



“2025, Año de la Mujer Indígena”

COMENTARIOS

Con fundamento en el numeral 6.3.3.1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA1-2020, se publica el presente proyecto a efecto de que los interesados, a partir del 1º de agosto y hasta el 30 de septiembre de 2025, lo analicen, evalúen y envíen sus observaciones o comentarios en idioma español y con el sustento técnico suficiente ante la CPFEUM, sito en Río Rhin número 57, colonia Cuauhtémoc, código postal 06500, Ciudad de México.

Correo electrónico: consultas@farmacopea.org.mx.

DATOS DEL PROMOVENTE

Nombre: _____

Institución o empresa: _____

Teléfono: _____

Cargo: _____

Dirección: _____

Correo electrónico: _____

EL TEXTO EN COLOR ROJO HA SIDO MODIFICADO

Dice	Debe decir	Justificación*
ANEXO 1 DE LOS MGA-DM. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ACEROS INOXIDABLES		
APÉNDICE XIII. NORMATIVO. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ACEROS INOXIDABLES		
Este método general de análisis enlista la composición química de aceros inoxidables, principalmente las composiciones existentes en los estándares ISO, ASTM, EN y JIS y aplica a todas las formas de producto incluyendo lingotes y producto semiterminado, utilizados en el cuerpo humano de forma temporal o permanente.		
REFERENCIAS NORMATIVAS. Los documentos citados a continuación son indispensables para la aplicación de este método general de análisis. Las fechas de la referencia solo aplican para este método, para referencias no fechadas aplicar la última edición del documento referenciado aplicable (incluyendo cualquier enmienda): ISO 6929:1987, Productos metálicos-Definiciones y clasificación.		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
TÉRMINOS Y DEFINICIONES. Para los propósitos de este método general, los términos y definiciones proporcionadas en ISO 6929 se aplican tal cual.		
Acero inoxidable: acero con al menos 10.5 % de fracción del peso como Cr (cromo) y un máximo del 1.2 % de fracción del peso como C (carbono).		
Nota: para la clasificación de acero inoxidable de acuerdo con su estructura composición y aplicación, véase la Sección A (informativa) de este Anexo.		
Composición química. La composición química de aceros inoxidables aprobados, se presenta en la tabla 1.		
Designación de comparación de aceros. En la tabla 2, se proporcionan las designaciones de los aceros inoxidables, los cuales se encuentran listados en otros estándares internacionales, regionales, nacionales o de designación y se encuentran comparados con los grados en la tabla 1.		
Nota: para comparar grados similares, es necesario revisar cada elemento, antes de hacer la sustitución.		
SECCIÓN A (INFORMATIVA)		
CLASIFICACIÓN DE GRADOS		
A.1 Aceros inoxidables. El cromo es el principal elemento de aleación y no obliga al carbón a determinar la resistencia a la corrosión.		
A.2 Aceros ferríticos. Los aceros ferríticos tienen un contenido límite de carbono de 0.08 %. Estos son alineados a bajas temperaturas a las cuales se forma el acero austenítico. Este límite es		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
generalmente de 850 a 950 °C, dependiendo de su química.		
Los tratamientos por calentamiento a altas temperaturas aumentan a austeníticos en las zonas soldadas afectadas por el calentamiento, el cual las transforma a martensíticos con enfriamiento.		
La magnitud de este efecto, depende de la inestabilidad del contenido de carbono, de nitrógeno, el contenido de cromo y de otros elementos en la aleación. Los aceros más susceptibles a la transformación martensítica son llamados semiferríticos.		
La estructura metalúrgica es ferrita (alfa ferrita o delta ferrita), una parte de la fase cúbica del centro del cuerpo es magnética.		
Esta estructura es dúctil en condiciones de manufactura específica, especialmente en las secciones transversales delgadas.		
Los grados cortantes libres de residuos del corte más comúnmente usados para barras, incluyen una adición de azufre mayor que 0.15 para facilitar el maquinado. Esta adición causa reducción de resistencia a la corrosión.		
Los aceros ferríticos tienen una relativa buena soldabilidad. Los estándares europeos que cubren las condiciones para el soldado de esos materiales están en preparación por CEN/TC 121. En general, las entradas de temperatura baja son aconsejables para evitar las fracturas catastróficas en los metales para un crecimiento excesivo de grano.		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
A.3 Aceros martensíticos. Los aceros martensíticos tienen un alto contenido de carbón, típicamente de 0.08 a 1.00 %, su resistencia mecánica es desarrollada por tratamiento de calentamiento (consistiendo de enfriado para el templado). Estos aceros son magnéticos.		
Varios grados incluyen adiciones de azufre mayores que 0.15 % para mejorar el maquinado, en el cual el contenido de azufre puede dañar la resistencia a la corrosión.		
En adición a los grados definidos en este Anexo, hay grados de aceros inoxidable utilizados para aplicaciones específicas, por ejemplo, varios de los aceros específicos para rodamiento tienen composiciones entre el rango de los aceros inoxidables.		
A.4 Precipitación de aceros endurecidos. La precipitación de los aceros endurecidos puede dar alta dureza mientras mantienen buena resistencia a la corrosión.		
La alta dureza de estos aceros resulta de la precipitación de compuestos intermetálicos en la estructura por un tratamiento final de calentamiento a una temperatura relativamente baja.		
Las condiciones del tratamiento de calentamiento específico, se ajustan dependiendo de los niveles deseados de propiedades mecánicas y de los datos proporcionados por los fabricantes.		
A.5 Aceros austeníticos. Los aceros austeníticos son aleaciones con una combinación de níquel, manganeso, cobre, nitrógeno y carbono		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
para producir la estructura austenítica.		
La estructura metalúrgica de estos aceros es austenita (fase gamma), una estructura cúbica cristalina de cara centrada la cual es no magnética.		
Algunos aceros austeníticos pueden llegar a ser ligeramente magnéticos como resultado de la formación de martensita dentro de la estructura durante la deformación, o la formación de delta ferrita durante la solidificación.		
Nota: las estructuras martensíticas sólo pueden ser removidas por templado o pueden ser significativamente reducidas por el ajuste de elementos como C, Mn, N y Ni.		
Los aceros austeníticos, poseen generalmente buena resistencia a la corrosión, no son endurecidos por tratamiento de calentamiento; su resistencia puede ser incrementada por la adición de nitrógeno o por trabajo en frío.		
Si el acero es enfriado lentamente después del tratamiento con calor o soldado (por ejemplo en secciones gruesas), precipita carburo de cromo en los límites del grano en un rango de temperatura crítico de 600 a 800 °C. Esto causa corrosión intragranular al contacto con ácidos y otros medios corrosivos.		
Hay dos medios de evitar este problema: por alteración del análisis químico proporcionado en c) y d).		
Los aceros austeníticos tienen una buena soldabilidad, y una excelente dureza. Algunos		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
grados de estos aceros son estables y duros a temperaturas muy bajas (criogénicos).		
De acuerdo con el contenido de carbono y los elementos de aleación, los aceros austeníticos se pueden clasificar dentro de los siguientes grupos:		
a) Aceros austeníticos sin molibdeno. Estos aceros son típicamente más difíciles de maquinarse que los aceros inoxidables ferríticos o martensíticos, hay variantes libres de maquinado de aceros inoxidables austeníticos (S no menor que 0.15 %), pero el azufre causa algunas pérdidas de resistencia a la corrosión.		
b) Aceros austeníticos con molibdeno. La adición de molibdeno en general mejora la resistencia a la corrosión, especialmente contra cloruros provocando hoyos en la superficie del acero. Los aceros inoxidables que contienen molibdeno, no son recomendados para ambientes que contengan ácido nítrico o gas nitroso.		
c) Aceros austeníticos con carbono extra bajo. Un método de evitar la corrosión intragranular como resultado de un soldado es tomar aceros con bajo contenido de carbono (C no mayor que 0.030 %), tal que la precipitación de carburo de cromo es retardada más allá del período de exposición con el soldado y con el desahogo del estrés cuando aplica.		
d) Aceros austeníticos estabilizados. La adición de titanio y/o niobio previene la formación de carburos de cromo en tratamientos de temperatura, soldado o aplicaciones de exposición térmica prolongadas.		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
e) Aceros súper austeníticos. Estos aceros están enriquecidos con contenidos de cromo y molibdeno y tienen una estructura completamente austenítica con cantidades más altas de contenidos de níquel y nitrógeno. Estos materiales tienen una excelente resistencia a la corrosión en ambientes agresivos.		
f) Comparación de métodos para evitar la corrosión intergranular. Antes de 1960, la “solución” preferida para este problema fue el acero estabilizado, aunque fuera una opción cara e inestable para refinar aceros con bajo contenido de carbono en hornos de arco eléctrico. Sin embargo los avances tecnológicos en la fabricación de aceros inoxidables, logran que en ese tiempo aparecieran aceros con carbono extra bajo para hacerlos más baratos, rápidos y más confiables que los grados estabilizados.		
Para promover la recomendación sobre la selección de acero disponible para los fabricantes, cualquier solución puede ser elegida; el acero se funde y procesa para estar libre de riesgos de corrosión intergranular en la condición de entrega y no se necesita ninguna prueba específica de corrosión intragranular en las especificaciones de compra.		
A.6 Aceros austeníticos-ferríticos (duplex). Los aceros inoxidables duplex típicamente tienen un alto contenido de cromo (20 a 26 %) con o sin adiciones de molibdeno por arriba de 4 % y un contenido intermedio de níquel que el de aceros inoxidables austeníticos.		
La estructura metalúrgica está típicamente entre 40 y 60 % de austenítico en una matriz ferrítica.		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
Adiciones de nitrógeno son esenciales para retener la dureza y la resistencia a la corrosión cuando estos grados son soldados sin el subsiguiente templado completo, sus propiedades de resistencia son más altas que las de los aceros austeníticos.		
Estos aceros tienen una buena resistencia especialmente a la corrosión por estrés. La fase sigma y cualquier otra fase que pueda reducir seriamente la dureza y la resistencia a la corrosión se forma rápidamente de 600 a 900 °C en estos aceros. Enfriar rápidamente las soldaduras a través de este rango. Una resolución de templado y apagado sería necesaria para remover esas fases deterioradas.		
A.7 Aceros resistentes al arrastre. Variantes de los aceros descritos en los puntos A.1 a A.6, a menudo con un incremento del contenido de carbono, son usados como aceros resistentes al arrastre.		
A.8 Aceros resistentes al calor. Estos aceros tipo austenítico o ferrítico, son usados en parte por su excelente resistencia a la oxidación y a la corrosión por gases a alta temperatura y también para retener sus propiedades mecánicas horneadas en un amplio rango de temperaturas.		
Sección B		
VALORES DE DENSIDAD DE ACEROS INOXIDABLES.		
Tabla 1. Especificaciones internacionalmente acordadas para la composición de aceros inoxidables (Aplicable para análisis de fundición) (masa %).		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice		Debe decir														Justificación*					
Línea	Designación del acero	C		Si		Mn		P	S		N		Cr		Mo		Ni		Otros		
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Elemento	Mín.	Máx.
a) Aceros austeníticos																					
1	X2CrNi18-9		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	17.5	19.5			8.0	10.0*			
2	X2CrNi19-11		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	18.0	20.0			10.0	12.0*			
3	X2CrNi18-9		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030*	0.12	0.22	17.5	19.5			8.0	10.0*			
4	X2CrNi18-7		0.030		1.00		2.00	0.045		0.015	0.10	0.20	16.5	18.5			6.0	8.0			
5	X5CrNi17-7		0.07		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	16.0	18.0			6.0	8.0			
6	X5CrNi18-9		0.07		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	17.5	19.5			8.0	10.5			
7	X7CrNi18-9	0.04	0.08		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	18.0	20.0			8.0	10.5			
8	X6CrNi18-12		0.08		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	17.0	19.0			10.5	13.0			
9	X3NiCr18-16		0.04		1.00		2.00	0.045		0.030*			15.0	17.0			17.0	19.0			
10	X5CrNi18-8		0.07		1.00		2.50	0.045		0.030	0.10	0.16	18.0	20.0			8.0	11.0			
11	X10CrNi18-8	0.05	0.15		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	16.0	19.0	0.80		6.0	9.5			
12	X1CrNi25-21		0.02		1.00		2.00	0.025		0.010		0.11	24.0	26.0	0.20		20.0	22.0			
13	X12CrMnNi17-7-5		0.15		1.00	5.5	7.50	0.045		0.030	0.05	0.25	16.0	18.0			3.5	5.5			
14	X10CrNiS18-9		0.12		1.00		2.00	0.060	0.15	0.030*		0.11	17.0	19.0			8.0	10.0	Cu		
15	X3CrNiCu18-9-4		0.04		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	17.0	19.0			8.0	10.5	Cu	3.0	4.0
16	X6CrNiTi18-10		0.08		1.00		2.00	0.045		0.030*			17.0	19.0			9.0	12.0*	Ti	5 x C	0.70
17	X7CrNiTi18-10	0.04	0.08		1.00		2.00	0.045		0.030*			17.0	19.0			9.0	12.0*	Ti	5 x C	0.70
18	X6CrNiTiB18-10	0.04	0.08		1.00		2.00	0.035		0.015			17.0	19.0			9.0	12.0	Ti	5 x C	0.70
19	X6CrNiNb18-10		0.08		1.00		2.00	0.045		0.030*			17.0	19.0			9.0	12.0*	Nb	10 x C	1.00
20	X7CrNiNb18-10	0.04	0.08		1.00		2.00	0.045		0.030*			17.0	19.0			9.0	12.0*	Nb	10 x C	1.00
21	X2CrNiMo17-12-3		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	16.5	18.5	2.00		10.0	12.0*			
22	X2CrNiMo17-12-3		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	16.5	18.5	2.50		10.5	13.0*			
23	X2CrNiMo18-14-3		0.030		1.00		2.00	0.045		0.015		0.11	17.0	19.0	2.50		12.5	15.0			
24	X2CrNiMo19-14-4		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030*		0.11	17.5	20.0	3.00		12.0	16.0			
25	X2CrNiMoN17-11-2		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030*	0.12	0.22	16.5	18.5	2.00		10.0	12.5*			

Tabla 1. (Continuación).



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice				Debe decir														Justificación*			
Línea	Designación del acero	C		Si		Mn		P	S		N		Cr		Mo		Ni		Otros		
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Elemento	Mín.	Máx.
a) Aceros austeníticos																					
26	X2CrNiMoN18-12-3		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030 ^a	0.12	0.22	16.5	18.5	2.50	3.00	10.5	13.0 ^b			
27	X2CrNiMoN18-12-4		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030 ^a	0.10	0.20	16.5	19.5	3.00	4.00	10.5	14.0 ^b			
28	X2CrNiMoN18-15-5		0.030		1.00		2.00	0.045		0.030 ^a	0.12	0.22	17.0	20.0	4.0	5.0	12.0	17.0			
29	X1CrNiMoN25-22-2		0.030		0.70		2.00	0.025		0.010	0.10	0.16	24.0	26.0	2.00	2.50	21.0	23.0			
30	X5CrNiMo17-12-2		0.07		1.00		2.00	0.045		0.030 ^a		0.11	16.5	18.5	3.00	3.00	10.0	13.0			
31	X3CrNiMo17-12-3		0.05		1.00		2.00	0.045		0.030 ^a		0.11	16.5	18.5	2.50	3.00	10.5	13.0 ^b			
32	X6CrNiMoTi17-12-2		0.08		1.00		2.00	0.045		0.030 ^a			16.5	18.5	2.00	2.50	10.5	13.5 ^b	Ti	5 x C	0.70
33	X6CrNiMoNb17-12-2		0.08		1.00		2.00	0.045		0.030 ^a			16.5	18.5	2.00	2.50	10.5	13.5	Nb	10 x C	1.00
34	X1CrNiMoCuN20-18-7 ^d		0.020		0.70		1.00	0.035		0.015	0.18	0.25	19.5	20.5	6.0	7.0	17.5	18.5	Cu	0.50	1.00
35	X1NiCrMoCu25-20-5		0.020		0.75		2.00	0.035		0.015		0.15	19.0	22.0	4.0	5.0	23.5	26.0	Cu	1.20	2.00
36	X1NiCrMoCu31-27-4		0.020		0.70		2.00	0.030		0.015		0.11	26.0	28.0	3.0	4.0	30.0	32.0	Cu	0.70	1.50
37	X1NiCrMoCuN25-20-7		0.020		0.75		2.00	0.035		0.015	0.25	0.25	19.0	21.0	6.0	7.0	24.0	26.0	Cu	0.50	1.50
38	X1CrNiMoCuN24-22-8		0.020		0.50	2.0	4.0	0.030		0.005	0.45	0.55	23.0	25.0	7.0	8.0	21.0	23.0	Cu	0.30	0.60
39	X8CrMnNi18-9-5	0.05	0.10	0.30	0.60	9.0	10.0	0.035		0.030	0.25	0.32	17.5	18.5		0.50	5.0	6.0	Cu		0.40
40	X8CrMnCu17-8-3		0.10		2.00	6.5	8.5	0.040		0.030	0.15	0.30	16.0	18.5		1.00		2.00	Cu	2.00	3.50
41	X1CrNiMoCuNW24-22-6		0.020		0.70	2.0	4.0	0.030		0.010	0.35	0.50	23.0	25.0	5.5	6.5	18.5	23.0	Cu	1.00	2.00
																			W	1.50	2.50
42	X2CrNiMnMoN25-18-6-5		0.030		1.00	5.0	7.0	0.030		0.015	0.30	0.60	24.0	26.0	4.0	5.0	16.0	18.0	Nb		0.15
43	X11CrNiMoN19-8-6	0.07	0.15	0.50	1.00	5.0	7.5	0.030		0.015	0.20	0.30	17.5	19.5			6.5	8.5			
44	X6CrNiCu518-9-2		0.08		1.00		2.00	0.045	0.15			0.11	17.0	19.0		0.60	8.0	10.0	Cu	1.4	1.8
45	X6CrNiCu17-8-2		0.08		1.00		3.00	0.045		0.030			15.0	18.0			6.0	9.0	Cu	1.0	3.0
46	X12CrNiSi18-9-3		0.15	2.00	3.00		2.00	0.045		0.030			17.0	19.0			8.0	10.0			

Tabla 1. (Continuación).

Tabla 1. (Continuación).



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice		Debe decir														Justificación*				
Línea	Designación del acero	C		Si		Mn		P	S		N		Cr		Mo		Ni		Otros	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Elemento	Mín.	Máx.	
b) Aceros austeníticos- ferríticos																				
51	X2CrNiN23-4 ^d		0.030		1.00		2.00	0.035		0.015	0.05	0.20	22.0	24.0	0.10	0.60	3.5	5.5	Cu	0.10 0.60
52	X2CrNiMo22-5-3 ^e		0.030		1.00		2.00	0.035		0.015	0.10	0.22	21.0	23.0	2.5	3.5	4.5	6.5		
53	X2CrNiMoCuN25-7-3		0.030		0.70		2.00	0.035		0.015	0.15	0.30	24.0	26.0	2.5	4.0	5.0	7.0	Cu	1.00 2.50
54	X2CrNiMoN25-7-4 ^d		0.030		1.00		2.00	0.035		0.015	0.24	0.35	24.0	26.0	3.0	4.5	6.0	8.0		
55	X3CrNiMoN27-5-2		0.050		1.00		2.00	0.035		0.015	0.05	0.20	25.0	28.0	1.30	2.00	4.5	6.5		
56	X2CrNiMoCuWN25-7-4		0.030		1.00		1.00	0.035		0.015	0.20	0.30	24.0	26.0	3.0	4.0	6.0	8.0	Cu	0.50 1.00
																		W	0.50 1.00	
c) Aceros ferríticos																				
61	X2CrNi12		0.030		1.00		1.50	0.040		0.015		0.030	10.5	12.5			0.30	1.10		
62	X2CrTi12		0.030		1.00		1.00	0.040		0.030*			10.5	12.5			0.50		Ti	6 x (C+N) 0.65
63	X6CrTi12		0.08		1.00		1.00	0.040		0.030 ^f			10.5	12.5			0.50		Ti	6 x (C+N) 0.65
64	X6CrNiTi12		0.08		1.00		1.00	0.040		0.015			10.5	12.5			0.50	1.50	Ti	0.05 0.35
65	X6Cr13		0.08		1.00		1.00	0.040		0.030*			11.5	14.0			0.75			
66	X6CrAl13		0.08		1.00		1.00	0.040		0.030*			11.5	14.0					Al	0.10 0.30
67	X6Cr17		0.08*		1.00		1.00	0.040		0.030*			16.0	18.0						
68	X7Cr17		0.09		1.50		1.50	0.040	0.15				16.0	18.0		0.60				
69	X6CrMo17-1		0.08		1.00		1.00	0.040		0.030*			16.0	18.0	0.80	1.40				
70	X3CrTi17		0.05		1.00		1.00	0.040		0.030*			16.0	19.0					Ti	4 x (C+N)+ 0.20 0.75
71	X6CrMoNb17-1		0.08		1.00		1.00	0.040		0.015		0.040	16.0	18.0	0.80	1.40			Nb	5 x C 1.00
72	X2CrMoTi18-2		0.025		1.00		1.00	0.040		0.015		0.025	17.0	20.0	1.80	2.50			Ti+Nb	4 x (C+N)+ 0.20 0.80
73	X3CrNb17		0.05		1.00		1.00	0.040		0.015			16.0	18.0					Nb	5 x C 1.00
74	X2CrMoTi18-2		0.03		1.00		0.50	0.040	0.15				17.5	19.0	2.00	2.50			Ti	0.80
																			(C+N)	0.30 0.040

Tabla 1. (Continuación).

Tabla 1. (Continuación).



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice				Debe decir												Justificación*					
Línea	Designación del acero	C		Si		Mn		P	S		N		Cr		Mo		Ni		Otros		
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Elemento	Mín.	Máx.
d) Aceros martensíticos																					
81	X3CRNiMo13-4		0.05		0.70	0.50	1.00	0.040		0.015			12.0	14.0	0.30	1.00	3.5	4.5			
82	X12Cr13	0.08	0.15		1.00		1.50	0.040		0.030*			11.5	13.5				0.75			
83	X12CrS13	0.08	0.15		1.00		1.50	0.040	0.15				12.0	14.0		0.60					
84	X20Cr13	0.16	0.25		1.00		1.50	0.040		0.030*			12.0	14.0							
85	X30Cr13	0.26	0.35		1.00		1.50	0.040		0.030*			12.0	14.0							
86	X39Cr13	0.36	0.42		1.00		1.00	0.040		0.030*			12.5	14.5							
87	X46Cr13	0.43	0.50		1.00		1.00	0.040		0.030*			12.5	14.5							
88	X52Cr13	0.48	0.55		1.00		1.00	0.040		0.030*			12.5	14.5							
89	X60Cr13	0.56	0.65		1.00		1.00	0.040		0.030*			12.5	14.5							
90	X14CrS17	0.10	0.17		1.00		1.50	0.040	0.15				16.0	18.0		0.60					
91	X17CrNi16-2	0.12	0.22		1.00		1.50	0.040		0.030			15.0	17.0			1.50	2.50			
92	X39CrMo17-1	0.33	0.45		1.00		1.50	0.040		0.015			15.5	17.5	0.80	1.30		1.00			
93	X105CrMo17	0.95	1.20		1.00		1.00	0.040		0.015			16.0	18.0	0.40	0.80					

Tabla 1. (Continuación).



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice				Debe decir																Justificación*		
Línea	Designación del acero	C		Si		Mn		P	S		N		Cr		Mo		Ni		Otros			
		Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Elemento	Min.	Máx.	
e) Aceros endurecidos por precipitación																						
101	X5CrNiCuNb16-4		0.07		0.70		1.50	0.040		0.030*			15.0	17.0		0.60	3.0	5.0	Cu	3.0	5.0	
																			Nb	5xC	0.45	
102	X7CrNiAl17-7		0.09		0.70		1.00	0.040		0.015			16.0	18.0		3.00	6.5	7.8 ^a	Al	0.70	1.50	
103	X8CrNiMoAl15-7-2		0.10		0.70		1.20	0.040		0.015			14.0	16.0	2.00		6.5	7.8	Al	0.75	1.50	
a) Rangos particulares de contenido de azufre pueden mejorar propiedades particulares, para maquinado se recomienda un contenido controlado de azufre de 0.015% a 0.030%, para el soldado, un contenido controlado de azufre de 0.008% a 0.020 puede ser benéfico, para el pulido se recomienda un contenido de azufre de 0.015% máximo.																						
b) Donde por razones especiales (por ejemplo, para el trabajo caliente, o baja permeabilidad magnética), es necesario minimizar el contenido de fierro, el contenido máximo de níquel puede ser incrementado de acuerdo a las siguientes cantidades:																						
Por 0.50% para aceros en líneas 1 a 32																						
Por 1.00% para aceros en líneas 2, 16, 17, 19, 20, 25, 26, 27 y 31																						
Por 1.50% para aceros en líneas 21 a 22.																						
c) El cobre puede ser incorporado por arriba del 1.00%, reportar en la inspección documentada, siempre que tal documento ha sido ordenado.																						
d) Grado patentado.																						
e) Para aplicaciones especiales, límites bajos de N, Cr y Mo pueden estar limitadas a 0.14%, 22.0% y 3.0% respectivamente.																						
f) En donde el maquinado es de vital importancia incrementar el contenido de azufre por arriba de 0.045% es recomendable y permitido.																						
g) Para ciertas aplicaciones por ejemplo soldado para alambre de alta resistencia, se puede agregar un máximo de C del 0.12%.																						
h) Por acuerdo especial, el acero destinado para deformación en frío también puede ser integrado con 7.00% a 8.30% de Ni.																						
Tabla 2. Designación de los aceros proporcionada en la Tabla 1 y comparación de los grados cubiertos en estándares internacionales, regionales o nacionales o sistemas de designación.																						



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice					Debe decir					Justificación*			
Designación de aceros de acuerdo con*													
Línea	Tabla 1	ASTM A 959/UNS b	EN 10088-11995 Nombre ^c	Número ^d	JIS ^d	CSN ^e	ISO 683- 13:1986	ISO 683- 16:1976	ISO 4954:1993	ISO 4955:1994	ISO 6931- 1:1994	ISO 6931- 2:1989	ISO 6932-5:1991
a) Aceros austeníticos													
1	X2CrNi18-9	S30403	X2CrNi18-9	1.4307	SUS304L	---	10	---	X2CrNi18 10E	---	---	---	X2CrNi-10
2	X2CrNi19-11	S30403	X2CrNi19-11	1.4306	SUS304L	17249	---	---	---	---	---	---	---
3	X2CrNiN18-9	S30453	X2CrNiN18-10	1.4311	SUS304LN	---	10N	---	---	---	---	---	X2CrNiN 18-10
4	X2CrNiN18-7	S30153	X2CrNiN18-7	1.4318	SUS301L	---	---	---	---	---	---	---	---
5	X5CrNi17-7	S30100	(X3CrNiN17-8)	(1.4319)	SUS301	---	---	---	---	---	---	---	---
6	X5CrNi18-9	S30400	X5CrNi18-10	1.4301	SUS304	17240	11	---	X5CrNi18 9E	---	---	X5CrNi18 10	X5CrNi18-9
7	X7CrNi18-9	S30409	(X6CrNi18-10)	(1.4948)	SUS304H	---	---	---	---	X7CrNi18 9	---	---	X7CrNi18-9
8	X6CrNi18-12	S30500	X4CrNi18-12	1.4303	SUS305	---	13	---	X6CrNi18 12E	---	---	---	---
9	X3NiCr18-16	S38400	---	---	SUS384	---	---	---	X6NiCr18 16E	---	---	---	---
10	X5CrNi18-8	S30451	(X5CrNiN19-9)	(1.4315)	SUS304N1	---	---	---	---	---	---	---	---
11	X10CrNi18-8	S30100	X10CrNi18-8	1.4310	---	---	14	---	---	---	X9CrNi18-8	X12CrNi17 7	---
12	X1CrNi25-21	S31002	X1CrNi25-21	1.4335	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13	X12CrMnNi17-7-5	S20100	X12CrMnNi17-7-5	1.4372	SUS201	---	A-2	---	---	---	---	---	---
14	X10CrNi518-9	S30300	X8CrNi518-9	1.4305	SUS303	---	17	---	---	---	---	---	---
15	X3CrNiCu18-9-4	S30430	X3CrNiCu18-9-4	1.4567	SUS304M7	---	---	---	X3CrNiCu18 9 4E	---	---	---	---
16	X6CrNiTi18-10	S32100	X6CrNiTi18-10	1.4541	SUS321	17247	15	---	X6CrNiTi18 10E	---	---	---	X6CrNiTi18-10
17	X7CrNiTi18-10	S32109	X6CrNiTi18-10	1.4541	SUS321H	---	---	---	---	X7CrNi18 10	---	---	X7CrNiTi18-10
18	X6CrNiTiB18-10	---	(X6CrNiTiB18-10)	(1.4941)	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	X6CrNiNb18-10	S34700	X6CrNiNb18-10	1.4550	SUS347	---	16	---	---	X7CrNiNb18 10	---	---	X6CrNiNb18-10
20	X7CrNiNb18-10	S34709	(X7CrNiNb18-10)	(1.4912)	SUS347H	---	---	---	---	---	---	---	X7CrNiNb18-10
21	X2CrNiMo17-12-2	S31603	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	SUS316L	17349	19	---	---	---	---	---	X2CrNiMo17-12
22	X2CrNiMo17-12-3	S31603	X2CrNiMo17-12-3	1.4432	SUS316L	17350	19*	---	X2CrNiMo17 13 3E	---	---	---	X2CrNiMo17-13
23	X2CrNiMo18-14-3	S31603	X2CrNiMo18-14-3	1.4435	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24	X2CrNiMo19-14-4	S31703	X2CrNiMo18-15-4	1.4438	SUS317L	---	24	---	---	---	---	---	X3CrNiMo18-16-4

Tabla 2. (Continuación).



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice					Debe decir								Justificación*
Línea	Tabla 1	ASTM A 959/UN S ^a	EN 10088-1:1995 Nombre ^c	Número ^c	ITS ^d	CSN ^e	ISO 683- 13:1986	ISO 683- 16:1976	ISO 4954:1993	ISO 4955:1994	ISO 6931- 1:1994	ISO 6931- 2:1989	ISO 6931-5:1991
a) Aceros austeníticos:													
25	X2CrNiMoN17-12-2	S31653	X2CrNiMoN17-12-2	1.4406	SUS316LN	---	19N	---	---	---	---	---	X2CrNiMoN17-12
26	X2CrNiMoN17-12-3	S31653	X2CrNiMoN17-13-3	1.4429	SUS316LN	---	19aN	---	X2CrNiMoN17 13 3E	---	---	---	X2CrNiMoN17-13
27	X2CrNiMoN18-12-4	S31753	X2CrNiMoN18-12-4	1.4434	SUS317LN	---	---	---	---	---	---	---	---
28	X2CrNiMoN18-15-5	S31726	X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	---	---	---	---	---	---	---	---	X2CrNiMoN17-13-5
29	X1CrNiMoN25-22-2	S31050	X1CrNiMoN25-22-2	1.4466	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30	X5CrNiMo17-12-2	S31600	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	SUS316	17346	20	---	X5CrNiMo17 12 2E	---	X5CrNiMo17-12-2	X6CrNiMo17 12 2	X5CrNiMo17-12
31	X3CrNiMo17-12-3	S31600	X3CrNiMo17-13-3	1.4436	SUS316	17352	20a	---	---	---	---	---	X5CrNiMo17-13
32	X6CrNiMoTi17-12-2	S31655	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	SUS316Ti	17346	21	---	X6CrNiMoTi17 12 2E	---	---	---	X6CrNiMoTi17-12
33	X6CrNiMoNb17-12-2	S31640	X6CrNiMoNb17-12-2	1.4580	---	---	---	---	---	---	---	---	X6CrNiMoNb17-12
34	X1CrNiMoCuN20-18-7	S31254	X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	---	---	A-4	---	---	---	---	---	---
35	X1NiCrMoCu25-20-5	N08904	X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	SUS890L	---	---	---	---	---	---	---	X2NiCrMoCu25-20-5
36	X1NiCrMoCu31-27-4	N08028	X1NiCrMoCu31-27-4	1.4563	---	---	---	---	---	---	---	---	---
37	X1NiCrMoCuN25-20-7	N08926	X1NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	---	---	---	---	---	---	---	---	---
38	X1NiCrMoCuN24-22-8	S32654	(X1CrNiMoCuN24-22-8)	(1.4652)	---	---	---	---	---	---	---	---	---
39	X8CrMnNb18-9-5	---	(X8CrMnNb18-9-5)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
40	X8CrMnCuN17-8-3	---	(X8CrMnCuN17-8-3)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
41	X1CrNiMoCuN24-22-6	---	(X1CrNiMoCuN24-22-6)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
42	X2CrNiMnMoN25-18-6-5	S34565	(X2CrNiMnMoN25-18-6-5)	(1.4565)	---	---	---	---	---	---	---	---	---
43	X11CrNiMoN19-8-6	---	(X11CrNiMoN19-8-6)	(1.4369)	---	---	---	---	---	---	---	---	---
44	X6CrNiCu518-9-2	---	(X6CrNiCu518-9-2)	(1.4570)	---	---	---	---	---	---	---	---	---
45	X6CrNiCu17-8-2	---	---	---	SUS304J1	---	---	---	---	---	---	---	---
46	X12CrNiSi18-9-3	S30215	---	---	SUS302B	---	---	---	---	---	---	---	---

Tabla 2. (Continuación).



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice					Debe decir								Justificación*
Línea	Tabla 1	ASTM A 959/UNS ^a	EN 10088-1:1995 Nombre ^b	Número ^c	JIS ^d	CSN ^e	ISO 683- 13:1986	ISO 683- 16:1976	ISO 4954:1993	ISO 4955:1994	ISO 6931- 1:1994	ISO 6931- 2:1989	ISO 9328- 5:1991
b) Aceros austeníticos ferríticos													
51	X2CrNiN23-4	S32304	X2CrNiN23-4	1.4362	---	---	---	---	---	---	---	---	---
52	X2CrNiMoN22-5-3	S31803	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462	SUS329J3L	---	---	---	---	---	---	---	---
53	X2CrNiMoCaN25-6-3	S32550	X2CrNiMoCaN25-6-3	1.4507	SUS329J4L	---	---	---	---	---	---	---	---
54	X2CrNiMoN25-7-4	S32750	X2CrNiMoN25-7-4	1.4410	---	---	---	---	---	---	---	---	---
55	X3CrNiMoN27-5-2	S31200	X3CrNiMoN27-5-2	1.4406	---	---	---	---	---	---	---	---	---
56	X2CrNiMoCaWN25-7-4	S32760	X2CrNiMoCaWN25-7-4	1.4501	---	---	---	---	---	---	---	---	---
c) Aceros ferríticos													
61	X2CrNi12	S41003	X2CrNi12	1.4003	---	---	---	---	---	---	---	---	---
62	X2CrTi12	S40900	X2CrTi12	1.4512	SUH409L	---	---	---	---	---	---	---	---
63	X6CrTi12	S40900	---	---	SUH409	---	1Ti	---	X6CrTi12E	X6CrTi12	---	---	---
64	X6CrNiTi12	S40975	X6CrNiTi12	1.516	---	---	---	---	---	---	---	---	---
65	X6Cr13	S41008	X6Cr13	1.4000	SUS410S	17020	1	---	---	X6Cr13	---	---	---
66	X6CrAl13	S40500	X6CrAl13	1.4007	SUS405	---	---	---	---	---	---	---	---
67	X6Cr17	S43000	X6Cr17	1.4016	SUS430	17040	8	---	X6Cr17E	X6Cr17	---	---	---
68	X7CrS17	S43020	X6CrMoS17	1.4105	SUS430F	---	8a	---	---	---	---	---	---
69	X6CrMo17-1	S43400	X6CrMo17-1	1.4113	SUS434	---	9c	---	X6CrMo17- 1E	---	---	---	---
70	X3CrTi17	S43030	X3CrTi17	1.4510	SUS430LX	---	8b	---	---	---	---	---	---
71	X6CrMoNb17-1	S43600	X6CrMoNb17-1	1.4526	---	---	---	---	---	---	---	---	---
72	X2CrMoTi18-2	S44400	X2CrMoTi18-2	1.4521	SUS444	---	---	---	---	---	---	---	---
73	X3CrNb17	---	X3CrNb17	1.4511	---	---	---	---	---	---	---	---	---
74	X2CrMoTiS18-2	---	(X2CrMoTiS18-2)	(1.4523)	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tabla 2. (Continuación)



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice					Debe decir								Justificación*	
Designación de aceros de acuerdo con*														
Línea	Tabla 1	ASTM A 959/UNS ^b	EN 10088-1:1995 Nombre ^c	Número ^c	JIS ^d	CSN ^e	ISO 683- 13:1986	ISO 683- 16:1976	ISO 4954:1993	ISO 4955:1994	ISO 6931- 1:1994	ISO 6931- 2:1989	ISO 9328- 5:1991	
d) Aceros martensíticos														
81	X3CrNiMo13-4	S41500	X3CrNiMo13-4	1.4313	SUSF6NM	—	—	—	—	—	—	—	—	
82	X12Cr13	S41600	X12Cr13	1.4006	SUS410	17021	3	—	X12Cr13E	—	—	—	—	
83	X12CrS13	S41600	X12CrS13	1.4005	SUS416	—	7	—	—	—	—	—	—	
84	X20Cr13	S42000	X20Cr13	1.4021	SUS420T1	17022	4	—	—	—	—	—	—	
85	X30Cr13	S42000	X30Cr13	1.4028	SUS420T2	17023	5	—	—	—	—	—	—	
86	X39Cr13	S42000	X39Cr13	1.4031	—	17024	—	—	—	—	—	—	—	
87	X46Cr13	S42000	X46Cr13	1.4034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
88	X52Cr13	S42000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
89	X60Cr13	S42000	—	—	—	17030	—	—	—	—	—	—	—	
90	X14CrS17	S43020	X14CrMoS17	1.4104	—	—	9a	—	—	—	—	—	—	
91	X17CrNi16-2	S43100	X17CrNi16-2	1.4057	SUS431	—	—	—	X19CrNi16 2E	—	—	—	—	
92	X39CrMo17-1	—	X39CrMo17-1	1.4122	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
93	X105CrMo17	—	X105CrMo17	1.4125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
e) Aceros endurecidos por precipitación														
101	X5CrNiCuNb16-4	S17400	X5CrNiCuNb16-4	1.4552	SUS630	—	—	—	—	—	—	—	—	
102	X7CrNiAl17-7	S17700	X7CrNiAl17-7	1.4568	SUS631	—	—	—	—	—	X7CrNiAl17-7	X7CrNiAl17 7	—	
103	X8CrNiMoAl15-7-2	S15700	X8CrNiMoAl15-7-2	1.4532	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NOTA: Los grados proporcionados en esta tabla son comparables con los proporcionados en la Tabla 1, sin embargo se hace notar que su composición química puede variar.														
a) Ver fuentes en bibliografías.														
b) Para cartas o preguntas hechas dentro del número UNS, se definen grados relevantes de números UNS específicos, aún cuando no son conocidos a la fecha de finalización de esta monografía técnica.														
c) Los grados de acero proporcionados entre paréntesis definen que el acero no está cubierto en la EN 10088-1 pero sí en la EN 10028-7, EN 10088-1: 2001, EN 10222-5 y/o en la “Stahleisen-liste”.														
d) Estándar Industrial Japonés.														
e) Oficina Checa de Estándares.														



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice			Debe decir	Justificación*
Tabla 3. Lista de valores de densidad de aceros establecidos en las tablas 1 y 2.				
Línea	Designación de acero	Densidad kg/dm ³		
a) Aceros austeníticos				
1	X2CrNi18-9	7.9		
2	X2CrNi19-11	7.9		
4	X2CrNiN19-9	7.9		
4	X2CrNiN18-7	7.9		
5	X5CrNi17-7	7.9		
6	X5CrNi18-9	7.9		
7	X7CrNi18-9	7.9		
8	X6CrNi18-12	7.9		
9	X3NiCr18-16	7.9		
10	X5CrNiN18-8	7.9		
11	X10CrNi18-8	7.9		
12	X1CrNi25-21	7.9		
13	X11CrMnNiN17-7-5	7.9		
14	X10CrNiS18-9	7.9		
15	X3CrNiCu18-9-4	7.9		
16	X6CrNiTi18-10	7.9		
17	X6CrNiTi18-10	7.9		
18	X6CrNiTiB18-10	7.9		
19	X6CrNiNb18-10	7.9		
20	X7CrNiN18-10	7.9		
21	X2CrNiMo17-12-2	8.0		
22	X2CrNiMo17-12-3	8.0		
23	X2CrNiMo18-14-3	8.0		
24	X2CrNiMo18-14-4	8.0		
25	X2CrNiMoN17-11-2	8.0		
26	X2CrNiMoN17-12-3	8.0		
27	X2CrNiMoN18-12-4	8.0		
28	X2CrNiMoN18-15-5	8.0		
29	X1CrNiMoN25-22-2	8.0		
30	X5CrNiMo17-12-2	8.0		
31	X5CrNiMo17-12-3	8.0		
32	X6CrNiMoTi17-12-2	8.0		
33	X6CrNiMoNb17-12-2	8.0		
34	X1CrNiMoCuN20-18-7	8.0		
35	X1NiCrMoCu25-20-5	8.0		
36	X1NiCrMoCu31-27-4	8.0		
37	X1NiCrMoCuN25-20-7	8.1		
38	X1CrNiMoCuN24-22-8	8.0		
39	X8CrMnNiN18-9-5	7.8		
40	X8CrMnCuN17-8-3	7.8		
41	X8CrNiMoCuNW24-22-6	8.2		
42	X2CrNiMnMoN25-18-6-5	8.0		
43	X11CrNiMnN19-8-6	7.9		
44	X6CrNiCuS18-9-2	7.9		
45	X6CrNiCu17-8-2	7.9		
46	X12CrNiSi18-9-3	7.9		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*																																																																																																																					
<i>Tabla 3. Lista de valores de densidad de aceros establecidos en las tablas 1 y 2 (Continuación).</i> <table><tr><th>Línea</th><th>Designación de acero</th><th>Densidad kg/ dm³</th></tr><tr><td colspan="3">b) Aceros austeníticos-ferríticos</td></tr><tr><td>51</td><td>X2CrNiN 23-4</td><td>7.8</td></tr><tr><td>52</td><td>X2CrNiMoN 22-5-3</td><td>7.8</td></tr><tr><td>53</td><td>X2CrNiMoCuN 25-6-3</td><td>7.8</td></tr><tr><td>54</td><td>X2CrNiMoN 25-7-4</td><td>7.8</td></tr><tr><td>55</td><td>X3CrNiMoN 27-5-2</td><td>7.8</td></tr><tr><td>56</td><td>X2CrNiMoCuWN 25-7-4</td><td>7.8</td></tr><tr><td colspan="3">c) Aceros ferríticos</td></tr><tr><td>61</td><td>X2CrNi 12</td><td>7.7</td></tr><tr><td>62</td><td>X2CrTi12</td><td>7.7</td></tr><tr><td>63</td><td>X6CrTi12</td><td>7.7</td></tr><tr><td>64</td><td>X6CrNTi 12</td><td>7.7</td></tr><tr><td>65</td><td>X6Cr 13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>66</td><td>X6Cr</td><td>7.7</td></tr><tr><td>67</td><td>X6Cr17</td><td>7.7</td></tr><tr><td>68</td><td>X7CrS 17</td><td>7.7</td></tr><tr><td>69</td><td>X6CrMo 17-2</td><td>7.7</td></tr><tr><td>70</td><td>X3CrTi 7</td><td>7.7</td></tr><tr><td>71</td><td>X6CrMoNb 17-1</td><td>7.7</td></tr><tr><td>72</td><td>X2CrMoTi 8-2</td><td>7.7</td></tr><tr><td>73</td><td>X3CrNb 17</td><td>7.7</td></tr><tr><td>74</td><td>X2CrMoTiS 18-2</td><td>7.7</td></tr><tr><td colspan="3">d) Aceros martensíticos</td></tr><tr><td>81</td><td>X3CrNiMo 13-4</td><td>7.7</td></tr><tr><td>82</td><td>X12Cr13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>83</td><td>X12CrS13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>84</td><td>X20Cr13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>85</td><td>X30Cr13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>86</td><td>X39Cr13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>87</td><td>X46Cr13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>88</td><td>X52Cr13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>89</td><td>X60Cr13</td><td>7.7</td></tr><tr><td>90</td><td>X14CrS 17</td><td>7.7</td></tr><tr><td>91</td><td>X17CrS 17</td><td>7.7</td></tr><tr><td colspan="3">e) Aceros endurecidos por precipitación</td></tr><tr><td>101</td><td>X5CrNiCuNb 16-4</td><td>7.8</td></tr><tr><td>102</td><td>X7CrNiAl 17-7</td><td>7.8</td></tr><tr><td>103</td><td>X8CrNiMoAl 15-7-2</td><td>7.8</td></tr></table>			Línea	Designación de acero	Densidad kg/ dm ³	b) Aceros austeníticos-ferríticos			51	X2CrNiN 23-4	7.8	52	X2CrNiMoN 22-5-3	7.8	53	X2CrNiMoCuN 25-6-3	7.8	54	X2CrNiMoN 25-7-4	7.8	55	X3CrNiMoN 27-5-2	7.8	56	X2CrNiMoCuWN 25-7-4	7.8	c) Aceros ferríticos			61	X2CrNi 12	7.7	62	X2CrTi12	7.7	63	X6CrTi12	7.7	64	X6CrNTi 12	7.7	65	X6Cr 13	7.7	66	X6Cr	7.7	67	X6Cr17	7.7	68	X7CrS 17	7.7	69	X6CrMo 17-2	7.7	70	X3CrTi 7	7.7	71	X6CrMoNb 17-1	7.7	72	X2CrMoTi 8-2	7.7	73	X3CrNb 17	7.7	74	X2CrMoTiS 18-2	7.7	d) Aceros martensíticos			81	X3CrNiMo 13-4	7.7	82	X12Cr13	7.7	83	X12CrS13	7.7	84	X20Cr13	7.7	85	X30Cr13	7.7	86	X39Cr13	7.7	87	X46Cr13	7.7	88	X52Cr13	7.7	89	X60Cr13	7.7	90	X14CrS 17	7.7	91	X17CrS 17	7.7	e) Aceros endurecidos por precipitación			101	X5CrNiCuNb 16-4	7.8	102	X7CrNiAl 17-7	7.8	103	X8CrNiMoAl 15-7-2	7.8
Línea	Designación de acero	Densidad kg/ dm ³																																																																																																																					
b) Aceros austeníticos-ferríticos																																																																																																																							
51	X2CrNiN 23-4	7.8																																																																																																																					
52	X2CrNiMoN 22-5-3	7.8																																																																																																																					
53	X2CrNiMoCuN 25-6-3	7.8																																																																																																																					
54	X2CrNiMoN 25-7-4	7.8																																																																																																																					
55	X3CrNiMoN 27-5-2	7.8																																																																																																																					
56	X2CrNiMoCuWN 25-7-4	7.8																																																																																																																					
c) Aceros ferríticos																																																																																																																							
61	X2CrNi 12	7.7																																																																																																																					
62	X2CrTi12	7.7																																																																																																																					
63	X6CrTi12	7.7																																																																																																																					
64	X6CrNTi 12	7.7																																																																																																																					
65	X6Cr 13	7.7																																																																																																																					
66	X6Cr	7.7																																																																																																																					
67	X6Cr17	7.7																																																																																																																					
68	X7CrS 17	7.7																																																																																																																					
69	X6CrMo 17-2	7.7																																																																																																																					
70	X3CrTi 7	7.7																																																																																																																					
71	X6CrMoNb 17-1	7.7																																																																																																																					
72	X2CrMoTi 8-2	7.7																																																																																																																					
73	X3CrNb 17	7.7																																																																																																																					
74	X2CrMoTiS 18-2	7.7																																																																																																																					
d) Aceros martensíticos																																																																																																																							
81	X3CrNiMo 13-4	7.7																																																																																																																					
82	X12Cr13	7.7																																																																																																																					
83	X12CrS13	7.7																																																																																																																					
84	X20Cr13	7.7																																																																																																																					
85	X30Cr13	7.7																																																																																																																					
86	X39Cr13	7.7																																																																																																																					
87	X46Cr13	7.7																																																																																																																					
88	X52Cr13	7.7																																																																																																																					
89	X60Cr13	7.7																																																																																																																					
90	X14CrS 17	7.7																																																																																																																					
91	X17CrS 17	7.7																																																																																																																					
e) Aceros endurecidos por precipitación																																																																																																																							
101	X5CrNiCuNb 16-4	7.8																																																																																																																					
102	X7CrNiAl 17-7	7.8																																																																																																																					
103	X8CrNiMoAl 15-7-2	7.8																																																																																																																					



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
Este apéndice enlista la composición química de aceros inoxidables, principalmente las composiciones existentes en el estándar ISO y aplica a todas las formas de producto incluyendo lingotes, producto semiterminado y producto terminado.		
REFERENCIAS NORMATIVAS. El estándar ISO 15510 – Stainless steels – Chemical composition es indispensable para la aplicación de este Apéndice, por lo que se deberá aplicar la última edición aplicable (incluyendo sus enmiendas).		
TÉRMINOS Y DEFINICIONES		
Acero inoxidable: aleación base Fe-C, con al menos 10.5 % fracción masa de Cromo (Cr) y un máximo del 1.2 % fracción masa de carbono (C). Nota: El cromo es el principal elemento de aleación y no obliga al carbono a determinar la resistencia a la corrosión.		
COMPOSICIÓN QUÍMICA. La composición química de aceros inoxidables aprobados, se presenta en la <i>tabla 1</i> .		
Designación de aceros equivalentes. Para los grados de acero contemplados en este apéndice los nombres de los aceros que figuran en las tablas se asignan de acuerdo con la norma ISO/TS 4949 - Steel names based on letter symbols. Los números de acero que figuran en las tablas se basan en un código de 10 dígitos presentado en 4 subgrupos de dígitos: 4 dígitos - 3 dígitos - 2 dígitos - 1 dígito. XXXX-YYY-ZZ-A		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
CLASIFICACIÓN DE GRADOS DE ACEROS		
Aceros ferríticos. Los aceros ferríticos resistentes a la corrosión tienen un límite de fracción masa de carbono de 0.08 %. Se recocen a temperaturas inferiores a las de formación de austenita. Este límite suele ser de 850 a 950 °C, según la composición química. Los tratamientos térmicos a temperaturas más altas y las zonas de soldadura afectadas por el calor contendrán austenita, que se transforma en martensita al enfriarse. La magnitud de este efecto depende del contenido de carbono y nitrógeno no estabilizados y del contenido de cromo y otros elementos de aleación. Los aceros más propensos a la transformación en martensita se denominan aceros semiferríticos. La estructura metalúrgica es ferrita (ferrita alfa o ferrita delta), una fase cúbica centrada en el cuerpo que es magnética. Esta estructura es dúctil en condiciones de fabricación específicas, especialmente en secciones transversales delgadas. Los grados ferríticos de fácil mecanización más comúnmente utilizados para barras incluyen una adición de azufre superior al 0.15 % para facilitar el mecanizado. Esta adición de azufre provoca cierta reducción de la resistencia a la corrosión. Algunos aceros ferríticos tienen una soldabilidad relativamente buena. En general, es aconsejable un aporte de calor bajo para evitar la fragilización debido al crecimiento excesivo del grano.		
Aceros martensíticos. Los aceros martensíticos tienen un alto contenido de carbono, típicamente de		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
0.08 a 1.00 %, su resistencia mecánica se obtiene mediante un tratamiento térmico que consiste en temple y revenido. Estos aceros son magnéticos. Algunos grados incluyen adiciones de azufre superiores al 0.15 % para mejorar el maquinado, en cuyo caso se debe tener en cuenta que la resistencia a la corrosión podría verse afectada.		
Los aceros endurecidos por precipitación pueden tener una alta resistencia, manteniendo al mismo tiempo una buena resistencia a la corrosión. La alta resistencia de estos aceros resulta de la precipitación de compuestos intermetálicos en la estructura mediante un tratamiento térmico final a una temperatura relativamente baja. Las condiciones específicas del tratamiento térmico se ajustarán en función del nivel deseado de propiedades mecánicas y de los datos proporcionados por los fabricantes.		
Aceros austeníticos. Los aceros austeníticos son aleaciones con una combinación de níquel, manganeso, cobre, nitrógeno y carbono para producir la estructura austenítica. La estructura metalúrgica de estos aceros es austenita (fase gamma), una estructura cúbica cristalina de cara centrada la cual es no magnética. Algunos aceros austeníticos pueden llegar a ser ligeramente magnéticos como resultado de la formación de martensita dentro de la estructura durante la deformación, o la formación de ferrita delta durante la solidificación. Nota: las estructuras martensíticas sólo pueden ser removidas mediante recocido en solución o pueden		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
ser significativamente reducidas por el ajuste de elementos como C, Mn, N y Ni. Los aceros austeníticos, poseen generalmente buena resistencia a la corrosión, no son endurecidos por tratamiento térmico; su resistencia puede ser incrementada por la adición de nitrógeno o por trabajo en frío. Si el acero tiene una fracción de masa de carbono de 0.04 % o superior y es enfriado lentamente después del tratamiento térmico o soldado (por ejemplo en secciones gruesas), precipita carburo de cromo en los límites del grano en un rango de temperatura crítico de 600 a 800 °C. Esto causa corrosión intragranular al contacto con ácidos y otros medios corrosivos. Hay dos formas principales de evitar este problema: por alteración del análisis químico proporcionado en c) y d). Los aceros austeníticos tienen una buena soldabilidad, y una excelente tenacidad. Algunos grados de estos aceros son estables y tenaces a temperaturas criogénicas. De acuerdo con el contenido de carbono y los elementos de aleación, los aceros austeníticos se pueden clasificar dentro de los siguientes grupos:		
a) Aceros austeníticos sin molibdeno. Estos aceros son típicamente más difíciles de maquinar que los aceros inoxidables ferríticos o martensíticos, hay variantes libres de maquinado de aceros inoxidables austeníticos (S no menor que 0.15 %), pero el azufre causa alguna disminución de la resistencia a la corrosión.		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
b) Aceros austeníticos con molibdeno. La adición de molibdeno en general mejora la resistencia a la corrosión, especialmente contra picaduras inducidas por cloruros. Los aceros inoxidables que contienen molibdeno, no son recomendados para ambientes que contengan ácido nítrico y gas nitroso.		
c) Aceros austeníticos con extra bajo carbono. Un método de evitar la corrosión intragranular como resultado de la soldadura, es tomar aceros con bajo contenido de carbono ($\leq 0.030\%$), tal que la precipitación de carburos de cromo sea retardada más allá del período de exposición de la soldadura y con el alivio de tensiones cuando se aplica.		
d) Aceros austeníticos estabilizados. La adición de titanio y/o niobio evitará la formación de carburos de cromo en tratamientos térmicos, soldadura o exposición térmica prolongada.		
e) Aceros súper austeníticos. Estos aceros están enriquecidos con contenidos de cromo y molibdeno y tienen una estructura completamente austenítica, debido a altos contenidos de níquel y nitrógeno. Estos materiales tienen una excelente resistencia a la corrosión en ambientes agresivos.		
Comparación de métodos para evitar la corrosión intergranular. Antes de 1960, la “solución” preferida para este problema fue el acero estabilizado, ya que refinar aceros extra bajos en carbono en hornos eléctricos era difícil, costoso y poco fiable. Sin embargo, los avances tecnológicos en la fabricación de acero inoxidable desde entonces han permitido fabricar		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
aceros extra bajos en carbono de forma más económica, rápida y fiable que los grados estabilizados.		
Aceros austeníticos-ferríticos (duplex). Los aceros inoxidables duplex típicamente tienen un alto contenido de cromo (20 a 30 %) con o sin adiciones de molibdeno de hasta 5 % y un contenido intermedio de níquel entre los aceros inoxidables ferríticos y austeníticos. La estructura metalúrgica es típicamente de 40 a 60 % austenítica en una matriz ferrítica. Adiciones de nitrógeno son esenciales para conservar la tenacidad y la resistencia a la corrosión cuando estos grados se sueldan sin recocido completo posterior, sus propiedades de resistencia son más altas que las de los aceros austeníticos. Estos aceros tienen una buena resistencia especialmente a la corrosión bajo tensión. La fase sigma y cualquier otra fase que pueda reducir seriamente la tenacidad y la resistencia a la corrosión se forma rápidamente de 600 a 900 °C en estos aceros. Las soldaduras deben enfriarse rápidamente en este rango. Se requiere un recocido de solución y un enfriamiento rápido para eliminar estas fases perjudiciales.		
Aceros resistentes a la fluencia. Variantes de los aceros descritos anteriormente, a menudo con un incremento del contenido de carbono, son usados como aceros resistentes a la fluencia. arrastre.		
Aceros resistentes al calor. Estos aceros tipo austenítico o ferrítico, son usados en parte por su		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
excelente resistencia a la oxidación y a la corrosión por gases a alta temperatura y también para retener sus propiedades mecánicas horneadas en un amplio rango de temperaturas.		
Los aceros de este apéndice se enumeran según un número de línea con la siguiente regla. La regla principal es ordenar por aceros austeníticos (sin Mo), aceros austeníticos con Mo, aceros austeníticos con Ni/Co como principales elementos de aleación, aceros austenítico-ferríticos (dúplex) primero sin Mo y luego con Mo, aceros ferríticos primero sin Mo y luego con Mo, aceros martensíticos primero sin Mo y luego con Mo y aceros de endurecimiento por precipitación sin y con Mo. La regla secundaria es ordenar por los números de línea. El número de línea consta de dos letras, dos dígitos. y una última letra. Para la primera letra 'a' significa para aceros austeníticos, 'd' para aceros dúplex, 'f' para aceros ferríticos, 'm' para aceros martensíticos y 'p' para aceros de endurecimiento por precipitación. La segunda letra significa 'P' para puro sin Mo, 'M' para molibdeno y 'N' para Ni/Co como principal elemento de aleación. Los dos dígitos siguientes representan la suma de los principales elementos de aleación: Cr, Mo y Ni/Mn/Co (para los aceros ferríticos y martensíticos, es solo la suma de Cr y Mo). El último dígito representa el contenido relativo de C («A» significa bajo contenido de carbono y «Z» significa alto contenido de carbono). Si bien, por ejemplo, para los primeros 25 aceros austeníticos se ordenan estrictamente según este criterio, no se aplica		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Dice	Debe decir	Justificación*
consecuentemente cuando la agrupación de grados de acero con las mismas características parece ser beneficiosa, como los aceros aleados austenítico-manganeso o los aceros de la serie AISI 316. El número de línea no constituye en absoluto una designación de acero ni se utiliza con fines comerciales.		



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 - Especificaciones acordadas internacionalmente para la composición de aceros inoxidables.

Designación de Acero			% (Fracción de masa) ^a									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otros
a) Aceros austeníticos												
X5CrNi17-7	4319-301-00-I	AP24H	0.07	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.0 a 18.0	–	6.0 a 8.0	0.10	–
X12CrNi17-7	4310-301-09-X	AP24N	0.15	1.00	2.00	0.045	0.030	16.0 a 18.0	–	6.0 a 8.0	–	–
X2CrNi18-7	4318-301-53-I	AP25A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.015	16.0 a 18.5	–	6.0 a 8.0	0.10 a 0.20	–
X6CrNiCu17-8-2	4567-304-76-I	AP25J	0.08	1.70	3.00	0.045	0.030	15.0 a 18.0	–	6.0 a 9.0	–	Cu: 1.00 a 3.0
X10CrNi18-8	4310-301-00-I	AP26L	0.05 a 0.15	2.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.0 a 19.0	0.80	6.0 a 9.5	0.10	–
X2CrNi18-9	4307-304-03-I	AP27B	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.5 a 19.5	–	8.0 a 10.5 ^c	0.10	–
X7CrNi18-9	4948-304-09-I	AP27L	0.04 a 0.10	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.5 a 19.5	–	8.0 a 11.0	0.10	–
X9CrNi18-9	4325-302-00-E	AP27N	0.030 a 0.15	1.00	2.00	0.045	0.030	17.0 a 19.0	–	8.0 a 10.0	0.10	–
X10CrNiSi18-9	4305-303-00-I	AP27M	0.12	1.00	2.00	0.060	≥ 0.15	17.0 a 19.0	–	8.0 a 10.0	0.10	Cu: ^e
X12CrNiSe18-9	4625-303-23-X	AP270	0.15	1.00	2.00	0.20	0.060	17.0 a 19.0	–	8.0 a 10.0	–	Se: ≥0.15
X12CrNiSi18-9-3	4326-302-15-I	AP27P	0.15	2.00 a 3.00	2.00	0.045	0.030	17.0 a 19.0	–	8.0 a 10.0	–	–
X2CrNi18-9	4311-304-53-I	AP27A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.5 a 19.5	–	8.0 a 11.0	0.12 a 0.22	–
X6CrNiCu18-9-2	4567-304-98-X	AP27J	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	17.0 a 19.0	–	8.0 a 10.5	–	Cu: 1.00 a 3.0
X3CrNiCu18-9-4	4567-304 -30-I	AP27F	0.04	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.0 a 19.0	–	8.0 a 10.5	0.10	Cu: 3.0 a 4.0
X6CrNiCuS18-9-2	4570-303-31-I	AP27I	0.08	1.00	2.00	0.045	≥ 0.15	17.0 a 19.0	0.60	8.0 a 10.0	0.10	Cu: 1.40 a 1.80
X12CrNiCuS18-9-3	4667-303-76-J	AP27Q	0.15	1.00	3.00	0.20	≥ 0.15	17.0 a 19.0	–	8.0 a 10.0	–	Cu: 1.50 a 3.5
X5CrNi19-9	4315-304-51-I	AP28F	0.08	1.00	2.50	0.045	0.030	18.0 a 20.0	–	7.0 a 10.5	0.10 a 0.30	– ^f
X3CrNiCu19-9-2	4560-304-75-E	AP28D	0.035	1.00	1.50 a 2.00	0.045	0.015	18.0 a 19.0	–	8.0 a 9.0	0.10	Cu: 1.50 a 2.00
X6CrNiCu19-9-1	4649-304-76-J	AP28I	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	18.0 a 20.0	–	8.0 a 10.5	–	Cu: 0.70 a 1.30
X5CrNiCu19-6-2	4640-304-76-E	AP28L	0.030 a 0.08	0.50	1.50 a 4.0	0.045	0.015	18.0 a 19.0	–	5.5 a 6.9	0.03 a 0.11	Cu: 1.30 a 2.00
X5CrNi18-10	4301-304-00-I	AP28E	0.07	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.5 a 19.5	–	8.0 a 10.5 ^c	0.10	–
X6CrNiTi18-10	4541-321-00-I	AP28G	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.0 a 19.0	–	9.0 a 12.0 ^c	–	Ti: 5 x C a 0.70
X7CrNiTi18-10	4940-321-09-I	AP28O	0.04 a 0.10	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.0 a 19.0	–	9.0 a 12.0 ^c	–	Ti: 5 x C a 0.80
X6CrNiTiB18-10	4941-321-09-I	AP28J	0.04 a 0.08	1.00	2.00	0.035	0.015	17.0 a 19.0	–	9.0 a 12.0	–	Ti: 5 x C a 0.70 B: 0.001 5 a 0.005 0



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) ^a									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X6CrNiNb18-10	4550-347-00-I	AP28H	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.0 a 19.0	–	9.0 a 12.0 ^c	–	Nb: 10 x C a 1.00
X7CrNiNb18-10	4912-347-09-I	AP28K	0.04 a 0.08	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.0 a 19.0	–	9.0 a 12.0 ^c	–	Nb: 10 x C a 1.00
X2CrNiCu19-10	4650-304-75-E	AP29A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.015	18.5 a 20.0	–	9.0 a 10.0	0.08	Cu: 1.00
X2CrNi19-11	4306-304-03-I	AP30A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	18.0 a 20.0	–	10.0 a 12.0 ^c	0.10	–
X6CrNi18-12	4303-305-00-I	AP30I	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.0 a 19.0	–	10.5 a 13.0	0.10	–
X8CrNiNb16-13	4961-347-77-E	AP29L	0.04 a 0.10	0.30 a 0.60	1.50	0.035	0.015	15.0 a 17.0	–	12.0 a 14.0	–	Nb: 10 x C a 1.20
X6CrNiSiNCe19-10	4818-304-15-E	AP29J	0.04 a 0.08	1.00 a 2.00	1.00	0.045	0.015 ^b	18.0 a 20.0	–	9.0 a 11.0	0.12 a 0.20	Ce: 0.03 a 0.08
X40CrNiWSi15-14-3-2	4867-316-77-J	AP29P	0.35 a 0.45	1.50 a 2.50	0.60	0.040	0.030	14.0 a 16.0	–	13.0 a 15.0	–	W: 2.00 a 3.00
X6CrNiSi18-13-4	4884-305-00-X	AP31H	0.08	3.0 a 5.0	2.00	0.045	0.030	15.0 a 20.0	–	11.5 a 15.0	–	–
X7CrNiSiNCe21-11	4835-308-15-U	AP32N	0.05 a 0.10	1.40 a 2.00	0.80	0.040	0.030	20.0 a 22.0	–	10.0 a 12.0	0.14 a 0.20	Ce: 0.03 a 0.08
X15CrNiSi20-12	4828-305-09-I	AP32R	0.20	1.50 a 2.50	2.00	0.045	0.030	19.0 a 21.0	–	11.0 a 13.0	0.10	–
X1CrNiSi18-15-4	4361-306-00-E	AP33A	0.015	3.7 a 4.5	2.00	0.025	0.010	16.5 a 18.5	0.20	14.0 a 16.0	0.10	–
X8CrMnCuN17-8-3	4597-204-76-I	AP25L	0.10	2.00	6.5 a 9.0	0.040	0.030	15.0 a 18.0	1.00	3.00	0.10 a 0.30	Cu: 2.00 a 3.5
X8CrMnNi19-6-3	4376-201-00-E	AP28P	0.10	1.00	5.0 a 8.0	0.045	0.015	17.0 a 20.5	–	2.00 a 4.5	0.30	–
X3CrMnNiCu15-8-5-3 ^l	4615-201-75-E ^l	AP28C	0.030	1.00	7.0 a 9.0	0.040	0.010	14.0 a 16.0	0.80	4.5 a 6.0	0.02 a 0.06	Cu: 2.0 a 4.0
X12CrMnNiN17-7-5	4372-201-00-I	AP29O	0.15 ^g	1.00	5.5 a 7.5	0.045	0.030 ^b	16.0 a 18.0	–	3.5 a 5.5	0.05 a 0.25	–
X2CrMnNiN17-7-5	4371-201-53-I	AP29B	0.030	1.00	6.0 a 8.0	0.045	0.015	16.0 a 17.5	–	3.5 a 5.5	0.15 a 0.25	Cu: 1.00
X6CrNiMnCu17-8-4-2	4617-201-76-J	AP29I	0.08	1.70	3.0 a 5.0	0.045	0.030	15.0 a 18.0	–	6.0 a 9.0	–	Cu: 1.00 a 3.0
X9CrMnNiCu17-8-5-2	4618-201-76-E	AP30L	0.10	1.00	5.5 a 9.5	0.070	0.010	16.5 a 18.5	–	4.5 a 5.5	0.15	Cu: 1.00 a 2.50
X12CrMnNiN18-9-5	4373-202-00-I	AP32O	0.15	1.00	7.5 a 10.0	0.060	0.030	17.0 a 19.0	–	4.0 a 6.0	0.15 a 0.30	–
X11CrNiMnN19-8-6	4369-202-91-I	AP33L	0.07 a 0.15	0.50 a 1.00	5.0 a 7.5	0.030	0.015	17.5 a 19.5	–	6.5 a 8.5	0.20 a 0.30	–
X13CrMnNiN18-13-2	4020-241-00-X	AP33M	0.15	1.00	11.0 a 14.0	0.045	0.030	16.5 a 19.0	–	0.5 a 2.5	0.20 a 0.45	–
X6CrMnNiCuN18-12-4	4646-240-76-E	AP34H	0.02 a 0.10	1.00	10.5 a 12.5	0.050	0.015	17.0 a 19.0	0.50	3.5 a 4.5	0.20 a 0.30	Cu: 1.50 a 3.0
X6CrMnNiN18-13-3	4378-240-00-X	AP34I	0.08	1.00	11.5 a 14.5	0.060	0.030	17.0 a 19.0	–	2.3 a 2.7	0.20 a 0.40	–



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) *									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X53CrMnNiN21-9-4	4890-202-09-X	AP34V	0.48 a 0.58	0.35	8.0 a 10.0	0.040	0.030	20.0 a 22.0	–	3.25 a 4.5	0.35 a 0.50	–
X20CrNiN22-11	4824-308-09-J	AP33Q	0.15 a 0.25	1.00	1.00 a 1.60	0.040	0.030	20.5 a 22.5	–	10.0 a 12.0	0.15 a 0.30	–
X6CrNi23-13	4950-309-08-E	AP36J	0.04 a 0.08	0.70	2.00	0.035	0.015	22.0 a 24.0	–	12.0 a 15.0	0.10	–
X18CrNi23-13	4833-309-08-I	AP36R	0.20	1.00	2.00	0.045	0.030	22.0 a 24.0	–	12.0 a 15.0	0.10	–
X6CrNi25-20	4951-310-08-I	AP45L	0.04 a 0.10	0.70	2.00	0.035	0.015	24.0 a 26.0	–	19.0 a 22.0	0.10	–
X1CrNi25-21	4335-310-02-I	AP46A	0.020	0.25	2.00	0.025	0.010	24.0 a 26.0	–	20.0 a 22.0	0.10	–
X8CrNi25-21	4845-310-08-E	AP46L	0.10	1.50	2.00	0.045	0.030	24.0 a 26.0	–	19.0 a 22.0	0.10	–
X23CrNi25-21	4845-310-09-X	AP46O	0.25	1.50	2.00	0.040	0.030	24.0 a 26.0	–	19.0 a 22.0	–	–
X15CrNiSi25-21	4841-314-00-E	AP46R	0.20	1.50 a 2.50	2.00	0.045	0.015	24.0 a 26.0	–	19.0 a 22.0	0.10	–
b) Aceros austeníticos con Mo												
X10CrNiMoMnNbVB15-10-1	4982-215-00-E	AM32P	0.06 a 0.15	0.20 a 1.00	5.50 a 7.0	0.035	0.015	14.0 a 16.0	0.80 a 1.20	9.0 a 11.0	0.10	V: 0.15 a 0.40 Nb: 0.75 a 1.25 B: 0.003 a 0.009
X6CrNiCuSiMo19-10-3-2	4660-315-77-I	AM30J	0.08	0.50 a 2.50	2.00	0.045	0.030	17.0 a 20.5	0.50 a 1.50	8.5 a 11.5	–	Cu: 1.50 a 3.5
X6CrNiSiCuMo19-13-3-3-I	4648-315-77-I	AM33I	0.08	2.50 a 4.0	2.00	0.045	0.030	17.0 a 20.5	0.50 a 1.50	11.0 a 14.0	–	Cu: 1.50 a 3.5
X2CrNiMoN17-11-2	4406-316-53-I	AM30B	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.5 a 18.5	2.00 a 3.00	10.0 a 12.5 ^c	0.12 a 0.22	–
X3CrNiCuMo17-11-3-2	4578-316-76-E	AM30F	0.04	1.00	2.00	0.045	0.015	16.5 a 17.5	2.00 a 2.50	10.0 a 11.0	0.10	Cu: 3.0 a 3.5
X2CrNiMo17-12-2	4404-316-03-I	AM31A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.5 a 18.5	2.00 a 3.00	10.0 a 13.0 ^e	0.10	–
X5CrNiMo17-12-2	4401-316-00-I	AM31I	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.0 a 18.0	2.00 a 3.00	10.0 a 13.0 ^c	0.10	–
X6CrNiMoTi17-12-2	4571-316-35-I	AM31F	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.5 a 18.5	2.00 a 2.50	10.5 a 13.5 ^e	–	Ti: 5 x C a 0.70
X6CrNiMoNb17-12-2	4580-316-40-I	AM31G	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.5 a 18.5	2.00 a 2.50	10.5 a 13.5	–	Nb: 10 x C a 1.00
X6CrNiMoCu18-12-2-2	4665-316-76-J	AM32I	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	17.0 a 19.0	1.20 a 2.75	10.0 a 14.0	–	Cu: 1.00 a 2.50



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) ^a									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X2CrNiMo17-12-3	4432-316-03-I	AM32A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.5 a 18.5	2.50 a 3.00	10.5 a 13.0 ^c	0.10	–
X3CrNiMo17-12-3	4436-316-00-I	AM32F	0.05	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.5 a 18.5	2.50 a 3.00	10.5 a 13.0 ^c	0.10	–
X2CrNiMoN17-12-3	4429-316-53-I	AM32B	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	16.5 a 18.5	2.50 a 3.00	10.5 a 13.0 ^c	0.12 a 0.22	–
X6CrNiMoN17-12-3	4495-316-51-J	AM32H	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	16.0 a 18.0	2.00 a 3.0	10.5 a 14.0	0.10 a 0.22	–
X6CrNiMoS17-12-3	4494-316-74-J	AM32K	0.08	1.00	2.00	0.045	≥ 0.10	16.0 a 18.0	2.00 a 3.0	10.0 a 14.0	–	–
X3CrNiMo18-12-3	4449-316-76-E	AM33F	0.035	1.00	2.00	0.045	0.015	17.0 a 18.2	2.25 a 2.75	11.5 a 12.5	0.08	Cu: 1.00
X3CrNiMoBN17-13-3	4910-316-77-E	AM33G	0.04	0.75	2.00	0.035	0.015	16.0 a 18.0	2.00 a 3.0	12.0 a 14.0	0.10 a 0.18	B: 0.001 5 a 0.005 0
X2CrNiMoCu18-14-2-2	4647-316-75-X	AM34A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	17.0 a 19.0	1.20 a 2.75	12.0 a 16.0	–	–
X2CrNiMo17-14-3	4435-316-03-X	AM34C	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	16.0 a 18.0	2.0 a 3.0	12.0 a 15.0	–	–
X2CrNiMo18-14-3	4435-316-91-I	AM35A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	17.0 a 19.0	2.50 a 3.00	12.5 a 15.0	0.10	–
X30CrCrNiMoPB20-11-2	4879-317-77-J	AM33R	0.25 a 0.35	1.00	1.20	0.18 a 0.25	0.030	19.0 a 21.0	1.8 a 2.50	10.0 a 12.0	–	B: 0.001 a 0.010
X2CrNiMoN18-12-4	4434-317-53-I	AM34B	0.030	1.00	2.00	0.045	0.30 ^b	17.5 a 20.0	3.00 a 4.0	11.0 a 14.0 ^c	0.10 a 0.20	–
X2CrNiMoN17-13-5	4439-317-26-E	AM35B	0.030	1.00	2.00	0.045	0.015	16.5 a 18.5	4.0 a 5.0	12.5 a 14.5	0.12 a 0.22	–
X6CrNiMo19-13-4	4445-317-00-U	AM36I	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	18.0 a 20.0	3.0 a 4.0	11.0 a 15.0	0.10	–
X2CrNiMo19-14-4	4438-317-03-I	AM37A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	17.5 a 20.0	3.0 a 4.0	12.0 a 15.0	0.10	–
X2CrNiMoN18-15-5	4483-317-26-I	AM38A	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	17.0 a 20.0	4.0 a 5.0	13.5 a 17.5	0.10 a 0.20	–
X3CrNiMo18-16-5	4476-317-92-X	AM39F	0.04	1.00	2.50	0.045	0.030	16.0 a 19.0	4.0 a 6.0	15.0 a 17.0	–	–
X4CrNiMoN25-14-1	4496-309-51-J	AM40F	0.06	1.50	2.00	0.045	0.030	23.0 a 26.0	0.50 a 1.20	12.0 a 16.0	0.25 a 0.40	–
X1CrNiMoCuN20-18-7	4547-312-54-I	AM45A	0.020	0.70	1.00	0.035	0.015	19.5 a 20.5	6.0 a 7.0	17.5 a 18.5	0.18 a 0.25	Cu: 0.50 a 1.00
X1CrNiMoN25-22-2	4466-310- 50-E	AM49A	0.020	0.70	2.00	0.025	0.010	24.0 a 26.0	2.00 a 2.50	21.0 a 23.0	0.10 a 0.16	–



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) ^a									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X1CrNiMoCuNW24-22-6	4659-312-66-I	AM52B	0.020	0.70	2.0 a 4.0	0.030	0.010	23.0 a 25.0	5.5 a 6.5	21.0 a 23.0	0.35 a 0.50	Cu: 1.00 a 2.00 W: 1.50 a 2.50
X1CrNiMoCuN24-22-8	4652-326-54-I	AM54A	0.020	0.50	2.0 a 4.0	0.030	0.005	23.0 a 25.0	7.0 a 8.0	21.0 a 23.0	0.45 a 0.55	Cu: 0.30 a 0.60
X2CrNiMnMoN25-18-6-5	4565-345-65-I	AM54B	0.030	1.00	5.0 a 7.0	0.030	0.015	24.0 a 26.0	4.0 a 5.0	16.0 a 19.0	0.30 a 0.60	Nb: 0.15
c) Aceros austeníticos con Ni/Co como principales elementos de aleación												
X3NiCr18-16	4389-384-00-I	AN34F	0.04	1.00	2.00	0.045	0.030 ^b	15.0 a 17.0	–	17.0 a 19.0	0.10	–
X1NiCrMoCu22-20-5-2	4656-089-04-I	AN47A	0.020	1.00	2.00	0.040	0.030	19.0 a 21.0	4.0 a 5.0	21.0 a 23.0	0.10	Cu: 1.00 a 2.00
X1NiCrMoCu25-20-5	4539-089-04-I	AN50A	0.020	0.75	2.00	0.035	0.015	19.0 a 22.0	4.0 a 5.0	23.5 a 26.0	0.15	Cu: 1.00 a 2.00
X1NiCrMoCuN25-20-7	4529-089-26-I	AN52A	0.020	0.75	2.00	0.035	0.015	19.0 a 21.0	6.0 a 7.0	24.0 a 26.0	0.15 a 0.25	Cu: 0.50 a 1.50
X2NiCrMoN25-21-7	4478-083-67-U	AN53A	0.030	1.00	2.00	0.040	0.030	20.0 a 22.0	6.0 a 7.0	23.5 a 25.5	0.18 a 0.25	Cu: 0.75
X1CrNiMoCuN25-25-5	4537-310-92-E	AN55A	0.020	0.70	2.00	0.030	0.010	24.0 a 26.0	4.7 a 5.7	24.0 a 27.0	0.17 a 0.25	Cu: 1.00 a 2.00
X5NiCrAlTi31-20	4958-088-77-E	AN51J	0.03 a 0.08	0.70	1.50	0.015	0.010	19.0 a 22.0	–	30.0 a 32.5	0.030	Al: 0.20 a 0.50 Co: 0.50 Cu: 0.50 Nb: 0.10 Ti: 0.20 a 0.50 Al+Ti: 0.70 Ni+Co: 30.0 a 32.5
X2NiCrAlTi32-20	4558-088-90-E	AN52B	0.030	0.70	1.00	0.020	0.015	20.0 a 23.0	–	32.0 a 35.0	–	Al: 0.15 a 0.45 Ti: [8 x (C+N)] a 0.60
X8NiCrAlTi32-20	4959-088-77-E	AN52L	0.05 a 0.10	0.70	1.50	0.015	0.010	19.0 a 22.0	–	30.0 a 34.0	0.030	Al: 0.20 a 0.65 Co: 0.50 Cu: 0.50 Ti: 0.20 a 0.65 Ni+Co: 30.0 a 34.0
X8NiCrAlTi32-21	4876-088-00-I	AN53L	0.10	1.00	1.50	0.015	0.015	19.0 a 23.0	–	30.0 a 34.0	–	Al: 0.15 a 0.60 Ti: 0.15 a 0.60 Cu: 0.70
X7NiCrAlTi33-21	4959-088-10-U	AN54L	0.05 a 0.10	1.00	1.50	0.045	0.015	19.0 a 23.0	–	30.0 a 35.0	–	Cu: 0.75 Fe: ≥ 39.5 Ti: 0.15 a 0.60 Al: 0.15 a 0.60



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) ^a									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X8NiCrAlTi33-21	4959-088-11-U	AN54M	0.06 a 0.10	1.00	1.50	0.040	0.015	19.0 a 23.0	–	30.0 a 35.0	–	Cu: 0.75 Fe: ≥ 39.5 Ti: 0.15 a 0.60 Al: 0.15 a 0.60 Al+Ti: 0.85 a 1.2
X13NiCr35-16	4864-083-77-X	AN51O	0.15	1.50	2.00	0.040	0.030	14.0 a 17.0	–	33.0 a 37.0	–	–
X4NiCrCuMo35-20-4-3	4657-080-20-U	AN58F	0.07	1.00	2.00	0.045	0.035	19.0 a 21.0	2.00 a 3.00	32.0 a 38.0	–	Cu: 3.0 a 4.0 Nb: (8 x C) a 1.00
X6NiCrSiNCe35-25	4854-353-15-E	AN60J	0.04 a 0.08	1.20 a 2.00	2.00	0.040	0.015	24.0 a 26.0	–	34.0 a 36.0	0.12 a 0.20	Ce: 0.03 a 0.08
X1NiCrMoCu31-27-4	4563-080-28-I	AN62A	0.020	0.70	2.00	0.030	0.010	26.0 a 28.0	3.0 a 4.0	30.0 a 32.0	0.10	Cu: 0.70 a 1.50
X12CrNiCo-MoWmNNb21-20-20-3-3-2	4971-314-79-I	AN64R	0.08 a 0.16	1.00	1.00 a 2.00	0.035	0.015	20.0 a 22.5	2.50 a 3.5	19.0 a 21.0	0.10 a 0.20	Co: 18.5 a 21.0 W: 2.00 a 3.0 Nb: 0.75 a 1.25
X1NiCrMoMnN34-27-6-5 ¹	4479-089-36-U ¹	AN72A	0.020	0.50	4.0 a 6.0	0.025	0.010	26.0 a 28.0	5.0 a 6.0	33.0 a 35.0	0.30 a 0.50	Cu: 0.50
d) Aceros austenítico-ferríticos (dúplex)												
X2CrNiN22-2 ¹	4062-322-02-U ¹	DP24A	0.030	1.00	2.00	0.040	0.010	21.5 a 24.0	0.45	1.00 a 2.90	0.16 a 0.28	–
X2CrCuNiN23-2-2 ¹	4669-322-76-E ¹	DP25A	0.045	1.00	1.00 a 3.00	0.040	0.030	21.5 a 24.0	0.50	1.00 a 3.00	0.12 a 0.20	Cu: 1.60 a 3.00
X2CrMnNiN21-5-1 ¹	4162-321-01-E ¹	DP27F	0.040	1.00	4.0 a 6.0	0.040	0.015	21.0 a 22.0	0.10 a 0.80	1.35 a 1.90	0.20 a 0.25	Cu: 0.10 a 0.80
X2CrNiN23-4	4362-323-04-I	DP27B	0.030	1.00	2.00	0.035	0.015	22.0 a 24.5	0.10 a 0.60	3.5 a 5.5	0.05 a 0.20	Cu: 0.10 a 0.60
e) Aceros austenítico-ferríticos (dúplex) con Mo												
X2CrMnNiMoN21-5-3	4482-320-01-X	DM29A	0.030	1.00	4.0 a 6.0	0.035	0.030	19.5 a 21.5	0.10 a 0.60	1.50 a 3.50	0.05 a 0.20	Cu: 1.00
X2CrNiMoSiMnN19-5-3-2-2	4424-315-00-I	DM29B	0.030	1.40 a 2.00	1.20 a 2.00	0.035	0.030	18.0 a 19.0	2.50 a 3.0	4.3 a 5.2	–	–
X2CrNiMoN22-5-3 ^h	4462-318-03-I	DM30A	0.030	1.00	2.00	0.035	0.015	21.0 a 23.0	2.50 a 3.5	4.5 a 6.5	–	–
X6CrNiMo26-4-2	4480-329-00-U	DM32F	0.08	0.75	1.00	0.040	0.030	23.0 a 28.0	1.00 a 2.00	2.5 a 5.0	–	–
X2CrNiMnMoCuN24-4-3-2 ¹	4662-824-41-X ¹	DM33A	0.030	0.70	2.50 a 4.0	0.035	0.005	23.0 a 25.0	1.00 a 2.00	3.0 a 4.5	0.20 a 0.30	Cu: 0.10 a 0.80



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) ^a									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X3CrNi MoN27-5-2	4460-312-00-I	DM34F	0.050	1.00	2.00	0.035	0.030 ^b	25.0 a 28.0	1.30 a 2.00	4.5 a 6.5	0.05 a 0.20	–
X2CrNiMoCuN25-6-3	4507-325-20-I	DM34A	0.030	0.70	2.00	0.035	0.015	24.0 a 26.0	3.0 a 4.0	6.0 a 8.0	0.20 a 0.30	Cu: 1.00 a 2.50
X3CrNiMoCuN 26-6-3-2	4507-325-50-X	DM35F	0.04	1.00	1.50	0.040	0.030	24.0 a 27.0	2.9 a 3.9	4.5 a 6.5	0.10 a 0.25	Cu: 1.50 a 2.50
X2CrNiMoN25-7-3	4481-312-60-J	DM35A	0.030	1.00	1.50	0.040	0.030	24.0 a 26.0	2.50 a 3.5	5.5 a 7.5	0.08 a 0.30	–
X2CrNiMoN25-7-4	4410-327-50-E	DM36A	0.030	1.00	2.00	0.035	0.015	24.0 a 26.0	3.0 a 4.5	6.0 a 8.0	0.24 a 0.35	–
X2CrNiMoCuWN25-7-4	4501-327-60-I	DM36B	0.030	1.00	1.00	0.030	0.010	24.0 a 26.0	3.0 a 4.0	6.0 a 8.0	0.20 a 0.30	Cu: 0.50 a 1.00 W: 0.50 a 1.00
X2CrNiMoN29-7-2 ^l	4477-329-06-E ^l	DM38A	0.030	0.80	0.80 a 1.50	0.030	0.030	28.0 a 30.0	1.50 a 2.60	5.8 a 7.5	0.30 a 0.40	Cu: 0.80
X2CrNiMoCoN 28-8-5-1 ^l	4658-327-07-U ^l	DM42A	0.030	0.50	1.50	0.035	0.010	26.0 a 29.0	4.0 a 5.0	5.5 a 9.5	0.30 a 0.50	Cu: 1.00 Co: 0.50 a 2.00
X2CrNiMoN31-8-4 ^l	4485-332-07-U ^l	DM43A	0.030	0.80	1.50	0.035	0.010	29.0 a 33.0	3.0 a 5.0	6.0 a 9.0	0.40 a 0.60	Cu: 1.00
f) Aceros ferríticos												
X2Cr12	4030-410-90-X	FP12A	0.030	1.00	1.00	0.040	0.030	11.0 a 13.5	–	–	–	–
X2CrTi12 ^{mm}	4512-409-10-1 ^{mm}	FP12B	0.030	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	10.5 a 12.5	–	0.50	0.030	Ti: 6 x (C+N) a 0.65
X2CrNi12	4003-410-77-I	FP12C	0.030	1.00	2.00	0.040	0.015	10.5 a 12.5	–	0.30 a 1.10	0.030	–
X2CrMnNiTi12	4600-410-70-E	FP12D	0.030	1.00	1.00 a 2.50	0.015	0.015	11.0 a 13.0	–	0.30 a 1.00	0.025	Ti: 6 x C a 0.35
X6CrNiTi12	4516-409-75-I	FP12F	0.08	1.00	2.00	0.040	0.015	10.5 a 12.5	–	0.50 a 1.50	0.030	Ti: 0.05 a 0.35
X6Cr13	4000-410-08-I	FP13G	0.08 ⁱ	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	11.5 a 14.0	–	0.75	–	–
X6CrAl13	4002-405-00-I	FP13H	0.08	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	11.5 a 14.0	–	–	–	Al: 0.10 a 0.30
X10CrAlSi13	4724-405-77-I	FP13L	0.12	0.70 a 1.40	1.00	0.040	0.015	12.0 a 14.0	–	1.00	–	Al: 0.70 a 1.20
X10Cr15	4012-429-00-X	FP15L	0.12	1.00	1.00	0.040	0.030	14.0 a 16.0	–	–	–	–
X1CrNb15	4595-429-71-I	FP15A	0.020	1.00	1.00	0.035	0.015	14.0 a 16.0	–	–	0.020	Nb: 0.20 a 0.60
X6Cr17	4016-430-00-I	FP17I	0.08 ⁱ	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	16.0 a 18.0	–	–	–	–
X7CrS17	4004-430-20-I	FP17L	0.09	1.50	1.50	0.040	≥ 0.15	16.0 a 18.0	–	–	–	–
X2CrTi17	4520-430-70-I	FP17A	0.025	0.50	0.50	0.040	0.015	16.0 a 18.0	–	–	0.015	Ti: 8 x (C+N) a 0.60 ^d



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) ^a									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X2CrNb17	4510-430-36-X	FP17B	0.030	0.75	1.00	0.040	0.030	16.0 a 19.0	–	–	–	Nb a Ti: 0.10 a 1.00
X3CrTi17	4510-430-35-I	FP17F	0.05	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	16.0 a 19.0	–	–	0.030	Ti: 0.15 a 0.75 ^d
X3CrNb17	4511-430-71-I	FP17G	0.05	1.00	1.00	0.040	0.015	16.0 a 18.0	–	–	0.030	Nb: 12 x C a 1.00
X6CrNi17-1	4017-430-91-E	FP17H	0.08	1.00	1.00	0.040	0.015	16.0 a 18.0	–	1.20 a 1.60	–	–
X2CrCuTi18	4664-430-75-J	FP18A	0.025	1.00	1.00	0.040	0.030	16.0 a 20.0	–	–	0.025	Ti: 8 x (C+N) a 0.80 ^d Cu: 0.30 a 0.80
X2CrTiNb18	4509-439-40-X	FP18B	0.030	1.00	1.00	0.040	0.015	17.5 a 18.5	–	–	–	Ti: 0.10 a 0.60 Nb: 0.30+3 x C a 1.00
X10CrAlSi18	4742-430-77-I	FP18N	0.12	0.70 a 1.40	1.00	0.040	0.015	17.0 a 19.0	–	1.00	–	Al: 0.70 a 1.20
X8CrAl19-3	4764-442-72-J	FP19N	0.10	1.50	1.00	0.040	0.030	17.0 a 21.0	–	–	–	Al: 2.00 a 4.0
X2CrNbTi20	4607-445-00-E	FP20A	0.030	1.00	1.00	0.040	0.015	18.5 a 20.5	–	–	0.030	Nb: 1.00 Ti: [4 x (C+N)+0.15] a 0.80 ^d
X2CrTi21 ¹	4611-445-70-E ¹	FP21A	0.030	1.00	1.00	0.050	0.050	19.0 a 22.0	0.50	0.50	–	Cu: 0.50 Al: 0.05 Ti: [4 x (C+N)+0.20] a 1.00 ^d
X2CrNbCu21	4621-445-00-E	FP21B	0.030	1.00	1.00	0.040	0.015	20.0 a 21.5	–	–	0.030	Cu: 0.10 a 1.00 Nb: 0.20 a 1.00
X2CrTiCu22	4621-443-30-J	FP22A	0.025	1.00	1.00	0.040	0.030	20.0 a 23.0	–	–	0.025	Cu: 0.30 a 0.80 Ti: 8 x (C+N) a 0.80 ^d
X2CrTi24 ¹	4613-446-70-E ¹	FP24A	0.030	1.00	1.00	0.050	0.050	22.0 a 25.0	0.50	0.50	–	Cu: 0.50, Al: 0.05 Ti: [4 x (C+N)+0.20] a 1.00 ^d
X10CrAlSi25	4762-445-72-I	FP25N	0.12	0.70 a 1.40	1.00	0.040	0.015	23.0 a 26.0	–	1.00	–	–
X15CrN26	4749-446-00-I	FP26R	0.20	1.00	1.00	0.040	0.030	24.0 a 28.0	–	1.00	0.15 a 0.25	–
g) Aceros ferríticos con Mo												
X5CrNiMoTi15-2	4589-429-70-E	FM16H	0.08	1.00	1.00	0.040	0.015	13.5 a 15.5	0.20 a 1.20	1.00 a 2.50	–	Ti: 0.30 a 0.50
X6CrMoS17	4105-430-20-X	FM17K	0.08	1.50	1.50	0.040	0.15 a 0.35	16.0 a 18.0	0.20 a 0.60	–	–	–



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) *									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X6CrMo17-1	4113-434-00-I	FM18I	0.08	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	16.0 a 18.0	0.75 a 1.40	–	–	–
X6CrMoNb17-1	4526-436-00-I	FM18J	0.08	1.00	1.00	0.040	0.015	16.0 a 18.0	0.80 a 1.40	–	0.040	Nb: 5xC a 1.00
X2CrMo19	4609-436-77-J	M19B	0.025	1.00	1.00	0.040	0.030	17.0 a 20.0	0.40 a 0.80	–	0.025	Ti+Nb+Zr: 8x(C+N) a 0.80
X2CrMoNbTi18-1	4513-436-00-J	FM19A	0.025	1.00	1.00	0.040	0.030	16.0 a 19.0	0.75 a 1.50	–	0.025	Ti+Nb+Zr: 8x(C+N) a 0.80
X2CrMoTi18-2	4521-444-00-I	FM20B	0.025	1.00	1.00	0.040	0.015	17.0 a 20.0	1.75 a 2.50	–	0.030	Ti: $\geq 4x(C+N)$ y $0.15 \leq Ti \leq 0.80^d$
X2CrMoTiS18-2	4523-182-35-I	FM20C	0.030	1.00	0.50	0.040	0.15 a 0.35	17.5 a 19.0	2.00 a 2.50	–	–	Ti: 0.30 a 0.80 (C + N) ≤ 0.040
X2CrMo23-1	4128-445-92-J	FM24B	0.025	1.00	1.00	0.040	0.030	21.0 a 24.0	0.70 a 1.50	–	0.025	–
X2CrMo23-2	4129-445-92-J	FM25A	0.025	1.00	1.00	0.040	0.030	21.0 a 24.0	1.50 a 2.50	–	0.025	–
X1CrMo26-1	4131-446-92-C	FM27A	0.010	0.40	0.40	0.030	0.020	25.0 a 27.5	0.75 a 1.50	–	0.015	–
X2CrMoNi27-4-2	4750-446-60-U	FM31A	0.030	1.00	1.00	0.040	0.030	25.0 a 28.0	3.0 a 4.0	1.00 a 3.5	0.040	(Ti + Nb): 0.20 + 6 x (C+N) a 1.00
X1CrMo30-2	4135-447-92-C	FM32A	0.010	0.40	0.40	0.030	0.020	28.5 a 32.0	1.5 a 2.50	–	0.015	–
h) Aceros martensíticos												
X12Cr13	4006-410-00-I	MP13B	0.08 a 0.15	1.00	1.50	0.040	0.030 ^b	11.5 a 13.5	–	0.75	–	–
X12CrS13	4005-416-00-I	MP13C	0.08 a 0.15	1.00	1.50	0.040	≥ 0.15	12.0 a 14.0	0.60	–	–	–
X13CrPb13	4642-416-72-J	MP13A	0.15	1.00	1.00	0.040	0.030	11.5 a 13.5	–	–	–	Pb: 0.05 a 0.30
X15Cr13	4024-410-09-E	MP13F	0.12 a 0.17	1.00	1.00	0.040	0.015	12.0 a 14.0	–	–	–	–
X20Cr13	4021-420-00-I	MP13I	0.16 a 0.25	1.00	1.50	0.040	0.030 ^b	12.0 a 14.0	–	–	–	–
X30Cr13	4028-420-00-I	MP13M	0.26 a 0.35	1.00	1.50	0.040	0.030 ^b	12.0 a 14.0	–	–	–	–
X33CrS13	4029-420-20-I	MP13N	0.25 a 0.40	1.00	1.50	0.060	≥ 0.15	12.0 a 14.0	0.60	0.60	–	–
X33CrPb13	4643-420-72-J	MP13O	0.26 a 0.40	1.00	1.00	0.040	0.030	12.0 a 14.0	–	–	–	–
X39Cr13	4031-420-00-I	MP13P	0.36 a 0.42	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	12.5 a 14.5	–	–	–	–
X46Cr13	4034-420-00-I	MP13Q	0.43 a 0.50	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	12.5 a 14.5	–	–	–	–



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) *									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X46CrS13	4035-420-74-E	MP13R	0.43 a 0.50	1.00	2.00	0.040	0.15 a 0.35	12.5 a 14.0	–	–	–	–
X52Cr13	4038-420-00-I	MP13U	0.48 a 0.55	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	12.5 a 14.5	–	–	–	–
X60Cr13	4039-420-09-I	MP13V	0.56 a 0.65	1.00	1.00	0.040	0.030 ^b	12.5 a 14.5	–	–	–	–
X17CrNi16-2	4057-431-00-X	MP16G	0.12 a 0.22	1.00	1.50	0.040	0.030	15.0 a 17.0	–	1.50 a 2.50	–	–
X33Cr16	4058-429-99-J	MP16O	0.25 a 0.40	1.00	1.00	0.040	0.030	15.0 a 17.0	–	–	–	–
X14CrS17	4019-430-20-I	MP17F	0.10 a 0.17	1.00	1.50	0.040	≥ 0.15	16.0 a 18.0	0.60	–	–	–
X68Cr17	4040-440-02-X	MP17U	0.60 a 0.75	1.00	1.00	0.040	0.030	16.0 a 18.0	0.75	0.60	–	–
X85Cr17	4041-440-03-X	MP17V	0.75 a 0.95	1.00	1.00	0.040	0.030	16.0 a 18.0	0.75	0.60	–	–
X110Cr17	4023-440-04-I	MP17W	0.95 a 1.20	1.00	1.00	0.040	0.030	16.0 a 18.0	0.75	0.60	–	–
X110CrS17	4025-440-74-X	MP17Z	0.95 a 1.20	1.00	1.25	0.060	≥ 0.15	16.0 a 18.0	0.75	0.60	–	–
X80CrSiNi20-2	4766-440-77-X	MP20U	0.75 a 0.85	1.75 a 2.25	0.20 a 0.60	0.030	0.030	19.0 a 20.50	–	1.15 a 1.65	–	–
i) Aceros martensíticos con Mo												
X18CrMnMoNbVN12	4916-600-77-I	MM12G	0.15 a 0.20	0.50	0.50 a 1.00	0.040	0.030	10.0 a 13.0	0.30 a 0.90	0.60	0.05 a 0.10	Nb: 0.20 a 0.60 V: 0.10 a 0.40
X23CrMoWMnNiV12-1-I	4929-422-00-I	MM13J	0.20 a 0.25	0.50	0.50 a 1.00	0.040	0.025	11.0 a 12.5	0.75 a 1.25	0.50 a 1.00	–	V: 0.20 a 0.30 W: 0.75 a 1.25
X22CrMoV12-1	4923-422-77-E	MM13H	0.18 a 0.24	0.50	0.40 a 0.90	0.025	0.015	11.0 a 12.5	0.8 a 1.2	0.30 a 0.80	–	V: 0.25 a 0.35
X13CrMo13	4119-410-92-C	MM13G	0.08 a 0.18	0.60	1.00	0.040	0.030	11.5 a 14.0	0.30 a 0.60	–	–	–
X38CrMo14	4419-420-97-E	MM14P	0.36 a 0.42	1.00	1.00	0.040	0.015	13.0 a 14.5	0.60 a 1.00	–	–	–
X55CrMo14	4110-420-69-E	MM14U	0.48 a 0.60	1.00	1.00	0.040	0.015	13.0 a 15.0	0.50 a 0.80	–	–	V: 0.15
X3CrNiMo13-4	4313-415-00-I	MM14A	0.05	0.70	0.50 a 1.00	0.040	0.015	12.0 a 14.0	0.30 a 1.00	3.5 a 4.5	–	–
X50CrMoV15	4116-420-77-E	MM15U	0.45 a 0.55	1.00	1.00	0.040	0.015	14.0 a 15.0	0.50 a 0.80	–	0.15	V: 0.10 a 0.20
X2CrNiMoV13-5-2	4415-415-92-E	MM15A	0.030	0.50	0.50	0.040	0.015	11.5 a 13.5	1.50 a 2.50	4.5 a 6.5	–	Ti: 0.010 V: 0.10 a 0.50



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) *									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
X4CrNiMo16-5-1	4418-431-77-E	MM17A	0.06	0.70	1.50	0.040	0.015	15.0 a 17.0	0.80 a 1.50	4.0 a 6.0	≥ 0.020	–
X39CrMo17-1	4122-434-09-I	MM18R	0.33 a 0.45	1.00	1.50	0.040	0.015	15.5 a 17.5	0.80 a 1.30	1.00	–	–
X40CrMoVN16-2	4123-431-77-E	MM18T	0.35 a 0.50	1.00	1.00	0.040	0.015	14.0 a 16.0	1.00 a 2.50	0.50	0.10 a 0.30	V: 1.50
j) Aceros endurecidos por precipitación												
X5CrNiCuNb16-4	4542-174-00-I	PP20I	0.07	1.00	1.50	0.040	0.030 ^b	15.0 a 17.0	0.60	3.0 a 5.0	–	Cu: 3.0 a 5.0 Nb: 0.15 a 0.45
X7CrNiAl17-7	4568-177-00-I	PP24L	0.09	1.00	1.00	0.040	0.015	16.0 a 18.0	–	6.5 a 7.8 ^k	–	Al: 0.70 a 1.50
k) Aceros endurecidos por precipitación con Mo												
X5CrNiMoCuNb14-5	4594-155-92-E	PM21I	0.07	0.70	1.00	0.040	0.015	13.0 a 15.0	1.20 a 2.00	5.0 a 6.0	–	Cu: 1.20 a 2.00 Nb: 0.15 a 0.60
X1CrNiMoAlTi12-9-2	4530-455-77-E	PM23A	0.015	0.10	0.10	0.010	0.005	11.5 a 12.5	1.85 a 2.15	8.5 a 9.5	0.01	Ti: 0.28 a 0.37 Al: 0.60 a 0.80
X1CrNiMoAlTi12-10-2	4596-455-77-E	PM24A	0.015	0.10	0.10	0.010	0.005	11.5 a 12.5	1.85 a 2.15	9.2 a 10.2	0.02	Ti: 0.28 a 0.40 Al: 0.80 a 1.10
X8CrNiMoAl15-7-2	4532-157-00-I	PM24M	0.10	1.00	1.20	0.040	0.015	14.0 a 16.0	2.00 a 3.00	6.5 a 7.8	–	Al: 0.75 a 1.50
X3CrNiMoAl13-8-3	4534-138-00-X	PM24H	0.05	0.10	0.20	0.010	0.008	12.3 a 13.2	2.00 a 3.00	7.5 a 8.5	0.010	Al: 0.90 a 1.35
X9CrNiMoN17-5-3	4457-350-00-X	PM25M	0.07 a 0.11	0.50	0.50 a 1.25	0.040	0.030	16.0 a 17.0	2.5 a 3.2	4.0 a 5.0	0.07 a 0.13	–
X2CrNiMoCuAlTi12-9-4-3 ^c	4645-469-10-U ^l	PM25A	0.030	0.70	1.00	0.030	0.015	11.0 a 13.0	3.5 a 5.0	8.0 a 10.0	–	Al: 0.15 a 0.50 Cu: 1.50 a 3.5 Ti: 0.50 a 1.20
X6NiCrTiMoVB25-15-2 ^l	4980-662-86-X ^l	PM42J	0.08	1.00	2.00	0.040	0.030	13.5 a 16.0	1.00 a 1.50	24.0 a 27.0	–	Ti: 1.90 a 2.35 Al: 0.35 V: 0.10 a 0.50 B: 0.001 a 0.010
X4NiCrMoTiMn-SiB26-14-3-2	4644-662-20-U	PM43J	0.08	0.40 a 1.00	0.40 a 1.00	0.040	0.030	12.0 a 15.0	2.0 a 3.5	24.0 a 28.0	–	Ti: 1.80 a 2.10 Al: 0.35 B: 0.001 a 0.010



“2025, Año de la Mujer Indígena”

Tabla 1 – Continuación...

Designación de Acero			% (Fracción de masa) *									
Nombre ISO	Número ISO	Número de línea	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Otras
a Valores máximos a menos que se indique lo contrario. b Los rangos específicos de fracción de masa de azufre pueden mejorar ciertas propiedades. Para la maquinabilidad, se recomienda una fracción masa controlada de azufre de 0.015 a 0.030 %. Para la soldabilidad, puede ser benéfica una fracción masa controlada de azufre controlada de 0.008 a 0.020 %. Para pulido, se recomienda una fracción masa controlada de azufre de 0.015 % máximo. c Cuando, por razones especiales (por ejemplo, trabajo en caliente o baja permeabilidad magnética), sea necesario disminuir el contenido de ferrita, la fracción masa máxima de níquel podrá incrementarse en las siguientes cantidades: — en un 0.50 % para los aceros X2CrNi18-9, X5CrNi18-10, X6CrNiMoTi17-12-2; — en un 1.00 % para los aceros X6CrNiTi18-10, X7CrNiTi18-10, X6CrNiNb18-10, X7CrNiNb18-10, X2CrNi19-11, X2CrNiMoN17-11-2, X5CrNiMo17-12-2, X3 CrNiMo17-12-3, X2CrNiMoN17-12-3, X2CrNiMoN18-12-4; — en un 1.50 % para los aceros X2CrNiMo17-12-2, X2CrNiMo17-12-3. d La estabilización puede lograrse mediante el uso de titanio y/o niobio y/o circonio. La equivalencia será la siguiente: Nb [% (fracción masa)] = $\frac{7}{4}$ Ti [% (fracción masa)]. e Se puede añadir cobre hasta un 1.00 %. Si se añade, debe indicarse en el documento de inspección, siempre que se haya solicitado dicho documento. f Nb se puede añadir hasta 0.15 %. g Para fines de presión, se permite un límite de Carbono C ≤ 0.07 %. h Para aplicaciones especiales, los límites inferiores de N, Cr y Mo pueden limitarse a 0.14 %, 22.0 % y 3.0 %, respectivamente. i Para determinadas aplicaciones, por ejemplo, soldabilidad o alambres de alta resistencia, se puede acordar una fracción masa máxima de Carbono de 0.12 %. j El grado de acero 4980-662-86-X también se utiliza como grado de acero criogénico con el número 4606-662-86-X. k Mediante acuerdo especial, el acero, cuando se destina a trabajo en frío, también puede solicitarse con un porcentaje de Níquel de entre 7.00 y 8.30 %. l Grado patentado. m S40900 (4512-409-00-I) ha sido reemplazado por S40910, S40920 y S40930. Salvo que se especifique lo contrario en la documentación del pedido, un pedido que especifique S40900 se cumplirá con cualquiera de los siguientes requisitos: S40910 [con Ti: 6 x (C+N) a 0.50, Nb: ≤ 0.17], S40920 [con 8 x (C+N) ≤ Ti, Ti: 0.15 a 0.50 y Nb: ≤ 0.10] o S40930 [con 0.08 + 8 x [C+N] ≤ (Nb +Ti) ≤ 0.75 y Ti: ≥ 0.05], a opción del vendedor. El material que cumple con los requisitos de S40910, S40920 y S40930 puede, a opción del fabricante, certificarse como S40900. n El acero de grado 4512-409-10-I también se utiliza como acero de alta resistencia al calor con el número 4720-409-00-I.												

*Para una mejor comprensión de su solicitud adjunte bibliografía u otros documentos que sustenten sus comentarios.