

LIGHTNING ELIMINATORS

WWW.LECGLOBAL.COM

CHEM-ROD™

Electrodo Químico de Baja Impedancia Para Puesta a Tierra.

Eficiente

Con pocos se logra una baja resistencia/impedancia

Consistente

Mantiene la resistencia en cambios de temperatura y condiciones del suelo

Económico

Bajo-Costo para alcanzar la resistencia objetivo en grandes áreas o en espacios pequeños

Confiable

Vida de servicio 30 años sin aumentar la resistencia con un mantenimiento adecuado

Bajo Mantenimiento

Diseñado para una fácil inspección y relleno

Un sistema de puesta a tierra eficiente es importante para la seguridad del personal y para la continuidad de las operaciones. Las varillas convencionales son insuficientes para usos industriales donde la resistencia especificada puede ser menor a 1 Ohm.

El Chem-Rod es la solución a los problemas de las varillas de tierra convencionales, en áreas donde con pocos electrodos se alcanza la resistencia especificada cada Chem-Rod crea una conexión eléctrica óptima a tierra con una gran superficie conductora. La interfase tierra/electro-



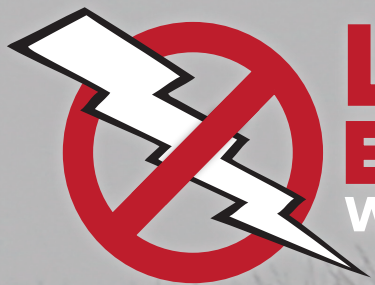
Electrodo para tierra Chem-Rod correctamente instalado



do está mejor acondicionada por un relleno conductor y un electrolito de sales, asegurando una fácil trayectoria de la corriente de falla a tierra.

En el diseño de ingeniería para alcanzar las condiciones de seguridad, solamente el Chem-Rod satisface los requerimientos de un sistema de puesta a tierra para uso general, o de un circuito colector para un sistema de protección contra rayos.





LIGHTNING ELIMINATORS

WWW.LECGLOBAL.COM

El Chem-Rod es un electrodo para tierra, ultra eficiente, diseñado para ofrecer la baja-resistencia y baja-impedancia óptimas en interfase con la tierra.

Baja-Impedancia de Tierra

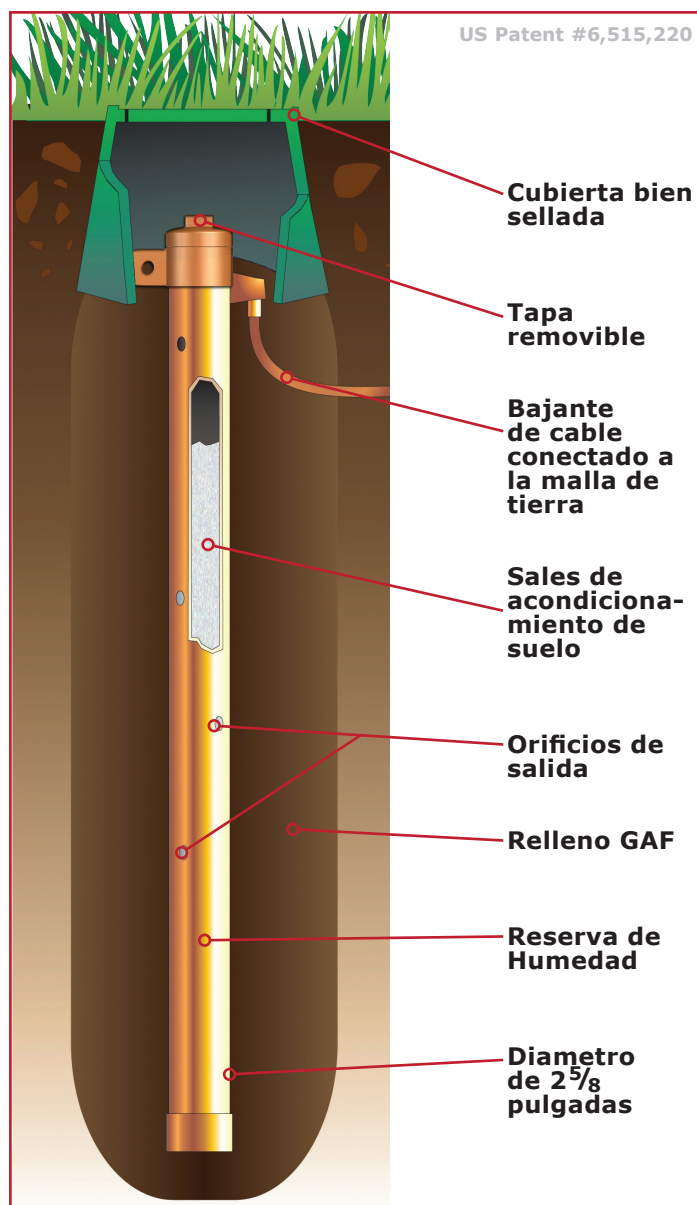
El Chem-Rod se basa en ingeniería de vanguardia para alcanzar una consistente baja impedancia, conexión eléctrica con la tierra aún en las condiciones más desfavorables y cambiantes (como el suelo congelado).

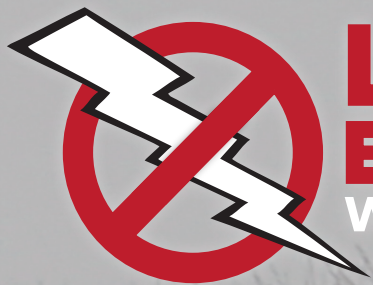
- **Superficie exterior grande:** El diámetro de $2 \frac{5}{8}$ " ofrece una gran superficie de contacto con la tierra.
- **Electrolito de sales:** En la presencia de humedad, estas sales se disuelven y se filtran en el suelo a través de los orificios del electrodo. Las sales incrementan continuamente la conductividad del suelo, reduciendo la impedancia y la resistencia.
- **Acondicionamiento del Suelo:** El relleno acondicionador del suelo (GAF) es una combinación de materiales orgánicos que optimizan la conductividad del suelo alrededor del Chem-Rod. Incrementando la cantidad de GAF se puede disminuir la resistencia total del sistema, mejorando la eficiencia del sistema.
- **Fácil relleno:** Cada Chem-Rod viene con un tapón removible y una tapa del registro para facilitar la recarga de sales durante el mantenimiento.
- **"Chicote de Cable" optimizado:** Los 2 pies de longitud de cable de cobre calibre 4/0 AWG se une al cuerpo del Chem-Rod con soldadura exotérmica.

Diseñado Pensando en los Rayos

Los eventos transitorios de alta frecuencia,

como la corriente del rayo, fluyen cerca o en la superficie de un objeto. En estos eventos, los electrodos con mayor área de superficie tienen menor impedancia. Un Chem-Rod de cobre tiene una superficie mayor a cuatro veces en área de contacto que una varilla de tierra convencional. Esta superficie mayor disminuye proporcionalmente la resistencia del Chem-Rod.





LIGHTNING ELIMINATORS

WWW.LECGLOBAL.COM

Mejora la Seguridad

El daño causado por un solo impacto de rayo, o corrientes parásitas, puede costar millones en pérdidas en equipo, tiempo perdido y daños al personal.

El Chem-Rod puede reducir estos riesgos, con más efectividad que otras varillas de tierra para proveer la más eficiente interfase a tierra. Además alcanza y excede los códigos de diseño y normas de seguridad para protección de personal, propiedad, y equipo sensible.

Eliminando a la Competencia

El ultra-eficiente Chem-Rod ha sido usado para reemplazar hasta 10 varillas convencionales (dependiendo de las condiciones del suelo y otros factores). Usando Chem-Rod en lugar de varillas convencionales se obtiene una mejor protección a bajo costo, especialmente en áreas con poco espacio disponible para sistemas de puesta a tierra.

Como las normas de puesta a tierra establecen niveles de resistencia bajos, se requieren mejores electrodos. Para los viejos métodos, 25 Ohms han sido adecuados. Usando los mismos métodos alcanzar 1 Ohm o 5 Ohms no es fácil, o simplemente es imposible. Un electrodo

excelente, como el Chem- Rod, puede alcanzar niveles de resistencia muy bajos con menos electrodos que con los convencionales, logrando una solución más efectiva.

Un estudio de prueba reciente de NEGRP con 15 tipos diferentes de electrodos de tierra incluyó al Chem-Rod horizontal y vertical. La prueba duró 8 años de análisis en 5 sitios diferentes de Estados Unidos, comprobando que los valores de resistencia más bajos entre todos los modelos probados fueron los de los Chem-Rod.

Aplicaciones

Un sistema de puesta a tierra eficiente reduce el riesgo de arcos eléctricos e incendios. El Chem-Rod aumenta la confiabilidad en muchas aplicaciones como:

- Sistemas de protección contra rayos
- Previene accidentes originados por carga estática y corrientes parásitas
- Protección de centrales de comunicaciones, equipo electrónico, y sistemas de energía AC
- Cubre los requisitos de seguridad de puesta a tierra de subestaciones eléctricas
- Neutraliza fallas a tierra
- Salvaguarda equipo sensible de control de procesos e instrumentación

RESULTADOS DEL ESTUDIO NEGRP

Sitio en USA	Resistividad Suelo (ohm/cm)	Resistencia del Electrodo en Ohms		
		Varilla de Tierra 5/8" x 8'	CR-10 en hoyo de 10' con GAF	CR-10H en trinchera de 9' con GAF
Las Vegas, Nevada	8,579	85.0	19.0	N/A
Northbrook, Illinois	2,647	7.3	2.9	4.3
Dallas, Texas	2,739	4.7	2.3	2.0
Poughkeepsie, New York	22,407	137.3	24.8	33.8
Staunton, Virginia	11,701	33.9	15.4	18.6

Los números en **negrita** indican la lectura más baja de todos los electrodos CR-10=10' vertical Chem-Rod; CR-10H=10' horizontal Chem-Rod
National Electrical Grounding Research Project (NEGRP) fue dirigido y respaldado por el National Fire Protection Association (NFPA) Research Foundation

Industrias

- Petroquímica, LNG y plantas nucleares
- Centros de datos, telecomunicaciones, y retransmisoras
- Control de procesos y automatización
- Hospitales, centros de reparación y centros 911
- Instalaciones de gobierno, militares, y de defensa
- Líneas de transmisión y distribución, sub-estaciones, y turbinas eólicas

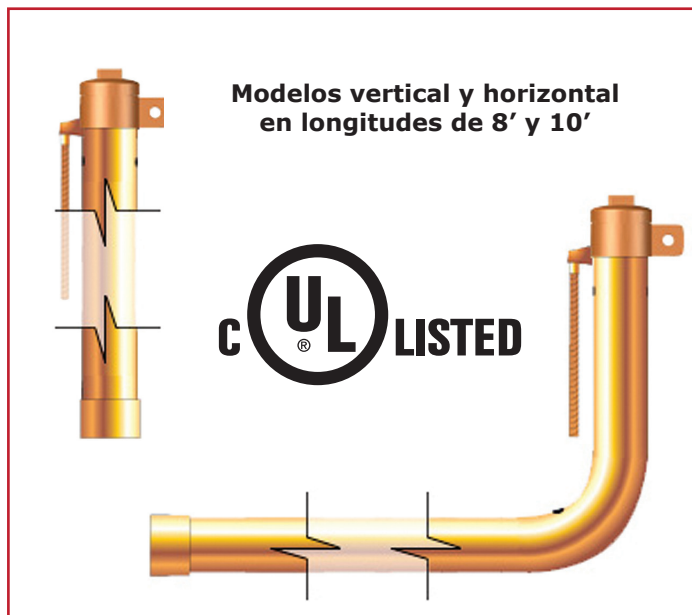
Instalación

El Chem-Rod alcanza los mejores resultados donde quiera que sea enterrado: en interiores o exteriores, en suelo arcilloso o congelado, aún en o bajo planchas de concreto.

El Chem-Rod vertical se instala en un hoyo. Donde no es posible hacer hoyos profundos, como en roca sólida, el electrodo horizontal se instala en trincheras. Ambos electrodos están rellenos de sales electrolíticas (minerales) y como paso final son cubiertos con una mezcla de GAF y tierra del lugar para alcanzar la interacción eléctrica óptima con la tierra.

Consulta & Soporte Técnico

Somos una empresa de servicio completo en ingeniería, comprometida a resolver sus problemas más difíciles en sistemas de puesta a tierra, prevención de eventos eléctricos tran-



sitorios, y protección contra rayos. Nuestro propósito es evaluar todos los factores que afectan su exposición a los rayos y asegurarle un método de protección que elimine todos los riesgos dentro de lo posible.

Nuestros servicios incluyen:

- Evaluación de riesgos
- Mediciones de resistencia a tierra por el método convencional y de vanguardia
- Diseño del sistema y especificaciones basadas en los requisitos de su instalación
- Consultores expertos en: ingeniería, manufactura e instalación

	Normalizada	Variable
Longitud	8' o 10' listada UL	Especificada por cliente (no listada por UL)
Configuración	Vertical u Horizontal	N/A
Materiales	Cobre (Tipo L)	Cobre estañado (para sists. protec. catódica)
Cubierta de Pozo	Fibra de vidrio	Acero (H-20 Tráfico estimado)
Cola de Cochino	2' - 4/0 AWG, cable	Conexión solicitada por cliente