



GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA



¿QUÉ ES UN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA?

El sistema de puesta a tierra es el grupo de elementos conductores equipotenciales, en contacto eléctrico con el suelo o una masa metálica de referencia común, que distribuye las corrientes eléctricas de falla en el suelo o en la masa. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.

En cualquier instalación eléctrica es vital tomar en cuenta la importancia de la puesta a tierra. Existen principalmente dos tipos de protecciones que dependen de la puesta a tierra de forma básica para su correcto funcionamiento: la protección contra sobretensiones transitorias (protección de equipos)* y protección diferencial y protección por falla a tierra contra contactos indirectos (protección de personas). Los efectos de las sobretensiones transitorias sobre una instalación se evitan mediante protectores contra sobretensiones transitorias (DPS). Estos actúan derivando la energía de la sobretensión hacia la puesta a tierra, para evitar así daños en equipos eléctricos y electrónicos. La calidad de la protección contra sobretensiones está muy ligada al sistema de puesta a tierra, pues un camino de impedancia elevada puede exponer en mayor medida los equipos sensibles a los efectos de dicha sobretensión. **En caso de pérdida o inexistencia de la puesta a tierra, la protección contra sobretensiones pierde toda su eficacia.**

***Consultar:** "Guía protecciones contra sobretensiones para el sistema eléctrico".

Protección de equipos



Protección de personas



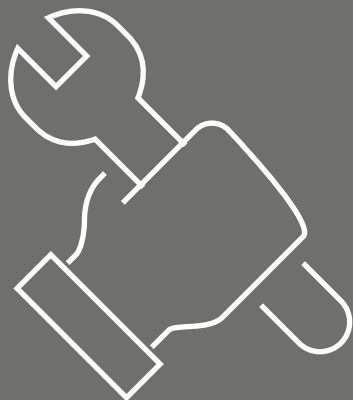
OBJETIVOS DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

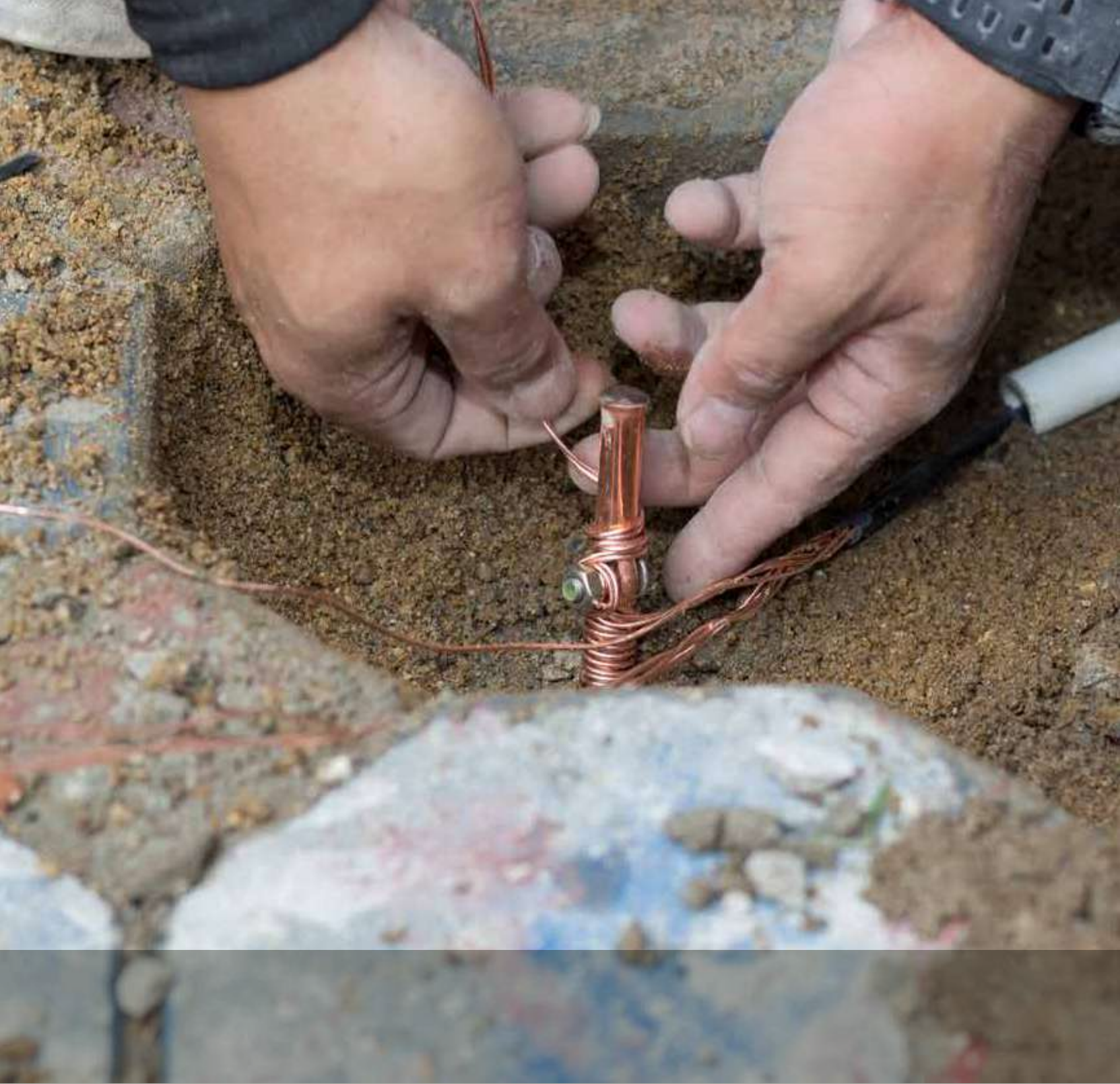
- Garantizar condiciones de seguridad para los seres vivos.
- Conducir las corrientes de falla a tierra.
- Permitir a los equipos de protección detectar rápidamente las fallas.
- Equipotencializar (unir eléctricamente al mismo punto) las partes metálicas de un sistema eléctrico que no deberían estar energizadas en operación normal (ventanas, puertas, estructuras metálicas, carcasas de equipos, entre otras).
- Eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material eléctrico utilizado.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

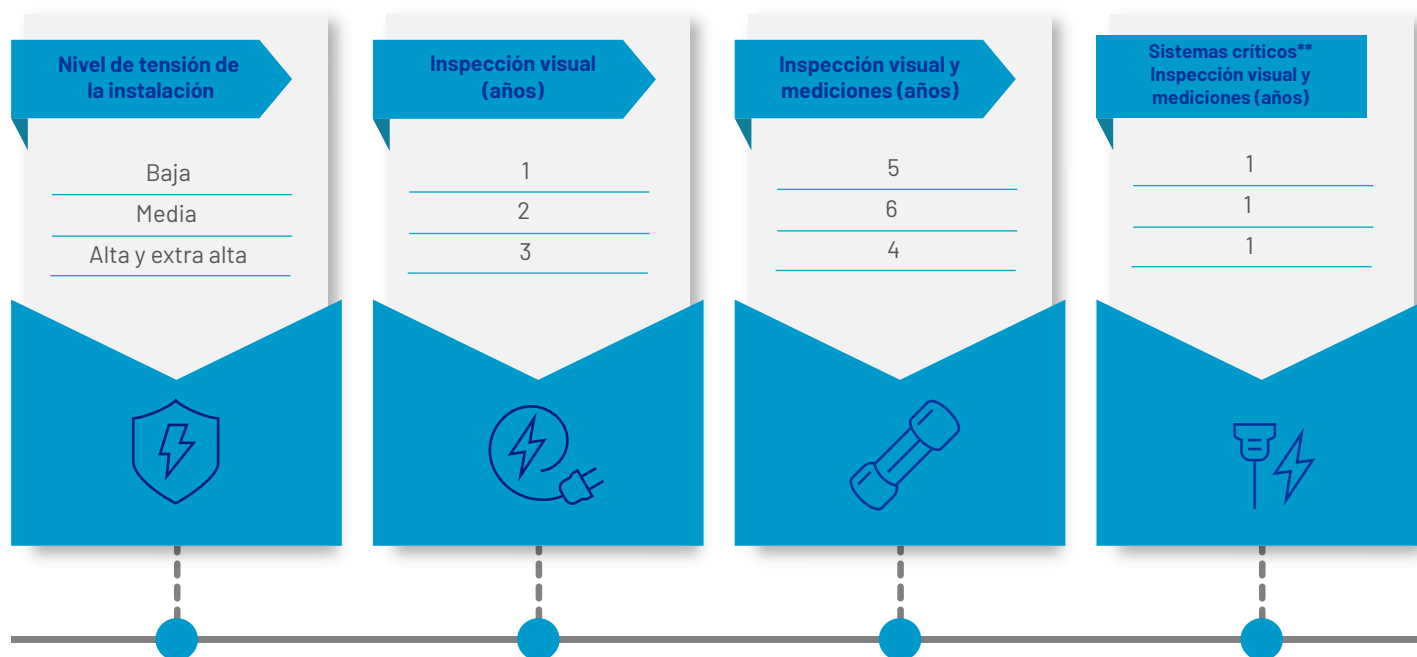
Por requisitos de seguridad, la instalación de puesta a tierra es una exigencia en toda instalación eléctrica, para asegurar las descargas que por fallas eléctricas y descargas atmosféricas (rayos) puedan producirse. De la misma manera, la medición periódica de los valores de resistencia de puesta a tierra del sistema, sirven para verificar su estado, para su correcto funcionamiento y mantenimiento. La puesta a tierra no solo brinda seguridad a las personas, sino también a equipos y máquinas. Evita la posibilidad de sufrir daños producto de defectos de aislamiento, como de corrientes producidas por descargas atmosféricas. Adicionalmente es importante realizar medidas de continuidad del conductor de puesta a tierra entre equipos y tableros.

Los sistemas de puesta a tierra deben ser verificados periódicamente, ya que con el paso del tiempo la humedad del terreno, las sales que lo componen, las variaciones de temperatura, fallas eléctricas, daños mecánicos e impactos de rayos, deterioran y degradan los electrodos de conexión a tierra. Esto ocasiona un aumento en la resistencia de conexión, comparativamente con los valores obtenidos en las mediciones iniciales.





Los trabajos de inspección y mantenimiento deben garantizar una continua actualización del sistema de puesta a tierra para el cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE-. Si una inspección muestra que se requieren reparaciones, estas deben ser realizadas sin retraso y no ser pospuestas hasta el próximo ciclo de mantenimiento. La inspección debe hacerse por un especialista en el tema, quien debe entregar registros de lo observado. Esta inspección incluye la verificación de la documentación técnica, reportes visuales, pruebas y registros. **Todo sistema de puesta a tierra debe ser inspeccionado de acuerdo con la siguiente tabla:**

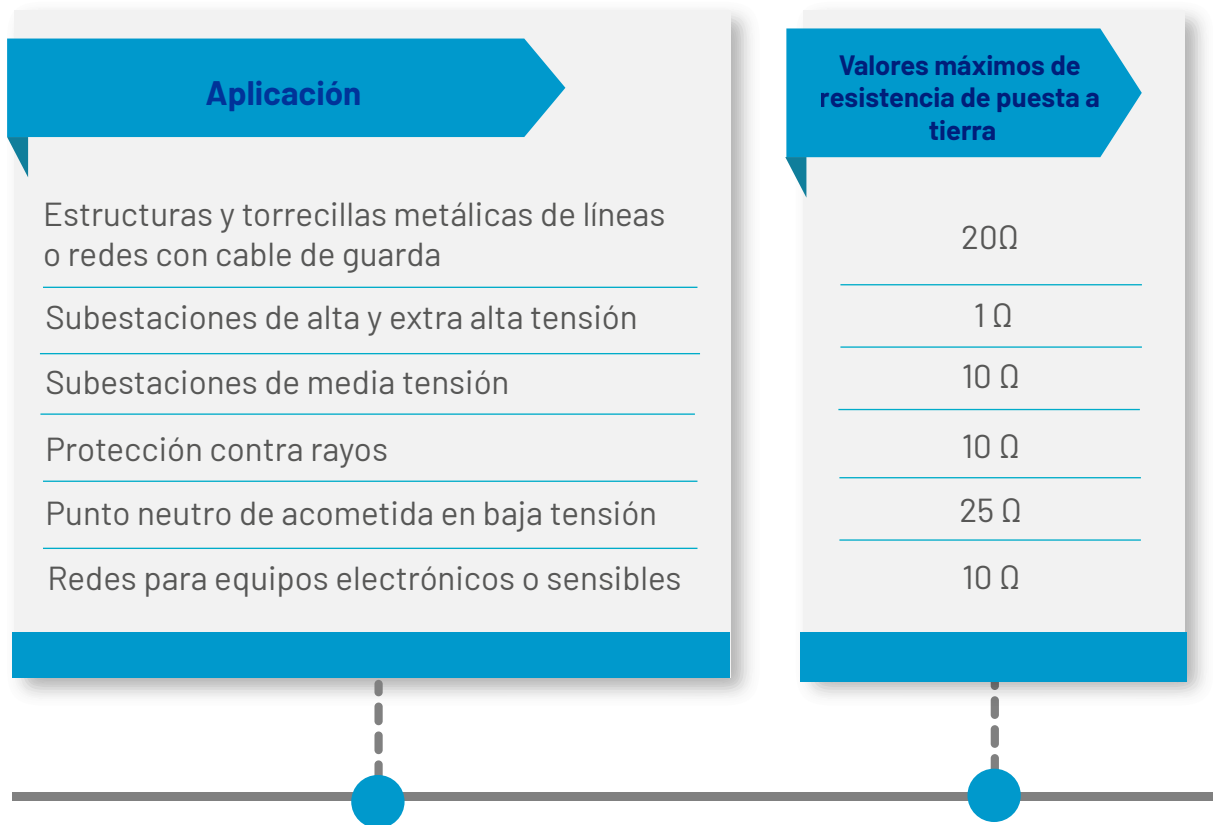


** Los sistemas críticos deben ser definidos por cada empresa o usuario.

Los intervalos de la anterior tabla pueden variar según condiciones climáticas locales, fallas que comprometan la integridad del sistema de puesta a tierra, normas de seguridad industrial, exigencias de compañías de seguros, procedimientos o regulaciones técnicas de empresa.

Un buen diseño de puesta a tierra debe garantizar el control de las tensiones de paso, de contacto y transferidas. Debido a que la resistencia de puesta a tierra es un indicador que limita directamente la máxima elevación de potencial, pueden tomarse como referencia los valores máximos de la siguiente tabla, adoptados de las normas técnicas IEC 60364-4-442, ANSI/IEEE 80, NTC 2050 y NTC 4552. El cumplimiento de estos valores, no te exonera como diseñador o constructor de garantizar que las tensiones de paso, contacto y transferidas aplicadas al ser humano en caso de una falla a tierra no superen las máximas permitidas. Estos valores son solo una referencia.





Las pruebas que deben realizarse como parte de la inspección son:

- Hacer ensayos de equipotencialidad.
- Medir resistencia de puesta a tierra. Los resultados deben quedar consignados en los reportes de inspección.
- Medir corrientes espurias o de modo común.

Los registros que deben dejarse de la inspección son:

La inspección del sistema de puesta a tierra debe documentar y evidenciar mediante registros, como mínimo la siguiente información:

- Condiciones generales de los conductores del sistema.
- Nivel de corrosión.
- Estado de las uniones de los conductores y componentes.
- Valores de resistencia.
- Desviaciones de los requisitos respecto del RETIE, artículo 15.
- Documentación de todos los cambios frente a la última inspección.
- Resultados de las pruebas realizadas.
- Registro fotográfico.
- Rediseño o propuesta de mejoras del sistema de puesta a tierra si se requieren.



¿SABÍAS QUÉ...?

- El sistema de puesta a tierra es necesario en cualquier tipo de instalación eléctrica, sin importar la complejidad (residencia, comercial, industrial, institucional).
- Todos los equipos eléctricos y electrónicos pueden funcionar sin puesta a tierra, sólo que la falta del conductor de tierra expone a los equipos a daños por cortocircuitos o sobretensiones.
- Los componentes electrónicos son mucho más sensibles a daños por cortocircuitos y sobretensiones, esto quiere decir que a medida que las empresas introducen mayor tecnología y automatización en sus procesos, también se vuelven más vulnerables y requieren de mayor protección en sus máquinas y equipos.
- Si cuentas con sistemas de puesta a tierra dedicados para equipos especiales, estos deberán quedar interconectados al sistema general de puesta a tierra, no se deberá contar con sistemas de puesta a tierra independientes.

GENERALIDADES

Los equipos electrónicos y de cómputo, suelen ser muy vulnerables frente a fallas en las redes eléctricas o a las descargas eléctricas atmosféricas.

Para garantizar la protección de los equipos, es fundamental contar con un sistema de puesta a tierra adecuado y en condiciones óptimas, es decir, que cada circuito cuente con un conductor de puesta a tierra y cuando el equipo o dispositivo requiera la conexión equipotencial, se deberá garantizar la misma.

Es posible tener un sistema de puesta a tierra adecuado, y para ello no se requiere de inversiones exorbitantes, como pudiera pensarse.

En la actualidad se cuenta con normas y estándares que establecen criterios de diseño, construcción y mantenimiento de los sistemas de puesta a tierra, enfocados en la seguridad de las personas, las instalaciones y los equipos.

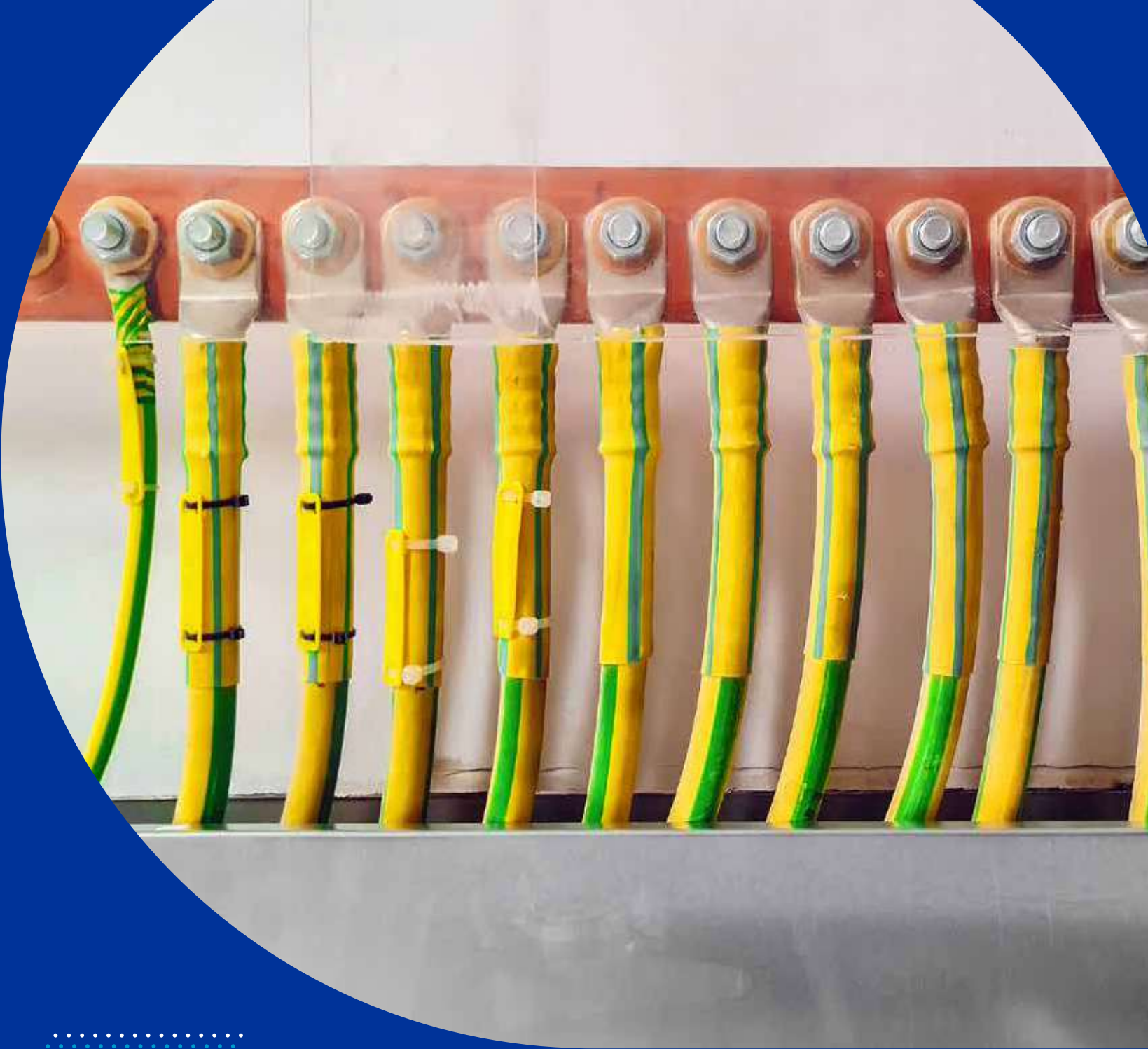


COMPONENTES DE UN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Malla enterrada:

se instala en el suelo, en el área de la subestación eléctrica o del cuarto eléctrico principal de la edificación, y su función es garantizar la protección de equipos, la protección de las personas contra tensiones de contacto y de paso. Se identifican por ser conductores de cobre sin aislamiento (desnudo) y varillas enterradas. Pueden ser diseñadas con diferentes geometrías (círculos, triángulos, cuadrículas).





Conductores de tierra de protección de equipos:

se deben llevar en cada circuito, y su función es garantizar el despeje de todas las fallas a tierra que puedan ocurrir en cualquier parte del sistema eléctrico. También sirven para disminuir las sobretensiones, que son los eventos de mayor afectación para los equipos electrónicos y de cómputo. Para fácil identificación se deben instalar con el cubrimiento exterior de color verde o verde con franjas amarillas.





Protecciones contra sobretensiones:

son dispositivos que deben ser instalados en la subestación y en los tableros de circuitos, con el fin de disminuir los “picos de voltaje” que se puedan presentar en la red eléctrica.



ASPECTOS NORMATIVOS

En Colombia existe el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas en el cual se establecen todos los requerimientos relacionados con los sistemas de puesta a tierra, para cualquier tipo de instalación.

En el RETIE se establece que en general toda instalación eléctrica debe contar con un sistema de puesta a tierra, para garantizar la seguridad de las personas y favorecer la protección de los equipos electrónicos y de cómputo.

Se debe realizar mantenimiento a todos los sistemas de puesta a tierra en forma periódica, con el fin de garantizar el buen desempeño del sistema y la integridad de todos los componentes.

Este documento fue elaborado por Seguros SURA como herramienta de apoyo en la Administración de Riesgos. Su contenido es de carácter informativo, por lo tanto:

- No sustituye el Sistema de Control Interno o de Administración de Riesgos que debe tener la empresa.
- No garantiza, asegura ni significa en forma alguna que el cliente esté cumpliendo con cualquier ley, estatuto, regulación o directiva, ni que el cumplimiento de las recomendaciones contenidas en este documento elimine todos los riesgos o eventos a los que el cliente esté expuesto.
- No es indicativo de existencia o disponibilidad de cobertura bajo ninguna póliza para cualquier propiedad o tipo de pérdida o daño.
- No garantiza que todos los riesgos hayan sido identificados o que no existan otros riesgos.

Seguros SURA no asume ninguna garantía o responsabilidad como consecuencia del acatamiento de cualquier recomendación u observación por este medio sugerida, o de la inadecuada implementación de las recomendaciones entregadas. Tampoco se obliga a supervisar el cumplimiento de estas, ni garantizan la extinción de los riesgos con la ejecución de estas medidas.



Descarga nuestra **APP Seguros SURA** disponible en:  

Línea de atención 01 8000 51 88 88

Bogotá, Cali y Medellín 437 88 88

Celular # 888

segurossura.com.co