

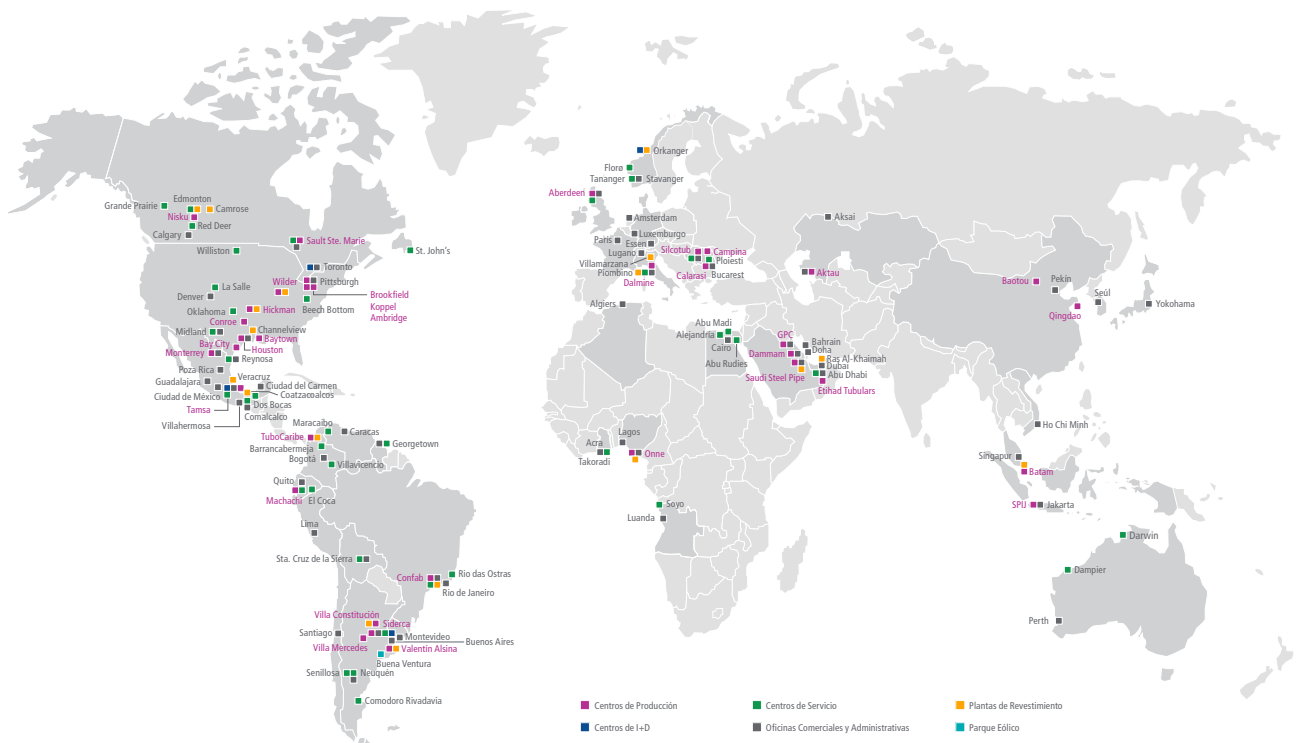
Tubos de acero sin costura laminado en caliente para Aplicaciones Mecánicas



Tenaris es el líder global en la producción de tubos de acero y servicios para perforación, terminación y producción de pozos de petróleo y gas, y líder en la provisión de productos tubulares y servicios para plantas de procesamiento y generación de energía, para aplicaciones industriales especializadas y automotrices.

A través de una red integral de producción, servicio al cliente y centros de investigación y desarrollo, trabaja junto a sus clientes para responder a sus necesidades en la entrega puntual de productos de alto rendimiento en ambientes operativos cada vez más complejos.

Por más de 70 años TenarisTamsa, el Centro Industrial de Tenaris en México, ha contribuido al desarrollo de la industria energética mexicana al satisfacer las necesidades de productos y servicios de alta calidad para la exploración y producción de petróleo y gas, la refinación y el tendido de líneas de conducción. Su Centro Industrial en Veracruz, uno de los más competitivos del mundo, tiene una capacidad de producción de 1 millón 230 mil toneladas de tubos, más de 5,500 empleados y exporta el 70% de su producción. Su Centro de Investigación y Desarrollo, se especializa en el diseño y realización de pruebas de productos tubulares para aplicaciones en aguas profundas y ultra-profundas. Su Universidad Corporativa, TenarisUniversity, da soporte en la consolidación de una cultura corporativa unificada y en el logro de la integración del conocimiento y los procesos más allá de las fronteras geográficas.



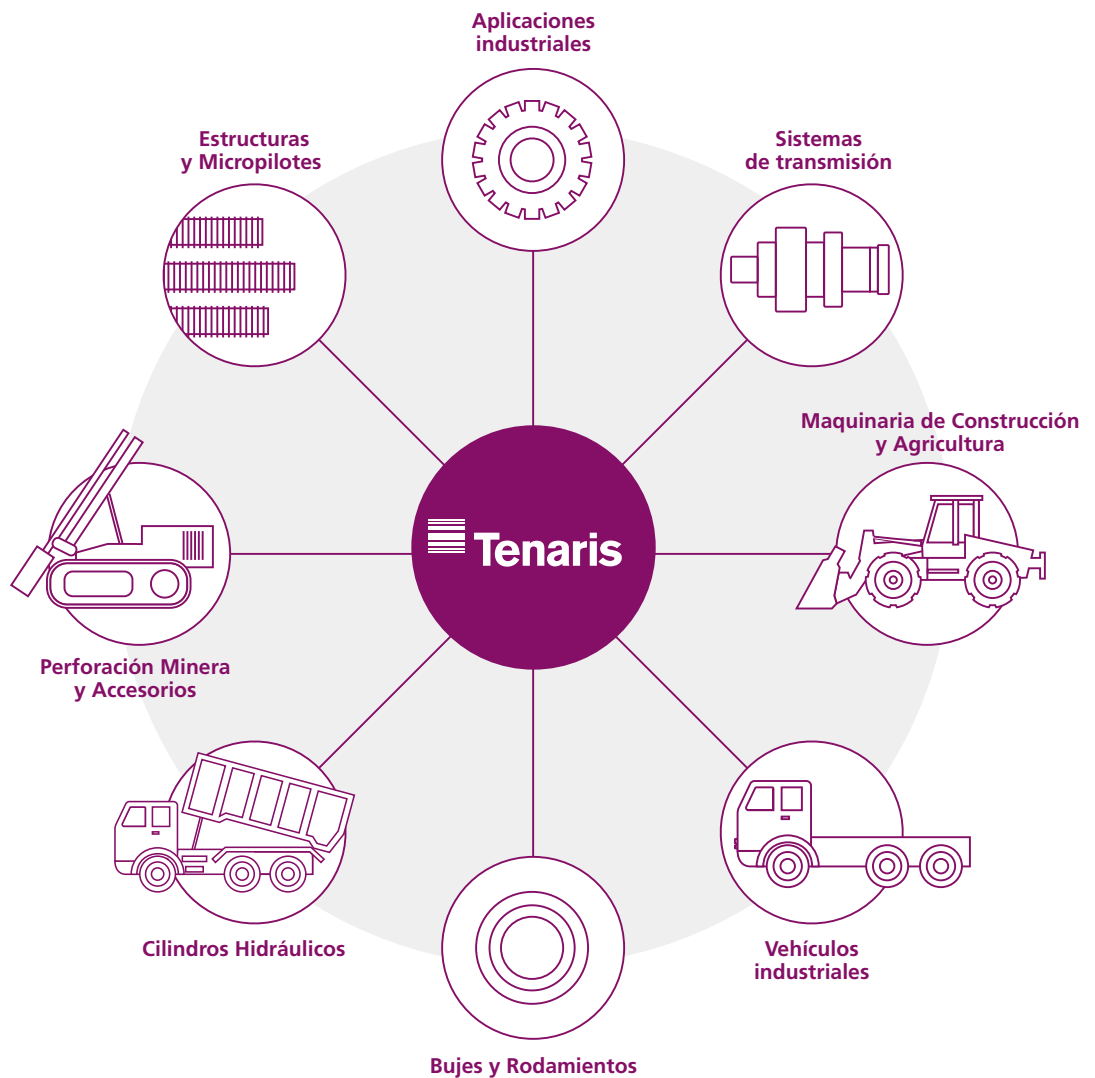
Fabricamos componentes para una variedad de aplicaciones mecánicas

Tenaris ofrece productos tubulares de acero diseñados para aplicaciones mecánicas exigentes, destacando por su excelente maquinabilidad y capacidad de tratamiento térmico para optimizar propiedades como la resistencia y la tenacidad.

Entre los grados disponibles se encuentran:

- TAM245™ (1026MS): acero al carbono de alta calidad, ideal para componentes mecanizados y estructuras que requieren resistencia a esfuerzos moderados.
- HB 470 (1518MS): acero aleado con alta resistencia mecánica, adecuado para aplicaciones que demandan mayor desempeño.

Ambos materiales cumplen con los estándares internacionales de calidad.



Beneficios

TAM245™ (1026MS)

Proporciona al menos cuatro veces más vida útil de la herramienta que un acero común. De acuerdo a los estudios que se llevaron a cabo en universidades del extranjero, se demostró que el tubo mecánico TAM245™ (1026MS) procura un menor nivel de fricción de la herramienta con la rebaba al momento del maquinado, generando así un menor desgaste.

Para el grado de acero TAM245™ (1026 MS), la velocidad de corte que permite un tiempo de vida útil de la herramienta de 10 minutos es de 660 m/min. La gráfica (Curva de Taylor) muestra cómo varía la duración de la herramienta en función de los cambios en la velocidad de corte.

HB 470 (1518MS)

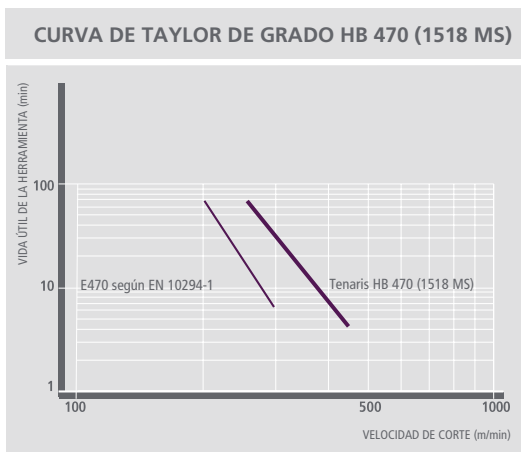
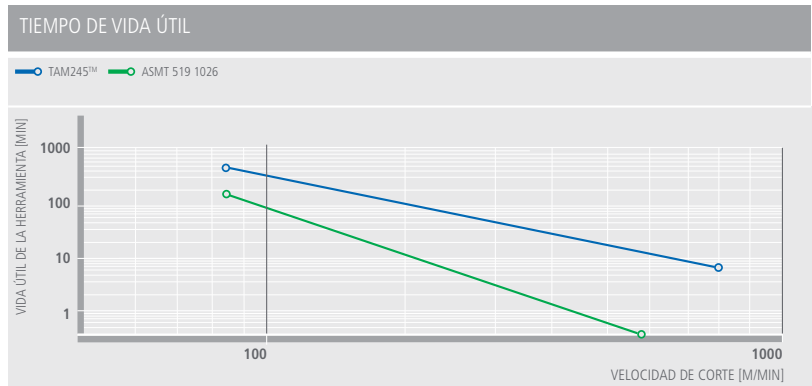
Ofrece un alto rendimiento en maquinabilidad. El gráfico de la Curva de Taylor muestra los valores de maquinabilidad requeridos por la norma EN 10294-1 y el rendimiento de maquinabilidad de Tenaris en el grado HB 470 (1518MS).

La velocidad de corte del grado HB 470 (1518 MS) de Tenaris, para una vida útil de 10 minutos, es de 380 m/min, superando la norma en casi un 50%.

Los gráficos muestran la vida útil de la herramienta en función de la variación de la velocidad de corte (curva de Taylor) de cada grado. Se caracterizan por ofrecer mayores velocidades de corte y una vida útil más prolongada de la herramienta.

Pérdida mínima de peso por maquinado

El rango de tolerancias dimensionales que Tenaris ofrece garantiza una mayor concentricidad del tubo.



Optima soldabilidad

Las pruebas realizadas bajo el código ASME sección IX en laboratorios externos demuestran óptima soldabilidad derivada de un estrecho rango de composición química con carbono equivalente (CE) menor a 0.50%. Estos estudios revelan que el TAM245™ (1026MS) obtiene condiciones metalúrgicas favorables tanto en la zona afectada por el calor como en la soldadura.

Los grados de acero microaleados (CMnV) Tenaris como el HB 470 (1518 MS) presentan buenas propiedades de soldabilidad gracias a su bajo contenido de carbono equivalente (Ceq máx. 0.60%).

Reducción de costos

Al ofrecer estas características mecánicas y servicios de logística como programas de inventario y entregas bajo el modelo Rig Direct®.

Análisis Químico y Propiedades Mecánicas sin tratamiento térmico

ANÁLISIS QUÍMICO % (LÍMITES)									
Grado	C	Mn	Si	P	S	V	Cr	Al	CE*
HB470 (1518MS)	0.17- 0.21 max	1.30-1.70	0.10-0.40	0.025 max	0.020-0.035	0.08-0.15	≤0.30	0.010-0.035	<0.60
1518 M	0.17- 0.21 max	1.30-1.70	0.10-0.40	0.025 max	0.020 max	0.08-0.15	≤0.30	0.010-0.035	<0.60
TAM245™ (1026MS)	0.22-0.28	0.65-0.90	0.15-0.35	0.030 max	0.020-0.040				<0.50
1026	0.22-0.28	0.60-0.90		0.040 max	0.050 max				<0.50
1020	0.18-0.23	0.30-0.60		0.040 max	0.050 max				<0.50

* CE = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Ni+Cu)/15

PROPIEDADES MECÁNICAS				
Grado	Tratamiento	Límite de Fluencia mínimo [MPa] Ksi	Límite de Ruptura mínimo [MPa] Ksi	Alargamiento [% en 50 mm]
HB470 (1518MS)	ST	[470] 68	[650] 94	16
1518 M	ST	[470] 68	[650] 94	16
TAM245™ (1026MS)	ST	[245] 35	[482] 70	20
1026	ST	[245] 35	[482] 70	20
1020	ST	[220] 32	[345] 50	25

Controles de Calidad

Para garantizar el control de calidad del tubo para aplicaciones mecánicas se llevan a cabo las siguientes pruebas:

- Análisis químico de colada
- Prueba de tensión
- Inspección electromagnética
- Inspección visual y dimensional

Cualquier otro tipo de inspección y/o análisis que no aparezca en la lista previa se puede acordar en el momento de la negociación.



Longitud

Los tubos son entregados en longitudes comerciales. Sin embargo, en caso de requerir una longitud específica o diferente a las comerciales, se podrá acordar con el centro de atención más cercano.

Certificación

El producto es entregado con certificado de control específico 3.1. b según la norma EN 10204. Los grados de acero propietarios Tenaris cumplen con la norma internacional ASTM A519.

NORMA DE REFERENCIA

Grado de acero ASTM 519	Grado
1518	HB470 (1518MS)
1518	1518M
1026	TAM245™ (1026MS)
1026	1026 estándar
1020	1020 estándar

Marcaje y Embalaje

La identificación del tubo mecánico se realiza con un estencilado a lo largo de la superficie externa del tubo con la siguiente información:

- Norma de fabricación ASTM A 1519
- Grado de acero
- Dimensiones (diámetro y espesor)
- Nombre del fabricante
- Número de colada
- Número de orden de producción
- Proceso de fabricación (sin costura / seamless)
- Hecho en México (solo para tubo fabricado en TenarisTamsa)

El embalaje de los tubos se realiza suelto o en atados, en función de las cantidades y dimensiones.

Los tubos son fabricados con una calidad superficial terminada en caliente. Sin embargo, también se pueden entregar con un recubrimiento externo, en este caso barniz.



Tolerancias Dimensionales

En la tabla de Rango Dimensional se indican las Tolerancias Dimensionales del Tubo Mecánico sin tratamiento térmico. Es posible solicitar otras tolerancias diferentes a las indicadas en la tabla rango dimensional, si así se requiere.

En la tabla Dimensiones Finales se presentan las dimensiones a fabricar y las dimensiones posibles más comunes después de maquinado cuando el centrado se realiza con respecto al Diámetro Externo (DE) y cuando el centrado se realiza con respecto al Diámetro Interno (DI), como se muestra en las figuras 1 y 2, considerando una longitud de producto terminado máxima de 200mm.

Bajo previa solicitud, Tenaris ofrece asistencia técnica para el control dimensional de piezas suministradas con una longitud superior a 200 mm.

La propuesta de dimensiones de semielaborado y las dimensiones finales mecanizadas se sugieren en base a estimaciones aritméticas, considerando los valores de Diámetro Exterior (DE) y Espesor de pared (WT), hasta una longitud de 200 mm.

La selección de semielaborado para mecanizar dimensiones finales específicas, incluyendo la longitud, es responsabilidad del cliente, en función de su capacidad de proceso, prácticas de mecanizado y experiencia técnica.

Tenaris garantiza únicamente las dimensiones y material semielaborado como se suministra.

Ejemplo para el uso de las tablas de Dimensiones Finales

Supongamos que necesitas un tubo de aplicación mecánica con una medida final de 50 DE y 43 DI, dentro de la clasificación “Centrado”.

1. En la tabla, identifica el diámetro exterior (DE) y el diámetro interior (DI) inmediatamente superiores a las dimensiones requeridas.
 - En este caso: DE = 55.47 mm y DI = 43.45 mm.
2. Con estas dimensiones, determina la medida estándar del tubo que puede suministrar Tenaris.
 - Para este ejemplo, se debe solicitar una Dimensión de Fabricación con Diámetro Nominal de 57.00 mm y Espesor Nominal de 8.18 mm.

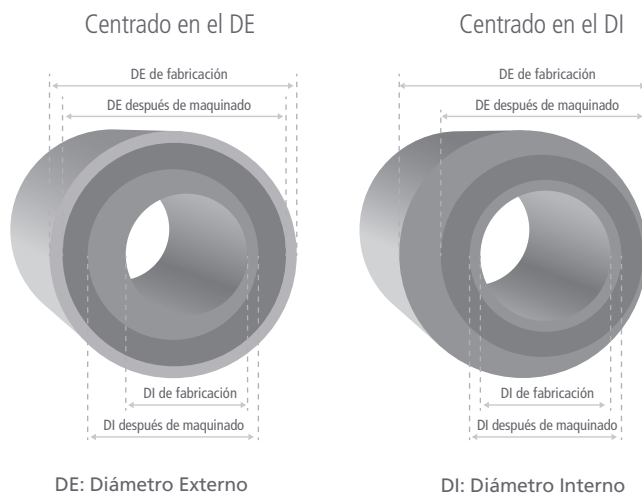


Figura 1

Figura 2

RANGO DIMENSIONAL

		ESPESOR															Diam (in)		
		mm	6.35	8.18	9.52	12.70	14.22	15.88	17.48	19.05	22.22	25.40	28.58	31.75	34.92	38.10		44.45	50.00
DIAMETRO	44.50	31.80	28.10	25.50															1 3/4
	50.80	38.10	34.40	31.80															2
	57.00	44.30	40.60	38.00	31.60	28.60													2 1/4
	63.50	50.80	47.10	44.50	38.10	35.10													2 1/2
	71.40	58.70	55.00	52.40	46.00	43.00	39.60	36.40											2 4/5
	73.00	60.30	56.60	54.00	47.60	44.60	41.20	38.00											2 7/8
	76.20	63.50	59.80	57.20	50.80	47.80	44.40	41.20	38.10										3
	82.50	69.80	66.10	63.50	57.10	54.10	50.70	47.50	44.40	38.10									3 1/4
	88.90	76.20	72.50	69.90	63.50	60.50	57.10	53.90	50.80	44.50	38.10								3 1/2
	95.20	82.50	78.80	76.20	69.80	66.80	63.40	60.20	57.10	50.80	44.40								3 3/4
	101.60	88.90	85.20	82.60	76.20	73.20	69.80	66.60	63.50	57.20	50.80	44.40							4
	108.00	95.30	91.60	89.00	82.60	79.60	76.20	73.00	69.90	63.60	57.20	50.80	44.50						4 1/4
	114.30	101.60	97.90	95.30	88.90	85.90	82.50	79.30	76.20	69.90	63.50	57.10	50.80	44.50					4 1/2
	127.00	114.30	110.60	108.00	101.60	98.60	95.20	92.00	88.90	82.60	76.20	69.80	63.50	57.20	50.80				5
	133.30	120.60	116.90	114.30	107.90	104.90	101.50	98.30	95.20	88.90	82.50	76.10	69.80	63.50	57.10				5 1/4
	139.70	127.00	123.30	120.70	114.30	111.30	107.90	104.70	101.60	95.30	88.90	82.50	76.20	69.90	63.50				5 1/2
	152.40	139.70	136.00	133.40	127.00	124.00	120.60	117.40	114.30	108.00	101.60	95.20	88.90	82.60	76.20				6
	159.00	146.30	142.60	140.00	133.60	130.60	127.20	124.00	120.90	114.60	108.20	101.80	95.50	89.20	82.80				6 1/4
	168.30	155.60	151.90	149.30	142.90	139.90	136.50	133.30	130.20	123.90	117.50	111.10	104.80	98.50	92.10	79.40	68.30		6 5/8
	171.40	158.70	155.00	152.40	146.00	143.00	139.60	136.40	133.30	127.00	120.60	114.20	107.90	101.60	95.20	82.50	71.40		6 3/4
177.80	165.10	161.40	158.80	152.40	149.40	146.00	142.80	139.70	133.40	127.00	120.60	114.30	108.00	101.60	88.90	77.80		7	
190.50		174.10	171.50	165.10	162.10	158.70	155.50	152.40	146.10	139.70	133.30	127.00	120.70	114.30	101.60	90.50		7 1/2	
193.70			174.70	168.30	165.30	161.90	158.70	155.60	149.30	142.90	136.50	130.20	123.90	117.50	104.80	93.70		7 5/8	
203.20	190.50	186.80	184.20	177.80	174.80	171.40	168.20	165.10	158.80	152.40	146.00	139.70	133.40	127.00	114.30	103.20		8	
219.10	206.40	202.70	200.10	193.70	190.70	187.30	184.10	181.00	174.70	168.30	161.90	155.60	149.30	142.90				8 5/8	
229.00	216.30	212.60	210.00	203.60	200.60	197.20	194.00	190.90	184.60	178.20	171.80	165.50	159.20	152.80				9	
244.50	231.80	228.10	225.50	219.10	216.10	212.70	209.50	206.40	200.10	193.70	187.30	181.00	174.70	168.30				9 5/8	
254.00				228.60	225.60	222.20	219.00	215.90	209.60	203.20	196.80	190.50	184.20	177.80				10	
266.70				241.30	238.30	234.90	231.70	228.60	222.30	215.90	209.50	203.20	196.90	190.50				10 1/2	
273.00				247.60	244.60	241.20	238.00	234.90	228.60	222.20	215.80	209.50	203.20	196.80				10 3/4	
298.50				273.10	270.10	266.70	263.50	260.40	254.10	247.70	241.30	235.00	228.70	222.30				11 3/4	
304.80				279.40	276.40	273.00	269.80	266.70	260.40	254.00	247.60	241.30	235.00	228.60				12	
323.90				298.50	295.50	292.10	288.90	285.80	279.50	273.10	266.70	260.40	254.10	247.70				12 3/4	
355.80				330.40	327.40	324.00	320.80	317.70	311.40	305.00	298.60	292.30						14	
406.00				380.60	377.60	374.20	371.00	367.90	361.60	355.20	348.80							16	
457.20				431.80	428.80	425.40	422.20	419.10	412.80	406.40	400.00							18	
508.00				482.60	479.60	476.20	473.00	469.90	463.60	457.20								20	
ESP (in)	1/4	1/3	3/8	1/2	5/9	5/8	2/3	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 3/4	1.96		in	
ESPESOR																			

El número en los cuadros indica el diámetro interno nominal.

TOLERANCIAS

DIÁMETRO EXTERNO +/- 1% ó 0.79 mm, lo que sea mayor.

ESPESOR +/- 12.5%

DIMENSIONES FINALES

DIMENSIÓN DE FABRICACIÓN										CENTRADO						
DIÁMETRO					ESPESOR				PESO MÉTRICO	DIÁMETRO						
EXTERNO		INTERNO			Nominal	Mínimo	Medio	Máximo		Kg/m	EXTERNO			INTERNO		
Nominal	Mínimo	Medio	Máximo	Nominal					Nominal		Mínimo	Medio	Máximo	DE	DI	Espeor
44.50	44.10	44.50	44.90	31.80	6.35	5.56	6.35	7.14	5.97	43.20	34.15	4.52	42.03	34.30	3.86	
	44.10	44.50	44.90	26.90	8.18	7.16	8.18	9.20	7.33	43.20	30.82	6.19	41.78	30.90	5.44	
50.80	50.29	50.80	51.31	34.44	8.18	7.16	8.18	9.20	8.60	48.60	38.70	4.95	47.10	37.28	4.91	
	50.29	50.80	51.31	31.76	9.52	8.33	9.52	10.71	9.69	48.60	36.30	6.15	47.93	34.79	6.57	
	50.40	50.80	51.20	28.80	11.00	9.90	11.00	13.97	10.79	49.33	32.50	8.41	47.66	30.70	8.48	
57.00	56.49	57.00	57.51	40.64	8.18	7.16	8.18	9.20	9.85	55.00	45.00	5.00	53.50	43.00	5.25	
	56.60	57.00	57.40	37.96	9.52	8.57	9.52	10.47	11.15	55.47	40.74	7.36	54.12	40.78	6.67	
	56.60	57.00	57.40	28.56	14.22	12.80	14.22	15.64	15.00	55.58	32.07	11.75	53.65	31.92	10.87	
63.50	62.80	63.50	64.20	50.50	6.35	5.56	6.35	7.14	8.95	61.91	53.09	4.41	60.79	53.23	3.78	
	62.80	63.50	64.20	47.14	8.18	7.16	8.18	9.20	11.16	61.91	50.03	5.94	60.63	50.11	5.26	
	62.80	63.50	64.20	38.10	12.70	11.11	12.70	14.29	15.91	61.91	42.00	9.95	60.17	42.58	8.80	
	62.80	63.50	64.20	35.06	14.22	12.44	14.22	16.00	17.28	61.91	39.50	11.20	60.02	39.97	10.02	
71.40	70.89	71.40	71.91	46.00	12.70	11.43	12.70	13.97	18.38	69.84	49.42	10.21	68.07	49.32	9.37	
	70.89	71.40	71.91	36.44	17.48	15.73	17.48	19.23	23.24	69.84	40.62	14.61	67.57	40.98	13.30	
73.00	72.27	73.00	73.73	56.64	8.18	7.16	8.18	9.20	13.08	71.42	59.61	5.91	70.06	59.69	5.18	
	72.27	73.00	73.73	53.96	9.52	8.33	9.52	10.71	14.90	71.42	57.17	7.13	69.92	57.21	6.36	
	72.27	73.00	73.73	44.56	14.22	12.44	14.22	16.00	20.61	71.42	48.95	11.24	69.44	49.56	9.94	
	72.27	73.00	73.73	38.04	17.48	15.73	17.48	19.23	23.93	71.42	42.50	14.46	69.15	43.10	13.02	
76.20	75.44	76.20	76.96	59.84	8.18	7.16	8.18	9.20	13.72	74.20	62.89	5.65	73.14	62.99	5.07	
	75.44	76.20	76.96	57.16	9.52	8.33	9.52	10.71	15.65	74.20	60.45	6.87	73.01	60.50	6.26	
	75.44	76.20	76.96	50.80	12.70	11.11	12.70	14.29	19.89	74.20	54.85	9.67	72.70	55.20	8.75	
	75.44	76.20	76.96	41.24	17.48	15.30	17.48	19.67	25.31	74.59	46.50	14.04	72.27	46.83	12.72	
81.40	81.00	81.40	81.80	41.80	19.80	18.80	19.80	20.80	30.10	80.00	45.00	17.50	78.10	43.00	17.55	
82.50	81.68	82.50	83.33	66.14	8.18	7.16	8.18	9.20	14.99	80.44	69.26	5.59	79.37	69.35	5.01	
	81.68	82.50	83.33	63.46	9.52	8.57	9.52	10.47	17.13	80.44	66.55	6.94	79.30	66.59	6.35	
	81.68	82.50	83.33	50.74	15.88	14.29	15.88	17.47	26.09	80.83	54.78	13.02	78.72	54.96	11.88	
	82.10	82.50	82.90	44.40	19.05	17.15	19.05	20.96	29.81	79.83	49.04	15.39	78.25	48.72	14.76	
88.90	88.01	88.90	89.79	72.54	8.18	7.16	8.18	9.20	16.28	86.90	75.70	5.60	85.74	75.79	4.98	
	88.01	88.90	89.79	69.86	9.52	8.33	9.52	10.71	18.64	86.90	73.26	6.82	85.62	73.30	6.16	
	88.01	88.90	89.79	63.50	12.70	11.43	12.70	13.97	23.86	87.16	67.10	10.03	85.39	67.00	9.19	
	88.01	88.90	89.79	60.46	14.22	12.80	14.22	15.64	26.19	87.16	64.30	11.43	85.23	64.72	10.25	
	88.01	88.90	89.79	57.14	15.88	14.29	15.88	17.47	28.59	87.16	61.24	12.96	85.06	61.28	11.89	
	88.26	88.90	89.54	50.80	19.05	17.15	19.05	20.96	32.81	87.16	55.40	15.88	84.73	55.61	14.56	
	88.26	88.90	89.54	38.10	25.40	22.86	25.40	27.94	39.77	87.16	43.95	21.61	84.07	44.20	19.93	
	95.20	94.25	95.23	96.15	76.16	9.52	8.33	9.52	10.71	20.12	92.85	79.40	6.72	91.83	79.46	6.18
101.60	94.25	95.23	96.15	66.76	14.22	12.80	14.22	15.64	28.41	92.85	70.72	11.06	91.38	71.60	9.89	
	94.25	95.23	96.15	63.44	15.88	14.29	15.88	17.47	31.07	93.32	67.75	12.79	91.29	67.98	11.65	
	95.84	95.20	94.56	50.76	22.22	20.00	22.22	24.44	39.99	93.32	55.90	18.71	90.66	55.43	17.62	
	100.61	101.60	102.62	82.56	9.52	8.33	9.52	10.71	21.62	99.37	85.83	6.77	98.22	85.88	6.17	
	100.61	101.60	102.62	76.20	12.70	11.43	12.70	13.97	27.85	99.37	79.96	9.71	97.90	79.88	9.01	
108.00	100.61	101.60	102.62	73.16	14.22	12.80	14.22	15.64	30.65	99.63	77.13	11.25	97.79	77.65	10.07	
	100.61	101.60	102.62	69.84	15.88	14.29	15.88	17.47	33.57	99.63	74.08	12.78	97.62	74.87	11.38	
	100.61	101.60	102.62	63.50	19.05	17.15	19.05	20.96	38.79	99.63	68.50	15.56	97.29	68.97	14.16	
	101.10	101.60	102.10	57.16	22.60	21.50	22.60	23.70	44.00	100.00	60.00	20.00	97.90	57.70	20.10	
	100.96	101.60	102.24	50.80	25.40	22.86	25.40	27.94	47.73	99.63	56.54	21.54	96.64	56.89	19.87	
	108.00	106.92	108.00	109.08	82.60	12.70	11.43	12.70	13.97	29.52	105.83	86.39	9.72	104.28	86.30	8.99
	106.92	108.00	109.08	79.56	14.22	12.80	14.22	15.64	32.52	105.83	83.59	11.12	104.13	84.11	10.01	
	106.92	108.00	109.08	73.00	17.48	15.73	17.48	19.23	39.02	105.83	78.00	13.92	103.79	78.54	12.63	
114.30	106.92	108.00	109.08	69.90	19.05	17.15	19.05	20.96	41.30	105.93	75.14	15.40	103.64	75.69	13.98	
	106.92	108.00	109.08	57.20	25.40	22.86	25.40	27.94	51.09	105.93	64.08	20.93	102.98	64.00	19.49	
	113.51	114.30	115.09	95.26	9.52	8.33	9.52	10.71	24.60	110.00	98.66	6.63	110.79	98.70	6.04	
	113.51	114.30	115.09	88.90	12.70	11.43	12.70	13.97	31.82	111.92	92.79	9.57	110.48	92.70	8.89	
126.80	113.51	114.30	115.09	79.30	17.48	15.73	17.48	19.23	41.73	111.92	83.94	13.99	110.00	84.00	13.00	
	113.51	114.30	115.09	63.50	25.40	22.86	25.40	27.94	55.68	112.14	69.37	21.38	109.20	69.87	19.67	
	113.51	114.30	115.09	50.80	31.75	28.58	31.75	34.93	64.63	112.14	57.98	27.08	108.54	58.64	24.95	
	126.80	126.20	126.80	127.40	70.60	28.10	26.70	28.10	29.50	68.40	125.00	75.00	25.00	122.30	72.20	25.05
127.00	126.21	127.00	127.79	101.60	12.70	11.43	12.70	13.97	35.80	124.49	105.61	9.44	123.05	105.53	8.76	
	126.21	127.00	127.79	95.24	15.88	14.29	15.88	17.47	43.51	124.49	99.75	12.37	122.73	99.54	11.60	
	126.21	127.00	127.79	92.04	17.48	15.73	17.48	19.23	47.21	124.49	96.80	13.85	122.57	96.52	13.02	
	126.21	127.00	127.79	88.90	19.05	17.15	19.05	20.96	50.71	124.65	93.89	15.38	122.43	93.88	14.28	
133.30	132.51	133.30	134.29	114.26	9.52	8.33	9.52	10.71	29.10	130.73	119.00	5.86	129.60	117.89	5.85	
	132.51	133.30	134.09	107.90	12.70	11.43	12.70	13.97	37.77	130.73	111.97	9.38	129.29	111.89	8.70	
	132.63	133.30	133.97	88.84	22.22	20.56	22.23	23.90	60.89	130.85	95.70	17.57	126.50	93.27	16.61	
	132.63	133.30	133.97	69.80	31.75	29.37	31.75	34.13	79.51	130.85	76.15	27.35	127.40	75.99	25.70	

Los números en esta tabla se expresan en milímetros.

La propuesta de dimensiones de semielaborado y las dimensiones finales mecanizadas se sugieren en base a estimaciones aritméticas, considerando los valores de diámetro exterior (DE) y espesor de pared (WT), hasta una longitud de 200 mm.

La selección de semielaborado para mecanizar dimensiones finales específicas, incluyendo la longitud, es responsabilidad del cliente, en función de su capacidad de proceso, prácticas de mecanizado y experiencia técnica.

Tenaris garantiza únicamente las dimensiones y tolerancias del material semielaborado como se suministra.

DIMENSIONES FINALES

DIMENSIÓN DE FABRICACIÓN											CENTRADO					
DIÁMETRO					ESPESOR				PESO MÉTRICO	DIÁMETRO						
EXTERNO			INTERNO		Nominal	Mínimo	Medio	Máximo		EXTERNO			INTERNO			
Nominal	Mínimo	Medio	Máximo	Nominal					Nominal	Mínimo	Medio	Máximo	DE	DI	EspeSor	DE
139.70	138.91	139.70	140.49	114.30	12.70	11.43	12.70	13.97	39.77	137.06	118.44	9.31	135.63	118.35	8.64	
	138.91	139.70	140.49	111.26	14.22	12.80	14.22	15.64	44.00	137.06	115.63	10.71	135.48	115.49	9.99	
	138.91	139.70	140.49	107.94	15.88	14.29	15.88	17.47	48.49	137.06	112.57	12.24	135.31	112.36	11.47	
	138.91	139.70	140.49	101.60	19.05	17.15	19.05	20.96	56.68	137.06	106.73	15.17	134.99	106.39	14.30	
	139.00	139.70	140.40	76.20	31.75	29.37	31.75	34.13	84.52	137.15	82.62	27.27	133.73	82.47	25.63	
152.40	151.46	152.40	153.34	127.00	12.70	11.43	12.70	13.97	43.75	149.64	131.27	9.18	148.20	131.18	8.51	
	151.46	152.40	153.34	123.96	14.22	12.80	14.22	15.64	48.45	149.64	128.46	10.59	148.05	128.32	9.86	
	151.46	152.40	153.34	114.30	19.05	17.15	19.05	20.96	62.64	149.64	119.56	15.04	147.56	119.22	14.17	
	151.64	152.40	153.16	101.60	25.40	23.50	25.40	27.31	79.55	149.66	107.28	21.19	146.96	106.52	20.22	
	151.64	152.40	153.16	76.20	38.10	35.24	38.10	40.96	107.39	149.66	83.62	33.02	145.64	83.00	31.32	
159.00	158.06	159.00	159.94	133.60	12.70	11.43	12.70	13.97	45.82	156.17	137.93	9.12	154.73	137.85	8.44	
	158.06	159.00	159.94	130.56	14.22	12.80	14.22	15.64	50.77	156.17	135.13	10.52	154.58	134.98	9.80	
	158.06	159.00	159.94	127.24	15.88	14.29	15.88	17.47	56.05	156.17	132.07	12.05	154.41	131.86	11.28	
	158.06	159.00	159.94	120.90	19.05	17.15	22.00	20.96	74.33	156.17	126.23	14.97	154.09	125.89	14.10	
	158.21	159.00	159.80	108.20	25.40	23.50	25.40	27.31	83.68	156.17	113.94	21.11	153.49	113.19	20.15	
168.30	167.36	168.30	169.24	149.26	9.52	8.33	9.52	10.71	37.28	164.98	153.28	5.85	164.13	153.35	5.39	
	167.36	168.30	169.24	139.86	14.22	12.80	14.22	15.64	54.03	165.23	144.54	10.34	163.76	144.40	9.68	
	167.36	168.30	169.24	130.20	19.05	17.15	19.05	20.96	70.11	165.23	135.63	14.80	163.28	135.30	13.99	
	167.36	168.30	169.24	117.50	25.40	22.86	25.40	27.94	89.51	165.23	123.93	20.65	162.63	124.30	19.16	
	167.46	168.30	169.14	92.10	38.10	35.24	38.10	40.96	122.33	165.33	99.69	32.82	161.37	99.00	31.19	
171.40	167.46	168.30	169.14	68.30	50.00	46.25	50.00	53.75	145.86	165.33	78.30	43.52	160.05	75.69	42.18	
	170.46	171.40	172.34	139.64	15.88	14.29	15.88	17.47	60.90	168.30	144.61	11.84	166.66	144.40	11.13	
	170.46	171.40	172.34	120.60	25.40	22.86	25.40	27.94	91.45	168.30	127.06	20.62	165.70	127.49	19.10	
	170.46	171.40	172.34	114.24	28.58	25.72	28.58	31.44	100.66	168.30	121.21	23.54	165.37	121.00	22.19	
	170.54	171.40	172.26	71.40	50.00	46.25	50.00	53.75	149.68	168.38	81.50	43.44	163.12	78.99	42.06	
177.80	176.86	177.80	178.74	146.04	15.88	14.29	15.88	17.47	63.41	174.63	151.07	11.78	173.00	150.87	11.07	
	176.86	177.80	178.74	127.00	25.40	22.86	25.40	27.94	95.46	174.63	133.53	20.55	172.04	134.00	19.02	
	176.86	177.80	178.74	101.60	38.10	34.29	38.10	41.91	131.25	174.63	110.28	32.18	170.72	110.98	29.87	
	176.91	177.80	178.69	77.80	50.00	46.25	50.00	53.75	157.57	174.68	87.80	43.44	169.45	85.00	42.23	
	190.50	189.36	190.50	191.64	158.74	15.88	14.29	15.88	17.47	68.38	187.21	163.90	11.65	185.57	163.69	10.94
189.36		190.50	191.64	152.40	19.05	17.15	19.05	20.96	80.54	187.21	158.06	14.57	185.25	157.72	13.77	
189.36		190.50	191.64	133.36	28.58	25.71	28.57	31.43	114.09	187.21	140.52	23.34	184.28	140.50	21.89	
189.36		190.50	191.64	127.00	31.75	28.58	31.75	34.93	124.29	187.21	134.66	26.27	183.95	135.00	24.48	
193.70		192.56	193.70	194.84	168.30	12.70	11.43	12.70	14.29	56.69	190.17	173.04	8.57	189.00	172.97	8.02
	192.56	193.70	194.84	155.60	19.05	17.15	19.05	20.96	82.05	190.17	161.31	14.43	188.39	160.98	13.70	
	192.56	193.70	194.84	142.90	25.40	22.86	25.40	27.94	105.42	190.17	149.61	20.28	187.75	150.00	18.87	
	192.56	193.70	194.84	130.20	31.75	28.58	31.75	34.93	126.80	190.17	137.91	26.13	187.10	138.00	24.55	
	192.56	193.70	194.84	117.50	38.10	34.29	38.10	41.91	146.19	190.34	126.46	31.94	186.46	126.51	29.97	
203.20	192.73	193.70	194.67	93.70	50.00	46.25	50.00	53.75	177.18	190.34	103.80	44.27	185.19	100.80	42.19	
	202.06	203.20	204.34	171.44	15.88	14.29	15.88	17.47	73.28	199.38	176.76	11.31	197.91	176.36	10.78	
	202.06	203.20	204.34	165.10	19.05	17.15	19.05	20.96	86.41	199.38	170.91	14.24	197.59	170.38	13.61	
	202.06	203.20	204.34	139.70	31.75	28.58	31.75	34.93	134.08	199.38	147.50	25.94	196.31	147.40	24.45	
	202.18	203.20	204.22	101.60	50.80	46.99	50.80	54.61	190.67	199.51	111.29	44.11	194.39	110.21	42.09	
219.10	217.96	219.10	220.24	190.70	14.22	12.78	14.20	15.62	71.75	215.32	195.92	9.70	214.01	195.79	9.11	
	217.96	219.10	220.24	181.00	19.05	17.15	19.05	20.96	93.98	215.32	186.97	14.18	213.53	186.64	13.45	
	217.96	219.10	220.24	168.30	25.40	22.86	25.40	27.94	121.33	215.32	175.26	20.03	212.90	174.68	19.11	
	217.96	219.10	220.24	155.60	31.75	28.58	31.75	34.93	146.69	215.32	163.56	25.88	212.25	163.40	24.42	
	217.96	219.10	220.24	142.90	38.10	34.29	38.10	41.91	170.06	215.32	151.86	31.73	211.59	152.70	29.45	
229.00	227.73	229.00	230.27	190.90	19.05	17.15	19.05	20.96	98.63	224.99	196.98	14.00	223.31	196.66	13.32	
	227.73	229.00	230.27	178.20	25.40	22.86	25.40	27.94	127.53	224.99	185.27	19.86	222.68	184.69	18.99	
	227.73	229.00	230.27	152.80	38.10	34.29	38.10	41.91	179.36	224.99	161.87	31.56	221.38	162.78	29.30	
	243.23	244.50	245.77	206.40	19.05	17.15	19.05	20.96	105.91	240.34	212.64	13.85	238.65	212.32	13.17	
	243.23	244.50	245.77	193.70	25.40	22.86	25.40	27.94	137.24	240.34	200.93	19.70	238.02	200.35	18.84	
254.00	252.73	254.00	255.27	225.56	14.22	12.80	14.22	15.64	84.08	249.74	231.15	9.29	248.52	231.03	8.75	
	252.73	254.00	255.27	219.04	17.48	15.73	17.48	19.23	101.95	249.74	225.13	12.31	248.21	224.87	11.67	
	252.73	254.00	255.27	203.20	25.40	22.86	25.40	27.94	143.19	249.74	210.52	19.61	247.43	209.94	18.74	
	252.73	254.00	255.27	196.84	28.58	25.72	28.58	31.44	158.87	249.74	204.66	22.54	247.10	203.95	21.58	
	266.70	265.43	266.70	267.97	209.54	28.58	25.72	28.58	31.44	167.82	262.31	217.49	22.41	259.68	216.78	21.45
271.73		273.00	274.27	244.60	14.22	12.78	14.20	15.62	90.62	268.55	250.38	9.09	267.34	250.26	8.54	
271.73		273.00	274.27	234.90	19.05	17.15	19.05	20.96	119.30	268.55	241.42	13.56	266.87	241.10	12.89	
300.96		304.00	307.04	253.20	25.40	22.86	25.40	27.94	174.51	299.24	261.98	18.63	296.92	262.30	17.31	
300.96		304.00	307.04	240.50	31.75	28.58	31.75	34.93	213.16	299.24	250.00	24.62	296.27	250.90	22.69	

Los números en esta tabla se expresan en milímetros.



Para más información
www.tenaristamsa.com

