

DENOMINACION - AXIS (SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA)

E 6013

E - XX - Y - Z

E = ELECTRODO P/ SOLDADURA

XX = 60

Ksi

42,2 kg/mm²

Y = POSICION DE
SOLDADO.

Z = TIPO DE CORRIENTE
POLARIDAD
TIPO DE REVUEST.

POSICION DE SOLDADO:

F = PLANA

V = VERTICAL

OH = TECHO o SOBRECABEZA

H = HORIZONTAL

V. DESCENDENTE = VERTICAL DESCENDENTE

TIPO DE CORRIENTE

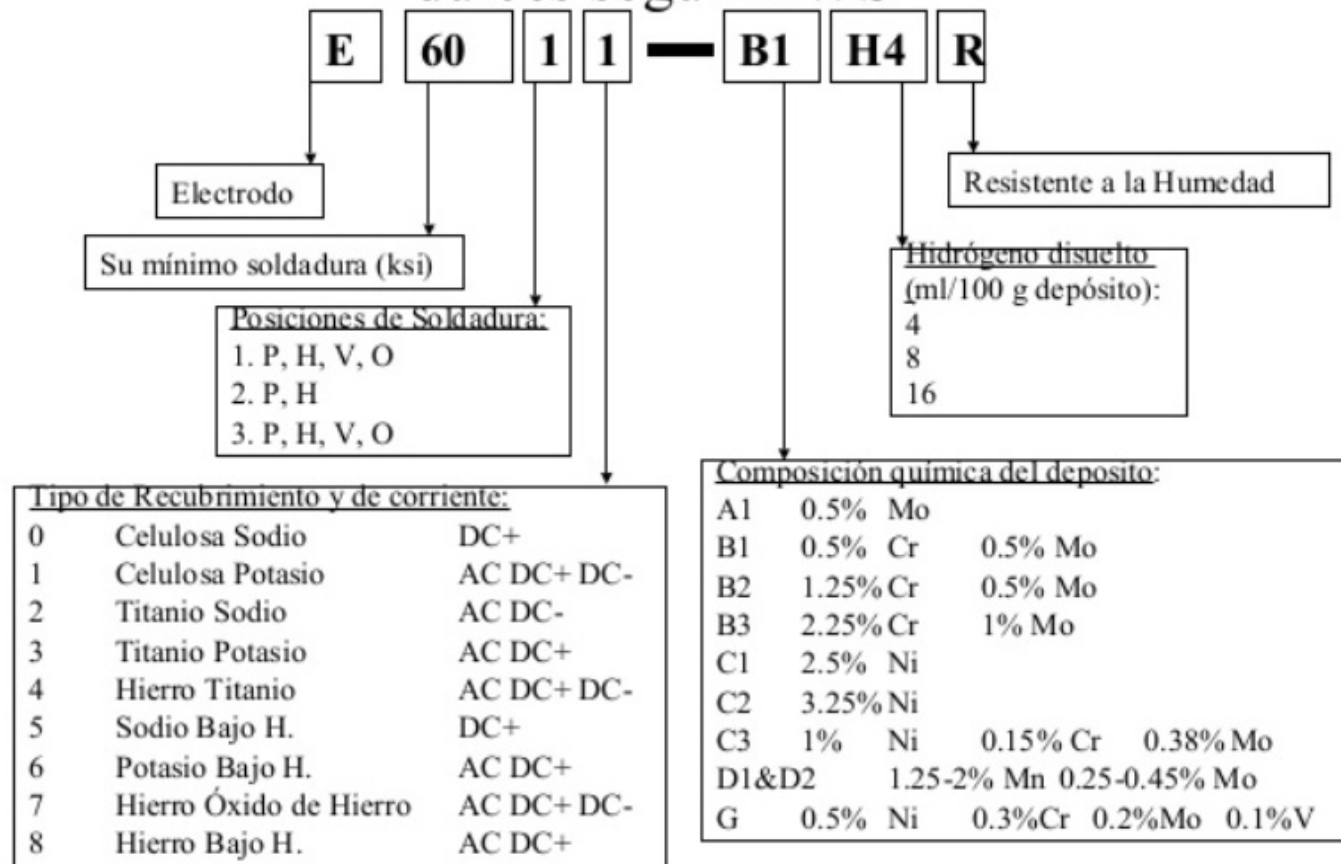
0 = CC (+)

1 = CC (+) o CA

2 = CA, CC (-)

3 = CA, CC (+) o CC (-)

Nomenclatura de los electrodos para aceros dulces según AWS



Clasificación AWS	Tipo de Revestimiento	Posición de soldeo	Corriente eléctrica
E 6010	Alta celulosa, sodio	F, V, OH, H	CC (+)
E 6011	Alta celulosa, potasio	F, V, OH, H	CA ó CC(+)
E 6012	Alto titanio, sodio	F, V, OH, H	CA, CC (-)
E 6013	Alto titanio, potasio	F, V, OH, H	CA, CC (+) ó CC (-)
E 6020	Alto óxido de hierro	H-Filete	CA, CC (-)
E 6020	Alto óxido de hierro	F	CA, CC (+) ó CC (-)
E 7014	Hierro en polvo, titanio	F, V, OH, H	CA, CC (+) ó CC (-)
E 7015	Bajo hidrógeno, sodio	F, V, OH, H	CC (+)
E 7016	Bajo hidrógeno, potasio	F, V, OH, H	CA ó CC (+)
E 7018	Bajo hidrógeno, potasio, hierro en polvo	F, V, OH, H	CA ó CC (+)
E 7018M	Bajo hidrógeno, hierro en polvo	F, V, OH, H	CC (+)
E 7024	Hierro en polvo, titanio	H-Filete, F	CA, CC (+) ó CC (-)
E 7027	Alto óxido de hierro, hierro en polvo	H-Filete	CA, CC (-)
E 7027	Alto óxido de hierro, hierro en polvo	F	CA, CC (+) ó CC (-)
E 7028	Bajo hidrógeno, potasio	H-Filete, F	CA ó CC (+)
E 7028	Hierro en polvo		
E 7048	Bajo hidrógeno, potasio	F, V, OH, H	CA ó CC (+)
E 7047	Hierro en polvo	F, V, OH, HV-Descendente	

Según las normas AWS las posiciones de soldeo son:

F: plana;

H: horizontal;

H-Filete: filete horizontal;

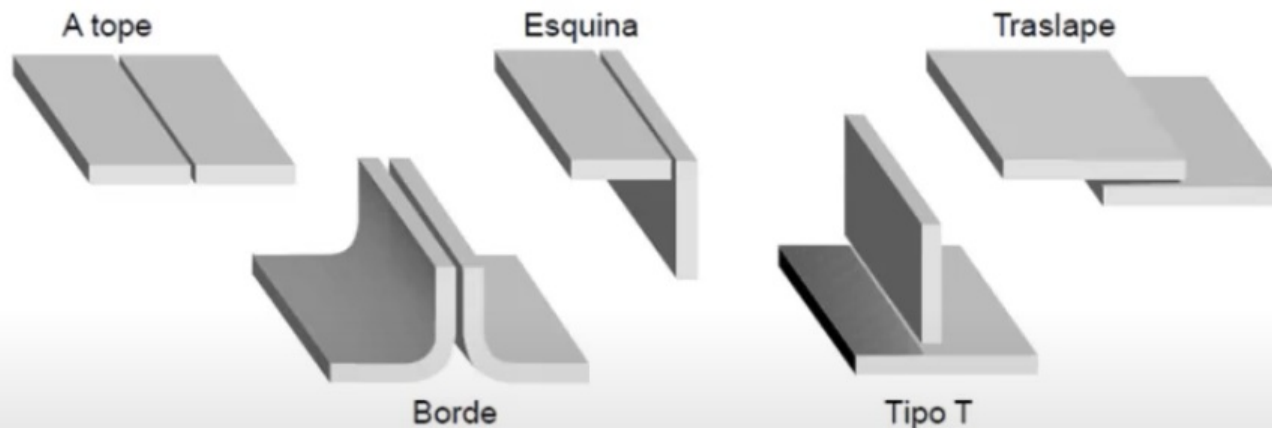
V-Descendente: vertical descendente;

V: vertical;

OH: techo ó sobrecabeza.

b) Tipos, posiciones y uniones de soldaduras

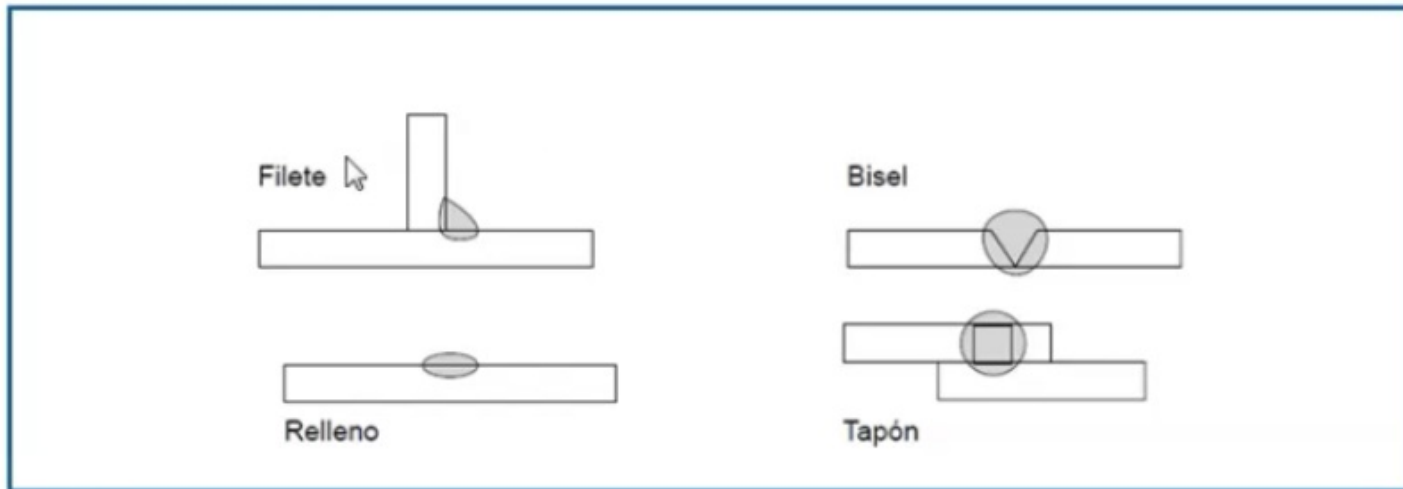
Las uniones soldadas pueden clasificarse básicamente en función de la posición relativa de las piezas a unir, distinguiéndose así 5 tipos básicos de uniones.



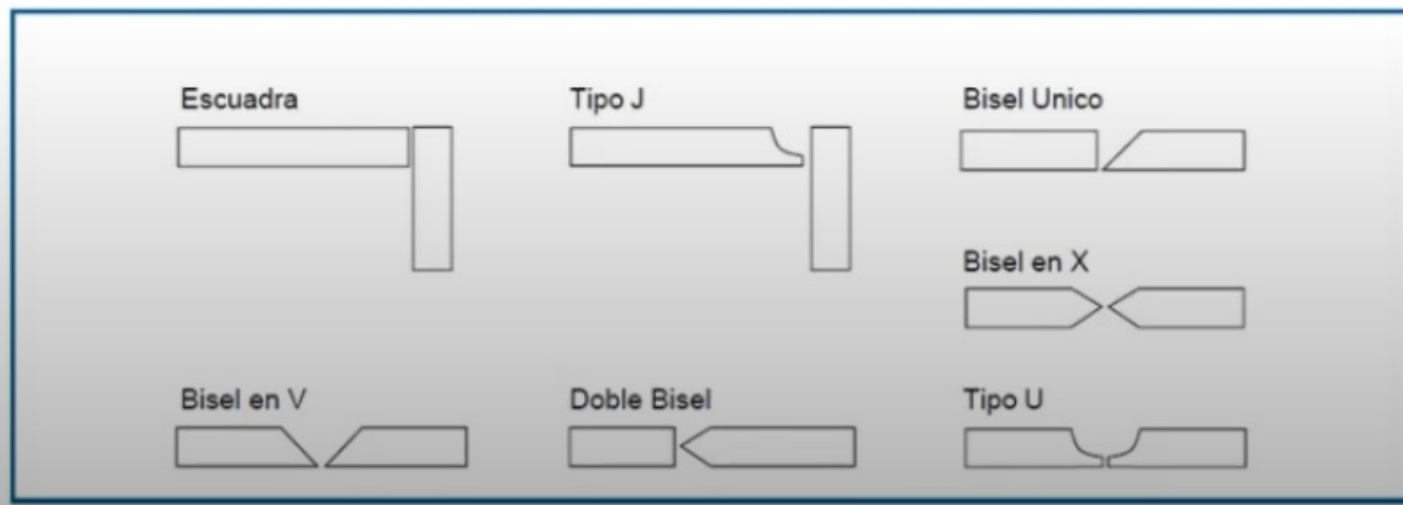
En el caso de las **juntas soldadas con unión a tope** son la clasificación que mas interés tendrá (desde un punto de vista del diseño) dado que el estado tensional que se genera en la unión soldada viene fuertemente condicionado por la geometría y forma de la soldadura.

b) Tipos, posiciones y uniones de soldaduras

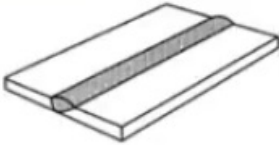
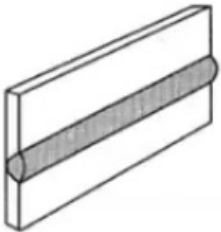
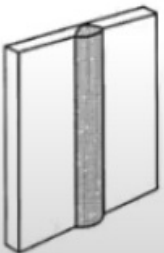
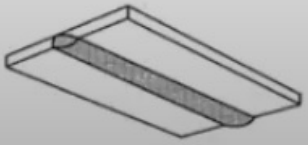
tipos de soldadura



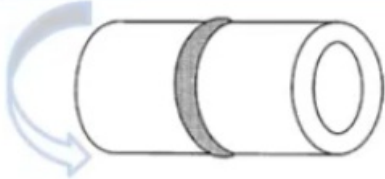
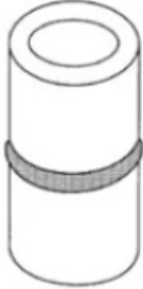


tipos de bisel



Posiciones de las uniones soldadas
Soldaduras de placas a tope.

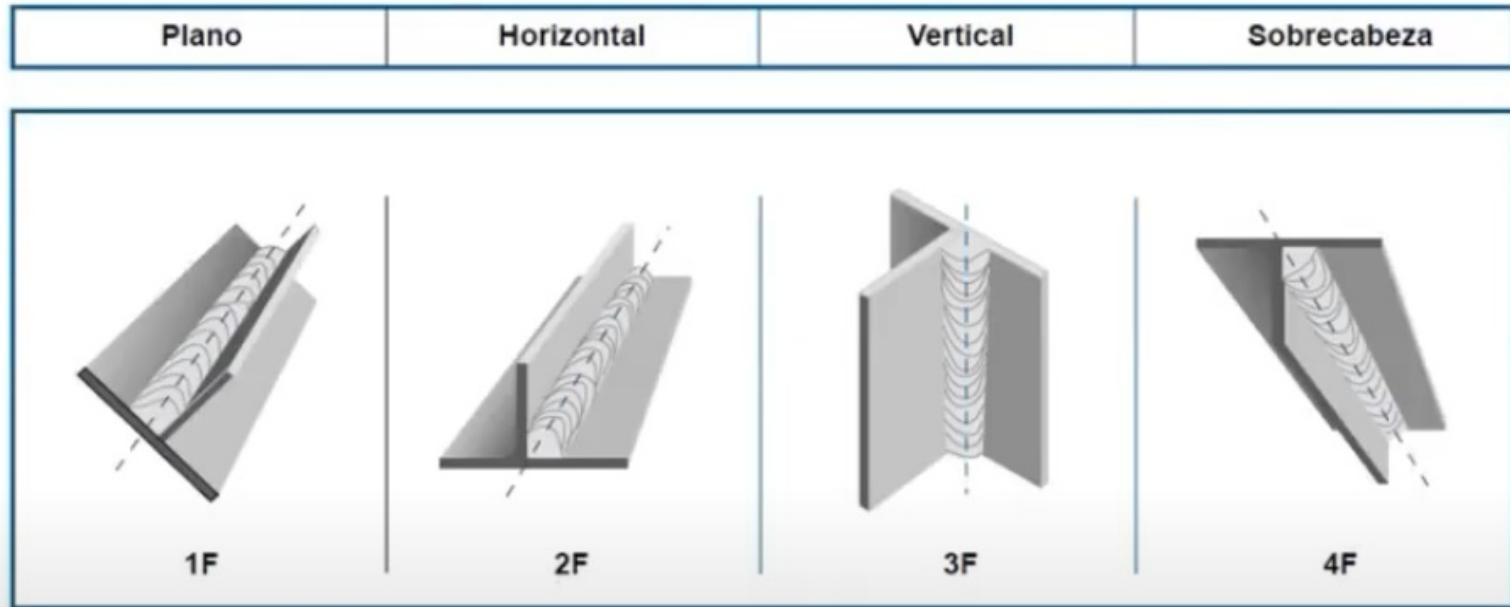
DENOMINACIÓN AWS	DESCRIPCION	ESQUEMA
1G	PLACA HORIZONTAL – SOLDADURA PLANA	
2G	PLACA VERTICAL – SOLDADURA EN CORNISA	
3G	PLACA VERTICAL – SOLDADURA EN VERTICAL	
4G	PLACA HORIZONTAL – SOLDADURA EN TECHO	

Posiciones de las uniones soldadas
Soldaduras de tuberías a tope.

DENOMINACIÓN AWS	DESCRIPCION	ESQUEMA
1G	TUBERIA HORIZONTAL MOVIMIENTO ROTACION SOLDADURA PLANA	
2G	TUBERIA VERTICAL SIN MOVIMIENTO SOLDADURA EN CORNISA	
5G	TUBERIA HORIZONTAL – SIN MOVIMIENTO SOLDADURA PLANA, VERTICALY EN TECHO	
6G	TUBERIA INCLINADA SIN MOVIMIENTO SOLDADURA VERTICAL	

b) Tipos, posiciones y uniones de soldaduras

uniones de soldadura **tipo filete**



1. 3 Características de los diferentes tipos de electrodos

TIPO	VENTAJAS	INCONVENIENTES	APLICACIONES
ácido	<ul style="list-style-type: none"> • bajo coste • arco estable • corriente CA y CC • escoria fácil de eliminar • elevada desoxidación • fácilmente conservables 	<ul style="list-style-type: none"> • baño fluido • escaso efecto de limpieza • elevado aporte de hidrogeno • escoria no se puede refundir 	<ul style="list-style-type: none"> • soldaduras en horizontal • aceros bajos en carbono y con poca presencia de impurezas • soldaduras económicas y con características mecánicas suficientes (buena robustez pero riesgo de grietas)
rutilo	<ul style="list-style-type: none"> • bajo coste • arco estable • fácil cebado • corriente CA y CC • cordón estéticamente mejor • fácilmente conservables 	<ul style="list-style-type: none"> • baño fluido • escaso efecto de limpieza • elevado aporte de hidrogeno 	<ul style="list-style-type: none"> • soldaduras en horizontal • soldaduras en vertical y en esquinas para pequeños espesores • aceros bajos en carbono y con poca presencia de impurezas • soldaduras estéticamente buenas pero características mecánicas suficientes (buena robustez pero riesgo de grietas)
celulósico	<ul style="list-style-type: none"> • elevada penetración • elevada manejabilidad • escoria reducida 	<ul style="list-style-type: none"> • son necesarios generadores CC con elevada tensión en vacío • cordón irregular • elevado aporte de hidrogeno 	<ul style="list-style-type: none"> • soldaduras en todas las posiciones, incluida la vertical descendiente • tubos o donde no sea posible el cordón al reverso • soldaduras en las que el acceso del electrodo resulta crítico • aceros bajos en carbono con escasa presencia de impurezas
básico	<ul style="list-style-type: none"> • óptima limpieza del material • aporte de hidrogeno muy reducido • baño frío 	<ul style="list-style-type: none"> • arco poco estable • escoria no se puede refundir y de difícil eliminación • arco corto y difícil de trabar • cebado difícil • generadores CC • de difícil conservación 	<ul style="list-style-type: none"> • soldaduras en todas las posiciones, incluso con grandes espesores • elevadas velocidades de depósito • soldaduras de elevada calidad mecánica, incluso con materiales que contengan impurezas

6012 - CC(-).CA }
④ 6013 - CC(-).CA } RUTILICO
7024 - CC(-).CA }



7015 - CC(+)
7016 - CC(+).CA } BASICO - FUNDICIONES.
④ 7018 - CC(+)

6010 - CC(+)(-)
6011 - CC(+)(-).CA } CELULOSICOS - GASODUCTOS

ELEC. NIQUEL (PARA FUNDICION)

NISS - NI100 - CC(+)(-).CA - FUNDICION.

ESP.
GRUESOS

ESP
FINOS

ELEC. INOXIDABLES

- E - 308 L - 16
- E - 308 L - 17
- E - 309 L - 16
- E - 309 L - 17
- E - 312 L - 16
- E - 316 L - 16
- E - 316 L - 17

} CC(+)
 (A.
 BASICO
 o
 RUTILICO.

ELECTRODOS CROMONIQUEL
CON RECARGA

450 - (600) - 1400 - 1600 - (1900)

CC(+)
 CC(+). CA.

RUTILICO
 ELECTRODOS DE RECARGA

PARA CALCULO DE LA CORRIENTE DE ACUERDO AL ϕ DEL ELECTRODO:

1. $I = 50 \times (\phi_{\text{mm}} - 1)$ (Amperios)

Ej: ELECTRODO $1/8 = 3,2 \text{ mm}$

$I = 50 \times (3,2 - 1) \Rightarrow I = 50 \times 2,2$

$I = 110 \text{ A}$

DIAMETROS

$3/32 \approx 2 \text{ mm}$

$1/8 \approx 3 \text{ mm}$

$5/32 \approx 4 \text{ mm}$

$3/16 \approx 5 \text{ mm}$

2 - TOMAR 40 A POR CADA mm DEL ELECTRODO

Ej: $5/32 = 4 \text{ mm}$

$I = 40 \times \phi_{\text{r}} = 40 \times 4$

$I = 160 \text{ A}$

3. SE PUEDE TOMAR LA DIVISION DE LA FRACCION EN PULG.
7 EL VALOR SERA IGUAL A LAS 3 PRIMERAS CIFRAS
DECIMALES

Ej: $S/32 = 0,156$ INDICA QUE TOMAMOS $I = 156A$.

4. $I = \underbrace{40 \times \phi_E}_A - 40 = B$

Ej: ELECTRODO ϕ_E 2,5 mm

$I = 40 \times 2,5 - 40 = 60$
TOMAMOS UN RANGO PARA $I = 60 - 100 A$