



# Redes de Tierra

Redes Uniformes  
Elementos Finitos

# Redes de Tierra

Diseño, Análisis y Ahorre

## Solución Dinámica para el Análisis de Sistemas



El módulo de última generación para redes de tierra permite diseñar y analizar de forma rápida y eficiente los sistemas de puesta a tierra. La avanzada tecnología integra el diseño 3D con la representación unifilar, logrando una visualización gráfica del diseño y de resultados. La verificación de resultados se consigue tras la aplicación de intensidades de cortocircuito previamente calculadas.

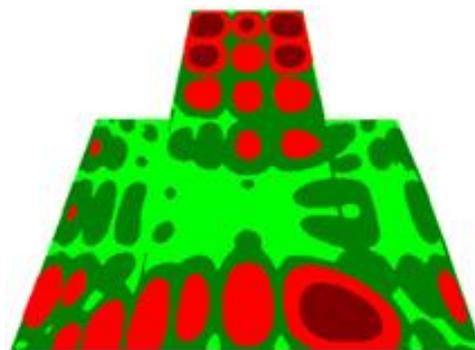
El usuario puede construir en forma flexible diversas implantaciones de redes de tierra por la aplicación de esquemas prediseñados o modelos con gran nivel de detalle.

### Normas y Métodos

- IEEE 80-1986.
- IEEE 80-2000.
- IEEE 665-1995.
- Cálculo por elementos finitos

### Características Principales

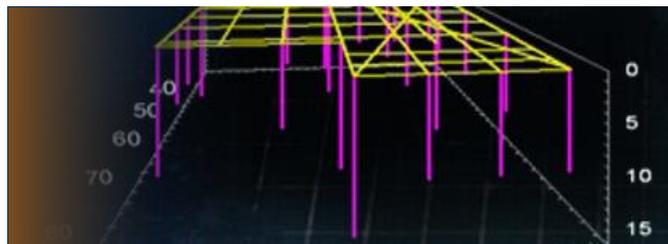
- Cálculo de tolerancias de tensiones de "Contacto y Paso"
- Compara potenciales con los obtenidos de las pruebas "Contacto y Paso"
- Optimización del número de picas y conductores en base al coste de suministro
- Calcula la corriente máxima tolerable para conductores específicos
- Compara corrientes tolerables con corrientes faltas
- Calcula resistencias del sistema de puesta a tierra
- Calcula subida de potencia del sistema de puesta a tierra
- Extensa librería de conductores ampliable por el usuario
- Permite una configuración de dos estratos adicionales aparte del material de superficie
- Diseño flexible por la ubicación de picas y conductores en cualquier dirección 3D Gráficos de colores en 3D de tensiones de contacto y paso, y potencial absoluto (GPR)
- Ofrece la posibilidad de calcular en cualquier punto de la configuración las tensiones Absolutas, de Paso y Contacto.
- Los conectores y las barras pueden ser orientadas en cualquier dirección posible del 3-D
- Manipulación de redes con configuraciones regulares e irregulares donde pueden la ubicación de picas / conductores visualizarse en gráficos 3D
- Animaciones de rotación del mallado



## Mallas Uniformes & Elementos Finitos

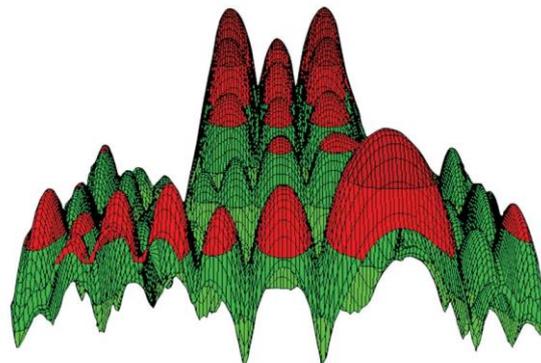
El cálculo puede hacerse mediante mallas uniformes o por elementos finitos. En ambos casos se tiene en cuenta:

- Factor de Reflexión (K).
- Factor Decremental (Df).
- Potencial absoluto de la red de tierras (GPR).
- Resistencia de puesta a tierra (Rg).
- Factor de ajuste de superficie (Cs).



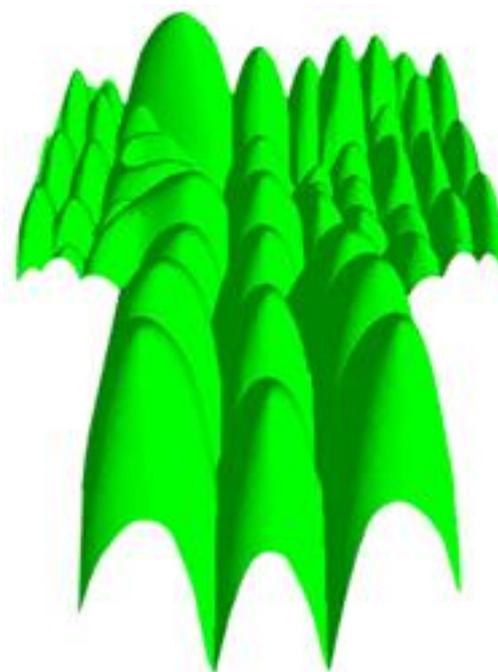
### Cálculos

- Simulación estática y dinámica de arranque de motores
- Aplicación automática de resultados de cálculos de cortocircuito para validar el diseño.
- Sin límites en la cantidad de picas y conductores.
- Optimización del número de picas y conductores en base al coste de suministro.
- Opción de considerar pesos variables de personas y temperatura ambiente
- Tabla de resultados de las tensiones en la superficie incluso fuera de los límites modelados.
- Comparación de potenciales calculados con los límites tolerables.
- Potencial de paso/contacto interna al área de la red de tierra y en el exterior.
- Simulación de múltiples sistemas interconectados.
- Interacción con datos del esquema unifilar.
- Verificación automática de errores



### Resultados gráficos

- Gráficos de colores en 3D de tensiones de contacto y paso, y potencial absoluto (GPR)
- Visualización gráfica de los límites tolerables de potencial.
- Formatos de resultados gráficos configurables (tipo y tamaño de letra, estilos y colores)
- Gráficos de orientación 3D de conductores.
- Resultados en formato para bases de datos Microsoft Access.
- Reportes configurables a todo color utilizando Use Crystal Reports®
- Exportar reporte de resultados en formato reconocible por software de edición
- Visualización gráfica de áreas con potenciales excedidos ajustable en forma dinámica



[www.software-gg.com](http://www.software-gg.com)  
[www.etapesp.es](http://www.etapesp.es)

### Venezuela

✉ [sonia@etapven.com](mailto:sonia@etapven.com)

☎ (+58) 414 240 14 42

### España

✉ [info@software-gg.com](mailto:info@software-gg.com)

☎ (+34) 91 851 00 26  
(+34) 91 849 62 24



## *etap.com*

### Quality Assurance Commitment

ETAP is Verified and Validated (V&V) against field results, real system measurements, established programs, and hand calculations to ensure its technical accuracy. Each release of ETAP undergoes a complete V&V process using thousands of test cases for each and every calculation module. ETAP Quality Assurance program is specifically dedicated to meeting the requirements of:



ISO 9001:2009

10 CFR 21

ASME NQA-1

CAN/CSA-Q396.1.2

10 CFR 50 Appendix B

ANSI/ASME N45.2

ANSI/IEEE 730.1

ANSI N45.22

© 2011 Operation Technology, Inc. All rights reserved. Certain names and/or logos used in this document may constitute trademarks, service marks, or trade names of Operation Technology, Inc. Other brand and product names are trademarks of their respective holders.

B40-NA-0911-10