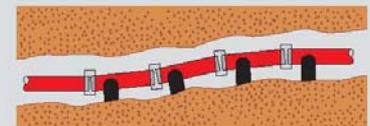
- La tubería, sometida a tensiones o deformaciones por factores tales como la presión o la temperatura del fluido, tenderá, sin anclaje que lo impida, a enderezarse. Por tanto, si se desea mantener la desviación, habrá que anclar convenientemente los tubos en los puntos necesarios a fin de resistir las fuerzas laterales y mantener así la unión en su condición de desviada.



TRAZADO DE CURVAS

El trazado de tramos curvos usando tubería recta unida por acoplamientos es factible debido a la posibilidad de la citada desalineación.

Esta posibilidad de trazar curvas, hace de los acoplamientos una herramienta muy útil para montajes especiales tales como canalizaciones que han de discurrir soterradas debiendo adaptarse a las irregularidades del terreno:



SUSTITUCIÓN DE TUBERÍAS

Los acoplamientos se desarman fácilmente para operaciones de mantenimiento (reparación y sustitución de tuberías, rotación periódica de los tubos al objeto de distribuir el desgaste interior por aguas residuales u otros materiales abrasivos y aumentar así la vida de la tubería,...).



NORMAS TÉCNICAS

ACOPLAMIENTOS

RN



ACOPLAMIENTO RÍGIDO

FN



ACOPLAMIENTO FLEXIBLE

DERIVACIONES

DS1



DERIVACIÓN SIMPLE ROSCADA

DS2



DERIVACIÓN SIMPLE RANURADA

DA1



DERIVACIÓN ATORNILLADA

ACCESORIOS

90



CODO 90°

120



CODO 45°

130



TE

130R



TE REDUCIDA

240



REDUCCIÓN CONCÉNTRICA

300



TAPA

La gama de acoplamientos y accesorios ranurados aquí presentada, proporciona una probada solución a los problemas usuales que se presentan en multitud de aplicaciones relacionadas con la conducción de fluidos (rigidez, flexibilidad, vibraciones, ruidos)

APROBACIONES

FM (Factory Mutual Research Corp.)

Aprobados para instalaciones contra incendios de acuerdo al Standard FM Approvals 1920.

UL (Underwriter's Laboratories, Inc.)

Los productos están listados para instalaciones contra incendios bajo el standard de referencia UL 213.



3 NORMAS DE ROSCAS

3.1 NORMA EUROPEA UNE EN 10226-1

Roscas de tuberías para uniones con estanquidad en la rosca. Parte 1: Roscas exteriores cónicas y roscas interiores cilíndricas. Dimensiones, tolerancias y designación.

OBJETO	CAMPO DE APLICACIÓN
Esta norma europea especifica los requisitos para la forma, dimensiones, tolerancias y designación de las roscas de unión de tuberías, de tamaños 1/16 a 6 ambos inclusive, para uniones con estanquidad en la rosca.	Estas roscas que son exteriores cónicas e interiores cilíndricas están destinadas a su utilización con tuberías adecuadas para el roscado y para válvulas, accesorios u otros equipos de canalizaciones interconectados mediante uniones roscadas

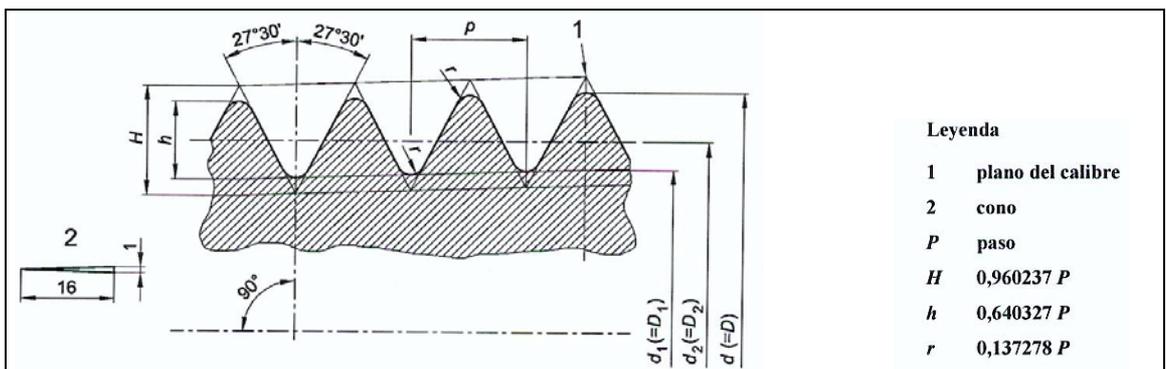
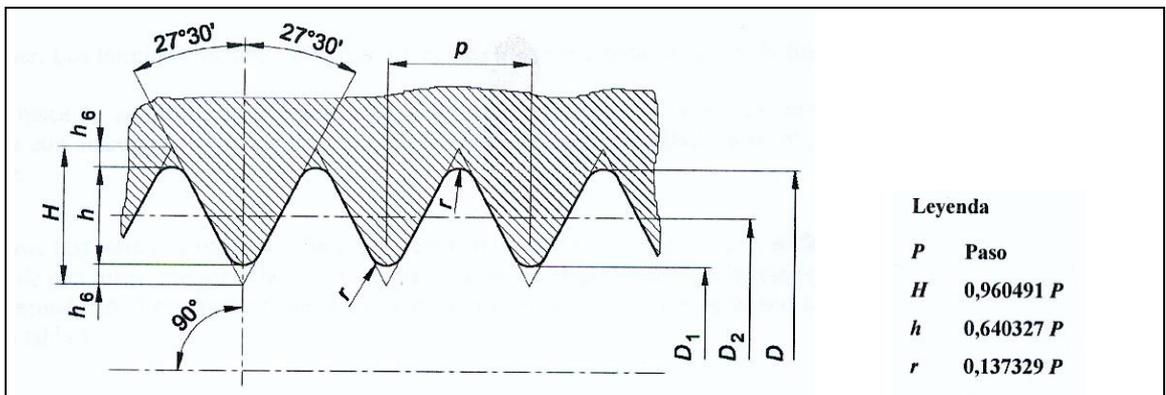
3.2 EQUIVALENCIAS DE NORMATIVA

NORMA ESPAÑOLA	NORMA EUROPEA	NORMA ALEMANA	NORMA INTERNACIONAL
UNE EN 10226-1	EN 10226-1	DIN EN 10226-1	ISO 7/1

3.3 DIMENSIONES DE LA ROSCA

Rosca exterior cónica: La forma básica de la rosca de tubería cónica debe ser como se muestra en la figura 2. La conicidad es 1 a 16 medida sobre el diámetro. El ángulo entre los flancos es de 55° , formando los flancos ángulos iguales con respecto al eje.

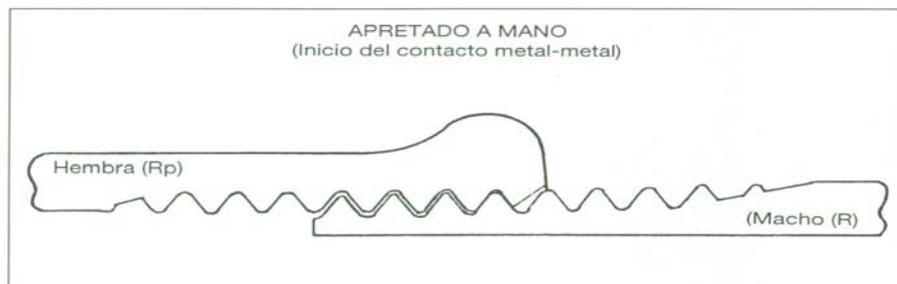
Rosca interior cilíndrica: La forma básica de la rosca de tubería cilíndrica debe ser la que se muestra en la figura 1. El ángulo entre los flancos es de 55° .



Dimensión de la rosca	Paso P mm	Altura de la rosca h mm	Diámetros en el plano de medida			Longitud (rosca exterior) Nominal mm	Longitud de montaje		Longitud de rosca útil Nominal mm
			Mayor d=D mm	Paso d ₂ =D ₂ mm	Menor d ₁ =D ₁ mm		mm	Vueltas de rosca	
1/16	0,907	0,581	7,723	7,142	6,561	4	2,5	2.3/4	6,5
1/8	0,907	0,581	9,728	9,147	8,566	4	2,5	2.3/4	6,5
1/4	1,337	0,856	13,157	12,301	11,445	6	3,7	2.3/4	9,7
3/8	1,337	0,856	16,662	15,806	14,950	6,4	3,7	2.3/4	10,1
1/2	1,814	1,162	20,955	19,793	18,631	8,2	5,0	2.3/4	13,2
3/4	1,814	1,162	26,441	25,279	24,117	9,5	5,0	2.3/4	14,5
1	2,309	1,479	33,249	31,770	30,291	10,4	6,4	2.3/4	16,8
1 ¼	2,309	1,479	41,910	40,431	38,952	12,7	6,4	2.3/4	19,1
1 ½	2,309	1,479	47,803	46,324	44,845	12,7	6,4	2.3/4	19,1
2	2,309	1,479	59,614	58,135	56,656	15,9	7,5	3.1/4	23,4
2 ½	2,309	1,479	75,184	73,705	72,226	17,5	9,2	4	26,7
3	2,309	1,479	87,884	86,405	84,926	20,6	9,2	4	29,8
4	2,309	1,479	113,030	111,551	110,072	25,4	10,4	4.1/2	35,8
5	2,309	1,479	138,430	136,951	135,472	28,6	11,5	5	40,1
6	2,309	1,479	163,830	162,351	160,872	28,6	11,5	5	40,1

3.4 CARACTERÍSTICAS DE LA UNION ROSCADA

El diseño técnico del acoplamiento roscado cónico-cilíndrico permite conseguir por si mismo una **unión estanca segura**. La estanquidad es debida a la presión entre flancos de los filetes de rosca exterior CONICA (macho) e interior CILÍNDRICA (hembra) conseguida por apriete de herramienta con los pares adecuados. Desde el punto de vista mecánico, los esfuerzos de tracción, compresión y flexión a los que se ven sometidas estas uniones roscadas son absorbidos por el contacto metal-metal entre flancos de filetes de rosca. (Observar recomendaciones de montaje y apriete del capítulo 6º de este manual)



4 NORMAS DE SELLANTES

El material de estanquidad utilizado en el montaje de las uniones roscadas, no tiene otra misión que la de rellenar las diferencias inevitables en la fabricación del perfil de rosca teórico

4.1 NORMAS EUROPEAS UNE EN 751, Partes 1, 2 y 3:

Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1ª, 2ª y 3ª familia y con agua caliente.

Parte 1: Compuestos sellantes anaeróbicos

OBJETO	CAMPO DE APLICACIÓN	Presión max	Tª max
Especifica los requisitos y métodos de ensayo para compuestos sellantes anaeróbicos adecuados para el sellado de uniones metálicas roscadas según UNE EN 10226	GASES: 1ª, 2ª y 3ª familia	5 bar	-20 a 125 °C
	AGUA CALIENTE	7 bar	130 °C

Parte 2: Compuestos sellantes no endurecibles

OBJETO	CAMPO DE APLICACIÓN		Presión max	Tª max
Especifica los requisitos y métodos de ensayo para compuestos sellantes que no endurecen adecuados para el sellado de uniones metálicas roscadas según UNE EN 10226	TIPOA	GASES: 1ª, 2ª y 3ª familia	5 bar	-20 a 70 °C
		AGUA CALIENTE	7 bar	130°C
	TIPO B	GASES: 1ª, 2ª y 3ª familia	0,2 bar	-20 a 125°C
	TIPO C	GASES: 3ª familia	20 bar	-20 a 70°C

Parte 3: Cintas de PTFE no sinterizadas

OBJETO	CAMPO DE APLICACIÓN		Presión max	Tª max
Especifica los requisitos y métodos de ensayo para las cintas de PTFE adecuadas para el sellado de uniones metálicas roscadas según UNE EN 10226	TIPOA	GASES 1ª, 2ª y 3ª familia	5 bar	-20 a 125°C
		AGUA caliente	7 bar	-20 a 125°C
	TIPO B	GASES: 1ª, 2ª y 3ª familia	0,2 bar	-20 a 125°C
	TIPO C	GASES: 3ª familia	20 bar	-20 a 125°C

Para todas las instalaciones de gas, agua potable y agua caliente se puede utilizar un compuesto sellante de aplicación universal. Aunque las anteriores normas son de aplicación específica para agua caliente y para instalaciones y aparatos de gas, hoy en día es frecuente encontrarnos en el mercado con pastas y cintas que cumpliendo con las especificaciones de las normas mencionadas son recomendadas también por sus fabricantes en instalaciones de otro tipo de fluidos: agua, aire, gases industriales, vapor, fuel-oil, gas-oil, gasolina, aceites, etc.

Es importante utilizar siempre el producto de estanqueidad más adecuado en función del material de la conducción, del fluido a conducir y de las condiciones de presión y temperatura. Ver especificaciones del fabricante.

Tabla orientativa:

MATERIAL DE ESTANQUEIDAD		FLUIDO		COMPUESTO SELLANTES ENDURECIBLES	COMPUESTO SELLANTES NO ENDURECIBLES	CINTAS DE PTFE NO SINTERIZADAS	PASTAS DE ESTANQUEIDAD (1) ESPECIALES CON CONTENIDO DE PLOMO PULVERIZADO	ALGODÓN DE COBRE Y ACEITE RESISTENTE AL CALOR Hasta 1 1/4	ESTOPA CON MINIO	ESTOPA
Agua consumo humano				●	®	●				®
Agua caliente				®	®	®	●		®	
Gas natural, gas ciudad y gases licuados del petróleo				®	®	®	●			
Aire comprimido					®	●	●		®	
Gases industriales	Excepto O ₂					®	®			
	Incluido O ₂					®				
Vapor	Max 150 °C					®	®			
	Max 300°C							®		
Fuel-oil, gas-oil, gasolina, petróleo, máx. 80 °C					®	●	●			
Aceites max. 200 °C						®	®			

- (1) Utilizable con o sin estopa según indicaciones del fabricante
- ® Recomendado
- También aplicable

