

## ANEXO 3

### TRATAMIENTO DEL SUELO PARA BAJAR LA RESISTIVIDAD

Comúnmente es imposible lograr la reducción que se desea en la resistencia del sistema de puesta a tierra agregando más conductores de malla o barras. Una solución efectiva es, incrementar el diámetro de los electrodos, al modificar el suelo alrededor del electrodo. La capa interna del suelo más cercana al electrodo, normalmente comprende la mayor parte de la resistencia a tierra del electrodo hacia la tierra remota. Este fenómeno se utiliza como una ventaja, agregando sustancias químicas que reducen la resistividad del suelo en el entorno de los electrodos. A continuación se estudiarán alguno de los métodos más utilizados:

- A. El uso de Cloruro de Sodio, Magnesio y Sulfato de Cobre o Cloruro de Calcio incrementa la conductividad del suelo inmediatamente alrededor del electrodo. Este tratamiento se debe renovar periódicamente [3].
- B. El uso de Bentonita, una arcilla natural que contiene el mineral Montmorillonita, el cual se formó por la acción volcánica hace muchos años. No es corrosivo, es estable y tiene una resistividad de  $2.5\Omega.m$  en una humedad del 300%. La baja resistividad resulta principalmente de un proceso electrolítico entre el agua,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $CaO$ ,  $MgO$  y otras sales minerales que ionizan formando un electrolito fuerte con un rango de pH entre 8 y 10 [3].
- C. Electrodo de tipo químico, que consisten en un tubo de cobre llano de sal. Los agujeros en el tubo permiten que entre humedad, disuelva la sal y que permita que la solución de sal llegue hacia el interior de la tierra. Estos

electrodos se instalan en agujeros y comúnmente se rellenan con un mejorador de suelo [3].

- D. Los materiales mejoradores de suelo, algunos con una resistividad menor de  $0.12\Omega.m$ , se colocan comúnmente alrededor de la varilla o al rededor de los conductores de la malla de tierra que se encuentra en una zanja, en una forma seca o en un compuesto premezclado [3].