Stainless Europe

ArcelorMittal

Calidad 17-4Mn

Acero inoxidable austenítico con 17% de cromo 4,5% de níquel 2m de ancho

Composición química

Elementos	C	N	Mn	Cr	Ni	Cu	S
%	0,05	0,08	6,0	16,8	4,5	1,6	< 0,002

Valores medios

Designación europea	Designación americana
X9CrMnNiCu17-8-5-2/1.4618 (1)	Tipo 201 (2)

(1) Calidad registrada en el VDEh no integrada en el EN10088-2.

(2) Con adición de cobre y propiedades mecánicas del 201-1 "rich-side".

Nuestra calidad esta conforme con:

- Ficha de seguridad sobre el material inoxidable en Europea: aceros inoxidables (Directiva europea 2001/58/EC)
- Directiva de la Comisión Europea 2000/53/EC para los vehículos al final de su vida útil, y el Anexo II del 27 de junio de 2002.
- Estándares NFA 36 711 para acero inoxidable en contacto con alimentos, productos y bebidas destinados al consumo humano y animal (excluye el acero de embalaje).

Descripción general

El **17-4 Mn** se caracteriza por:

- Una composición química equilibrada baja en níquel y con adición de cobre que le confiere unas propiedades equivalentes similares a nuestra calidad austenítica con 8% de níquel, 18-9E (1.4301, Tipo 301304).
- Su alto contenido en cromo combinado con un nivel bajo en azufre le confiere una resistencia a la corrosión por picaduras similar a un 1.4301, Tipo 304.
- Un nivel en níquel de 4,5% le confiere una resistencia a la corrosión cavernosa similar a un 1.4310, Tipo 301.
- Buenas propiedades de conformado sin riesgo de roturas diferidas después de la embutición
- Su facilidad de soldar
- Su buen comportamiento al pulido
- Un programa dimensional similar al 1.4301, Tipo 304.

Aplicaciones

- Equipamientos para la industria química.
- Equipamientos para la industria alimentaría.
- Canalizaciones y tubería.
- Calderería alimentaria industrial.
- Material para la industria lechera.
- Perfiles, carpintería metálica, construcción.

De manera general, todas las aplicaciones del acero austenitico 1.4301, Tipo 304 con la ventaja de un coste más económico debido a su bajo contenido en níquel.

Gamma de productos

Formas: chapas, formatos, bobinas, flejes, tubos.
Espesores: de 1,0 a 13mm (espesores < 1mm, a consultar)
Ancho: según espesor hasta 2000mm
Acabados: laminado en frío, laminado en caliente, lagrimado, según espesor.

Propiedades Físicas

Chapa laminada en frío - recocido (valores típicos)

Densidad	d	kg/dm³	4 °C	7,7
Calor específico	c	J/kg.K	20 °C	500
Conductividad térmica	k	W/m.K	20 °C	15
Módulo de Young	E	MPa.10³	20 °C	200

Propiedades mecánicas

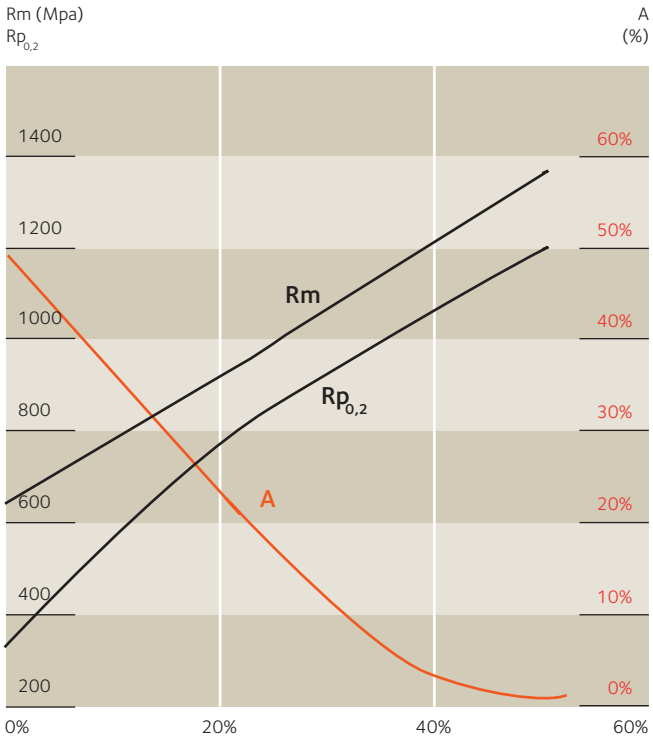
Para metal recocido
Según la NF EN 10002 – 1 (julio 2001),

Probeta:
Perpendicular a la dirección de laminado:
Lo = 80 mm (espesor < 3 mm)
Lo = 5,65*√So (espesor ≥ 3 mm)

Condición	R_m (Mpa)	$R_{p_{0,2}}$ (Mpa)	A (%)	HRB
Laminado en frío*	650	330	50	87

1 Mpa = 1 N/mm². *Valores Típicos.
(1) Resistencia máxima a ruptura. (2) Límite elástico (3) Alargamiento

Efecto del laminado en frío



Valores típicos. Grado del trabajo en frío.

A altas temperaturas

Resistencia a la corrosión

El **17-4 Mn** resiste bien a los agentes de corrosión habituales y se adapta bien a las aguas dulces y a las atmósferas urbanas y rurales. En todos los casos, una limpieza periódica de las superficies externas es necesaria para mantener el especto original.

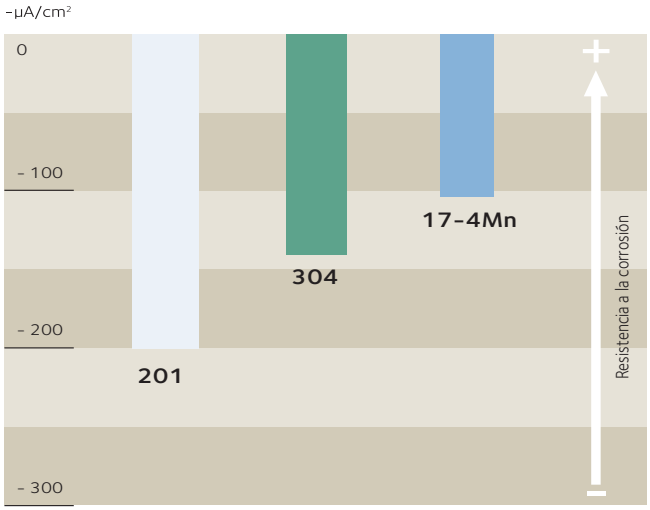
La presencia de sulfuros facilita la corrosión por picaduras, el bajo nivel en sulfuro de esta calidad le confiere una resistencia superior al 1.4372, Tipo 201 y cercana del 1.4301, Tipo 304.

La adición de cobre favorece la resistencia a la corrosión generalizada en ambiente ácido reductor tal como las soluciones de acido sulfúrico H_2SO_4.

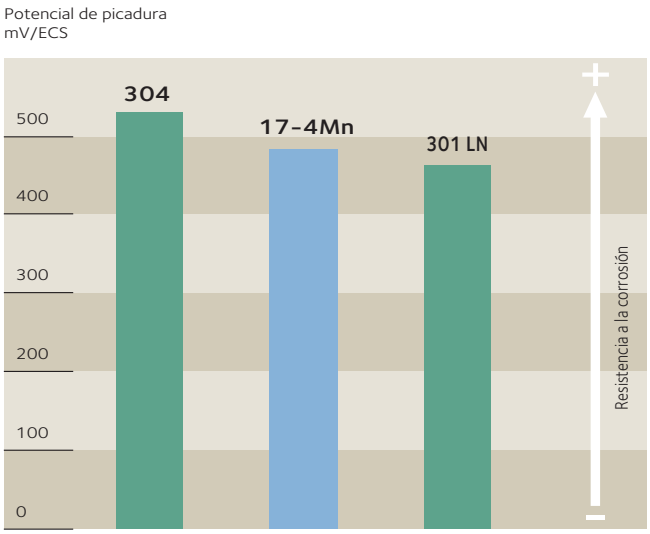
En razón de un nivel en cromo y níquel más bajo, esta calidad es ligeramente menos resistente que el 1.4301, Tipo 304 en ambientes ácidos halogenados. Existiendo riesgos de corrosión cavernosa o bajo tensión, conviene tomar precauciones en caso de substitución del 1.4301, Tipo 304.

Tal como el 1.4301, Tipo 304, el 17-4Mn no esta aconsejado si existe un riesgo de corrosión intergranular.

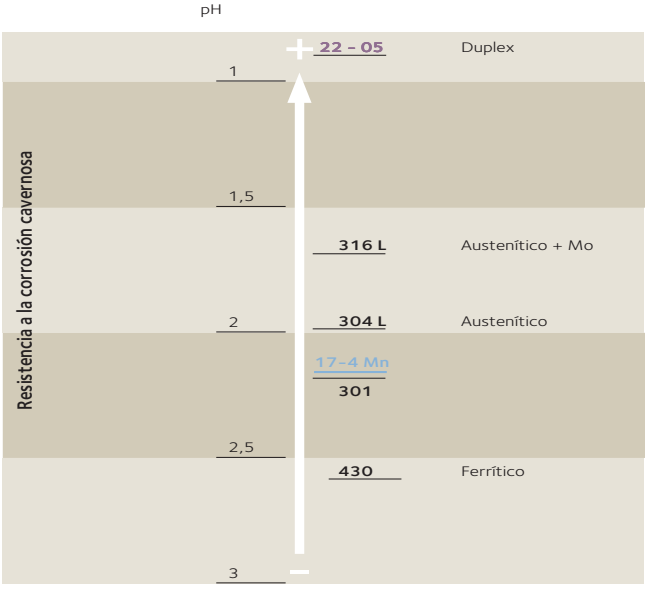
Densidad de la corriente critica de corrosión en H_2SO_4



Potencial de picadura en exterior NaCl 0,02M, pH=6,6 a 23 º C



pH de depasivación en condiciones NaCl 2M 23 º C



Conformado

El **17-4 Mn** puede ser conformado en frío utilizando los procesos tradicionales (plegado, perfilado, curvado, embutición profunda, repujado...).

Recomendamos nuestra calidad 18-9DDQ (1.4301, Tipo 304) para los trabajos difíciles.

Algunas operaciones de conformado, pueden efectuarse mas fácilmente en caliente. Posteriormente, será necesario decapar.

Embutición

La aptitud de embutición por expansión se define por el nivel de la flecha en la prueba Erichsen, mientras que la aptitud para la embutición se define mediante el ratio límite de embutido (RLE). A diferencia de las calidades convencionales con bajo contenido en níquel como el 1.4372, Tipo 201, el 17-4Mn se comporta como el 1.4301, Tipo 304.

Calidad	Flecha Erichsen mm	Ratio Limite Embutición (RLE)	Rotura diferida
17-4Mn	14,1	1,95-2,07	No
18-9L	14,0	1,95-2,06	No
16-4Mn*	14,1	2,00-2,05	Si

Espesor 3mm
* EN 1.4372, Tipo 201

Plegado

Buena aptitud al plegado a 180º para los espesores inferiores a 0,8 mm. Para los espesores superiores, se aconseja un radio mínimo de plegado igual o superior a la mitad del espesor.

Fluotorneado

Nuestra calidad 18-9 DDQ, Tipo 304 es la más adaptada a esta operación.

Soldadura

Proceso de soldadura	Sin metal de aportación	Con metal de aportación			Gas de protección*
	Espesores típicos	Espesores	Metal de aportación		*Hidrogeno y nitrógeno prohibidos
			Alambròn	Hilo	
Resistencia: Continua, Por puntos	< 2 mm				
TIG	< 1,5 mm	> 0,5 mm	W.N°1.4370 ER 309L (Si) ER 316L (Si)	ER 308 L (Si) W.N° 1.4370 ER 347 (Si)	Argon Argon + 5 % Hidrogeno Argon + Helio
PLASMA	< 1,5 mm	> 0,5 mm		ER 308 L(Si) W.N° 1.4370 ER 347 (Si)	Argon Argon + 5 % Hidrogeno Argon Argon + Helio
MIG		> 0,8 mm		ER 308 L (Si) W.N° 1.4370 ER 347 (Si)	Argon + 2 % CO_2 Argon + 2 % O_2 Argon + 3 % CO_2 + 1 % H_2 Argon + Helio
S.A.W		> 2 mm		ER 308 L ER 347	
Electrodo		Reparación	E 308 E 308 L E 347		
Laser	< 5 mm				Helio Argon en algunas condiciones

En general, no es necesario ningún tratamiento térmico después de la soldadura. Las soldaduras tienen que ser decapadas de manera mecánica o química, pasivadas y decontaminadas. Se tendrá que evitar soldar con soplete de oxiacetileno.

El **17-4Mn** contiene tanto carbono como el 1.4301, Tipo 304 y presenta por lo tanto las mismas propiedades de sensibilización a la corrosión intergranular. Por ejemplo, aprueba el test del EN ISO 3651-2 Método A (Monypenny Strauss) = 16% acido sulfúrico / sulfato de cobre.

Si existe un riesgo de corrosión intergranular, se realizará un hipertemple a 1050/1100º C. Sin embargo, se aconseja en este caso una calidad con un nivel bajo en carbono tal como el 18-9L 1.4307, Tipo 304 o con carbono estabilizado tal como el 18-10T (1.4541, Tipo 321).

Tratamientos

Recocido

Después del trabajo en frío, se puede restaurar la micro-estructura recociendo durante unos minutos a 1050 +/- 25º C; un enfriamiento al aire permite restaurar la estructura (recristalización y disolución de los carburos) y eliminar las tensiones internas después de las operaciones siguientes:

- conformado en frío (trabajo en frío)
- soldadura (riesgo de corrosión intergranular en la junta soldada)

Después del recocido, es necesario decapar y pasivar.

Decapado

Aleación de acido nítrico-hidrofluorico (10%HNO_3 + 2% HF) a temperatura ambiente o hasta 60 º C.

Baño sulfúrico-nítrico (10% H_2SO_4 + 0,5% HNO_3) a 60 º C.

Pasta de descascarillado para las zonas soldadas.

Pasivación

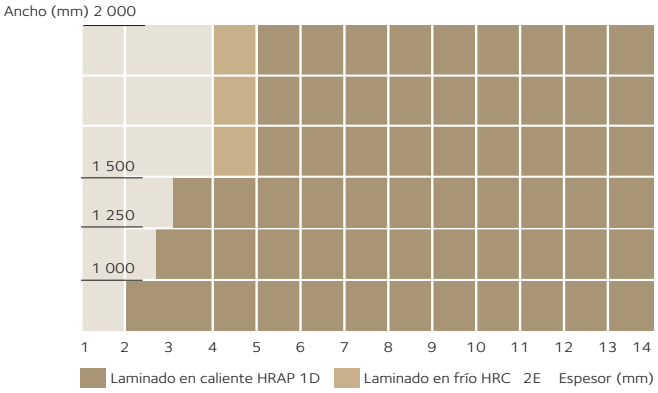
20-25% de solución HNO_3 a 20º.

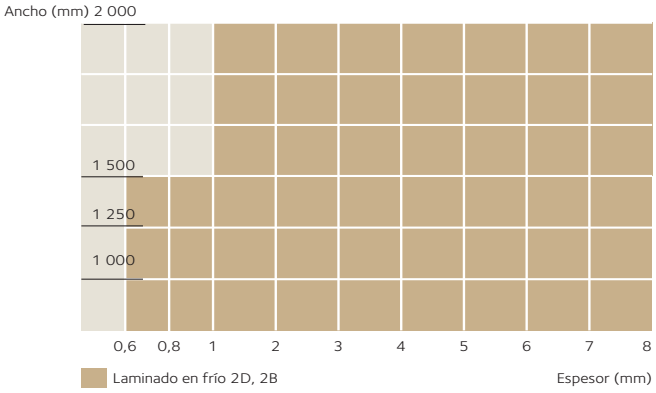
Pastas de pasivación para las zonas soldadas.

Pulido

El 17-4 Mn presenta acabados de superficie similares al 1.4301, Tipo 304 y se comporta muy bien durante el pulido (esmerilado, satinado, electropulido).

Oferta dimensional





© Julio 2008, ArcelorMittal - Stainless Europe. FT-005.sp. Hemos aportado el máximo cuidado para que las informaciones contenidas en esta publicación sean lo más exactas posibles, pero ArcelorMittal-Stainless Europe, como cualquier otra sociedad del grupo ArcelorMittal no pueden garantizar el carácter exhaustivo ni la ausencia de errores. KARA™ es una marca de ArcelorMittal-Stainless Europe, registrada en numerosos países. Diseño y realización: **www.agencembcom.com**

Sede Social

ArcelorMittal Paris
Stainless Europe
1-5, rue Luigi Cherubini
FR-93212 La Plaine Saint-Denis Cedex

Información:
Tél. : (33) 1 71 92 06 52
Fax : (33) 1 71 92 07 97
www.arcelormittal.com/stainlesseurope
stainless.europe@arcelormittal.com