

Norma Venezolana COVENIN



2117-84

**Conexiones de acero al carbono y aleado
soldables con boquilla o roscadas.
Especificaciones dimensionales**

C.D.U. 621.643.

411.4

Depósito legal lf 84 - 14 03

TRAMITE:

COMITE CT7: MATERIALES FERROSOS

PRESIDENTE: Ing. Alexis Fernández

VICEPRESIDENTES: Dr. Enrique Martínez
Ing. Eduardo Garmendia

SECRETARIO: Ing. Keyla Soteldo

SUBCOMITE CT7/SC6: PRODUCTOS NO PLANOS

PARTICIPANTES

ENTIDAD

FORJAS DE SANTA CLARA

CORPOVEN

METALMEG

PETROLTUBOS

SIDOR

MENEVEN

MINISTERIO DE FOMENTO

CVG

REPRESENTANTE

Cesar Paéz

Carlos Soto

Julio Guglietta

Germinal Pineda

Alejandro Rojas

Federico Aranguren

Nicolas Mata

Hernan Rojas

Omar Bautista

Jesús Jimenéz

Maribel López

DISCUSION PUBLICA: Fecha de envio 27-10-83

Duración: 45 Días

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 24-04-84

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 27-06-84

NORMA VENEZOLANA
CONEXIONES DE ACERO AL CARBONO Y
ALEADO SOLDABLES CON BOQUILLA O ROSCA-
DAS. ESPECIFICACIONES DIMENSIONALES

COVENIN
2117-84

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 1940-82	Nomenclatura utilizada en la designación de las tuberías con o sin costura.
COVENIN 7:6-001	Componentes de tuberías forjados en acero al carbono.
COVENIN 2065-83	Roscas, para tuberías y conexiones.
COVENIN 7:6-005	Bridas de acero aleado forjadas, conexiones forjadas y válvulas para servicio a alta temperatura.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

2.1 Esta norma especifica las dimensiones y tolerancias para conexiones de acero al carbono y aleado soldables con boquilla o roscadas de diámetro nominal (DN) de 6 mm hasta 100 mm (NPS 1/8 pulg hasta NPS 4 pulg).

3 CLASIFICACION Y DESIGNACION

3.1 CLASIFICACION

3.1.1 Las conexiones de acero al carbono y aleado soldables con boquilla o roscadas objeto de esta norma se clasificarán según su forma en:

3.1.1.1 Codos.

3.1.1.1.1 Codo de 90°.

3.1.1.1.2 Codo de 45°.

3.1.1.2 Tes

3.1.1.3 Cruz

3.1.1.4 Empalme.

3.1.1.5 Medio empalme.

3.1.1.6 Tapón.

3.1.1.7 Buje.

3.1.2 Las conexiones se clasificarán según su clase e intervalo de tamaños en los tipos especificados en la tabla 1.

3.2 DESIGNACION

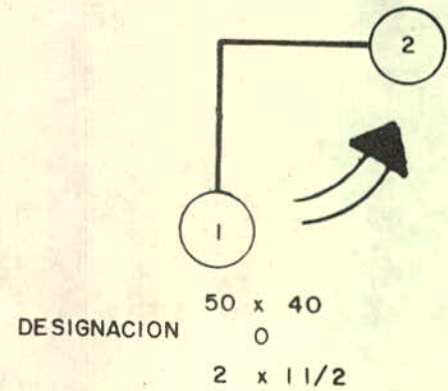
Las conexiones se designarán según su tamaño por el correspondiente diámetro nominal (DN) (NPS), con las siguientes consideraciones.

3.2.1 Para las conexiones de dos aberturas de diámetro diferente, se designará en primer lugar la abertura de mayor diámetro seguida por la de menor diámetro (ver figura 1 ejemplo a).

3.2.2 Para las conexiones de tres o más aberturas, de diámetro diferente se designará en primer lugar la abertura mayor del eje principal, seguida por la opuesta y luego la mayor abertura lateral (ver ejemplos b y c, figura N° 1).

1 = 50 mm
 DONDE 2 = 40 mm

1 = 2 PULG
 DONDE 2 = 1 1/2 PULG

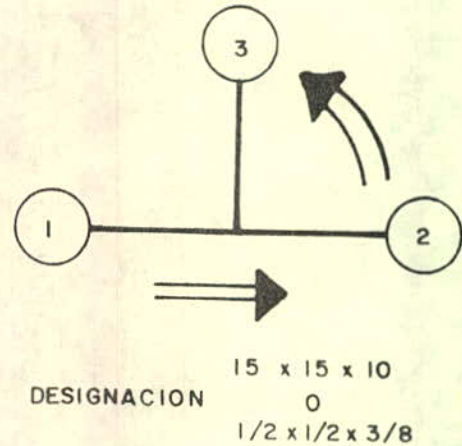


EJEMPLO B

(CASO TIPICO TE REDUCTORA)

1 = 15 mm
 DONDE 2 = 15 mm
 3 = 10 mm

1 = 1/2 PULG
 DONDE 2 = 1/2 PULG
 3 = 3/8 PULG



EJEMPLO C

(CASO TIPICO CRUZ REDUCTORA)

1 = 15 mm
 DONDE 2 = 15 mm
 3 = 4 = 10 mm

1 = 1/2 PULG
 DONDE 2 = 1/2 PULG
 3 = 4 = 3/8 PULG

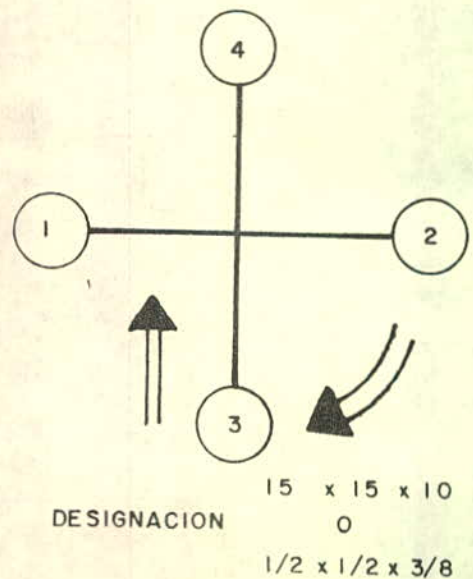


FIGURA 1

EJEMPLOS DE DESIGNACIONES DE CONEXIONES

TABLA 1 Clasificación de las conexiones por su clase e intervalo de tamaño (1)

Descripción	Soldeables con boquilla						Roscadas					
	Clase 3000		Clase 6000		Clase 9000		Clase 2000		Clase 3000		Clase 6000	
	Diámetro Nominal (DN)	Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro Nominal (DN)	Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro Nominal (DN)	Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro Nominal (DN)	Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro Nominal (DN)	Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro Nominal (DN)	Diámetro Nominal (NPS)
CONOS 45°, 90° TES, CRUZ EMPALME, MEDIO EMPALME TAPON	6 - 100	1/8 - 4	6 - 50	1/8 - 2	15 - 50	1/2 - 2	6 - 100	1/8 - 4	6 - 100	1/8 - 4	6 - 100	1/8 - 4
	6 - 100	1/8 - 4	6 - 50	1/8 - 2	15 - 50	1/2 - 2	6 - 100	1/8 - 4	6 - 100	1/8 - 4	6 - 100	1/8 - 4
	6 - 100	1/8 - 4	6 - 50	1/8 - 2	15 - 50	1/2 - 2	-	-	6 - 100	1/8 - 4	6 - 100	1/8 - 4
	-	-	-	-	-	-	-	-	6 - 100	1/8 - 4	6 - 100	1/8 - 4
TAPON CUADRADO, REDONDO O HEXAGONAL BUJE AL RAS, BUJE HEXO- GONAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 - 100 (1/8 - 4) (1)												

(1) Los bujes no son identificados por la clase presión. Estos pueden ser usados hasta una presión correspondiente a la clase de 6000.

3.2.3 Las conexiones de acero al carbono, deberán tener un espesor de pared según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1940, y la designación normalizada (Schedule) del tubo correspondiente, para cada clase de presión, se designará según se indica en la tabla siguiente:

TABLA 2 Designación entre el tipo de conexiones y el Schedule de la tubería

Designación de las conexiones basadas en la presión "Clase"	Tipo de conexiones	Tubería usada básicamente	
		Schedule Nº	Designación
2000	Roscadas	80	X5
3000	"	160	----
6000	"	----	XXS
3000	Soldables con boquilla.	80	X5
6000	" "	160	----
9000	" "	----	XXS

4 MATERIALES

4.1 Las conexiones deberán ser forjadas y la materia prima podrá consistir de palanquillas, barras, tubos sin costuras, que cumplan con los requisitos establecidos en cuanto a propiedades mecánicas y composición química en las Normas Venezolanas COVENIN 7:6-001 y 7:6-005.

5 REQUISITOS

5.1 PRESION

5.1.1 Las presiones permitidas para las conexiones diseñadas en conformidad con esta norma deberán ser calculados como si fuera para un tubo recto sin costura y cumpliendo las reglas establecidas en las secciones aplicables de las normas particulares del producto para el

cual se está diseñando la conexión. El promedio de el espesor de pared debe ser por lo menos igual a 1,25 veces el espesor nominal de la tubería correspondiente y en ningún momento el espesor mínimo deberá ser menor que 1,09 veces el espesor nominal del tubo $(1,255 \times 0,075 \times \text{pared nominal del tubo})$, y deberán pasar satisfactoriamente el ensayo contemplado en el punto 6.1 de la presente norma.

5.1.2 Las conexiones deberán ser diseñadas en base a un análisis matemático contenido, según sea el caso, en normas COVENIN correspondientes a calderas y recipientes a presión o tuberías, o por convenio fabricante-comprador deberán pasar satisfactoriamente el ensayo contemplado en el punto 6.1 de la presente norma.

5.2 DIMENSIONES

5.2.1 Conexiones soldables con boquilla

Las conexiones soldables con boquilla especificada bajo esta norma, deberán estar conforme con las dimensiones dadas en la tabla 3, según su tipo.

NOTA: Los requisitos dimensionales para las conexiones cubiertas por la presente norma, son indicados en la tabla 3, están basadas en los siguientes principios.

- a) Mantener una posición fija para extremos soldables haciendo referencia al eje central de la conexión (del centro a extremo).
- b) Mantener una posición fija para extremos soldables haciendo referencia a todas sus dimensiones.

5.2.2 Conexiones roscadas

Todas las conexiones con rosca interna deben ser roscadas cónicamente de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 7:9-018, y deberán estar conforme con las dimensiones dadas en las tablas 4 y 6 según su tipo.

5.2.2.1 Cuando se utilizan tapones de trabajo las variaciones permitidas serán de más cinco menos una vuelta tomada la marca a tope del instrumento medida.

5.2.2.2 Cuando se haga la medición, la marca o tope debe ser alineado con la parte de abajo del anillo, la cual debe ser considerada como la intersección del cono del anillo y el cono de paso de la rosca, esta profundidad es aproximadamente igual a la mitad de la rosca, desde la cara del acoplamiento.

5.2.2.3 Cuando se utilizan tapones o anillos de trabajo, las variaciones permitidas serán de más de una vuelta tomando la cara del anillo o tapón, esto se realizará de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 7:9-018.

5.2.3 Tolerancias

Las tolerancias las cuales complementan, a las indicadas en las tablas 3 al 6, son las siguientes:

5.2.3.1 Concentricidad de la perforación

La perforación de la boquilla para soldar y la conexión deberán ser concéntricas con una tolerancia de 0,8 mm (0,03 pulg) para todos los tamaños, las perforaciones opuestas de la boquilla deberán ser concéntricas dentro de una tolerancia de 1,6 mm (0,06 pulg) para todos los tamaños.

5.2.3.2 Coincidencia de ejes

La máxima variación permitida en la alineación de los ejes de las perforaciones de la conexión y de las boquillas para soldar serán de 0,5%, y en el caso de rosca también será el mismo.

5.3 PREPARACION DE LOS EXTREMOS

5.3.1 Las conexiones soldables deberán ser en ángulos rectos al eje y proveer una superficie adecuada para la soldadura, tal como se indica en la figura 2.

5.3.1.1 El radio de forjado no deberá reducir el ancho de la superficie plana de la soldadura a menos de un 75% de la distancia "CX" mínima.

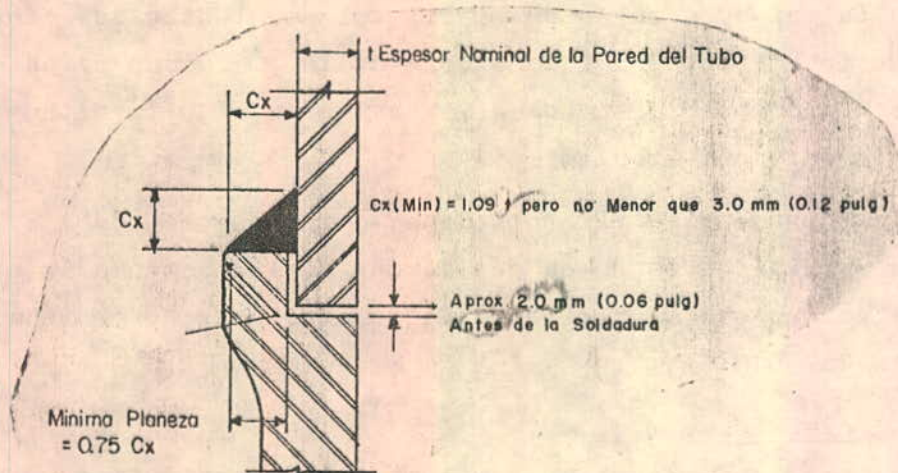


FIG. 2 Dimensiones de la soldadura para las componentes de la soldadura de cavidad (Ver nota)

Nota de precaución con referencia a la instalación de uniones de cavidad soldada

Para prevenir problemas en la rotura de la soldadura de banda cuando el tubo sea asentado contra el fondo de la cavidad antes de ser soldado, es recomendable que la tubería sea traída o separada aproximadamente 2,0 mm (0,06 pulgadas) del contacto con el fondo de la cavidad antes de empezar la soldadura.

5.3.2 La cavidad deberá ser de una profundidad y una redondez uniforme.

5.4 PRESION HIDROSTATICA

Las conexiones, contempladas en esta norma no deberán someterse a prueba hidrostática, sin embargo toda conexión deberá estar en condiciones de soportar sin fugas, una presión de 1,5 veces la presión de diseño, sin perjudicar su uso.

6 METODO DE ENSAYO

6.1 COMPROBACION DEL DISEÑO

6.1.1 Esta prueba deberá realizarse para comprobar si el diseño al que se hizo referencia en el punto 5.1.1 de la presente norma es adecuado para su uso.

6.1.2 Se coloca la tubería recta del espesor de pared y el material designado, se suelda a cada extremo o se rosca, por lo menos 152,4 mm (6 pulg) en longitud, pero no menos que el doble del diámetro exterior del tubo y con un adecuado cierre al final.

6.1.3 Se aplica una presión hidrostática, hasta que por lo menos la capacidad de resistencia sea alcanzada a la capacidad de resistencia de la tubería. La presión de prueba deberá ser al menos igual a la presión como se define a continuación:

$$p = \frac{2 S F e}{D}$$

donde:

P = capacidad de resistencia del tubo al que la conexión hace referencia, (Mpa).

S = esfuerzo de tensión mínimo especificado del material del tubo, (Mpa).

F = 1,125 el cual es un factor para ajustar pruebas de presión para el actual esfuerzo de tensión de la pieza en prueba.

e = espesor de la pared del tubo, mm

D = diámetro exterior del tubo, mm.

7 MARCACION

7.1 Cada conexión deberá ser marcada, con caracteres visibles e indelebles, (Ver nota 1) como se indica a continuación:

7.1.1 Nombre del fabricante o logotipo.

7.1.2 Número de colada del material o número de identificación del lote del fabricante.

7.1.3 Grado del material según lo establecido en el punto 4 de la presente norma.

7.1.4 Número de designación normalizada (SCHEDULE) según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1940 o designación del espesor nominal de pared (mm).

7.1.5 Designación por su correspondiente tamaño nominal (DN) (NPS) según lo establecido en el punto 3.2 de la presente norma.

7.1.6 Hecho en Venezuela o país de origen.

7.2 Cuando la dimensión de la conexión sea menor de DN 25 (NPS 1 pulg) y no permita su marcación completa, se podrán omitir marcas en el orden inverso al presentado en el punto 7.1 de la presente norma, exceptuando los puntos 7.1.1 y 7.1.2.

NOTA 1: Cuando se usen troqueles de acero para la marcación, se deberá tener cuidado de que las marcas no causen grietas o reduzca el espesor de pared de la conexión bajo el mínimo permitido.

BIBLIOGRAFIA

ANSI A 16.11-1980 "Forged Steel Fittings, Socket-Welding and Threaded".

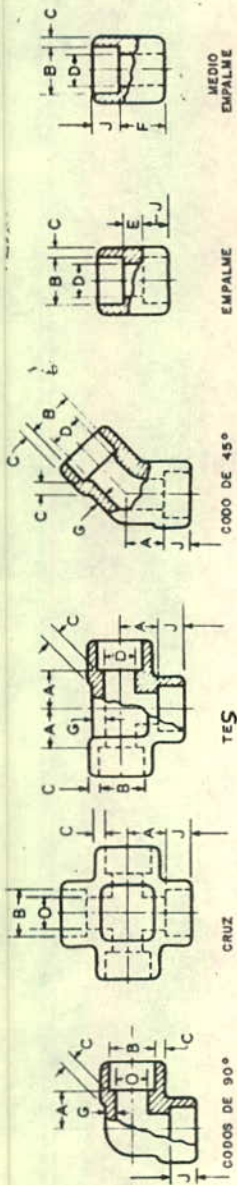


TABLA 3 Conexiones de acero soldables con boquilla

Diámetro Nominal DN (mm)	Diámetro Interno Boquilla B	Diámetro Interior de la Conexión D	Espesor de pared de la boquilla - C ⁽¹⁾										Espesor de pared del cuerpo - G		
			Clase						Clase				Clase		
			3000		6000		9000		Min.	Min.	Min.	3000	6000	9000	
			Average	Min.	Average	Min.	Average	Min.							
6	10,90 10,65	7,6 6,1	3,20	3,20	3,95	3,45				2,40	3,15				
8	14,35 14,10	10,0 8,5	3,80	3,30	4,60	4,00				3,00	3,70				
10	17,80 17,55	13,3 11,8	4,00	3,50	5,05	4,35				3,20	4,00				
15	21,95 21,70	16,6 15,0	4,65	4,10	5,95	5,20	9,35	8,20	3,75	4,80			7,45		
20	27,30 27,05	21,7 20,2	4,90	4,25	6,95	6,05	9,80	8,55	3,90	5,55			7,80		
25	34,05 33,80	27,4 25,9	5,70	5,00	7,90	6,95	11,40	9,95	4,55	6,35			9,10		
32	42,80 42,55	36,8 34,3	6,05	5,30	7,90	6,95	12,15	10,60	4,85	6,35			9,70		
40	48,90 48,65	41,7 40,1	6,35	5,55	8,90	7,80	12,70	11,15	5,10	7,15			10,15		
50	61,35 61,10	53,5 51,7	6,95	6,05	10,90	9,50	13,85	12,15	5,55	8,75			11,05		
65	74,20 73,80	64,2 61,2	8,75	7,65					7,00						
80	90,15 89,80	79,5 46,4	9,50	8,30					7,60						
100	115,80 115,45	103,8 100,7	10,70	9,35					8,55						

Todas las dimensiones en milímetros.

(1) El average del espesor de pared de la boquilla, alrededor de la periferia no deberá ser menor que los valores dados en esta tabla. Los valores mínimos son permitidos en áreas localizadas.

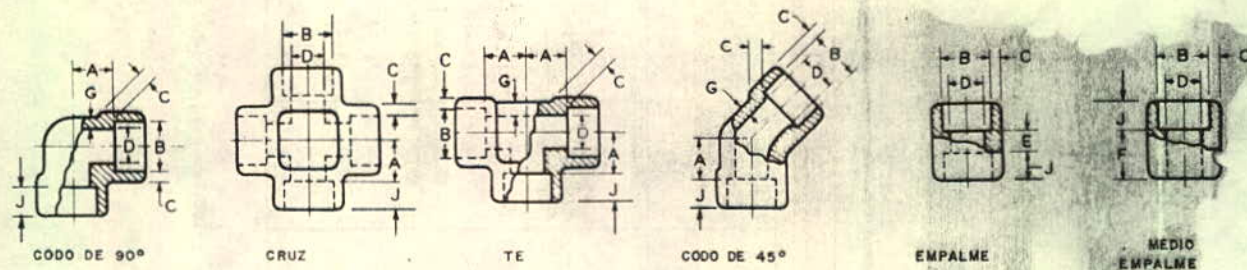


TABLA 3 Conexiones de acero soldable con boquilla (Continuación)

Diámetro Nominal DN (mm) NPS (pulg)		Profundidad de la boquilla.	Dimensiones del centro al extremo A						Largo Total	
			Codo de 90°, Te, Cruz			Codo de 45°			Empalme E	Medio Empalme F
			Clase			Clase				
3000	6000	9000	3000	6000	9000					
6	1/8	10	12	12		9	9		8	17
			10	10		7	7		5	15
8	1/4	10	12	17		9	9		8	17
			10	13		7	7		5	15
			15	17		9	13		9	19
			12	14		6	10		3	16
15	1/2	10	17	21	27	13	14	17	13	24
			14	18	24	10	11	14	6	21
20	3/4	13	21	24	30	14	16	21	13	25
			18	21	27	11	13	17	6	22
25	1	13	24	29	34	16	19	23	17	31
			20	25	30	12	15	19	9	27
32	1-1/4	13	29	34	37	19	23	24	17	32
			25	30	33	15	19	20	9	28
40	1-1/2	13	34	40	40	23	27	28	17	34
			30	36	36	19	23	23	9	30
50	2	16	40	43	56	27	31	31	23	43
			36	39	52	23	27	26	15	39
65	2-1/2	16	44			31			24	45
			39			27			14	40
80	3	16	60			24			24	47
			55			29			14	42
100	4	19	69			44			24	50
			64			39			14	45

Todas las dimensiones en milímetros.

- (1) El promedio del espesor de pared de la boquilla, alrededor de la periferia no deberá ser menor que los valores dados en esta tabla. Los valores mínimos son permitidos en áreas localizadas.

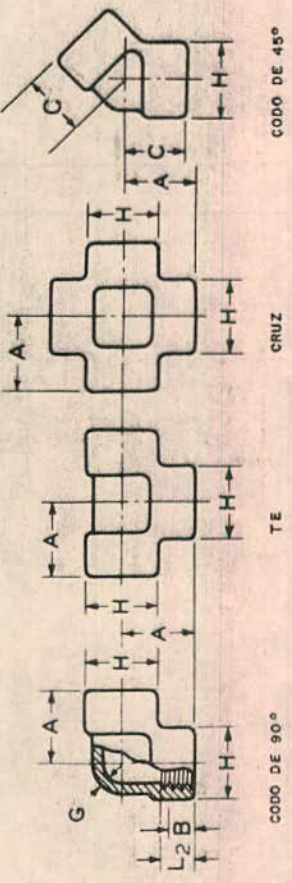


TABLA 4 Conexiones de acero, forjadas roscadas

Diámetro Nominal DN (mm) NPS (pulg)	Dimensión del centro al extremo codo, te y cruz A			Dimensiones del centro al extremo, codo de 45° C			Diámetro exterior de la banda. H			Espesor mínimo de pared G			Largo de rosca mínimo (1)	
													B	L ₂
	2000	3000	6000	2000	3000	6000	2000	3000	6000	2000	3000	6000		
6	21	21	25	17	17	19	22	22	25	3,0	3,0	6,5	6,5	6,5
8	21	25	29	17	19	22	22	25	33	3,0	3,5	6,5	8,0	10,0
10	25	29	33	19	22	25	25	33	38	3,0	3,5	7,0	9,0	10,5
15	29	33	38	22	25	29	33	38	46	3,0	4,0	8,0	11,0	13,5
20	33	38	44	25	29	33	38	46	56	3,0	4,5	8,5	12,5	14,0
25	38	44	51	29	33	35	46	56	62	3,5	5,0	10,0	14,5	17,5
32	44	51	60	33	35	43	56	62	75	4,0	5,5	10,5	17,0	18,0
40	51	60	64	35	43	44	62	75	84	4,0	5,5	11,0	18,0	18,5
50	60	64	83	43	45	52	75	84	102	4,5	7,0	12,0	19,0	19,0
65	76	83	95	52	52	64	92	102	121	5,5	7,5	15,5	23,5	29,0
80	86	95	106	64	64	79	110	121	146	6,0	9,0	16,5	26,0	30,5
100	106	114	114	79	79	79	146	152	152	6,5	11,0	18,5	27,6	33,0

Todas las dimensiones en mm

(1) La dimensión B es la longitud mínima perfecta de la rosca. El cargo útil de la rosca (B mas la rosca con todos los pesos y las crestas) no deberá ser menor que L₂ (longitud efectiva de la rosca externa) requerida en la Norma COVENIN 7:9-018.

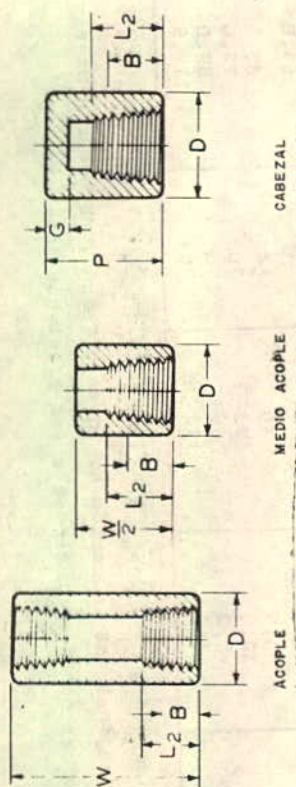


TABLA 5 Conexiones de acero roscadas (2)

Diámetro Nominal Dn (mm)	Diámetro NPS (pulg)	Dimensiones de extremo a extremo Acople W		Dimensiones de extremo a extremo Cabezal P		Diámetro exterior D		Espesor de pared en el extremo G mín.		Longitud de la rosca mín. (1)	
		3000 & 6000	3000	6000	3000	6000	3000	6000	3000	6000	B L2
6	1/8	32	19			22	16	5,0	6,5	6,5	6,5
8	1/4	35	25	27		25	19	5,0	8,0	10,0	10,0
10	3/8	38	25	27		32	22	5,0	9,0	10,5	10,5
15	1/2	48	32	33		38	29	6,5	11,0	13,5	13,5
20	3/4	51	37	38		44	36	6,5	12,5	14,0	14,0
25	1	60	41	43		57	44	9,5	14,5	17,6	17,6
32	1-1/4	67	44	46		64	57	9,5	17,0	18,0	18,0
40	1-1/2	79	44	48		76	64	11,0	18,0	18,5	18,5
50	2	86	48	51		92	76	12,5	19,0	19,0	19,0
65	2-1/2	92	60	64		108	92	16,0	23,5	29,0	29,0
80	3	108	65	68		127	108	19,0	26,0	30,5	30,5
100	4	121	68	75		159	140	22,0	27,5	33,0	33,0

Todas las dimensiones en mm

(2) La clase 2000 y clase 6000 de DN 6 (NPS 1/8) para acoples, a medio acoples y cabezales no están incluidas en esta norma.

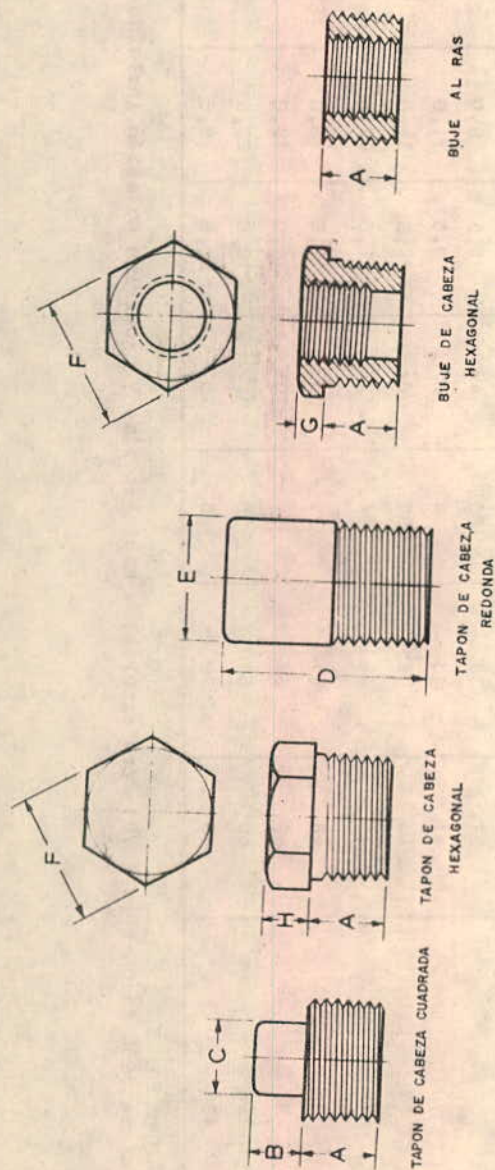


TABLA 6 Tapones y bujes de acero

Diámetro Nominal DN (mm)	NPS (pulg)	Largo (mínima)	Tapón de cabeza cuadrada		Tapón de cabeza redonda		Tapón de cabeza hexagonal y buje				
			Altura de la cabeza	Ancho de la cabeza	Diámetro no- minal de la cabeza E	Largo min. D	Ancho de la cabeza F	Altura (mínima)			
								B	C	Buje hexagonal G	Tapón hexagonal H
6	1/8	9,5	6	7,0	10	35	11,0	3	6		
8	1/4	11,0	6	9,5	13	41	16,0	4	6		
10	3/8	12,5	8	11,0	17	41	17,5	5	8		
15	1/2	14,5	10	14,5	21	44	22,0	6	8		
20	3/4	16,0	11	16,0	27	44	27,0	7	10		
25	1	19,0	13	20,5	33	51	35,0	8	10		
32	1-1/4	20,5	14	24,0	43	51	44,5	9	14		
40	1-1/2	20,5	16	28,5	48	51	51,0	10	16		
50	2	22,0	17	33,5	60	64	63,5	10	17		
65	2-1/2	27,0	19	38,0	73	70	76,0	10	19		
80	3	28,5	21	43,0	89	70	89,0	10	21		
100	4	32,0	25	63,5	114	76	117,5	13	25		

Todas las dimensiones en milímetros

Todas las dimensiones en milímetros

(1)

NOTA: Los bujes de cabeza hexagonal, de reducción de un solo tamaño, no deberán usarse en servicios en los cuales, ellos podrán estar sujetos, a fuerzas y cargas dañinas distintas a las presiones internas.



COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES

MINISTERIO DE FOMENTO

Av. Andres Bello Edif. Torre Fondo Común Piso II

CARACAS

publicación de:



IMPRESO EN EL TALLER DE COVENIN