

Problema de potencial por diferencias finitas
Autores: Celestino González Palacio, Belén Prendes Gero y Agustín
Menéndez Díaz

Dpto. Explotación y Prospección de Minas y Dpto. de Construcción e Ingeniería de
la Fabricación. Universidad de Oviedo- España

Resumen

La geofísica es una de las herramientas más útiles de la geotecnia para determinar espesores de recubrimiento o para localizar niveles de rocas competentes.

Uno de los métodos geofísicos que más interés presenta, es el método eléctrico y más concretamente el método de la resistividad.

El método de la resistividad se basa en introducir una corriente en el terreno a través de un par de electrodos y medir diferencias de potencial entre otros pares de electrodos.

La información obtenida se procesa de un modo grosero, calculando la resistividad que tendría el terreno si éste fuera homogéneo y asociando este valor a un punto determinado del terreno. Este valor de resistividad obtenido se denomina resistividad aparente:

Repitiendo el proceso en diferentes puntos a lo largo de un perfil, se obtienen las pseudosecciones que son perfiles de resistividades aparentes calculadas.

En el mejor de los casos, estas pseudosecciones son imágenes distorsionadas del terreno y están tanto más distorsionadas cuanto más complejo es el terreno. Aparte de que el punto al cual se asocia la resistividad aparente, se sitúa en el plano de simetría del dispositivo y a una profundidad que se denomina profundidad característica de investigación, la cual no es fija y de hecho existen diferentes teorías sobre cual debe ser esta.

Para obtener imágenes fieles del terreno en las que las profundidades de los contactos sean las reales, es necesario realizar lo que se denomina **inversión de los datos**

La inversión es un método de cálculo que se basa en partir de un modelo del terreno y aplicarle la misma corriente que la utilizada en el campo, para posteriormente calcular la distribución de potencial que la corriente produce en el terreno. Si los datos de potencial obtenidos coinciden con los que obtuvimos en el campo, podemos afirmar que el terreno de partida es igual al terreno real. Si la distribución de potencial obtenida con ese modelo de terreno no coincide con los datos de potencial de campo debemos realizar cambios en el modelo del terreno paulatinamente en la dirección de que, al final, obtengamos un modelo de terreno cuya respuesta sea la del terreno real.

Corno se puede ver, es necesario contar con una herramienta de cálculo que nos permita determinar la distribución de potencial de un terreno dado, al aplicarle una corriente.

El objetivo del presente trabajo ha sido la realización de un programa de cálculo en diferencias finitas para determinar la distribución de potencial en un terreno dado así como poder ver las líneas de corriente.

Con este programa se han obtenido resultados muy satisfactorios tanto para medios homogéneos como bicapa etc. Obteniendo resultados con errores inferiores al 0,5%.