

ELECTRODO DE CEMENTO CONDUCTIVO MARGUZTERR

FICHA TÉCNICA

Los electrodos de cemento conductivo son una manera innovadora de armar la estructura necesaria para las puestas a tierra. Su diseño consiste en una varilla de cobre embebida con cemento conductivo, generando un aumento en el diámetro del conductor, mejorando su conductividad y reduciendo su resistencia eléctrica.

Los beneficios de usar electrodos de cemento conductivo son los siguientes:

- Reducción de los tiempos de construcción del sistema de puesta a tierra entre 50-60%; al ser un producto listo para instalar, sólo es necesario excavar la altura del velectrodo, preparar la tierra con el Gel mejorador de suelos, colocar el electrodo en la excavación, y agregar la tierra preparada alternando con sal diluida en agua.
- Mejor conductividad eléctrica, al poseer un diámetro mayor a la varilla de cobre, genera un aumento en el diámetro conductor y una reducción en su resistencia eléctrica.
- Mejor acabado, nuestros electrodos tienen una mejor presentación al ser una estructura uniforme en todas sus dimensiones.



Características Físicas

Fraguado Inicial:	150 min.
Fraguado Final:	360 min.
Resistencia a las 24 hrs:	54 kg. cm ²
Resistencia a las 72 hrs:	108 kg cm ²
Expansión/Estabilidad:	0.04% de Volumen
Densidad aparente:	800-900 kg/m ³ (polvo seco)

Características Técnicas

Dimensión:	1m 4", 1m 6", 1.2m 4", 1.5m 4", 1.5m 6"
Color:	Gris oscuro
Olor:	No
Presentación:	Unidad
Proporción:	93% cemento conductor, 5% cobre al 99% de pureza.

Características Técnicas

Corrosivo:	No
Conductivo:	Si
Norma de referencia:	IEEE Std 81-19833 IEEE Std 81,2-1991
Temperatura de fusión:	Superior a 1080°C
Resistencia (Ohmios R(Ω)):	0.17
Resistividad R (Ω-m):	0.31

Estudios

NOMBRE DEL ESTUDIO	LABORATORIO	RESULTADO	FECHA	NORMA DE REFERENCIA
Resistividad y resistencia eléctrica	LABICER UNI	Resistividad 0.31(Ω-m) Resistencia 0.17 (Ω)	26/03/2019	ANSI/IEEE Std 81-1983
Análisis de azufre	LABICER UNI	0.327%	21/04/2022	Espectrometría de fluorescencia de rayos X de energía dispersiva.
Análisis de polarización y corrosión de barra de cobre embebida en cemento conductor	Instituto de corrosión y protección PUCP	Velocidad de penetración (CR) en mm/año 0.0712. Velocidad de pérdida de masa (MR) en mg/cm2.día 0.175.	24/10/2022	ASTM G102 IEC 62561

Cuadro de Resistencias

Tipo de Terreno	Resistividad del suelo	Resistencia Requerida	Electrodos					
			2.4m 6"	1.5m 6"	1.5m 4"	1.2m 4"	1m 6"	1m 4"
Pedregoso	>250 Ω -m	< 25 Ω < 5 Ω	2 3	2 3	3 4	No recomendado	3 4	No recomendado
	70 Ω - 250 Ω -m	< 25 Ω < 5 Ω	1 3	1 3	2 3	No recomendado	2 3	No recomendado
	30 Ω - 70 Ω -m	< 25 Ω < 5 Ω	1 2	1 2	1 3	1 2	1 3	No recomendado
	<30 Ω -m (Escenario poco probable por la alta presencia de rocas)	< 25 Ω	1	1	1	1	1	No
		< 5 Ω	1	1	2	2	2	recomendado
Arenoso	>250 Ω -m	< 25 Ω < 5 Ω	2 3	2 3	3 4	No recomendado	2 3	No recomendado
	70 Ω - 250 Ω -m	< 25 Ω < 5 Ω	1 2	1 2	2 3	No recomendado	2 3	No recomendado
	30 Ω - 70 Ω -m	< 25 Ω < 5 Ω	1 2	1 2	1 2	2 3	1 2	2 3
	<30 Ω -m	< 25 Ω	1	1	1	1	1	1
		< 5 Ω	1	1	1	2	1	2
Cultivo	>40 Ω -m	< 25 Ω < 5 Ω	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
	<40 Ω -m	< 25 Ω	1	1	1	1	1	1
		< 5 Ω	1	1	1	2	1	2

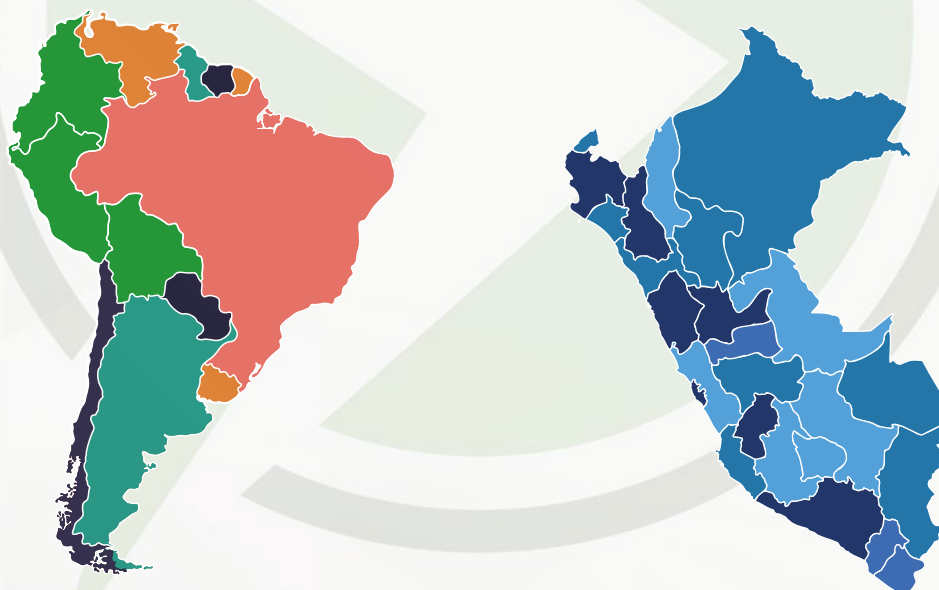
PRECAUCIONES

- Evite el contacto prolongado en su piel, puede irritarla. Lave su piel inmediatamente después de cualquier contacto.
- Use equipo de protección y seguridad al manipular los productos.
- Proteja la piel con botas, guantes, y ropa adecuada.
- Mantener el producto fuera del alcance de los niños.

ALMACENAMIENTO

- Almacenar en un área segura y seca, por sus características el producto tiene gran afinidad por la humedad.
- En situaciones en las que sea necesario almacenar por períodos inusualmente largos, las pilas del electrodo deben estar completamente cerradas con stretch film o algún otro material de membrana impermeabilizante.
- El electrodo se debe utilizar aplicando metodología FIFO (Primeras entradas primeras salidas).

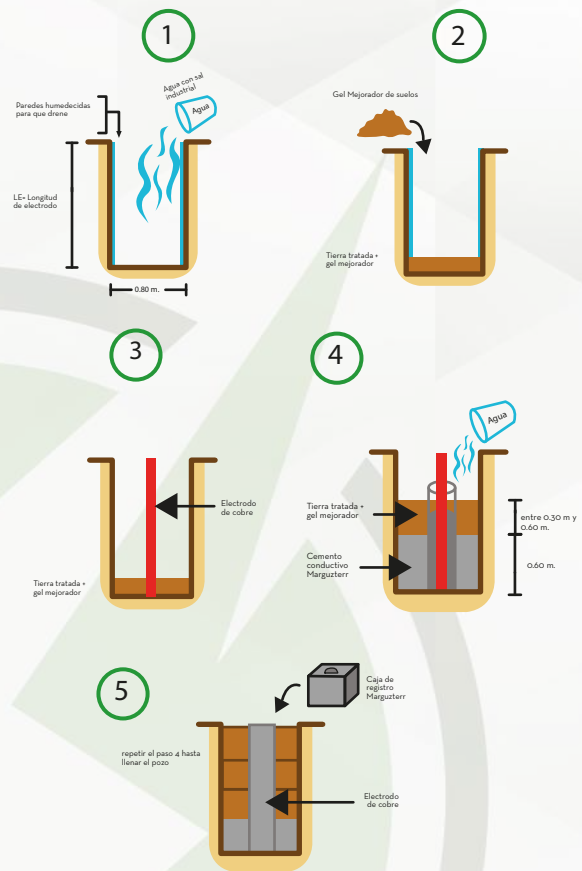
ALCANCE



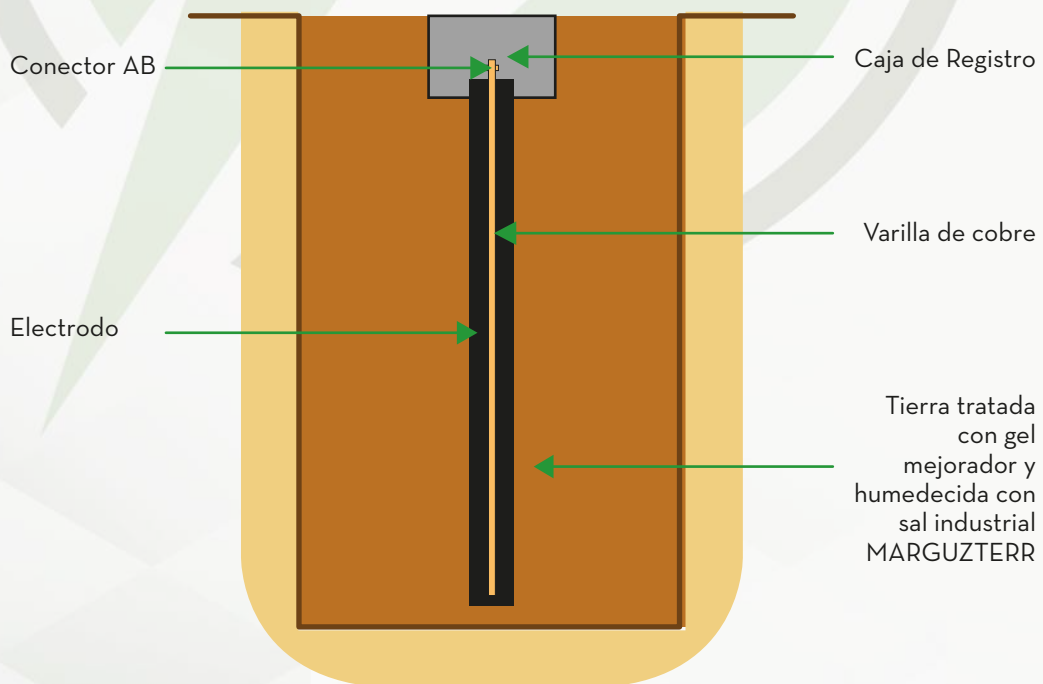
Los productos MARGUZTERR tienen calidad de exportación, contamos con distribuidores clave en Ecuador y Bolivia. Nuestros productos fueron probados en todo el territorio nacional con excelentes resultados.

INSTRUCTIVO

- 1 Humedecer las paredes del hoyo con abundante agua con Sal Industrial y dejar que drene.
- 2 Acondicionar la parte inferior del hoyo con una capa de tierra tratada con Gel Mejorador de suelos bien compactada.
- 3 Colocar el electrodo al centro del hoyo.
- 4 Rellenar el espacio entre las paredes del hoyo y el Electrodo de Cemento Conductivo MARGUZTERR con la tierra tratada humedeciendo y compactando bien por capas de 0.30m hasta una altura aproximada de 0.6 m.
- 5 Repetir los pasos anteriores hasta completar totalmente la instalación. Finalizando colocar la caja de registro



Vista final de Instalación



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD: ELECTRODO DE CEMENTO CONDUCTIVO MARGUZTERR

Los electrodos de cemento conductivo son una manera innovadora de armar la estructura necesaria para las puestas a tierra. Su diseño consiste en una varilla de cobre embebida con cemento conductivo, generando un aumento en el diámetro del conductor, mejorando su conductividad y reduciendo su resistencia eléctrica.



SECCIÓN I: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

Nombre Químico del Producto:	No especificado (debido a que es una mezcla y no producto de reacción)
Nombre Comercial:	Electrodo de Cemento Conductivo MARGUZTERR
Nombre del Fabricante:	MARGUZTERR SAC
Tel. de Emergencia:	947352353
Fax:	-
Dirección Completa:	MZ C10 LT 24 Urb. San Pedro de Carabayllo
Ciudad/País:	Lima, Perú
Web:	www.marguzterr.com
E-mail de Contacto:	mguzman@marguzterr.com

SECCIÓN II: COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO

CAS #	Componentes
65997-15-1	Cemento Portland
7782-42-5	Grafito
7440-50-8	Cobre

SECCIÓN III: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Contacto con la Piel:	Puede causar irritación con la piel al contacto continuo.
Contacto con los Ojos:	Puede producir ardor leve o inflamación, lave los ojos con abundante agua.
Inhalación:	Puede causar irritación al inhalarlo por el polvo que genera al verterlo.
Ingestión:	En cantidades excesivas puede causar malestar.

SECCIÓN IV: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con la Piel:	No aplica.
Contacto con los Ojos:	Enjuagar los ojos con abundante agua, si persiste la irritación consultar con un médico.
Inhalación:	No aplica.
Ingestión:	Suministrar agua en gran cantidad, inducir al vómito si la persona está consciente, llamar al médico para asistencia.

SECCIÓN V: PELIGROS DE FUEGO Y EXPOSICIÓN

Punto de Ignición:	No aplica.
Punto de ebullición:	No aplica.
Punto de Derretimiento:	2500°C
Medio de Extinción:	Agua//Espuma/CO2/Polvo Químico Seco

SECCIÓN VI: PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE FUGAS O DERRAMES

Al ser un producto en polvo fino, su control se facilita, se recomienda que con elementos de protección personal se almacene nuevamente el producto en un empaque sellado. Debido a sus componentes minerales es un polvo no contaminante, no representa ningún tipo de peligro ambiental.

Equipo de Protección Personal para Atacar la Emergencia:	Zapatos de seguridad, gafas, guantes y mascarilla.
Precauciones a Tomar para Evitar al Ambiente:	Evitar la entrada de agua natural o drenaje.
Método de Disposición de Desechos:	De acuerdo a la legislación local vigente.

SECCIÓN VII: ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El almacenamiento debe ser en un lugar limpio y seco, evitar la exposición excesiva al sol, no estibar más de cuarenta sacos. En el momento de ser abierta la bolsa es necesario buscar un mecanismo que la mantenga sellada debido a que absorberá la humedad del medio ambiente.

Nota: El producto no requiere condiciones de transporte y manipulación especial.

SECCIÓN VIII: PROTECCIÓN PERSONAL

Gafas:	En casos específicos gafas de seguridad.
Guantes:	Largos de hule, látex.
Respirador:	Mascarilla quirúrgica/tela.
Ventilador:	No aplica.

SECCIÓN IX: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia:	Bloque de cemento conductivo
Solubilidad en Agua:	Insoluble.
Densidad Aparente:	0.6274 g/cc
Humedad:	0.002%
Resistencia:	0.17 Ω
Resistividad:	0.31 Ω -mt

SECCIÓN X: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estable:	Si.
Incompatibilidad con otros materiales:	Ninguna.
Descomposición Peligrosa:	Ninguna.
Condiciones a Evitar:	Ninguna.
Polimerización Peligrosa	No ocurre.

SECCIÓN XI: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La mezcla no es tóxica. Hasta el momento no se conoce ningún efecto cancerígeno o sobre la capacidad reproductiva, ocasionado por el contacto o ingestión accidental de este producto.

SECCIÓN XII: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Inestabilidad:	Estable
Persistencia/Degradación:	Debido a sus componentes minerales, no contamina el medio ambiente.
Bio Acumulación:	No se producirá.
Efectos sobre el Ambiente:	No se producirá.

SECCIÓN XIII: CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN FINAL

Ubique el empaque plástico en recipientes para su reciclaje o disposición, es importante consultar la legislación local antes de realizar cualquier procedimiento de tratamiento o disposición final del mismo.

SECCIÓN XIV: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

El producto está debidamente identificado.
El producto se debe manipular adecuadamente para evitar daños en su empaque.
Material no peligroso para transporte o suministro.

SECCIÓN XV: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

En Perú aplica la siguiente normatividad: Reglamento Nacional de Tránsito.

Artículo 248. Los accesorios tales como sogas, cordeles, cadenas, cubiertas de lona y redes que sirvan para acondicionar y proteger la carga, deben instalarse de forma tal que no sobrepasen los límites de la carrocería, y deben estar adecuadamente asegurados, para evitar todo riesgo de caída de la carga.

En cada país aplicará la norma respectiva.

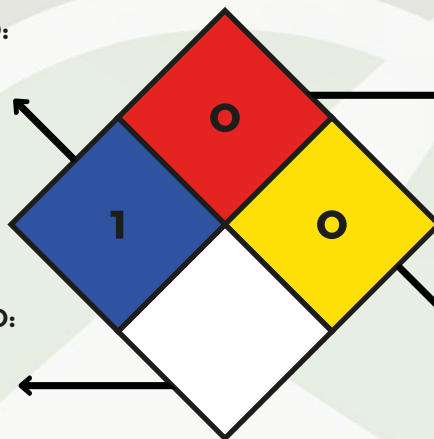
SECCIÓN XVI: INFORMACIÓN NFPA

RIESGO A LA SALUD:

- 4- Mortal.
- 3- Muy Peligroso.
- 2- Peligroso.
- 1- Poco Peligroso.
- 0- No tiene riesgo.

RIESGO ESPECÍFICO:

Oxidante = OXY
Corrosivo = CORR.
Álcali = ALK.
Ácidos = ACID.
Radioactivos = ☠
No usar agua = ☞
Riesgo de tipo biológico = ☣



INFLAMABILIDAD:

- 4- Debajo de 25°C.
- 3- Debajo de 37°C.
- 2- Debajo de 93°C.
- 1- Sobre 93°C.
- 0- No se inflama.

REACTIVIDAD:

- 4- Puede explotar súbitamente.
- 3- Puede chocar en caso de choque o calentamiento.
- 2- Es inestable en caso de un cambio químico o violento.
- 1- Inestable en caso de calentamiento.
- 0- Es estable.

Control de Versiones

Fecha de creación de documento: 16/04/2022

Áreas implicadas:

- Área de producción
- Área logística
- Médico (externo)
- Gerencia General

Fecha de segunda revisión: 16/04/2023

Áreas implicadas:

- Área de producción
- Área logística
- Médico (externo)
- Gerencia General

Fecha de próxima revisión: 16/04/2025