



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-B-010-1986

**INDUSTRIA SIDERURGICA - TUBOS DE ACERO AL CARBONO
SIN COSTURA O SOLDADOS, NEGROS O GALVANIZADOS POR
INMERSION EN CALIENTE, PARA USOS COMUNES**

*SIDERURGICAL INDUSTRY - STEEL PRODUCTS - BLACK AND HOT
DIPPED ZINC COATED (GALVANIZED) WELDED AND SEAMLESS
STEEL PIPE FOR ORDINARY USES*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes empresas e instituciones:

ASTILLEROS UNIDOS, S. A. DE C. V.

BABCOCK AND WILCOX DE MEXICO, S. A.

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y EL ACERO

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

COMPAÑIA MEXICANA DE TUBOS, S. A.

HYLSA

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

MAKROTEK, S. A.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

TUBACERO, S. A.

TUBOS DE ACERO DE MEXICO, S. A.

COMITE CONSULTIVO DE NORMALIZACION DE LA INDUSTRIA
SIDERURGICA

INDICE

1. - OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
2. - REFERENCIAS
3. - DEFINICIONES ESPECIFICAS PARA ESTA NORMA
4. - CLASIFICACION Y DESIGNACION
5. – ESPECIFICACIONES
6. – MUESTREO
7. - METODOS DE PRUEBA
8. - MARCADO Y EMPAQUE
9. - INSPECCION NO OFICIAL
10. – CERTIFICACION
11. - CRITERIO DE ACEPTACION
- APENDICE A
- APENDICE B
- APENDICE C
- APENDICE D
12. – BIBLIOGRAFIA
13. - CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

INDUSTRIA SIDERURGICA - TUBOS DE ACERO AL CARBONO SIN COSTURA
O SOLDADOS, NEGROS O GALVANIZADOS POR INMERSION EN CALIENTE,
PARA USOS COMUNES

SIDERURGICAL INDUSTRY - STEEL PRODUCTS - BLACK AND HOT DIPPED
ZINC COATED (GALVANIZED) WELDED AND SEAMLESS STEEL PIPE FOR
ORDINARY USES

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos y métodos de prueba que deben cumplir los tubos de acero al carbono, sin costura o soldados, negros o galvanizados por inmersión en caliente, para usos comunes, en tamaños nominales de 1/8 hasta 16 en los espesores de pared nominales (promedio) indicados en las tablas 1, 2, 3, y 4. Se pueden fabricar tubos de acuerdo con esta Norma, en dimensiones diferentes a las especificadas, y cuando cumplan con los demás requisitos. En la NOM-B-179 se incluye una relación más extensa de dimensiones normales en que pueden fabricarse estos tubos.

Estos tubos son adecuados para usarse en la conducción de vapor, agua, gas y aire, pero no deben someterse a operaciones de doblado, formar con ellos serpentines cerrados, ni son adecuados para servicios a altas temperaturas.

Con excepción de la prueba hidrostática que debe realizar el fabricante en su planta, los tubos cubiertos por ésta Norma no están sujetos a ninguna otra prueba mecánica.

NOTA.- Cuando se requieren límites de análisis químico, tensión, aplastamiento o pruebas de doblado, los tubos deben ordenarse de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-B-177. En el caso que se ordene tubo galvanizado, el metal base debe probarse de acuerdo con la Norma NOM-B-177 y el recubrimiento probado de acuerdo con esta Norma. Cuando se deban informar pruebas mecánicas del metal base, éstas deben informarse al comprador

2 REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-B-177 Tubos de acero sin costura o soldados, negros o galvanizados por inmersión en caliente.

NOM-B-179 Productos siderúrgicos-Tubos de acero con o sin costura series dimensionales.

NOM-H-014 Método de prueba para determinar el peso del recubrimiento en artículos de hierro y acero galvanizado.

NOM-W-005 Cinc en lingotes.

3 DEFINICIONES ESPECIFICAS PARA ESTA NORMA

3.1 Imperfección

Cualquier discontinuidad o irregularidad que se encuentre en el tubo.

3.2 Defecto

Cualquier imperfección de tamaño suficiente o magnitud que sea causa de rechazo.

4 CLASIFICACION Y DESIGNACION

4.1 Clasificación

Los tubos cubiertos por esta Norma se suministran en una sola clase, por lo que no requieren clasificación.

4.2 DESIGNACION

En la designación de los tubos se deben indicar los siguientes datos para describirlos adecuadamente:

- a) Nombre del material (tubos de acero) y número de esta Norma (NOM-B-010).
- b) Proceso de fabricación (tipo).
 - Soldados a tope con soldadura continua por calentamiento en horno (tipo F).
 - Soldados por resistencia eléctrica (tipo E) -
 - Sin costura (tipo S) -
- c) Cantidad (metros o números de tramos).
- d) Acabado (negros o galvanizados).
- e) Dimensiones (tamaño nominal; masa estándar, extrafuerte o doble extrafuerte; o diámetro exterior y espesor de pared nominal).
- f) Longitud (específica o de fabricación) (ver inciso 5.5.4).
- g) Extremos (lisos o roscados).
- H) En caso de tubos roscados:
 - con cople y si se desea que se apriete con máquina.
 - sin cople.
 - coples cónicos para tamaños nominales de 2 y menores.
- i) Certificado (ver inciso 10).
- j) Tipo de empaque (ver inciso 8.2).

5 ESPECIFICACIONES

5.1 Materiales y fabricación

5.1.1 El acero para la fabricación de los tubos cubiertos por esta Norma, ya sea sin costura o soldados, debe obtenerse por uno o más de los siguientes

procesos: horno de hogar abierto, eléctrico o básico al oxígeno. El acero para tubos soldados debe tener características adecuadas de soldabilidad.

5.1.2 A menos que se especifique otra cosa los tubos soldados de tamaño nominal 5 y menores pueden soldarse a tope. Los tubos de tamaño nominal mayor de 5 deben soldarse por un proceso eléctrico.

5.1.3 Tubos galvanizados.

5.1.3.1 En los tubos galvanizados, el recubrimiento de cinc debe aplicarse por el proceso de inmersión en caliente, tanto en la superficie interior como en la exterior de los mismos.

5.1.3.2 El cinc usado para el recubrimiento debe ser de cualquiera de los grados cubiertos por la Norma Oficial Mexicana NOM-W-005.

5.2 Masa del recubrimiento de cinc.

La masa del recubrimiento de cinc, no debe ser menor de 550 g/m², determinado por el promedio del resultado obtenido al probar dos probetas tomadas de acuerdo a lo indicado en 6.2 y no menor de 490 g/m² para cualquiera de las dos probetas. La masa del recubrimiento expresado en g/m², debe calcularse dividiendo la masa total de recubrimiento de cinc en la superficie interior y exterior entre el área total de estas superficies.

5.3 Pruebas Hidrostáticas.

Cada tramo de tubo debe probarse en la planta del fabricante a las presiones hidrostáticas establecidas en las tablas 1, 2, 3 ó 4. La presión máxima en la prueba hidrostática no debe exceder de los valores dados en las tablas para el tamaño y clase de tubo. Esta prueba puede ser aplicada a juicio del fabricante, sobre tubos con extremos lisos o roscados con o sin cople, en longitudes simples o múltiples. Los tubos soldados de tamaño nominal 2 y mayores, deben golpearse cerca de uno de los extremos cuando se encuentren bajo la presión de prueba.

5.4 Dimensiones y masa estándar.

La masa, diámetro exterior y espesor de pared de los tubos, deben ser los indicados en las tablas 1, 2, 3 y 4.

En el caso que se requieran niples, éstos deben cortarse de tubos de la misma masa, calidad, diámetro y espesor de pared especificados en esta Norma.

5.5 Tolerancias en masa y dimensiones.

5.5.1 Masa Las tolerancias en masa deben ser las siguientes:

$\pm 5\%$ de la masa especificada, para los tubos cubiertos por las tablas 1, 2 y 3.

$\pm 10\%$ de la masa especificada, para los tubos cubiertos por la tabla 4 y para otros tubos con espesores de pared mayores de los establecidos en la tabla 3.

Las tolerancias en masa deben determinarse dividiendo la masa de un atado normal de tubos para embarque entre el número de metros del tubo en dicho atado. Para tubos de tamaño nominal mayor de 4, en donde se puede determinar la masa de cada tramo individualmente, la tolerancia en masa debe aplicarse a cada tramo de tubo.

5.5.2 Diámetro exterior

Las tolerancias en el diámetro exterior deben ser las siguientes:

- 0.8 mm, + 0.4 mm del diámetro exterior especificado, para tubos con tamaño nominal hasta de 1 1/2.

$\pm 1\%$ del diámetro exterior especificado, para tubos de tamaño nominal de 2 y mayores.

5.5.3 Espesor de pared

El espesor de pared mínimo en cualquier punto del tubo no debe ser menor de 87.5 % del espesor de pared especificado. En el apéndice A se incluye una tabla con los espesores de pared mínimos para inspección.

5.5.4 Longitud

La longitud de los tubos debe ser, a menos que se especifique otra cosa, de acuerdo a la siguiente práctica:

- a) Los tubos de masa estándar (E), pueden solicitarse en longitudes de fabricación simples, en cuyo caso las longitudes deben ser de 4.9 a 6.7 m, como máximo; el 5 % del total pueden llevar juntas con las cuales dos tubos se acoplen entre sí, y si son tubos con extremos planos, el 5 % puede tener una longitud de 3.7 a 4.9 m.
- b) Los tubos de masa extrafuerte y doble extrafuerte deben solicitarse en longitudes de fabricación. Las longitudes deben de ser de 3.7 a 6.7 m y el 5 % puede tener una longitud de 1.8 a 3.7 mm.

5.5.5 Cuando el tubo se suministre con cople, la longitud debe determinarse midiendo hasta el extremo del cople.

- c) Cuando se ordenen tubos de masa estándar o extrafuerte en longitudes de fabricación dobles, la longitud mínima debe ser de 6.7 m y el promedio mínimo de longitud de 10.7 m.

5.6 Acabado de los extremos.

5.6.1 A menos que se especifique otra cosa, los tubos con extremos lisos se deben suministrar de acuerdo con lo siguiente:

5.6.1.1 Los tubos de masa estándar o extrafuerte con espesores de pared menores de 12.7 mm deben tener extremos lisos y biselados.

5.6.1.2 Los tubos con espesores de 12.7 mm y mayores, y los tubos de masa doble extrafuerte, en todos los espesores, deben tener extremos lisos cortados a escuadra.

5.6.2 Cuando se ordenen extremos roscados, los extremos de los tubos se deben suministrar roscados de acuerdo con la especificación extranjera indicada en el apéndice D (véase D 1). Para los datos del roscado en tubos de masa estándar en tamaños nominales de 6 y menores, se debe consultar la tabla 6 . Los datos del roscado para los tubos de masa estándar en tamaños nominales de 8 y mayores, y todos los tamaños de masa extrafuerte y doble extrafuerte, se indican en la tabla 7. Los tubos roscados en tamaños nominales de 4 y mayores deben tener protectores de roscas en los extremos, cuando éstos no estén provistos de coples.

5.6.3 Cuando se ordenen tubos con coples, un extremo de cada tramo debe de estar provisto de un cople. El roscado del cople debe ser conforme a la especificación extranjera indicada en el apéndice D (véase D 1). El cople se debe colocar y apretar a mano y sólo cuando así se especifique, debe apretarse con máquina. Los coples deben ser de acero. Los tubos roscados en tamaños nominales de 2 1/2 y mayores en todas las masas, deben suministrarse con coples de rosca cónica. Para tamaños nominales de 2 y menores, es practica suministrar los tubos de masa estándar con coples de rosca recta y los tubos de masa extrafuerte y doble extrafuerte con coples de rosca cónica. Si se requieren coples de rosca cónica para tubos de masa estándar en tamaños nominales de 2 y menores, se deben ordenar de acuerdo con la especificación extranjera indicada en el apéndice D (vease D2). Los coples de rosca cónica para tubería de línea de conducción, en esos tamaños, pueden usarse en tubos de masa estándar, roscados en la planta del fabricante.

5.6.4 Acabado de los tubos.

Los tubos terminados deben de estar razonablemente rectos y libres de defectos. Cualquier imperfección cuya profundidad sea mayor del 12.5 % del espesor de la pared o que sobrepase el espesor mínimo de pared, se debe considerar como defecto (véase 3.1 y 3.2). Se deben eliminar todas las rebabas de los extremos del tubo.

5.6.5 El recubrimiento de cinc en los tubos galvanizados debe estar libre de poros o rugosidad excesiva.

6 MUESTREO

6.1 Lote.

Para los fines de esta Norma un lote debe de estar constituido por no más de 500 tramos de tubo del mismo tipo, tamaño nominal y masa.

6.2 Probetas.

Las probetas para la determinación de la masa del recubrimiento de cinc deben ser de aproximadamente 100 mm de longitud.

6.3 Número de pruebas.

6.3.1 Masa del recubrimiento de cinc.

Para la determinación de la masa del recubrimiento de cinc se deben tomar dos probetas, una de cada uno de los extremos de un tubo galvanizado, seleccionado al azar, por cada lote o fracción de cada medida (véase 5.2).

6.3.2 Prueba Hidrostática .

Cada tramo de tubo debe someterse a la prueba hidrostática especificada en 5.3.

6.4 Repetición de pruebas.

Si la masa del recubrimiento de cinc en cualquier lote, no cumple con los requisitos especificados en 5.2, se deben repetir las pruebas en dos tubos adicionales tomados del mismo lote, debiendo en ambas pruebas cumplirse con los requisitos especificados.

7 METODOS DE PRUEBA.

7.1 Masa del recubrimiento de cinc.

El método para determinar la masa del recubrimiento de cinc debe de ser el indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-H-014. El cinc total de cada probeta debe determinarse por una sola operación de desnudamiento.

8 MARCADO Y EMPAQUE.

8.1 Marcado.

Cada tramo de tubo debe marcarse en forma legible mediante rodillo, estampado o estencil, con los siguientes datos:

- a) Nombre o marca del fabricante.
- b) Número de esta Norma.
- c) Longitud (en metros, con centésimos).

Para tubos con tamaño nominal de 1 1/2 y menores, los datos de marcado deben ir en una etiqueta sujeta firmemente al atado de tubos.

8.2 Empaque.

El tipo de empaque debe ser por acuerdo previo entre fabricante y comprador, empleando la Norma indicada en el apéndice D (véase D 3).

9 INSPECCION NO OFICIAL.

9.1 El inspector representante del comprador debe tener libre acceso a cualquier hora, mientras el material objeto del contrato se está fabricando, a todas las secciones de la planta relacionadas con el mismo. El fabricante debe dar al inspector todas las facilidades razonables para que éste se cerciore de que el material se está fabricando de acuerdo con esta Norma. A menos que se especifique otra cosa, todas las pruebas requeridas y la inspección deben realizarse en la planta del fabricante, antes del embarque del material y deben llevarse a cabo de tal manera que no interfieran innecesariamente en la operación normal de la planta.

9.2. A menos que se especifique otra cosa en el contrato u orden de compra, el fabricante es responsable de la inspección y de los requisitos especificados. Excepto que se indique otra cosa en el contrato u orden de compra; el fabricante puede usar sus propios u otros medios adecuados para el buen desempeño de la inspección y de las pruebas especificadas. El comprador por su parte tiene el derecho de llevar a cabo cualquiera de las pruebas e inspección especificadas en esta Norma, cuando esto se considere necesario para asegurar que el material cumple con los requisitos especificados en esta Norma.

10 CERTIFICACION.

A solicitud del comprador el fabricante le debe proporcionar un certificado en el que conste que los tubos han sido muestreados, probados e inspeccionados de acuerdo con esta norma y que han cumplido con todo lo especificado.

11 CRITERIO DE ACEPTACION.

11.1 Cada tramo de tubo que se reciba de la planta del fabricante puede ser inspeccionado por el comprador y si no cumple con los requisitos de esta Norma, basados en la inspección y los métodos de prueba especificados, el tramo puede ser rechazado y el fabricante debe ser notificado. El destino de los tubos rechazados debe ser motivo de acuerdo entre fabricante y comprador.

11.2 Los tubos que durante su instalación se encuentren inadecuados para el uso a que se destinan, de acuerdo con el objetivo y campo de aplicación de esta Norma, pueden separarse y notificarse al fabricante. Tales tubos deben someterse a una investigación mutua para determinar la naturaleza y severidad de sus defectos así como su formado e instalación o ambas condiciones. El destino de los tubos debe ser motivo de acuerdo entre fabricante y comprador.

TABLA 1. - Tamaños nominales, dimensiones, masas nominales y presiones de prueba para tubos "peso estándar", con extremos lisos y /o con rosca (a, b) y coples (b, c) cédula 40.

Tamaño nominal mm	Diámetro exterior en mm	Espesor de pared en mm	Masa, en kg/m		Presión hidrostática de prueba, en tpa (kgf/cm²) (d)	
			Extremos lisos	Rosca y cople	Tubos soldados a tope	Tubos sin costura y soldados por resistencia eléctrica.
1/8	10.3	1.73	0.3570	0.3570	4.83 (50)	4.83 (50)
1/4	13.7	2.24	0.6249	0.6249	4.83 (50)	4.83 (50)
3/8	17.1	2.31	0.8480	0.8480	4.83 (50)	4.83 (50)
1/2	21.3	2.77	1.264	1.264	4.83 (50)	4.83 (50)
3/4	26.7	2.87	1.681	1.681	4.83 (50)	4.83 (50)
1	33.4	3.38	2.499	2.499	4.83 (50)	4.83 (50)
1 1/4	42.2	3.56	3.377	3.392	6.89 (70)	6.89 (70)
1 1/2	48.3	3.68	4.046	4.061	6.89 (70)	6.89 (70)
2	60.3	3.91	5.430	5.475	6.89 (70)	6.89 (70)
2 1/2	73.0	5.16	8.614	8.659	6.89 (70)	6.89 (70)
3	88.9	5.49	11.27	11.33	6.89 (70)	6.89 (70)
3 1/2	101.6	5.74	13.55	13.68	8.27 (85)	8.27 (85)
4	114.3	6.02	16.05	16.20	8.27 (85)	8.27 (85)
5	141.3	6.55	21.75	22.03	8.27 (85)	8.27 (85)

NOTA.- Los tubos suministrados de acuerdo con esta tabla son tubos de fabricación estándar. En la NOM-B-179 en vigor se clasifica a los tubos de acuerdo a su espesor de pared en tres clases denominadas: Peso estándar "E", Peso extrafuerte "XE" y Peso Doble extrafuerte "XXE".

- a) La conicidad de las roscas para todos los tamaños de tubos es de 62.5 mm/m. Véase 5.6.2 y tabla 6 del apéndice B.
- b) Para ilustración de las uniones y detalles del roscado véase la tabla 6 del apéndice.
- c) Véase 5.6.3 y tabla 6 del apéndice.
- d) Para cada tamaño de tubo, emplear la presión de prueba enlistada para cualquier espesor de pared que no exceda de la masa estándar.

TABLA 2. - Tamaños nominales, dimensiones, masas nominales y presiones de prueba para tubos de tamaño nominal 6 y mayores clase estándar "E", con extremos lisos y/o con rosca (a, b, c) y cople (b, c, d) (cédula 30 y 40).

Tamaño nominal	Diámetro exterior en mm	Espesor de pared (f, g) en mm	Masa (g) en Kg/m		Presión hidrostática de prueba en MPa (Kgf/cm ²)
			Extremos lisos	Rosca y cople	Tubos sin costura y soldados por resistencia eléctrica.
6	168.3	7.11	28.22	28.53	8.27 (85)
8	219.1	7.04	36.75	38.01	8.27 (85)
8 (h)	219.1	8.18	42.47	43.66	8.96 (90)
10 (i)	273.0	7.09	46.42	48.72	6.89 (70)
10	273.0	7.80	50.09	53.19	6.89(70)
10 (h)	273.0	9.27	60.22	62.26	8.27 (85)
12	323.8	8.38	65.12	67.62	6.89 (70)
12 (j)	323.8	9.52	73.73	76.10	7.58 (80)
14	355.6	9.52	81.19	-----	6.55 (67)
16	406.4	9.52	97.5	-----	5.86 (60)

a) La conicidad de las roscas para todos los tamaños de tubos es de 62.5 mm/m. Véase 5.6.2 y tabla 7 del apéndice B.

b) Para ilustración de las uniones y detalles del roscado véase la tabla 7 del apéndice.

c) Cuando se requieran tubos con rosca y cople, se deben proporcionar con cople rebajado.

d) Véase 5.6.3 y tabla 7 del apéndice.

e) Los tubos de tamaños mayores que los indicados en la tabla se identifican por su diámetro exterior y, a menos que se especifique otra cosa, se suministran con extremos lisos. La masa de los tubos debe corresponder a las normales, publicadas en los catálogos de los fabricantes, aún cuando es posible calcular la masa teórica de cualquier tamaño y espesor dado, en base a que un cm³ de acero tiene una masa de aproximadamente 7.85 g. Para tubos con tamaño nominal mayor de 12 y para espesores de pared diferentes a los incluidos en la tabla, la presión hidrostática de prueba debe calcularse mediante la siguiente fórmula.

$$P = \frac{2}{D} Se$$

Donde:

P = Presión kgf/mm²

S = Esfuerzo de fibra = 12.6 kgf/mm²

e = Espesor de pared especificado, en mm

D = Diámetro exterior especificado, en mm

- f) Los espesores de pared diferentes a los indicados en la tabla, tales como los cubiertos por las cédulas 10, 20 y 60 etc., deben ser motivo de acuerdo entre fabricante y comprador.
- g) Debido a que bajo un mismo tamaño nominal quedan incluidos varias masas, las ordenes de tubos deben definir la masa y espesor de pared.
- h) Tubos de cédula 40.
- i) Tubos de 273 mm de diámetro exterior y 7.09 mm de espesor de pared no quedan cubiertos por números de cédula.
- j) Debido a una discrepancia del espesor de pared para el tamaño nominal 12 de cédula 40, el espesor de pared de 9.52 mm puede ser sustituido por 10.31 mm, cuando, de acuerdo por el comprador, se encuentre adecuado a las condiciones de servicio.

TABLA 3.- Tamaños nominales, dimensiones, masa y presiones de prueba para tubos "Peso Extrafuerte XE" con extremos lisos (cédula 80).

Tamaño nominal	Diámetro exterior en mm	Espesor de pared en mm	Masa, teórica kg/m	Presión hidrostática de prueba, Mpa (kgf/cm ²)	
				Tubos soldados a tope.	Tubos sin costura y soldados por resistencia eléctrica
1/8	10.3	2.41	0.46	5.86 (60)	5.86 (60)
1/4	13.7	3.02	0.80	5.86 (60)	5.86 (60)
3/8	17.1	3.20	1.10	5.86 (60)	5.86 (60)
1/2	21.3	3.73	1.62	5.86 (60)	5.86 (60)
3/4	26.7	3.91	2.19	5.86 (60)	5.86 (60)
1	33.4	4.55	3.23	5.86 (60)	5.86 (60)
1 1/4	42.2	4.85	4.47	8.96 (90)	10.34(105)
1 1/2	48.3	5.08	5.41	8.96 (90)	10.34(105)
2	60.3	5.54	7.48	8.96 (90)	10.34(105)
2 1/2	73.0	7.01	11.41	8.96 (90)	10.34(105)
3	88.9	7.62	15.27	8.96 (90)	10.34(105)
3 1/2	101.6	8.08	18.63	11.72(120)	11.72(120)
4	114.3	8.56	22.31	11.72(120)	11.72(120)
5	141.3	9.52	30.95	11.72(120)	11.72(120)
6	168.3	10.97	42.56	(e)	11.72(120)
8	219.1	12.70	64.63	(e)	11.72 (120)
10 (g)	273.0	12.70	81.54	—	11.03 (112)
12 (h)	323.8	12.70	97.44	(e)	11.03 (112)
14 (i)	355.6	12.70	107.38	—	8.96 (91)
16 (j)	406.4	12.70	123.29	—	7.58 (77)

NOTA 1.- Estos tubos también pueden suministrarse con rosca y cople (a, b, c, d). Véase 5.6.1 a 5.6.4.

NOTA 2.- Los tubos suministrados de acuerdo con esta tabla son tubos de fabricación estándar. En la NOM-B-179 se clasifica a los tubos de acuerdo a su espesor de pared en tres clases denominadas: Peso estándar "E", Peso extrafuerte "XXE" .

- a) La conicidad de las roscas para todos los tamaños de tubos es de 62.5 mm/m. Véase 5.6.2 y tabla 7 del apéndice,
- b) Véase 5.6.3 y tabla 7 del apéndice.
- c) Para ilustración de las uniones y detalles del roscado, véase la tabla 7 del apéndice.
- d) Cuando se requieran tubos con rosca y cople, se deben proporcionar con cople rebajado.
- e) Los tubos soldados a tope no se fabrican en tamaños nominales mayores de 5.
- f) Los tubos sin costura en algunos tamaños pequeños pueden ser estirados en frío.
- g) Tubos de cédula 60.
- h) Debido a una discrepancia del espesor de pared para tamaño nominal 12 de cédula 60, el espesor de pared de 12.70 mm puede ser sustituido por 14.27 mm cuando, de acuerdo por el comprador, se encuentre adecuado a las condiciones de servicio.
- i) Los Tubos de tamaño nominal 14 y 12.70 mm de espesor de pared no quedan cubiertos por números de cédula.
- j) Tubos de cédula 40.

TABLA 4. Tamaños nominales, dimensiones, masa y presiones de prueba para tubos "Peso Doble Extrafuerte (g) XXE" con extremos lisos.

Tamaño nominal	Diámetro exterior en mm	Espesor de pared en mm	Masa, teórica en kg/m	Presión hidrostática de prueba, en Mpa (kgf/cm ²)	
				Tubos soldados a tope	Tubos sin costura y soldados por resistencia eléctrica
1/2	21.3	7.47	2.55	6.89 (70)	6.89 (70)
3/4	26.7	7.82	3.63	6.89 (70)	6.89 (70)
1	33.4	9.09	5.45	6.89 (70)	6.89 (70)
1 1/4	42.2	9.70	7.76	9.65(100)	12.41(130)
1 1/2	48.3	10.16	9.55	9.65(100)	12.41(130)
2	60.3	11.07	13.45	9.65(100)	12.41(130)
2 1/2	73.0	14.02	20.41	9.65(100)	12.41(130)
3	88.9	15.24	27.67	f	12.41(130)
4	114.3	17.12	41.02	f	13.79(140)
5	141.3	19.05	57.42	f	13.79(140)
6	168.3	21.95	79.18	f	13.79(140)
8	219.1	22.22	107.87	f	19.30 (120)

NOTA 1.- Estos tubos también pueden suministrarse con rosca y cople (a, b, c, d). Véase 5.6.1 a 5.6.4.

NOTA 2.- Los tubos suministrados de acuerdo con esta tabla son tubos estándar. En la NOM-B-179 se clasifica a los tubos de acuerdo a su espesor de pared en tres clases denominadas: Peso estándar "E", Peso extrafuerte "XE" y Peso Doble extrafuerte "XXE".

a) La conicidad de las roscas para todos los tamaños de tubos es de 62.5 mm/m. Véase 5.6.2 y tabla 7 del apéndice.

b) Véase 5.6.3 y la tabla 7 del apéndice.

c) Para ilustración de las uniones y detalles del roscado véase la tabla 7 del apéndice.

d) Cuando se requieran tubos con rosca y cople, se deben proporcionar con cople rebajado.

e) A los tubos de clase doble extrafuerte no se les asigna número de cédula en la NOM-B-179.

f) Los tubos soldados a tope no se fabrican en tamaños nominales mayores de 2 1/2.

g) Los tubos sin costura en algunos tamaños pueden ser estirados en frío.

APENDICE A

TABLA 5

Espesores de pared mínimos para Inspección.

Dimensiones en mm

Espesor (en)	Espesor mínimo (em)	Espesor (en)	Espesor mínimo (em)	Espesor (en)	Espesor mínimo (em)
1.73	1.52	7.14	6.25	21.94	19.20
2.11	1.85	7.47	6.53	22.22	19.46
2.24	1.96	7.62	6.65	23.01	20.14
2.31	2.03	7.80	6.83	23.82	20.85
2.41	2.11	7.82	6.86	24.59	21.51
2.77	2.41	7.92	6.93	25.40	22.22
2.87	2.51	8.07	7.06	26.19	22.91
3.02	2.64	8.18	7.16	26.97	23.60
3.18	2.77	8.38	7.34	27.79	24.31
3.20	2.79	8.56	7.49	28.58	24.99
3.38	2.95	8.74	7.64	29.36	25.70
3.56	3.10	9.09	7.95	30.96	27.08
3.58	3.12	9.27	8.10	31.75	27.79
3.68	3.23	9.52	8.33	32.54	28.47
3.73	3.28	9.70	8.48	33.32	29.16
3.91	3.43	10.16	8.89	34.92	30.56
3.96	3.45	10.31	9.02	35.71	31.24
4.37	3.81	10.97	9.60	36.53	31.95
4.55	3.99	11.07	9.70	38.10	33.32
4.78	4.17	11.12	9.73	38.89	34.04
4.85	4.24	11.91	10.41	39.67	34.72
5.08	4.44	12.70	11.13	40.49	35.43
5.16	4.52	13.49	11.81	41.53	36.35
5.33	4.67	14.02	12.27	44.45	38.89
5.49	4.80	14.27	12.50	45.24	39.57
5.54	4.85	15.09	13.21	46.02	40.28

NOTA 1.- La siguiente fórmula, que fue usada para calcular esta tabla, puede aplicarse, para calcular los espesores de pared mínimos a partir del espesor de pared nominal

5.56	4.88	15.24	13.34	47.62	41.68
5.74	5.03	15.88	13.89	50.01	43.76
6.02	5.26	16.66	14.58	50.80	44.45
6.35	5.56	17.12	14.99	52.37	45.82
6.55	5.74	17.48	15.29	53.98	47.22
7.01	6.15	18.26	15.98	55.88	48.90
7.04	6.15	19.05	16.66	59.54	52.10
7.09	6.19	20.62	18.03	63.50	55.58
7.11	6.22	21.44	18.77	-	-

(promedio).

$$e_n \times 0.875 = e_m$$

Donde:

e_n = Espesor de pared nominal (promedio, en mm).

e_m = Espesor de pared mínimo para inspección, en mm.

NOTA 2.- Esta tabla cubre los espesores de pared para diferentes clasificaciones de tubos más comunes y disponibles en el mercado, pero no quiere decir que todos los espesores enlistados sean obtenibles en tubos cubiertos bajo esta Norma.

APENDICE B

Datos para el roscado de los tubos especificados en la tabla 1.

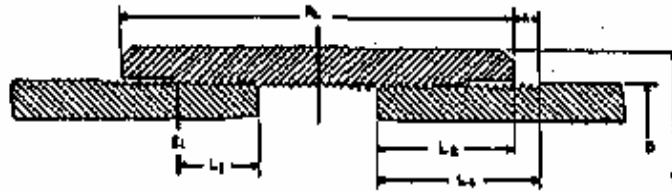


FIGURA 1

FIGURA 1

TABLA 6.-Datos básicos para el roscado de los tubos especificados en la tabla 1.

TUBO		ROSCAS					COPLES		
Tamaño nominal	Diámetro exterior, en mm D	No. de hilos por cada 25.40 en mm	Extremo del tubo por apretado a mano en mm	Longitud efectiva en mm L_2	Longitud total en mm L_4	Diámetro de paso en el plano no apretado a mano en mm E_1	Diámetro exterior en mm W	Longitud en mm N_L	No. de hilos dejados fuera en apretado a mano. A
1/8	10.3	27	4.102	6.700	9.967	9.4894	14.30	20.63	4
1/4	13.7	18	5.786	10.205	15.102	12.4874	18.26	30.16	5 1/2
3/8	17.1	18	6.09	10.358	15.255	15.9261	22.22	30.16	5
1/2	21.3	14	8.12	13.556	19.850	19.7721	27.00	39.68	5
3/4	26.7	14	8.61	13.860	20.154	25.1173	33.35	41.27	5
1	33.4	11 1/2	10.16	17.343	25.006	31.4612	40.03	50.80	5
1 1/4	42.2	11 1/2	10.66	17.952	25.615	40.2179	48.26	52.38	5
1 1/2	48.3	11 1/2	10.66	18.376	26.040	46.2874	55.88	52.38	5 1/2
2	60.3	11 1/2	11.07	19.215	26.878	58.3253	69.85	53.97	5 1/2
2 1/2	73.0	8	17.32	28.892	39.908	70.1589	82.55	79.37	5 1/2
3	88.9	8	19.45	30.480	41.495	86.0679	101.60	82.55	5 1/2
3 1/2	101.6	8	20.85	31.750	42.766	98.7758	117.47	85.72	5 1/2
4	114.3	8	21.43	33.020	44.036	111.4331	132.08	88.90	5
5	141.3	8	23.79	35.720	46.736	138.4120	159.91	95.25	5
6	168.3	8	24.33	38.417	49.433	165.2516	187.70	101.60	6

NOTA 1.- Todas las dimensiones indicadas en esta tabla son nominales y están sujetas a las tolerancias de fabricación.

NOTA 2.- La conicidad de las roscas debe ser de 62.5 mm/m.

NOTA 3.- Las dimensiones que se indican corresponden a un apriete manual.

APENDICE C

Datos para el roscado de los tubos especificados en las tablas 2, 3 y 4.

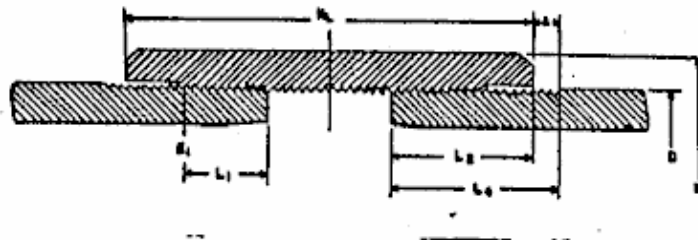


FIGURA 2

TABLA 7.- Datos básicos para el roscado de los tubos especificados en las tablas 2, 3 y 4.

TUBOS			ROSCAS				COPLÉS			
Tamaño nominal	Diámetro exterior	No. de hilos	Extremo del tubo	Longitud efectiva	Longitud total en	Diámetro de paso	Diámetro exterior	Longitud en	No. de hilos	
en mm	en mm	por cada 25.40 mm	a mano en mm	en mm	mm L ₁	en el plano	en mm	mm	dejados fuera en mm	
	D					apretado a mano en mm	V	M ₁	apretado a mano. A	
1/8	10.3	27	4.102	6.700	9.967	9.4894	14.30	26.98	3	
1/4	13.7	18	5.786	10.205	15.102	12.4874	18.26	41.27	3	
3/8	17.1	18	6.09	10.358	15.225	15.9261	22.22	41.27	3	
1/2	21.3	14	8.12	13.556	19.850	19.7721	27.00	53.97	3	
3/4	26.7	14	8.61	13.860	20.154	25.1173	33.35	53.97	3	
1	33.4	11 1/2	10.16	17.343	25.006	31.4612	40.03	66.67	3	
1 1/4	42.2	11 1/2	10.66	17.952	25.615	40.2179	52.17	69.85	3	
1 1/2	48.3	11 1/2	10.66	18.376	26.040	47.3114	55.88	69.85	3	
2	60.3	11 1/2	11.07	19.215	26.878	58.3253	73.02	73.02	3	
2 1/2	73.0	8	17.32	28.892	39.908	70.1589	85.72	104.77	2	
3	88.9	8	19.45	30.480	41.495	86.0679	101.60	107.95	2	
3 1/2	101.6	8	20.85	31.750	42.766	98.7758	117.47	111.12	2	
4	114.3	8	21.43	33.020	44.036	111.4331	132.08	114.30	2	
5	141.3	8	23.79	35.720	46.736	138.4120	159.91	117.47	2	
6	168.3	8	24.33	38.417	49.433	165.2516	187.70	123.82	2	
8	219.1	8	27.00	43.497	54.513	215.9008	244.47	133.35	2	
10	273.1	8	30.73	48.895	59.910	269.7719	298.45	146.03	2	
12	323.9	8	34.54	53.975	64.991	320.4924	355.60	155.57	2	
14	385.6	8	39.67	57.150	68.166	352.3648	381.00	161.92	2	
16	406.4	8	46.02	62.230	73.246	403.2441	431.80	171.45	2	
18	457.2	8	50.80	67.310	78.326	454.0250	482.60	180.97	2	
20	508.0	8	53.97	72.390	83.406	504.7059	533.40	193.67	2	

NOTA 1.- La conicidad de las roscas debe ser de 62

NOTA 2.- Las dimensiones que se indican corresponden a un apriete manual.

APENDICE D.

En tanto no se establezcan las Normas Oficiales Mexicanas, se aplicaran en forma supretoria las siguientes especificaciones extranjeras.

D.1 ANSI B 2.1 "Pipe Threads".

D.2 API - Specification 5-L "Line pipe".

D.3 ASTM-A-700 "Practices for packaging, marking and loading methods for steel products for domestic shipment".

12 BIBLIOGRAFIA

ANSI / ASTM A-120-83 Standard Specification for Pipe, Steel, Black
and Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless, for Ordinary Uses.

13 CONCORDANCIA CON NORMA INTERNACIONAL

No se puede establecer concordancia por no haber referencia al momento de elaboración
de la presente.

México, D.F., Diciembre 17, 1986
LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Saez Pueyo', with a long horizontal flourish extending to the right.

LIC. CONSUELO SAEZ PUEYO