

Clasificación

Especificaciones AWS	Especificaciones EN
AWS A5.1: E 6013	EN ISO 2560-A-E 38 A R 1 1

Descripción: Electrodo con revestimiento rutilo-celulósico, para soldadura universal de aceros al carbono. Fácil cebado y aplicación en todas las posiciones de soldeo, incluyendo la vertical descendente.

Adecuado para la soldadura de chapas delgadas. Produce cordones lisos y uniformes, con escoria autodesprendible y buena capacidad para puentear separaciones entre bordes. Excelente soldabilidad con corriente alterna (CA) y corriente continua con polaridad positiva (CC+).

Materiales base a ser soldados:

St 33 a St 52.3	St 35.8 a St 45.8	A, B
H I – H II	StE 210.7 a StE 360.7	GS-38 a GS-52
St 37.4 a St 52.4	StE 210.7 TM a StE 360.7 TM	

Composición química típica del metal depositado (%):

C	Si	Mn	P	S			
0.09	0.4	0.5	≤0.03	≤0.03			

Propiedades mecánicas típicas:

Límite elástico	Carga de rotura	Elongación en % 5d	Energía de impacto (Charpy V)			
			20°C	0°C	-20°C	-40°C
N/mm2	N/mm2	%	(Julios)	(Julios)	(Julios)	(Julios)
≥380	470-600	≥20	65	-	-	-

Posición de soldadura:

16
0036-CPR-S147
EN 13479:2017

Información Complementaria:

PARÁMETROS DE SOLDADURA				EMBALAJE	
Diámetro Electrodo (mm)	Longitud Electrodo (mm)	Intensidad de corriente (A)	Tipo Corriente (Polo +)	Electrodo Paq. (Un)	Peso Paq. (Kg)
2.0	350	50 – 70	CA/CC		
2.5	350	60 – 85	CA/CC		
3.2	350	100 – 125	CA/CC		
4.0	350	130 – 170	CA/CC		
5.0	350	160 - 230	CA/CC		

Materiales Complementarios:

PROCESO	PRODUCTO	CLASIFICACIÓN AWS	CLASIFICACIÓN EN
HILO MACIZO MIG / MAG	Codemig R-SC	AWS A5.18: ER70S-6	EN ISO 14341-A: G 46 4 M G3Si1
VARILLA TIG	Codetig ER70S-6	AWS A5.18: ER70S-6	EN ISO 636-A: W 46 4 W3Si1

Los datos anteriormente expuestos, pueden ser modificados sin previo aviso

1.- Código de identificación único del producto tipo:
1.- *Unique identification code of the product-type:*

ELECTRODO RUCODE-22 PLUS

2.- Tipo, lote o nº de serie o cualquier otro elemento que permita la identificación del producto de construcción como se establece en el Artículo 11, apartado 4:
2.- *Type, batch or serial nº or any element allowing identification of the construction product as required pursuant to Article 11 (4):*

EN ISO 2560-A: E 38 A R 1 1

3.- Usos previstos del producto de construcción, con arreglo a la especificación técnica armonizada aplicable, tal como lo establece el fabricante:
3.- *Intended uses of the construction product, in accordance with the applicable harmonized specification, as foreseen by the manufacturer:*

Consumibles de soldadura usados en estructuras metálicas o de metal compuesto y estructuras de hormigón armado
Welding consumable used in metallic structures or in composite metal and reinforced concrete structures

4.- Fabricante:
4.- *Manufacturer:*

COMERCIAL DE SOLDADURA, S.A.

Pol. Ind. Can Tapiolas, nave 6, 08110 Montcada i Reixac (Barcelona), España

5.- Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVCP):
5.- *System of assessment and verification of constancy of performances (AVCP):*

Sistema 2+ según el Anexo V del Reglamento UE nº 305/2011
System 2+ as set out in Annex V of Regulation EU nº 305/2011

6.- Norma armonizada / Organismo notificado:
6.- *Harmonised standard / Notified body:*

EN 13479 : 2017

Consumibles para el soldeo. Norma general de productos para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos.

Welding consumables. General product standard for filler metals and fluxes for fusion welding of metallic materials.

TÜV SÜD INDUSTRIE SERVICE GmbH, Westendstr. 199, 80686 Munich, Germany

Evaluación del Control de Producción en Fábrica

Certificado del control de producción en fábrica 0036 - CPR – S 147.2022.003

Assessment of the Factory production control

Certificate of the factory production control 0036 – CPR – S 147.2022.003

7.- Prestaciones declaradas:
7.- *Declared performances:*

Mn	Mo	Ni	Cr	V	Nb	Cu	-	-	-
2.0	0.2	0.3	0.2	0.05	0.05	0.3			

Para información detallada sobre las sustancias peligrosas, consulte la ficha de seguridad. / *For detailed information regarding dangerous substances, refer to the safety data sheet.***

Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de prestaciones declaradas. La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba indicado.

The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performances. This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) nº 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.

Barcelona a 19 de mayo 2026
Barcelona on May 19th, 2026

Sr. Alejandro Sanz
Responsable gestión calidad
Quality Manager

CIAL. DE SOLDADURA, s.a.
Firma: **CODESOL**
Signature: Pol. Ind. Can Tapiolas, Nave 6
08110 MONTCADA I REIXAC
Teléfono 93 564 08 04
codesol@codesol.com www.codesol.com



FICHA SEGURIDAD
**ELECTRODO RUCODE-22
PLUS-S**

De acuerdo con el REGLAMENTO (CE) No. 1907/2006
(REACH) modificado por el REGLAMENTO (UE)
2020/878 (ES)

FS-C201421XS

FECHA: 16/02/2023

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1 Identificación del producto:

Nombre: Electrodo E 46

Producto: Electrodo revestido para soldadura por arco eléctrico.

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos recomendados

Soldadura manual por arco eléctrico, reservada a usos profesionales - (SMAW / Soldadura manual por arco metálico – proceso 111 según ISO 4063).

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad:

Proveedor (fabricante / importador / único representante / usuario intermedio / distribuidor):

COMERCIAL DE SOLDADURA, S.A.

Pol. Ind. Can Tapiolas, nave 6

08110 Montcada i Reixac (Barcelona) España

Tel. 93 564 0804

Fax. 93 564 5852

codesol@codesol.com

www.codesol.com

1.4 Teléfono de emergencia: Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses.

Teléfono: + 34 91 562 0420 (24h / 365 días)

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o mezcla.

Los electrodos revestidos son sustancias o mezclas no clasificadas como peligrosas según la normativa vigente.

La sustancia o la mezcla no cumple los criterios de clasificación de acuerdo con el Reglamento 1272/2008.

2.2 Elementos de la etiqueta:

Etiquetado no aplicable según el reglamento 1272/2008.

2.3 Otros peligros:

Peligros al utilizarlo en soldadura

General: Las chispas pueden provocar incendios, las descargas eléctricas pueden matar, los campos electromagnéticos pueden ser peligrosos para personas con marcapasos.

Inhalación: La inhalación de humos de soldadura puede provocar irritación del tracto respiratorio y tos. La inhalación excesiva y/o prolongada de humos puede provocar fiebre por humos metálicos.

Contacto con la piel: La radiación UV, IR y el calor pueden causar irritación en la piel, la escoria puede causar quemaduras.

Contacto con los ojos: La radiación UV, IR y el calor pueden causar irritación ocular, la escoria puede causar quemaduras.

SECCIÓN 3: Composición / información sobre los componentes

3.1 Sustancias.

3.2 Mezclas.

Las sustancias presentes en la mezcla son:

Sustancia	Valor %	Nº CAS Nº EC	Número de registro REACH	Reglamento 1272/2008		
				Clase	Indicaciones de peligro	Pictogramas de peligro
Hierro	65 - 75	7439-89-6 231-096-4	01-2119462838-24-XXXX	No clasific.		
Rutilo	18 - 22	1317-80-2 215-282-2		No clasific.		
Silicato (sales de potasio)	5 - 6	1312-76-1 215-199-1	01-2119456888-17-XXXX	No clasific.		
Mica	4 - 6	12001-26-2 601-648-2		No clasific.		
Minerales tipo Feldespato	4 - 6	68476-25-5 270-666-7		No clasific.		
Manganeso	2 - 4	7439-96-5 231-105-1	01-2119449803-34-XXXX	No clasific.		
Caliza	2 - 3	1317-65-3 215-279-6		No clasific.		
Celulosa	2 - 3	9004-34-6 232-674-9		No clasific.		

Este producto es una preparación sólida, compuesta por un núcleo metálico y un recubrimiento extruido en frío.

SECCIÓN 4: Medidas de primeros auxilios

4.1 Descripción de las medidas de primeros auxilios

Inhalación (humos de soldadura), dificultad para respirar, tos:

Trasladar a la persona expuesta del lugar de exposición al aire fresco. Si persisten las dificultades respiratorias, consulte a un médico.

Contacto con la piel (metal caliente o escoria), quemaduras:

Suspender la exposición y lavar la piel inmediatamente con abundante agua fresca. Retire cualquier ropa quemada. Consulte a un médico si se producen quemaduras.

Contacto con los ojos (chispas, residuos, humos, radiación), quemaduras, cuerpos extraños en el ojo:

Lavar los ojos con abundante agua. Limite la exposición a la luz. Consulte con un médico urgentemente.

Ingestión (polvo metálico o partículas de escoria):

Lávese la boca abundantemente con agua y busque atención médica inmediatamente.

4.2 Principales síntomas y efectos, tanto agudos como retardados

Consulte la sección 2.3 Peligros al utilizarlo en soldadura.

4.3 Indicación de atención médica urgente y tratamientos especiales necesarios.

No hay más información disponible.

SECCIÓN 5: Medidas de prevención de incendios

Durante el uso, las chispas y las escorias calientes pueden provocar incendios.
Realice los trabajos de soldadura lejos de sustancias combustibles.

5.1 Medios de extinción

En caso de incendio, utilice los medios de extinción previstos para el material en llamas.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla.

El producto no es inflamable.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios.

Utilice equipo de protección adecuado según el tipo de material en llamas.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental:

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Equipar a los trabajadores con dispositivos de protección adecuados (guantes de cuero, zapatos de seguridad, mascarillas FFP2).

6.2 Precauciones ambientales

Mantener alejado de desagües, aguas superficiales y aguas subterráneas.
Mantenga los ácidos o bases fuertes o mezclas lejos de los electrodos.

6.3 Métodos y materiales para contención y limpieza

En el suelo, barra el revestimiento y recoja el embalaje y los núcleos de los electrodos en contenedores separados.

6.4 Referencia a otras secciones

Eliminar según sección 13.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

El producto no requiere precauciones especiales para su manipulación.
El producto no debe entrar en contacto con ácidos o bases fuertes que puedan provocar reacciones y generar humos peligrosos.
Quítese la ropa y el equipo de protección contaminados antes de entrar en las áreas de comida.
Lávese las manos y otras zonas expuestas de la piel con agua y jabón antes de comer, beber, fumar y al salir del lugar de trabajo.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar en un lugar protegido y seco para evitar el contacto con la humedad y evitar la oxidación del producto.
Los productos químicos que puedan provocar reacciones (ácidos, oxidantes fuertes, sustancias cáusticas) no deben conservarse en el mismo lugar que el producto.
Mantenga los contenedores cerrados cuando no estén en uso.

7.3 Usos finales específicos

No aplicable

SECCIÓN 8. Control de exposición / protección individual

8.1 Parámetros de control

8.1.3 Principales contaminantes atmosféricos generados durante el proceso de soldadura con este tipo de electrodo.

Sustancia	Nº CAS	Nº EC	TLV-TWA (mg/m³)		Origen
			Valor máximo permitido para exposición prolongada – promedio ponderado (8 horas por día/40 horas por semana)		
			Valores	(Valor expresado como)	
Fe ₂ O ₃	1309-37-1	215-168-2	5		EH40/2005
Mn ₃ O ₄	1317-35-7	215-266-5	0,2	(Mn) fracción inhalable	2017/164/EU
Mn ₃ O ₄	1317-35-7	215-266-5	0,05	(Mn) fracción respirable	2017/164/EU
CuO	1317-38-0	215-269-1	1	(Cu)	EH40/2005
CaO	1305-78-8	215-138-9	1	Fracción respirable	2017/164/EU
MgO	1309-48-4	215-171-9	4	Fracción respirable	EH40/2005
Al ₂ O ₃	1344-28-1	215-691-6	4		EH40/2005
SiO ₂	112945-52-5	601-216-3	2,4		EH40/2005
TiO ₂	13463-67-7	236-675-5	4		EH40/2005
CO	630-08-0	211-128-3	23		2017/164/EU
O ₃	10028-15-6	233-069-2	0,4	Valor para una exposición de corto plazo (15 min.)	EH40/2005
NO ₂	10102-44-0	233-272-6	0,96		2017/164/EU

8.2 Controles de exposición

8.2.2. Medidas de protección individual, equipos de protección personal

a. Protección de ojos/cara:

Utilizar una pantalla facial (casco o máscara de soldador) con vidrio adictínico adecuado con tono mínimo 9, según EN 379. No se deben utilizar lentes de contacto. Gafas para protección ocular durante la eliminación de escoria o el pulido.

b. Protección de la piel:

i) Protección de las manos: Guantes de soldadura de cuero ignífugos y resistentes al calor.

ii) otros: zapatos de seguridad para proteger los pies, delantal de cuero serraje, pantalón largo de algodón, camisa de algodón de manga larga, gorra para protección total del cuerpo contra radiaciones, chispas y escorias. El trabajo debe realizarse sin presencia de agua en las superficies, para evitar electrocutarse. No comer, beber ni fumar durante su uso.

c. Protección respiratoria:

No respirar los gases/humos/vapores emitidos durante su uso.

Instalar en el lugar de trabajo un potente extractor para eliminar los humos de soldadura en el momento de su emisión (bancos de trabajo con extracción, campanas, etc. con posibles dispositivos de filtración antes de su liberación a la atmósfera), realizado de acuerdo con la norma UNI EN ISO 21904-4:2020.

Es importante mantener una buena ventilación general en el lugar de trabajo.

Utilice un casco motorizado, diseñado para evitar el flujo directo de humos de soldadura al interior.

Cuando el proceso de soldadura con este tipo de electrodo dura más de 80 minutos diarios, se recomienda utilizar una máscara (semimáscara filtrante) clase FFP2 (UNI EN 149:2001+A1:2009), además de la extracción que elimine los humos.

d. Peligros térmicos:

El arco eléctrico genera calor para fundir el núcleo y el revestimiento de los electrodos a una temperatura de más de 4000 °C. No toque los componentes soldados. Si es necesario moverlos, utilice herramientas adecuadas, usando guantes adecuados para altas temperaturas e ignífugos.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas.

- a. Estado físico: Sólido.
- b. Color: Gris.
- c. Olor: Inodoro.
- d. Punto de fusión: > 1300 °C.
- e. Punto de ebullición inicial y rango de ebullición: datos no disponibles.
- f. Inflamabilidad: datos no disponibles.
- g. Límite de explosividad inferior/superior: no hay datos disponibles.
- h. Punto de inflamación: datos no disponibles.
- i. Temperatura de autoignición: datos no disponibles.
- j. Temperatura de descomposición: datos no disponibles.
- k. pH: datos no disponibles.
- l. Viscosidad cinemática: datos no disponibles.
- m. Solubilidad: datos no disponibles.
- n. Coeficiente de reparto n-octanol/agua: datos no disponibles.
- o. Presión de vapor: datos no disponibles.
- p. Densidad y/o densidad relativa: datos no disponibles.
- q. Densidad relativa de vapor: datos no disponibles.
- r. Características de las partículas: datos no disponibles.

9.2 Información adicional:

No hay información adicional disponible.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad.

Ninguna en condiciones normales.

10.2 Estabilidad química.

Estable en condiciones normales.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas.

Ninguna en condiciones normales.

10.4 Condiciones a evitar.

Ninguna en condiciones normales.

10.5 Materiales incompatibles.

Ácidos fuertes, bases y agentes oxidantes fuertes.

10.6 Productos de descomposición peligrosos.

Durante la soldadura se forman gases debido a la radiación del arco eléctrico y a la fusión del producto, generados por las sustancias enumeradas en el capítulo 3, por el material base y su recubrimiento como: lubricantes, disolventes, pinturas, compuestos metálicos, grasas, etc. Los humos de soldadura contienen principalmente las sustancias enumeradas en la sección 8.

SECCIÓN 11: Información sobre efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Corrosión/irritación cutánea

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Daño ocular grave/irritación ocular

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Sensibilización respiratoria o cutánea

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Mutagenicidad en células germinales

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Carcinogenicidad

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad reproductiva

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT): exposición única

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT): exposición repetida

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

Peligro en caso de aspiración

No hay datos específicos disponibles: no se cumplen los criterios de clasificación.

11.2 Información sobre otros peligros

11.2.2 Otra información

Al soldar, los humos de soldadura y las emisiones asociadas creadas por la radiación del arco eléctrico pueden inducir: reacciones alérgicas o sensibilizantes, agravando en consecuencia las afecciones sistémicas existentes.

La exposición excesiva a los humos de soldadura puede provocar: fiebre, náuseas, mareos, irritación ocular, irritación de las vías respiratorias y otras membranas mucosas. La exposición a humos de manganeso y sus compuestos por encima de los límites de seguridad (TLV-TWA) puede causar daños irreversibles al sistema nervioso central.

La exposición excesiva a los humos de soldadura puede provocar: infecciones pulmonares, infecciones bronquiales y/o causar dificultades respiratorias.

Los humos de soldadura están clasificados por la IARC (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer) como cancerígenos: Grupo 1 cancerígeno para los humanos.

La radiación ultravioleta de los arcos eléctricos está clasificada por la IARC (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer) como cancerígena: Grupo 1 cancerígeno para los humanos.

SECCIÓN 12: Información ecológica:

12.1 Toxicidad.

Los electrodos de soldadura, al estar en forma masiva, no presentan ningún peligro para el medio ambiente.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Los electrodos de soldadura, al estar en forma masiva, no presentan ningún peligro para el medio ambiente.

12.3 Potencial de bioacumulación

No hay datos disponibles

12.4 Movilidad en el suelo

Los electrodos de soldadura, al estar en forma masiva, no presentan fenómenos de movilidad en el entorno.

12.5 Resultados de la evaluación PBT y mPmB

No se requiere un informe de seguridad química para los electrodos.

12.6 Propiedades disruptoras endocrinas

No hay datos disponibles

12.7 Otros efectos adversos

No hay datos disponibles

SECCIÓN 13: Consideraciones sobre eliminación de residuos:

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos.

Cumplir con las normativas locales respecto a la eliminación.

La eliminación de este producto puede estar regulada como residuo peligroso.

Aplicar el mismo procedimiento para eliminar la escoria de soldadura.

Código de residuo industrial según la Decisión 2014/955/UE de la Comisión:

12 01 13 Residuos de soldadura

12 01 01 Limaduras y virutas de materiales ferrosos

12 01 02 Polvo y partículas de materiales ferrosos

12 01 03 Limaduras y virutas de materiales no ferrosos

SECCIÓN 14: Información sobre el transporte:

14.1 Número ONU o número ID:

No aplica.

14.2 Nombre oficial de envío de la ONU

No aplica.

14.3 Clases de peligro para el transporte

No aplica.

14.4 Grupo de embalaje

No aplica.

14.5 Peligros ambientales

No aplica.

14.6 Precauciones especiales para los usuarios

No se requieren precauciones especiales.

14.7 Transporte marítimo a granel de conformidad con las normas de la OMI

No aplica.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria.

15.1 Legislación y reglamentación en materia de salud, seguridad y medio ambiente específicas de la mezcla

No hay información ni requisitos pertinentes de la Unión en materia de seguridad, salud y medio ambiente.

No hay información sobre el estado regulatorio de la mezcla a nivel nacional.

15.2 Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado ninguna evaluación de seguridad química para la mezcla.

SECCIÓN 16: Otra información:

Revisión: completa con ficha de cumplimiento del Reglamento (UE) 2020/878.

Leyenda de abreviaturas:

PBT: Sustancia persistente, bioacumulable y tóxica

vPvB: sustancia muy persistente y muy bioacumulable

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos:

Reglamento n° 1907/2006 (REACH)

Reglamento n.º 878/2020

Reglamento n° 1272/2008

Jenkins N., Moreton J., Oakley P.J., Stevens S.M. Humos de soldadura: fuentes. Características. Control. versículos 1-3.

El Instituto de Soldadura 1981.

<https://echa.europa.eu/es/>

Asociación Europea de Soldadura:

Orientación y recomendaciones para escenarios de exposición, medidas de gestión de riesgos y para identificar condiciones operativas bajo las cuales los metales, aleaciones, mezclas y artículos metálicos pueden soldarse de manera segura en términos de exposición a humos y gases de soldadura.

EH40/2015 Límites de exposición en el lugar de trabajo aprobados por la Dirección de Salud y Seguridad.

Directiva 2019/130/UE

Directiva 2017/164/UE

Decreto legislativo 81/2008 Anexo XXXVII

Esta ficha anula y reemplaza cualquier edición anterior.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

La información proporcionada en esta ficha de datos de seguridad se ha obtenido de fuentes que consideramos fiables. No se garantiza la exactitud de la información, ya sea explícita o implícita. El usuario debe asegurarse de la idoneidad e integridad de la información en relación con el uso específico del producto. Las condiciones o métodos de manipulación, almacenamiento, uso o eliminación del producto están fuera de nuestro control y fuera de nuestro alcance de información.

Es siempre responsabilidad del usuario cumplir con cualquier normativa de higiene, seguridad o protección del medio ambiente exigida por las leyes aplicables. Por estas y otras razones, no asumimos ninguna responsabilidad y rechazamos expresamente cualquier responsabilidad por cualquier pérdida, daño o gasto que surja de, o esté de algún modo asociado con, la manipulación, el almacenamiento, el uso o la eliminación del producto. Esta ficha ha sido preparada y debe utilizarse únicamente para este producto. Si el producto se utiliza como componente de otro producto, esta ficha de datos de seguridad no es necesariamente válida. La información contenida en esta ficha está relacionada con la seguridad y no sustituye la información técnica de este producto.

Fin del documento