

Conversión aproximada de durezas (basado en ASTM E140)

Rockwell B (HRB)	Rockwell C (HRC)	Vickers (HV)	Brinell (HB)
55	-	100	100
60	-	107	107
65	-	116	116
70	-	125	125
75	-	137	137
80	-	150	150
85	-	165	165
90	-	185	185
95	-	210	210
100	~20	240	240
-	22	248	237
-	25	266	253
-	28	286	271
-	30	302	286
-	35	345	327
-	40	392	371
-	45	446	421
-	50	513	481
-	55	595	560
-	60	697	654
-	62	746	688
-	65	832	-
-	68	940	-

Conversión aproximada para aceros débilmente aleados e inoxidables.

Número de varillas TIG por Kg.		Metros alambre MAG por Kg.	
<i>Ø mm.</i>	<i>m/Kg</i>	<i>Ø mm.</i>	<i>m/Kg</i>
0,8	260	0,8	260
1,0	158	1,0	158
1,2	114	1,2	114
1,6	65	1,6	65
2,0	40		
2,4	29		
3,2	16		
4	10		

• Cálculo basado en aceros C/Mn e inoxidables, densidad de ~ 8g/cm³.

Factores de conversión

	Para convertir	en	Multiplicar por
General	pulgada (in)	milímetro (mm)	25,4
	milímetro (mm)	pulgada (in)	0,0394
	pie (ft)	metro (m)	0,3048
	metro (m)	pie (ft)	3,281
	libra (lb)	kilogramo (kg)	0,4536
	kilogramo (kg)	libra (lb)	2,205
	ton	tonelada métrica	1,0161
	galón (imp gallon)	litro (l)	4,546
	pie cúbico (cu ft)	litro (l)	28,32
	pie cúbico/hora (cfh)	litro/minuto (l/min)	0,472
	litro/minuto (l/min)	pie cúbico/hora (cfh)	2,12
	Tracción	tonf/in ²	N/mm ² (= MPa)
kgf/mm ² (kp/mm ²)		N/mm ² (= MPa)	9,807
ksi (= 1000 lbf/in ²)		N/mm ² (= MPa)	6,895
N/mm ² (= MPa)		tonf/in ²	0,0647
N/mm ² (= MPa)		kgf/mm ² (kp/mm ²)	0,102
N/mm ² (= MPa)		ksi (= 1000 lbf/in ²)	0,145
N/mm ² (= MPa)		hbar	0,1
Energía de impacto	ft lbf	J	1,356
	kgf m	J	9,807
	kgf m	ft lbf	7,233
	J	ft lbf	0,7376
	J	kgf m	0,102
	ft lbf	kgf m	0,1383

Nueva Norma UNE-EN 1089-3:2011- Identificación de las botellas de gas.

Parte 3: Código de colores.



1-nº UN.

2-Pictograma indicación de riesgo.

3-Códigos internos de la etiqueta.

4-Denominación del gas.

5-Datos del suministrador.

6-Indicaciones de peligro.

y consejos de prudencia.

7- Denominación según ISO 14175

La letra “N” nos indicará que la botella de gas está normalizada de acuerdo a la UNE-EN 1089-3:2011



GASES DE PROTECCIÓN:

Denominación de acuerdo a la Norma EN ISO 14175:2008



“I1”= Argón 100%: para 141 (TIG) y 131 (MIG) y 137 (FCAW).



“I3”= Argón + 25a50%He: para Soldeo 131 (MIG) de Níquel y base Ni, cobres y bronce, aluminio y sus aleaciones preferentemente en espesores gruesos.



“M21”=Argón+15a25% CO₂: para Soldeo 135 (MAG) de aceros no aleados y débilmente aleados y 136 (FCAW). Para todos los alambres tubulares en general.



“M12”=Argón+0,5a 5% CO₂: para soldeo 135 (MAG) de aceros inoxidables en general.



“C1”=CO₂ 100%: alternativa para soldeo 136 (FCAW) en algunos casos, es imprescindible el empleo de calentador de gas.

Posiciones de Soldadura.

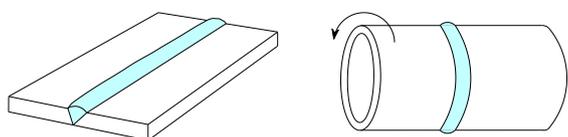
Algunos ingenieros de soldadura prefieren usar la terminología de la norma AWS/ASME para las posiciones de soldadura, algunos usan una descripción general, algunos una mezcla de ambas!

Es útil para describir los procedimientos de soldadura que todos comprendamos una. Esta tabla muestra las posiciones de soldadura básicas en ISO (AWS/ASME), junto con las descripciones. Las posiciones AWS/ASME están descritas en ASME IX y la terminología europea se define en la Norma EN ISO 6947.

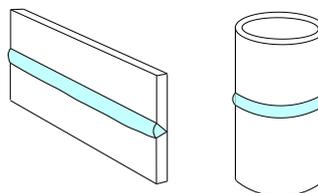
Posiciones en ISO (AWS/ASME)

Posiciones según EN ISO (AWS/ASME)

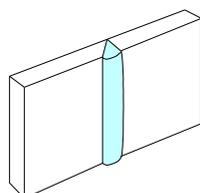
PA (1G) Plano/Gravedad a tope



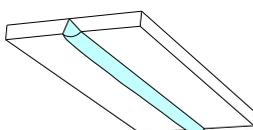
PC (2G) Cornisa a tope



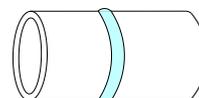
PF (3G)-Vertical ascendente a tope*



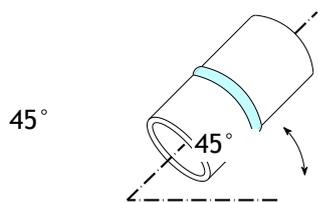
PE (4G)-Techo a tope



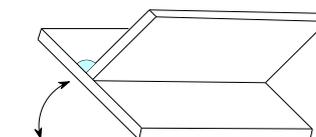
PF (5G)-Tubo horizontal sin rotación



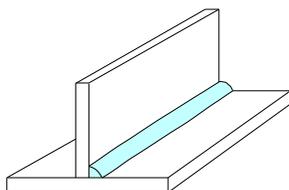
H-LO45(6G) Tubo inclinado a tope



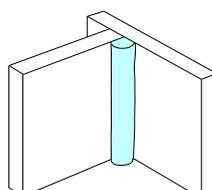
PA(1F)- Plano/gravedad en ángulo



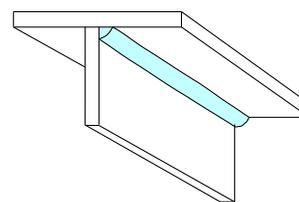
PB(2F) -Soldadura en ángulo



PF(3F)-Vertical ascendente en ángulo *



PD(4F)-Soldadura en ángulo en techo



*En la terminología EN ISO, uniones descendentes en ángulo y a tope se designan PG

CLASIFICACIÓN DE CONSUMIBLES DE SOLDADURA SEGÚN: EN ISO

	Aceros				Otros Metales				
	No aleados y Grano fino	Alto límite elástico	Resistentes a la fluencia	Inoxidables y resistentes al calor	Níquel y Aleaciones	Cobre y Aleaciones	Aluminio y Aleaciones	Hierro Fundido	Titanio
111 / MMA	2580	18275	3580	3581	14172	17777			
131 / MIG 135-138 / MAG	14341	16834	21952	14343	18274	24373	18273	1071	24034
141 / TIG	636								
12 (Arco Sum) Alambres	14171	26304	24598						
Flux Arco Sumer.	14174								
136 / Tubular	17632	18276	17634	17633	12153			1071	
311 / Oxigas	EN 12536		EN 12536						
Gas de protección	14175								

CLASIFICACIÓN DE CONSUMIBLES DE SOLDADURA SEGÚN: AWS / ASME

	Aceros			Otros Metales				
	Aceros al carbono	Aceros Débilmente Aleados	Inoxidables y resistentes al calor	Níquel y Aleaciones	Cobre y Aleaciones	Aluminio y Aleaciones	Hierro Fundido	Titanio
SMAW	SFA-5.1	SFA-5.5	SFA-5.4	SFA-5.11	SFA-5.6	SFA-5.3		
GMAW	SFA-5.18 incluido Metal Core	SFA-5.28	SFA-5.9	SFA-5.14	SFA-5.7	SFA-5.10	SFA-5.15	SFA-5.16
GTAW								
SAW	SFA-5.17	SFA-5.23						
FLUX SAW								
FCAW	SFA-5.20	SFA-5.29	SFA-5.22	SFA-5.34			SFA-5.15	
OXIGAS	SFA-5.2							
GAS DE PROTECCIÓN	SFA-5.32							

Requerimientos de Calidad en Soldadura EN ISO 3834	Soldadura al arco	
	Aceros	Aluminios
Agrupamiento materiales	CEN ISO/TR 15608, 20172, 20173, 20174	
Cualificación de soldadores	EN 287-1 (ISO 9606-1)	EN ISO 9606-2
WPS	EN ISO 15609-1	
Cualificación procedimiento de soldeo	EN ISO 15607, 15610, 15611, 15612, 15613	
	EN ISO 15614-1	EN ISO 15614-2 & 4
Cualificación Operadores de soldeo	EN 1418 (ISO 14732)	
Personal de END	EN ISO 9712	
Coordinador de Soldeo	EN ISO 14731	
Inspección y pruebas durante la soldadura		
Control precalentamiento y temperatura entre pasadas	EN ISO 13916	
Recomendaciones para la soldadura	EN 1011-2 & -3 (ISO/TR 17671-2 & -3)	EN 1011-4 (ISO/TR 17671-4)
Métodos para evitar la fisuración en frío.	CEN ISO/TR 17844	

NORMAS EUROPEAS/INTERNACIONALES DE CALIDAD PARA LA SOLDADURA

	Inspección y ensayos después de la soldadura	
	Acero	Aluminio
-END-Reglas Generales	EN ISO 17635	
Inspección Visual	EN ISO 17637	
Inspección Radiográfica	EN 1435 (ISO 17636-1 & -2)	
Inspección Ultrasónica	EN ISO 17640	
Inspección P. Magnéticas	EN ISO 17638	
Inspección Macro & Micro	EN 1321 (ISO 17639)	
Inspección L. Penetrantes	EN 571-1 (ISO 3452-1)	
Tratamiento Post-soldadura	EN ISO 17663	
Calibración / Validación	EN ISO 17662	

GUÍA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LAS NORMAS EN ISO, AWS Y DEL CÓDIGO ASME:

Ejemplo de designación de un electrodo recubierto para aceros no aleados y de grano fino. Según: EN ISO 2560:2005. Corresponde a BACODE S

Ejemplo de designación completa:

ISO 2560-A E 38 2 B 1 2 H10

Indica el Límite Elástico.	
35	355 N/mm ²
38	380 N/mm ²
42	420 N/mm ²
46	460 N/mm ²
50	500 N/mm ²

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 47J a °C
Z	Sin requisito
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

Símbolo de proceso, Electrodo recubierto

Símbolo de clasificación por límite elástico y 47 J. de energía de impacto.

Símbolo	Contenido de Hidrógeno máx. ml/100g de metal de soldadura depositado
H5	5
H10	10
H15	15

Posición de soldeo	
1	PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG
2	PA, PB, PC, PD, PE, PF
3	PA, PB
4	PA
5	PA, PB, PG

Símbolo para la composición química del metal de soldadura.			
Composición química (% en peso) a, b, c			
Símbolo de la aleación	Mn	Mo	Ni
Sin símbolo	2,0	-	-
Mo	1,4	0,3 a 0,6	-
MnMo	1,4 a 2,0	0,3 a 0,6	-
1Ni	1,4	-	0,6 a 1,2
2Ni	1,4	-	1,8 a 2,6
3Ni	1,4	-	2,6 a 3,8
Mn1Ni	1,4 a 2,0	-	0,6 a 1,2
1NiMo	1,4	0,3 a 0,6	0,6 a 1,2
Z	Cualquier otra composición acordada		

^a Si no está especificado, Mo<0,2; Ni<0,3; Cr<0,2; V<0,05; Cu<0,3.
^b Valores únicos mostrados en la tabla significan valores máximos.
^c Los resultados deben redondearse al mismo número de cifras significativas que el valor especificado.

Tipo de revestimiento	
A	Ácido
C	Celulósico
R	Rutilo
RR	Rutilo grueso
RC	Rutilo-Celulósico
RA	Rutilo-Ácido
RB	Rutilo-Básico
B	Básico

Símbolo	Rendimiento Efectivo del electrodo %	Tipo de corriente
1	≤105	c.a. y c.c.
2	≤105	c.c.
3	>105 pero ≤105	c.a. y c.c.
4	>105 pero ≤105	c.c.
5	>125 pero ≤160	c.a. y c.c.
6	>125 pero ≤160	c.c.
7	>160	c.a. y c.c.
8	>160	c.c.

Ejemplo de designación obligatoria:

ISO 2560-A E 38 2 B

Ejemplo de designación de un electrodo recubierto para aceros al carbono. Según AWS/ASME - AWS/SFA 5.1 Corresponde a un BACODE S

Ejemplo de designación obligatoria:

AWS/SFA 5.1 E 70 16

Símbolo de proceso, Electrodo recubierto

POSICIONES DE SOLDADURA	
1	TODAS
2	PLANO Y PLANO FRONTAL
3	PLANO Y ÁNGULO POSICIONADO

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN		
60 : 60 Ksi	Multiplicado por 0,7= Kg/mm ² 6,87= N/mm ²	420 N/mm ²
70 : 70 Ksi		42 Kg/mm ²
		480 N/mm ²
		49 Kg/mm ²
80 : 80 Ksi		550 N/mm ²
		56 Kg/mm ²

TIPO DE REVESTIMIENTO Y CONDICIÓN DE TIPO DE CORRIENTE			
10	Celulósico	Corriente Continua	CC
11	Celulósico	Corriente Alterna	CA
12	Rutilo	Corriente Continua	CC
13	Rutilo	Corriente Alterna	CA
24	Rutilo GR	Corriente Alterna	CA
15	Básico	Corriente Continua	CC
16	Básico	Corriente Alterna	CA
18	Básico GR	Corriente Continua	CC

Cuando se especifica AWS/SFA 5.1M, es el cumplimiento de las Normas Militar USA

Ejemplo de designación de un electrodo recubierto para aceros resistentes a la intemperie. Según: EN ISO 18275:2012. Corresponde a MICRODE Cu

Símbolo	Límite elástico mínimo ^a MPa	Resistencia a la tracción MPa	Alargamiento mínimo ^b %
55	550	610 a 780	18
62	620	690 a 890	18
69	690	760 a 960	17
79	790	880 a 1080	16
89	890	980 a 1180	15

^a Para el límite elástico, se usa el límite inferior (R_{eL}) cuando se produce deformación plástica, de lo contrario se usa el límite aparente de elasticidad al 0,2% ($R_{p0,2}$).
^b La longitud calibrada es igual a cinco veces el diámetro de la probeta de ensayo.

Posición de soldeo	
1	PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG
2	PA, PB, PC, PD, PE, PF
3	PA, PB
4	PA
5	PA, PB, PG

Símbolo de proceso, Electrodo revestido

Símbolo de clasificación por límite elástico y 47 J. de energía de impacto.

Tipo de recubrimiento Básico

Ejemplo de designación completa:

ISO 18275-A E 55 A Mn1Ni B 4 2 H10

Símbolo	Contenido de Hidrógeno máx. ml/100g de metal de soldadura depositado
H5	5
H10	10
H15	15

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 47J a °C
Z	Sin requisito
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60
7	-70
8	-80

Símbolo de aleación	Composición química ^{a,b} % (en peso)			
	Mn	Ni	Cr	Mo
MnMo	1,4-2,0	-	-	0,3-0,6
Mn1Ni	1,4-2,0	0,6-1,2	-	-
1NiMo	1,4	0,6-1,2	-	0,3-0,6
1,5NiMo	1,4	1,2-1,8	-	0,3-0,6
2NoMo	1,4	1,8-2,6	-	0,3-0,6
Mn1NiMo	1,4-2,0	0,6-1,2	-	0,3-0,6
Mn2NiMo	1,4-2,0	1,8-2,6	-	0,3-0,6
Mn2NiCrMo	1,4-2,0	1,8-2,6	0,3-0,6	0,3-0,6
Mn2Ni1CrMo	1,4-2,0	1,8-2,6	0,6-1,0	0,3-0,6
Z ^c	Cualquier otra composición acordada			

Símbolo	Rendimiento Efectivo del electrodo %	Tipo de corriente
1	≤105	c.a. y c.c.
2	≤105	c.c.
3	>105 pero ≤105	c.a. y c.c.
4	>105 pero ≤105	c.c.
5	>125 pero ≤160	c.a. y c.c.
6	>125 pero ≤160	c.c.
7	>160	c.a. y c.c.
8	>160	c.c.

^a Si no se especifica, Mo<0,2; Ni<0,3; Cr<0,2; V<0,05; Nb<0,05; Cu<0,3; 0,03<C<0,10; P<0,025; S<0,020; Si<0,80.
^b Los valores individuales son máximos.
^c Los consumibles para los que la composición química no se indica, se deben simbolizar de modo similar y prefiar con la letra Z. Los rangos de la composición química no se especifican y es posible que dos electrodos con la misma clasificación Z no sean intercambiables.

Ejemplo de designación obligatoria: ISO 18275-A E 55 A Mn1Ni B

Ejemplo de designación de un electrodo recubierto para aceros débilmente aleados. Según AWS/SFA 5.5 Corresponde a MICRODE Cu

POSICIONES DE SOLDADURA

- TODAS
- PLANO Y PLANO FRONTAL
- PLANO Y ÁNGULO POSICIONADO

INDICATIVO DE ELEMENTOS ALEANTES

A1	0.5 Mo
D1/D2	% Cr-Ni-Mo
C1/C2/C3	2%-3%-1% Ni
W	% Cr-Ni-Mo-Cu
B2	1.5%Cr-0.5%Mo
B3	2%Cr-0.5%Mo
G	1%-2%-3% NiMo

LETRA DISTINTIVA DE ELECTRODO

Ejemplo de designación obligatoria:

AWS/SFA 5.5 E 80 18 - W L

LETRA INDICATIVA DE BAJO CARBONO

% 0.03 C a un máx. 0.05C
 Más de 0.05 de C, no se indica.

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN		
70 : 70 Ksi	Multiplicado por 0,7= Kg/mm ² 6,87= N/mm ²	480 N/mm ²
80 : 80 Ksi		49 Kg/mm ²
90 : 90 Ksi		550 N/mm ²
110:110 Ksi		56 Kg/mm ²
120:120 Ksi		620 N/mm ²
		63 Kg/mm ²
	760 N/mm ²	
	77 Kg/mm ²	
	830 N/mm ²	
	84 Kg/mm ²	

TIPO DE REVESTIMIENTO Y CONDICIÓN DE TIPO DE CORRIENTE

15	Básico	Corriente Continua	CC
16	Básico	Corriente Alterna / Continua	CA/CC
18	Básico GR	Corriente Continua	CC

Cuando se especifica **AWS/SFA 5.5M**, es el cumplimiento de las Normas Militar USA

Ejemplo de designación de un alambre tubular para aceros no aleados y de grano fino. Según: EN ISO 17632:2009. Corresponde a CODEFLUX M70C6

Símbolo	Límite elástico mínimo ^a MPa	Resistencia a la tracción MPa	Alargamiento mínimo ^b %
35	355	440 a 570	22
38	380	470 a 600	20
42	420	500 a 640	20
46	460	530 a 680	20
50	500	560 a 720	18

^a Para el límite elástico, se usa el límite inferior (R_{eL}) cuando se produce deformación plástica, de lo contrario se usa el límite aparente de elasticidad al 0,2% ($R_{p0.2}$).
^b La longitud calibrada es igual a cinco veces el diámetro de la probeta de ensayo.

Símbolo de proceso de Alambre Tubular

Símbolo de clasificación por límite elástico y 47 J. de energía de impacto.

Gas de protección:
M = gas mezcla
C = CO₂

Símbolo	Contenido de Hidrógeno máx. ml/100g de metal de soldadura depositado
H5	5
H10	10
H15	15

Ejemplo de designación completa:

ISO 17632-A T42 2 M M 1 H5

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 47J ^{a, b}
Z ^a	Sin requisitos
A ^b	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60
7	-70
8	-80
9	-90
10	-100

^a El símbolo Z sólo se usa para técnica de una sola pasada.
^b Clasificación por el límite elástico y energía de impacto de 47 J.

Posición de soldo	
1	PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG
2	PA, PB, PC, PD, PE, PF
3	PA, PB
4	PA
5	PA, PB, PG

Símbolo	Características	Tipos de soldadura	Gas de protección
R	Rutilo, escoria de solidificación lenta	Una y múltiples pasadas	Requerido
P	Rutilo, escoria de solidificación lenta	Una y múltiples pasadas	Requerido
B	Básico	Una y múltiples pasadas	Requerido
M	Polvo metálico	Una y múltiples pasadas	Requerido
V	Rutilo o básico/ fluoruro	Una y múltiples pasadas	No requerido
W	Básico escoria de solidificación lenta	Una y múltiples pasadas	No requerido
Y	Básico escoria de solidificación lenta	Una y múltiples pasadas	No requerido
Z	Otros tipos		

Ejemplo de designación obligatoria:

ISO 17632-A T42 2 M M

Designación de la composición	Composición química (porcentaje en fracción de masa) ^{a, b}											
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Nb	Al ^c	Cu
Sin símbolo	-	2,0	-	-	-	0,2	0,5	0,2	0,08	0,05	2,0	0,3
Mo	-	1,4	-	-	-	0,2	0,5	0,3-0,6	0,08	0,05	2,0	0,3
MnMo	-	1,4-2,0	-	-	-	0,2	0,5	0,3-0,6	0,08	0,05	2,0	0,3
1Ni	-	1,4	0,80	-	-	0,2	0,6-1,2	0,2	0,08	0,05	2,0	0,3
1,5Ni	-	1,6	-	-	-	0,2	1,2-1,8	0,2	0,08	0,05	2,0	0,3
2Ni	-	1,4	-	-	-	0,2	1,8-2,6	0,2	0,08	0,05	2,0	0,3
3Ni	-	1,4	-	-	-	0,2	2,6-3,8	0,2	0,08	0,05	2,0	0,3
Mn1Ni	-	1,4-2,0	-	-	-	0,2	0,6-1,2	0,2	0,08	0,05	2,0	0,3
1NiMo	-	1,4	-	-	-	0,2	0,6-1,2	0,3-0,6	0,08	0,05	2,0	0,3
Z ^d	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-

^a Los valores individuales mostrados en la tabla son valores máximos.
^b Los resultados deben redondearse al mismo número de cifras significativas que en el valor especificado.
^c Sólo alambres autoprottegidos.
^d Cualquier otra composición acordada.

Ejemplo de designación de un alambre tubular para aceros al carbono.

Según: AWS/SFA - AWS/SFA 5.20 Corresponde a CODEFLUX M70C6

Ejemplo de designación completa:

AWS/SFA 5.20 E 71 T - G M H4

LETRA DISTINTIVA DE ELECTRODO

LETRA DISTINTIVA DE ALAMBRE TUBULAR

CON POLVO METALICO

CONTENIDO MÁXIMO DE HIDRÓGENO RESIDUAL

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN		
6 : 60 Ksi	Multiplicado por 0,7= Kg/mm ² 6,87= N/mm ²	420 N/mm ²
7 : 70 Ksi		42 Kg/mm ²
		480 N/mm ²
8 : 80 Ksi		49 Kg/mm ²
		550 N/mm ²
		56 Kg/mm ²

POSICIONES DE SOLDADURA
1: Todas
0: Plano y plano frontal

Símbolo	Forma de empleo	Gas de protección	Corriente y polaridad
1	Simple y múltiples	CO ₂ o mezcla	CC (+)
2	Simple y múltiples	CO ₂ o mezcla	CC (+)
3	Simple	Sin gas	CC (+)
4	Simple y múltiples	Sin gas	CC (+)
5	Simple y múltiples	CO ₂ o mezcla	CC (+)
6	Simple y múltiples	Sin gas	CC (+)
7	Simple y múltiples	Sin gas	CC (-)
8	Simple y múltiples	Sin gas	CC (-)
10	Simple	Sin gas	CC (-)
11	Simple y múltiples	Sin gas	CC (-)
G	Características sin determinar - múltiples pasadas		
GS	No amparado por ninguna de las anteriores		

Quando se especifica AWS/SFA 5.20M, es el cumplimiento de las Normas Militar USA

Ejemplo de designación de varilla TIG para aceros no aleados y de grano fino. Según: EN ISO 636:2008.

Corresponde a CODETIG ER70S-6

Símbolo	Límite elástico mínimo ^a MPa	Resistencia a la tracción MPa	Alargamiento mínimo ^b %
35	355	440 a 570	22
38	380	470 a 600	20
42	420	500 a 640	20
46	460	530 a 680	20
50	500	560 a 720	18

^a Para el límite elástico, se usa el límite inferior (R_{el}) cuando se produce deformación plástica, de lo contrario se usa el límite aparente de elasticidad al 0,2% ($R_{p0,2}$).

^b La longitud calibrada es igual a cinco veces el diámetro de la probeta de ensayo.

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 47 ^{a, b}
Z ^a	Sin requisitos
A ^b	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60
7	-70
8	-80
9	-90
10	-100

^a El símbolo Z sólo se usa para técnica de una sola pasada.

^b Clasificación por el límite elástico y energía de impacto de 47 J.

Símbolo para varilla o alambre con proceso TIG

Símbolo de clasificación por límite elástico y 47 J. de energía de impacto.

Ejemplo de designación completa:

ISO 636 - A W 46 4 3Si1

Composición química, % (en peso) ^a												
Símbolo	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu	Al	Ti+Zr
W0	Cualquier análisis acordado no especificado en esta norma											
W2Si	0,06-0,14	0,50-0,80	0,90-1,30	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
W3Si1	0,06-0,14	0,70-1,00	1,30-1,60	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
W4Si1	0,06-0,14	0,80-1,20	1,60-1,90	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
W2Ti	0,04-0,14	0,40-0,80	0,90-1,40	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,03	0,35	0,05-0,20	0,05-0,25
W3Ni1	0,06-0,14	0,50-0,90	1,00-1,60	0,020	0,020	0,80-1,50	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
W2Ni2	0,06-0,14	0,40-0,80	0,80-1,40	0,020	0,020	2,10-2,70	0,15	0,15	0,03	0,35	0,02	0,15
W2Mo	0,08-0,12	0,30-0,70	0,90-1,30	0,020	0,020	0,15	0,15	0,40-0,60	0,03	0,35	0,02	0,15

^a Los valores individuales mostrados en la tabla son valores máximos.

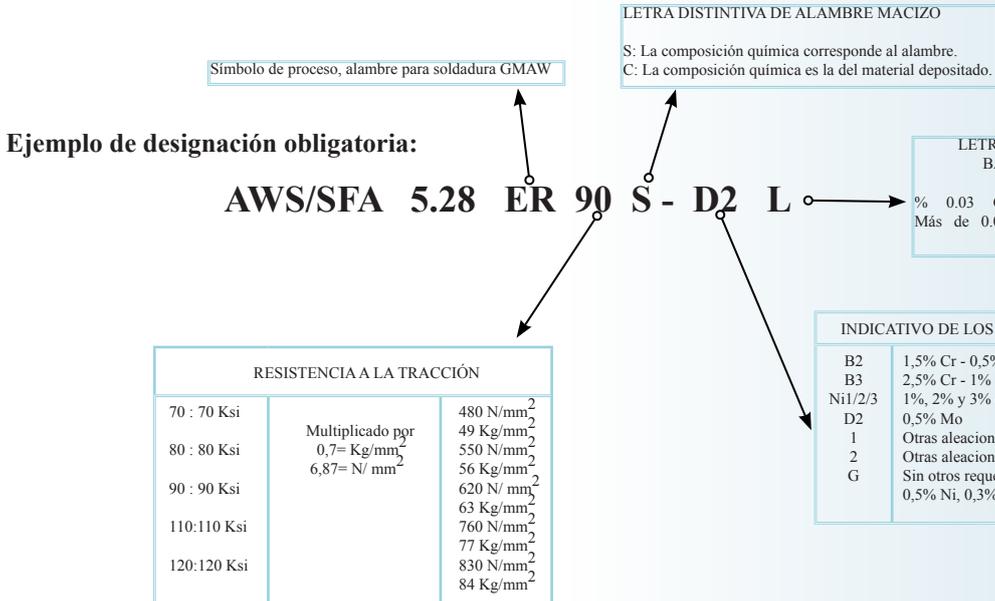
^b Los consumibles para los cuales la composición química no está limitada en esta tabla se deben simbolizar de modo similar y prefijarse con la letra Z. Los rangos de la composición química no están especificados y por tanto dos alambres con la misma clasificación Z pueden no ser intercambiables.

Ejemplo de designación obligatoria: **ISO 636 - A W 4Si1**

Ejemplo de designación de un alambre de soldadura para aceros débilmente aleados.

Según AWS/ASME - AWS/SFA 5.28

Corresponde a CODEMIG D2



Cuando se especifica AWS/SFA 5.28M, es el cumplimiento de las Normas Militar USA

Ejemplo de designación de alambre-fundente para aceros no aleados y de grano fino. Según: EN ISO 14171:2011. Corresponde a SUBARC S2

Símbolo	Límite elástico mínimo ^a MPa	Resistencia a la tracción MPa	Alargamiento mínimo ^b %
35	355	440 a 570	22
38	380	470 a 600	20
42	420	500 a 640	20
46	460	530 a 680	20
50	500	560 a 720	18

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 47J
Z	Sin requisitos
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60
7	-70
8	-80
9	-90
10	-100

Símbolo para alambre para proceso de arco sumergido

Símbolo de clasificación por límite elástico y 47 J. de energía de impacto.

^a Para el límite elástico, se usa el inferior (R_{el}) cuando se produce deformación plástica, de lo contrario se usa el límite aparente de elasticidad al 0,2% ($R_{p0,2}$).

^b La longitud calibrada es igual a cinco veces el diámetro de la probeta de ensayo.

Ejemplo de designación completa:

ISO 14171 - A - S 46 0 AB S2

Símbolo para el tipo de fundente en función de los componentes químicos característicos		
Símbolo	Componentes químicos característicos	límite del componente %
MS	MnO+SiO ₂ y CaO	>50 y <15
CS	CaO+MgO+SiO ₂ y CaO+MgO	>55 y >15
CG	CaO+MgO, CO ₂ y Fe	5 a 50, >2 y <10
CB	CaO+MgO, CO ₂ y Fe	30 a 80, >2 y 15 a 60
CG-I	CaO+MgO, CO ₂ y Fe	5 a 45, >2 y 15 a 60
CB-I	CaO+MgO, CO ₂ y Fe	10 a 70, >2 y 15 a 60
GS	MgO+SiO ₂ , Al ₂ O ₃ y CaO+CaF ₂	>42, <20 y <14
ZS	ZrO ₂ +SiO ₂ +MnO y ZrO ₂	>45 y >15
RS	TiO ₂ +SiO ₂ y TiO ₂	>50 y >20
AR	Al ₂ O ₃ + TiO ₂	>40
BA	Al ₂ O ₃ +CaF ₂ +SiO ₂ , Al ₂ O ₃ y CaF ₂	>40, >20 y <22
AAS	Al ₂ O ₃ +SiO ₂ y CaF ₂ +MgO	>50 y >20
AB	Al ₂ O ₃ +CaO+MgO, Al ₂ O ₃ y CaF ₂	>40, >20 y <22
AS	Al ₂ O ₃ +SiO ₂ +ZrO ₂ , CaF ₂ +MgO y ZrO ₂	>40, >30 y >5
AF	Al ₂ O ₃ +CaF ₂	>70
FB	CaO+MgO+CaF ₂ +MnO, SiO ₂ y CaF ₂	>50, <20 y >15
Z	Cualquier otra composición acordada	

Símbolo	Composición química, % (en peso)									
	C	Si	Mn	P	S	Mo	Ni	Cr	Cu	
S1	0,05-0,15	0,15	0,35-0,60	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S2	0,07-0,15	0,15	0,80-1,30	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S3	0,07-0,15	0,15	1,30-1,75	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S4	0,07-0,15	0,15	1,75-2,25	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S1Si	0,07-0,15	0,15-0,40	0,35-0,60	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S2Si	0,07-0,15	0,15-0,40	0,80-1,30	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S2Si2	0,07-0,15	0,40-0,60	0,80-1,30	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S3Si	0,07-0,15	0,15-0,40	1,30-1,85	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S4Si	0,07-0,15	0,15-0,40	1,85-2,25	0,025	0,025	0,15	0,15	0,15	0,30	
S1Mo	0,05-0,15	0,05-0,25	0,35-0,60	0,025	0,025	0,45-0,65	0,15	0,15	0,30	
S2Mo	0,07-0,15	0,05-0,25	0,80-1,30	0,025	0,025	0,45-0,65	0,15	0,15	0,30	
S2MoTiB ^d	0,05-0,15	0,15-0,35	1,00-1,35	0,025	0,025	0,45-0,65	-	-	0,30	
S3Mo	0,07-0,15	0,05-0,25	1,30-1,75	0,025	0,025	0,45-0,65	0,15	0,15	0,30	
S4Mo	0,07-0,15	0,05-0,25	1,75-2,25	0,025	0,025	0,45-0,65	0,15	0,15	0,30	
S2Ni1	0,07-0,15	0,05-0,25	0,80-1,30	0,020	0,020	0,15	0,80-1,20	0,15	0,30	
S2Ni1,5	0,07-0,15	0,05-0,25	0,80-1,30	0,020	0,020	0,15	1,20-1,80	0,15	0,30	
S2Ni2	0,07-0,15	0,05-0,25	0,80-1,30	0,020	0,020	0,15	1,80-2,40	0,15	0,30	
S2Ni3	0,07-0,15	0,05-0,25	0,80-1,30	0,020	0,020	0,15	2,80-3,70	0,15	0,30	
S2Ni1Mo	0,07-0,15	0,05-0,25	0,80-1,30	0,020	0,020	0,45-0,65	0,80-1,20	0,20	0,30	
S3Ni1,5	0,07-0,15	0,05-0,25	1,30-1,70	0,020	0,020	0,15	1,20-1,80	0,20	0,30	
S3Ni1Mo	0,07-0,15	0,05-0,25	1,30-1,80	0,020	0,020	0,45-0,65	0,80-1,20	0,20	0,30	
S3Ni1Mo0,2	0,07-0,15	0,10-0,35	1,20-1,60	0,015	0,015	0,15-0,30	0,80-1,20	0,15	0,30	
S3Ni1,5Mo	0,07-0,15	0,05-0,25	1,20-1,80	0,020	0,020	0,30-0,50	1,20-1,80	0,20	0,30	
S2Ni1Cu	0,08-0,12	0,15-0,35	0,70-1,20	0,020	0,020	0,15	0,65-0,90	0,40	0,40-0,65	
S3Ni1Cu	0,05-0,15	0,15-0,40	1,20-1,70	0,025	0,025	0,15	0,60-1,20	0,15	0,30-0,60	
SZ	Cualquiera otra composición acordada									

Ejemplo de designación de alambre-fundente por arco sumergido para aceros al carbono. Según AWS/SFA - AWS/SFA 5.17 Corresponde a SUBARC S2 + FLUX R-180

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN		
7 : 70 Ksi	Multiplicado por 0,7= Kg/mm ² 6,87= N/mm ²	480 N/mm ²
8 : 80 Ksi		49 Kg/mm ²
9 : 90 Ksi		550 N/mm ²
		56 Kg/mm ²
		620 N/mm ²
		63 Kg/mm ²
11:110 Ksi		760 N/mm ²
		77 Kg/mm ²
12:120 Ksi		830 N/mm ²
		84 Kg/mm ²

Indica Flux para la soldadura por arco sumergido.

Ejemplo de designación obligatoria:

AWS/SFA 5.17 F 7 A 2 - EM12

Indica la condición del tratamiento térmico:
A Sin tratamiento
P En estado tratado

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 27J
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60
Z	Sin requisitos

Composición química, % (en peso)							
Símbolo	C	Mn	Si	S	P	Cu	Ti
EM11K	0,07/0,15	1,00/1,50	0,65/0,85	0,030	0,025	0,35	-
EM12	0,06/0,15	0,80/1,25	0,10	0,030	0,030	0,35	-
EM12K	0,05/0,15	0,80/1,25	0,10/0,35	0,030	0,030	0,35	-
EM13K	0,06/0,16	0,90/1,40	0,35/0,75	0,030	0,030	0,35	-
EM14K	0,06/0,19	0,90/1,40	0,35/0,75	0,025	0,025	0,35	0,03/0,17
EM15K	0,10/0,20	0,80/1,25	0,10/0,35	0,030	0,030	0,35	-
EG	Cualquiera otra composición acordada						

Quando se especifica AWS/SFA 5.17M, es el cumplimiento de las Normas Militar USA

Ejemplo de designación de alambres para soldadura 135 (MAG) en aceros de alta resistencia.

Según: EN ISO 16834:2012.

Corresponde a CODEMIG 110S

Símbolo	Límite elástico mínimo ^a MPa	Resistencia a la tracción MPa	Alargamiento mínimo ^b %
55	550	610 a 780	18
62	620	690 a 890	18
69	690	760 a 960	17
79	790	880 a 1080	16
89	890	980 a 1180	15

^a Para el límite elástico, se usa el límite inferior (R_{eL}) cuando se produce deformación plástica, de lo contrario se usa el límite aparente de elasticidad al 0,2% ($R_{p0,2}$).

^b La longitud calibrada es igual a cinco veces el diámetro de la probeta de ensayo.

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 47J a °C
Z	Sin requisito
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

Símbolo para alambre con proceso 135 (MAG)

Símbolo de clasificación por límite elástico y 47 J. de energía de impacto.

Ejemplo de designación completa:

ISO 16834 - A - G 89 5 M Mn3Ni2,5CrMo

Gas de protección:
M = gas mezcla
C = CO₂

Símbolo	Composición química en % (fracción de masa) ^{a,b}										
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	V	T. Otros
Z	Cualquier otra composición acordada										
Mn3NiCrMo	0,14	0,60-0,80	1,30-1,80	0,015	0,018	0,50-0,65	0,40-0,65	0,15-0,30	0,30	0,03	0,25
Mn3Ni1CrMo	0,12	0,40-0,70	1,30-1,80	0,015	0,018	1,20-1,60	0,20-0,40	0,20-0,30	0,30	0,05-0,13	0,25
Mn3Ni1Mo	0,12	0,40-0,80	1,30-1,90	0,015	0,018	0,80-1,30	0,15	0,25-0,65	0,30	0,03	0,25
Mn3Ni1,5Mo	0,08	0,20-0,60	1,30-1,80	0,015	0,018	1,40-2,10	0,15	0,25-0,55	0,30	0,03	0,25
Mn3Ni1Cu	0,12	0,20-0,60	1,20-1,80	0,015	0,018	0,80-1,25	0,15	0,20	0,30-0,65	0,03	0,25
Mn3Ni1MoCu	0,12	0,20-0,60	1,20-1,80	0,015	0,018	0,80-1,25	0,15	0,20-0,55	0,30-0,65	0,03	0,25
Mn3Ni2,5CrMo	0,12	0,40-0,70	1,30-1,80	0,015	0,018	2,30-2,80	0,20-0,60	0,30-0,65	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni1Mo	0,12	0,50-0,80	1,60-2,10	0,015	0,018	0,80-1,25	0,15	0,20-0,55	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni2Mo	0,12	0,25-0,60	1,60-2,10	0,015	0,018	2,00-2,60	0,15	0,30-0,65	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni1,5CrMo	0,12	0,50-0,80	1,60-2,10	0,015	0,018	1,30-1,90	0,15-0,40	0,30-0,65	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni2CrMo	0,12	0,60-0,90	1,60-2,10	0,015	0,018	1,80-2,30	0,20-0,45	0,45-0,70	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni3,5CrMo	0,13	0,50-0,80	1,60-2,10	0,015	0,018	2,30-2,80	0,20-0,60	0,30-0,65	0,30	0,03	0,25

Los valores individuales mostrados en esta tabla son valores máximos.

Ejemplo de designación de alambre-fundente por arco sumergido para aceros de alto límite elástico. Según AWS/ASME - AWS/SFA 5.23

Corresponde a SUBARC S3 NiMo

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN		
7 : 70 Ksi	Multiplicado por 0,7= Kg/mm ² 6,87= N/ mm ²	480 N/mm ²
8 : 80 Ksi		49 Kg/mm ²
9 : 90 Ksi		550 N/mm ²
		56 Kg/mm ²
		620 N/mm ²
		63 Kg/mm ²
11:110 Ksi		760 N/mm ²
		77 Kg/mm ²
12:120 Ksi		830 N/mm ²
		84 Kg/mm ²

Indica Flux para la soldadura por arco sumergido.

Ejemplo de designación obligatoria:

AWS/SFA 5.23 F 9 A 7 - F3

Indica la condición del tratamiento térmico:
A Sin tratamiento
P En estado tratado

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 27J a °C
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60
7	-70
8	-80
10	-100
15	-150
Z	Sin requisitos

Símbolo	Tipo de aleación
A1, A2, A3, A4	Aceros C-Mo
B1,B2,B2H,B3,B4,B5,B6,B6H,B8,B9	Aceros C-Cr-Mo
Ni1, Ni2, Ni3	Aceros C-Ni
Ni4, Ni5, F1, F2, F3	Aceros C-Ni-Mo
F4, F5, F6	Aceros C-Cr-Ni-Mo
M1, M2, M3, M4, M5, M6	Altamente resistentes
W	Aceros de intemperie

Cuando se especifica AWS/SFA 5.23M, es el cumplimiento de las Normas Militar USA

**Ejemplo de designación de alambre/
tubular-fundente para aceros de alta resistencia.
Según: EN ISO 26304:2009.
Corresponde a SUBARC 100S**

Símbolo	Límite elástico mínimo ^a MPa	Resistencia a la tracción MPa	Alargamiento mínimo ^b %
55	550	610 a 780	18
62	620	690 a 890	18
69	690	760 a 960	17
79	790	880 a 1080	16
89	890	980 a 1180	15

^a Para el límite elástico, se usa el límite inferior (R_{eL}) cuando se produce deformación plástica, de lo contrario se usa el límite aparente de elasticidad al 0,2% ($R_{p0,2}$).

^b La longitud calibrada es igual a cinco veces el diámetro de la probeta de ensayo.

Ejemplo de designación completa:

ISO 26304 - A - S 69 4 AB Mn3Ni1CrMo H10

Símbolo	Temperatura para energía al Impacto media mínima de 47J a °C
Z	Sin requisito
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

Símbolo	Contenido de Hidrógeno máx. ml/100g de metal de soldadura depositado
H5	5
H10	10
H15	15

Indica el tipo de fundente	
MS	Manganeso-Silicato
CS	Calcio-Silicato
ZS	Zirconio-Silicato
RS	Rutilo-Silicato
AR	Aluminato-rutilo
AB	Aluminato-Básico
AS	Aluminato-Silicato
AF	Aluminato-Fluoruro-Básico
FB	Fluoruro-Básico
Z	Cualquier otro tipo

Símbolo	Composición química en % (fracción de masa) ^{a, b}										
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	V	T. Otros
Z	Cualquier otra composición acordada										
Mn3NiCrMo	0,14	0,60-0,80	1,30-1,80	0,015	0,018	0,50-0,65	0,40-0,65	0,15-0,30	0,30	0,03	0,25
Mn3Ni1CrMo	0,12	0,40-0,70	1,30-1,80	0,015	0,018	1,20-1,60	0,20-0,40	0,20-0,30	0,30	0,05-0,13	0,25
Mn3Ni1Mo	0,12	0,40-0,80	1,30-1,90	0,015	0,018	0,80-1,30	0,15	0,25-0,65	0,30	0,03	0,25
Mn3Ni1,5Mo	0,08	0,20-0,60	1,30-1,80	0,015	0,018	1,40-2,10	0,15	0,25-0,55	0,30	0,03	0,25
Mn3Ni1Cu	0,12	0,20-0,60	1,20-1,80	0,015	0,018	0,80-1,25	0,15	0,20	0,30-0,65	0,03	0,25
Mn3Ni1MoCu	0,12	0,20-0,60	1,20-1,80	0,015	0,018	0,80-1,25	0,15	0,20-0,55	0,30-0,65	0,03	0,25
Mn3Ni2,5CrMo	0,12	0,40-0,70	1,30-1,80	0,015	0,018	2,30-2,80	0,20-0,60	0,30-0,65	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni1Mo	0,12	0,50-0,80	1,60-2,10	0,015	0,018	0,80-1,25	0,15	0,20-0,55	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni2Mo	0,12	0,25-0,60	1,60-2,10	0,015	0,018	2,00-2,60	0,15	0,30-0,65	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni1,5CrMo	0,12	0,50-0,80	1,60-2,10	0,015	0,018	1,30-1,90	0,15-0,40	0,30-0,65	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni2CrMo	0,12	0,60-0,90	1,60-2,10	0,015	0,018	1,80-2,30	0,20-0,45	0,45-0,70	0,30	0,03	0,25
Mn4Ni3,5CrMo	0,13	0,50-0,80	1,60-2,10	0,015	0,018	2,30-2,80	0,20-0,60	0,30-0,65	0,30	0,03	0,25

Los valores individuales mostrados en esta tabla son valores máximos.

**Ejemplo de designación de un alambre
tubular de soldadura para aceros ino-
xidables.**

**Según AWS/ASME - AWS/SFA 5.22
Corresponde a CODEFLUX 316L**

Símbolos de tipo de gas, corriente y polaridad		
1	100% CO ₂	DCEP
3	Sin gas de protección	DCEP
4	75-80% Ar+ resto CO ₂	DCEP
5	100% Ar	DCEN
G	Sin especificar	

Posiciones de soldeo	
0	Plano y horizontal
1	Toda posición

Letra distintiva:
E indica electrodo
R indica varilla TIG

Letra T indica alambre tubular

Ejemplo de designación obligatoria:

AWS/SFA 5.22 E316L T0-4

Composición química de las aleaciones más usuales (% en peso)										
Símbolo	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	N	Cu
307	0,13	18,0-20,5	9,0-10,5	0,5-1,5	3,3-4,75	1,0	0,04	0,03	-	0,5
308L	0,04	18,0-21,0	9,0-11,0	0,5	0,5-2,5	1,0	0,04	0,03	-	0,5
309L	0,04	22,0-25,0	12,0-14,0	0,5	0,5-2,5	1,0	0,04	0,03	-	0,5
309LMO	0,04	21,0-25,0	12,0-16,0	2,0-3,0	0,5-2,5	1,0	0,04	0,03	-	0,5
316L	0,04	17,0-20,0	11,0-14,0	2,0-3,0	0,5-2,5	1,0	0,04	0,03	-	0,5
347	0,08	18,0-21,0	9,0-11,0	0,5	0,5-2,5	1,0	0,04	0,03	-	0,5
2209	0,04	21,0-24,0	7,5-10,0	2,5-4,0	0,5-2,0	1,0	0,04	0,03	0,08-0,20	0,5
2553	0,04	24,0-27,0	8,5-10,5	2,9-3,9	0,5-1,5	0,75	0,04	0,03	0,10-0,20	1,5-2,5

Ejemplo de designación de alambres y varillas tubulares para el soldeo por arco con o sin gas de protección de aceros inoxidables y resistentes al calor. Según: EN ISO 17633:2011. Corresponde a CODEFLUX 308L

Símbolo para el tipo de relleno	
Símbolo	Características
B	Escoria básica
R	Rutilo, escoria lenta de solidificación
P	Rutilo, escoria rápida de solidificación
M	Polvo metálico
U	Autoprotectido
Z	Otros tipos

Posición de soldeo	
1	PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG
2	PA, PB, PC, PD, PE, PF
3	PA, PB
4	PA
5	PA, PB, PG

Letra distintiva de alambre y varilla tubular
 Símbolo de clasificación por límite elástico y 47 J. de energía de impacto.

Ejemplo de designación completa:

ISO 17633 - A - T 19 9 L R M21 3

Gases de protección de acuerdo a la ISO 14175:2008	
I1	Argón 100%
M21	Argón + 15 a 25% CO ₂
C1	CO ₂ 100%
NO	Sin gas de protección

C. nominal	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb+Ta	N
13	0,12	1,0	1,5	0,030	0,025	11-14	0,6	0,75	0,75	-	-
13 4	0,06	1,0	1,5	0,030	0,025	11-14,5	3-5	0,4-1	0,75	-	-
17	0,12	1,0	1,5	0,030	0,025	16-18	0,6	0,75	0,75	-	-
19 9 H	0,4-0,8	1,2	2,0	0,030	0,025	18-21	9-11	0,75	0,75	-	-
19 9 L	0,04	1,2	2,0	0,030	0,025	18-21	9-11	0,75	0,75	-	-
19 9 Nb	0,08	1,2	2,0	0,030	0,025	18-21	9-11	0,75	0,75	8xc a 1,0	-
19 12 3 L	0,04	1,2	2,0	0,030	0,025	17-20	10-13	2,5-3	0,75	-	-
19 12 3 Nb	0,08	1,2	2,0	0,030	0,025	17-20	10-13	2,5-3	0,75	8xc a 1,1	-
22 9 3 NL	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	21-24	7,5-10,5	2,5-4	0,75	-	0,08-0,2
25 7 2 NL	0,04	1,2	2,0	0,030	0,025	24-28	6-8	1-3	0,75	-	0,2
25 9 3 Cu NL	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	24-27	7,5-10,5	2,5-4	1,5-3,5	-	0,1-0,25
25 9 4 NL	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	24-27	8-11	2,5-4,5	1,5	-	0,2-0,3
20 25 5 Cu NL	0,04	1,2	1-4	0,030	0,025	19-22	24-27	4-7	1-2	-	0,25
18 8 Mn	0,2	1,2	4,5-7,5	0,035	0,025	17-20	7-10	0,75	0,75	-	-
18 9 Mn Mo	0,04-0,14	1,2	3-5	0,035	0,025	18-21,5	9-11	0,5-1,5	0,75	-	-
23 12 L	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	22-25	11-14	0,75	0,75	-	-
23 12 2 L	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	22-25	11-14	2-3	0,75	-	-
29 9	0,15	1,2	2,5	0,035	0,025	27-31	8-12	0,75	0,75	-	-
25 20	0,06-9,2	1,2	1-5	0,030	0,025	23-27	18-22	0,75	0,75	-	-
25 20 H	0,35-0,45	1,2	2,5	0,030	0,025	23-27	18-0,22	0,75	0,75	-	-

Ejemplo de designación de un electrodo recubierto de soldadura para aceros inoxidables. Según AWS/ASME - AWS/SFA 5.4 Corresponde a INOXCODE 318

Símbolo	Tipo de recubrimiento	Corriente y polaridad	Posición de soldeo
15	Básico	CC (+)	Todas posiciones
25	Gran Ren.-Básico	CC (+)	Plano, horizontal
16	Rutilo	CC (+) / CA	Todas posiciones
17	Ácido-Rutilo	CC (+) / CA	Todas posiciones
26	Gran Ren-Rutilo	CC (+) / CA	Plano, horizontal

Letra distintiva: E indica electrodo

Ejemplo de designación obligatoria:

AWS/SFA 5.4 E318-17

Composición química de las aleaciones más usuales (% en peso)										
Símbolo	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	N/Cb	Cu
307	0,04-0,14	18,0-21,5	9,0-10,7	0,5-1,5	3,3-4,75	0,90	0,04	0,03	-	0,75
308L	0,04	18,0-21,0	9,0-11,0	0,5	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	-	0,75
308H	0,04-0,08	18,0-21,0	9,0-11,0	0,75	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	-	0,75
309L	0,04	22,0-25,0	12,0-14,0	0,75	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	-	0,75
309LMO	0,04	22,0-25,0	12,0-14,0	2,0-3,0	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	-	0,75
316L	0,04	17,0-20,0	11,0-14,0	2,0-3,0	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	-	0,75
347	0,08	18,0-21,0	9,0-11,0	0,75	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	-	0,75
310	0,08-0,20	25,0-28,0	20,0-22,5	0,75	1,0-2,5	0,75	0,03	0,03	-	0,75
312	0,15	28,0-32,0	8,0-10,5	0,75	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	-	0,75
317L	0,04	18,0-21,0	12,0-14,0	3,0-4,0	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	-	0,75
318	0,08	17,0-20,0	11,0-14,0	2,0-3,0	0,5-2,5	0,90	0,04	0,03	Cb 1,0	0,75
383	0,03	26,5-29,0	30,0-33,0	3,2-4,2	0,5-2,5	0,80	0,02	0,02	-	0,6-1,5
385	0,03	19,5-21,5	24,0-26,0	4,2-5,2	1,0-2,5	0,75	0,03	0,02	-	1,2-2,0
410	0,12	11,0-13,5	0,7	0,75	1,0	0,90	0,04	0,03	-	0,75
410NIMO	0,06	11,0-12,5	4,0-5,0	0,4-0,7	1,0	0,90	0,04	0,03	-	0,75
2209	0,04	21,5-23,5	8,5-10,5	2,5-3,5	0,5-2,0	0,90	0,04	0,03	0,08-0,20	0,75

Cuando se especifica AWS/SFA 5.4M, es el cumplimiento de las Normas Militar USA

Ejemplo de designación de electrodo recubierto para el soldeo por arco de aceros inoxidables y resistentes al calor. Según: EN ISO 3581:2012. Corresponde a INOXCODE 318

Ejemplo de designación completa:

ISO 3581 - A E 19 12 3 Nb R 1 2

Símbolo de proceso, Electrodo revestido

Símbolo de clasificación por límite elástico y 47 J. de energía de impacto.

Tipo de recubrimiento	
R	Rutilo
B	Básico

Símbolo	Rendimiento Efectivo del electrodo %	Tipo de corriente
1	≤105	c.a. y c.c.
2	≤105	c.c.
3	>105 pero ≤105	c.a. y c.c.
4	>105 pero ≤105	c.c.
5	>125 pero ≤160	c.a. y c.c.
6	>125 pero ≤160	c.c.
7	>160	c.a. y c.c.
8	>160	c.c.

Símbolo	Posiciones de soldeo
1	PA, PB, PD, PF, PG
2	PA, PB, PD, PF
3	PA, PB
4	PA
5	PA, PB, PG

Posiciones definidas en la Norma ISO 6947

Requisitos de composición química

C. nominal	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb+Ta	N
13	0,12	1,0	1,5	0,030	0,025	11-14	0,6	0,75	0,75	-	-
13 4	0,06	1,0	1,5	0,030	0,025	11-14,5	3-5	0,4-1	0,75	-	-
17	0,12	1,0	1,5	0,030	0,025	16-18	0,6	0,75	0,75	-	-
19 9	0,08	1,2	2,0	0,030	0,025	18-21	9-11	0,75	0,75	-	-
19 9 H	0,4-0,8	1,2	2,0	0,030	0,025	18-21	9-11	0,75	0,75	-	-
19 9 L	0,04	1,2	2,0	0,030	0,025	18-21	9-11	0,75	0,75	-	-
19 9 Nb	0,08	1,2	2,0	0,030	0,025	18-21	9-11	0,75	0,75	8xc a 1,0	-
19 12 2	0,08	1,2	2,0	0,030	0,025	17-20	10-13	2-3	0,75	-	-
19 12 3 L	0,04	1,2	2,0	0,030	0,025	17-20	10-13	2,5-3	0,75	-	-
19 12 3 Nb	0,08	1,2	2,0	0,030	0,025	17-20	10-13	2,5-3	0,75	8xc a 1,1	-
19 13 4 NL	0,04	1,2	1-5	0,030	0,025	17-20	12-15	3-4,5	0,75	-	0,2
22 9 3 NL	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	21-24	7,5-10,5	2,5-4	0,75	-	0,08-0,2
23 7 NL	0,04	1,0	0,4-1,5	0,030	0,025	22,5-25,5	6,5-10	0,8	0,5	-	0,1-0,2
25 7 2 NL	0,04	1,2	2,0	0,030	0,025	24-28	6-8	1-3	0,75	-	0,2
25 9 3 Cu NL	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	24-27	7,5-10,5	2,5-4	1,5-3,5	-	0,1-0,25
25 9 4 NL	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	24-27	8-11	2,5-4,5	1,5	-	0,2-0,3
18 15 3 L	0,04	1,2	1-4	0,030	0,025	16,5-19,5	14-17	2,5-3,5	0,75	-	-
18 16 5 NL	0,04	1,2	1-4	0,035	0,025	17-20	15,5-19	3,5-5	0,75	-	0,2
20 25 5 Cu NL	0,04	1,2	1-4	0,030	0,025	19-22	24-27	4-7	1-2	-	0,25
20 16 3 Mn NL	0,04	1,2	5-8	0,035	0,025	18-21	15-18	2,5-3,5	0,75	-	0,2
21 10 N	0,06-0,09	1-2	0,3-1,0	0,02	0,01	20,5-22,5	9,5-11	0,5	0,3	-	0,1-0,2
25 22 2 NL	0,04	1,2	1-5	0,030	0,025	24-27	20-23	2-5	0,75	-	0,2
27 31 4 Cu L	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	26-29	30-33	3-4,5	0,6-1,5	-	-
18 8 Mn	0,2	1,2	4,5-7,5	0,035	0,025	17-20	7-10	0,75	0,75	-	-
18 9 Mn Mo	0,04-0,14	1,2	3-5	0,035	0,025	18-21,5	9-11	0,5-1,5	0,75	-	-
20 10 3	0,10	1,2	2,5	0,030	0,025	18-21	9-12	1,5-3,5	0,75	-	-
23 12 L	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	22-25	11-14	0,75	0,75	-	-
23 12 Nb	0,10	1,2	2,5	0,030	0,025	22-25	11-14	0,75	0,75	8xc a 1,1	-
23 12 2 L	0,04	1,2	2,5	0,030	0,025	22-25	11-14	2-3	0,75	-	-
29 9	0,15	1,2	2,5	0,035	0,025	27-31	8-12	0,75	0,75	-	-
16 8 2	0,08	0,6	2,5	0,030	0,025	14,5-16,5	7,5-9,5	1,5-2,5	0,75	-	-
25 4	0,15	1,2	2,5	0,030	0,025	24-27	4-6	0,75	0,75	-	-
22 12	0,15	1,2	2,5	0,030	0,025	20-23	10-13	0,75	0,75	-	-
25 20	0,06-9,2	1,2	1-5	0,030	0,025	23-27	18-22	0,75	0,75	-	-
25 20 H	0,35-0,45	1,2	2,5	0,030	0,025	23-27	18-0,22	0,75	0,75	-	-
18 36	0,25	1,2	2,5	0,030	0,025	14-18	33-37	0,75	0,75	-	-