

Terra Ez Res™ Pro---2, 3 y 4 Electrodo

Tierra R/P Analizador

Guia del Usuario----Resistividad Facil



Copyright 2016
Terra Exploration Group
Austin, Texas USA
512-280-9600
WWW.TexGru.com

Tabla de Contenidos

Página 1.....	Introducción; ADVERTENCIA; General disposiciones
Página 2.....	Funcionamiento de resistencia; Sonda de dos electrodos
Página 3-4.....	Continuación matriz de sonda de dos electrodos
Página 5.....	Ejemplos de cómo hacerlo; Cómo encontrar la cuevaVtúnel
Página 6.....	Cómo encontrar agua
Página 7.....	Cómo encontrar vetas de mineral metálicos o caché de metal grande
Página 8.....	Sondas con 4 electrodos: Wenner, Schlumberger, Dipolo-Dipolo
Página 8.....	Formacion Wenner
Página 9.....	Formacion Schlumberger
Página 10.....	Formacion Dipolo-Dipolo
Página 11.....	Cambio de pilas

Noticias Importantes:

1. La Guía de Este Usuario es querida para proporcionar un entendimiento general de la resistencia de suelo y como conducir revisiones de resistencia de suelo. La otra Guía de Usuario de folleto más pequeña también es incluida, que ofrece la información a fondo técnica sobre el EZ Terra Res Pro y información a fondo sobre resistencia de la tierra y voltaje de la tierra. Usted debería leer y entender la pequeña Guía del Usuario de folleto así como esta Guía de Usuario de Resistencia Fácil para recibir el más de este instrumento poderoso y valioso. 2. La unidad principal de la electrónica, sistema en la placa frontal de la funda protectora es removible para reemplazar las baterías o para utilizar como una unidad independiente. Por ejemplo, si usted necesita realizar la Res EZ a un sitio remoto, donde el volumen y peso son factores, la unidad principal puede retirarse fácilmente para llevar en una mochila pequeña. Para extraer la unidad principal, levante el borde frontal de la unidad de la placa frontal de la caja protectora y tire hacia adelante para despejar las cuatro enchufes conectados a la parte superior de la unidad. Desconectar los cuatro tapones. Para utilizar la unidad en modo autónomo, conecte el correspondiente resistividad combinación hilo / enchufe de color en las tomas en la parte superior de la unidad y funcionar normalmente. Los símbolos alfabéticos con las tomas en la parte superior de la unidad se refieren a referencias del folleto de resistencia y tensión de tierra. 3. Terra EZ Res Pro proporciona una garantía limitada contra defectos de materiales y fabricación durante dos años desde la fecha de compra. Terra Exploration Group (TexGru) puede, en su discreción, reparará o reemplazará el producto defectuoso bajo esta garantía. Daños incidentales o otros mientras la unidad está fuera de control TexGru no está cubierto por esta garantía. Presentar información sobre la garantía como se muestra en la hoja de información de garantía incluida.

Terra EZ Res™ Pro---Resistividad Facil

Gracias por la compra de la Terra EZ Res Pro, el más fácil de usar, sin embargo, analizador de resistividad (y resistencia) de tierra muy sofisticado. El paquete completo incluye la unidad de acogida electrónico dentro de una funda impermeable protectora especial. Dentro de una bolsa con cremallera negro cañón son los siguientes cables rojos y negros (50 metros), los cables amarillo y verde (25 metros), juegos de cables de dos puente corto, cinco sondas en un bolso de la cremallera de la lona, 10 banderas y dos-50 metros de cintas de medición de la marca. Para viajes aéreos, el estuche de protección con la unidad de acogida electrónicos puede ser fácilmente llevado a bordo como un equipaje de mano, mientras que la bolsa negra separada con los cables y accesorios se puede embalar en equipaje facturado. Las cinco sondas acero simple jardinería picos---si perdido o desgastado, son fácilmente reemplazadas en las ferreterías. Software de imágenes tierra opcional Voxler y hojas de cálculo formulado para cargar sin problemas datos de la exploración en el software están disponibles a partir de Terra Exploration Group.

Advertencia:

Para obtener los mejores resultados, lean y entiendan completamente esta Guía Fácil del usuario resistividad. El Terra EZ Pro Res ajusta a IEC61010 en el diseño, producción y ensayo. En todas las circunstancias, prestar especial atención al uso seguro de este dispositivo. Su uso en las intermediaciones, evite generadores de señales de alta frecuencia como los teléfonos móviles para evitar errores de interferencia eléctrica durante el funcionamiento del dispositivo. Observar advertencias y símbolos mostrados en el dispositivo. Se aseguran que el dispositivo y los accesorios están en la orden de trabajo buena antes del uso. No use si allí están rotos partes o áreas expuestas de alambres de prueba. ¡¡No toque electrodos mientras la medida está en el progreso--- el riesgo del electrochoque!!!! Durante la medida, no toque a conductores desnudos o recorrido en la medida. Antes de la medida, por favor la rotunda de juego "FUNCTION" el interruptor a la posición de medición deseada. Los confirman que el enchufe de conector de conduce a haber sido completamente insertado en el interfaz de dispositivo. No exponen al voltaje de la Tierra exceder 600V corriente AC o corriente continua. No hacen funcionar el dispositivo en la presencia de flammables, cuando una chispa podría iniciar incendio. No utilice el dispositivo si están dañados los cables de prueba con alambre sin aislamiento expuesto. No exponga el dispositivo a altas temperaturas, alta humedad o condensación. No deje expuesto a la luz solar directa durante períodos prolongados evitar el calentamiento excesivo de la electrónica del dispositivo. Elimine las pilas usadas de manera apropiada. Cuando el medidor muestra el símbolo de la baja tensión de las pilas, cambie las pilas. Por reemplazo de las pilas, quite el cable de pruebas de interfaz de dispositivo, y asegúrese de que el interruptor giratorio de función está en la posición 'OFF'. Dispone las pilas usadas de una manera apropiada. Cuando el símbolo de baja tensión medidor muestra la batería, vuelva a colocar pilas nuevas.

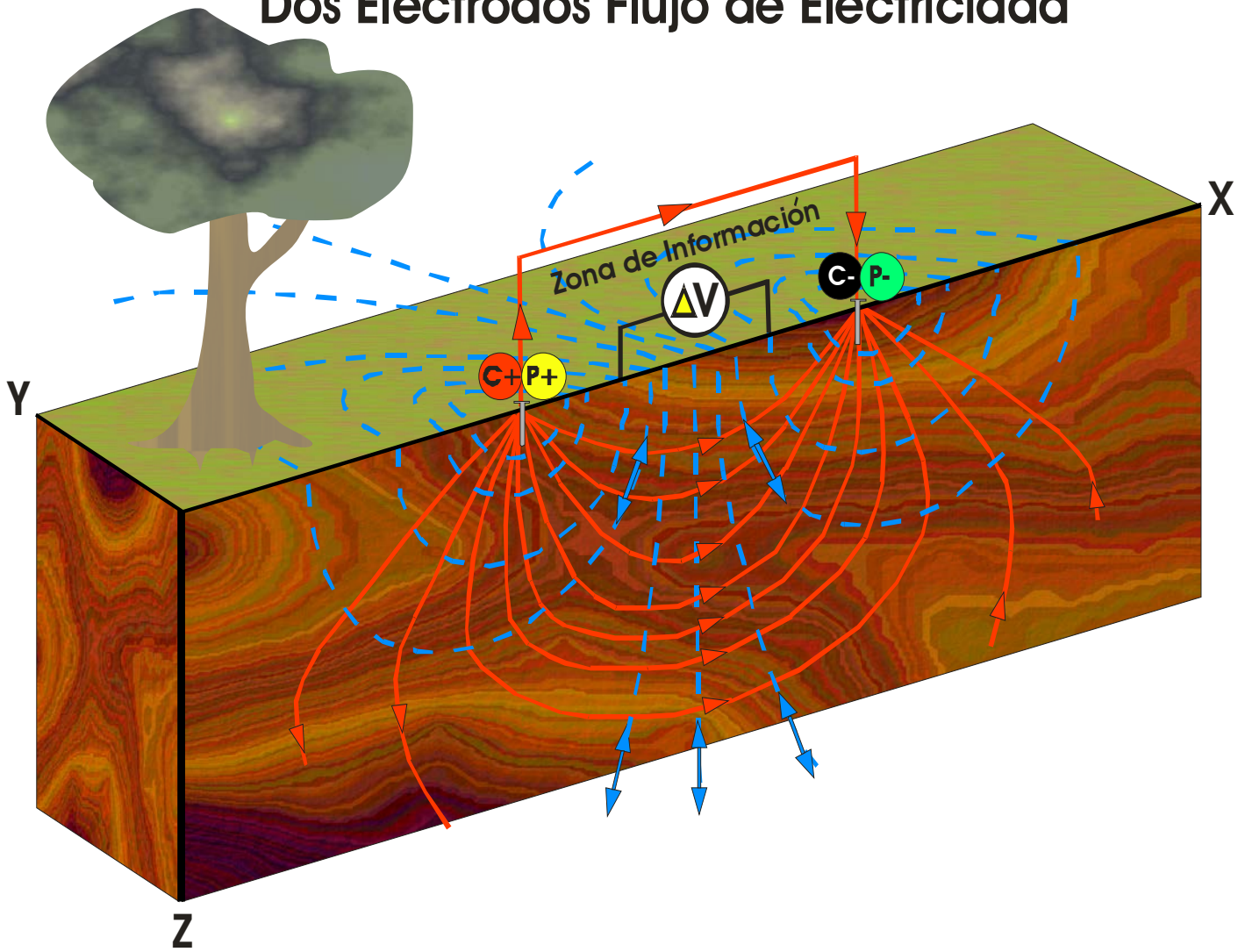
A. Disposiciones generales de esta guía:

Esta guía proporcionará instrucciones sobre el uso y la comprensión general de la resistividad de la tierra. Se concentrará en mostrar y cómo llevar a cabo las matrices de resistividad de dos sondas. En la categoría de cuatro electrodos, se le dará un entendimiento básico de Wenner, Schlumberger y matrices de resistividad dipolo-dipolo. Esta guía le mostrará cómo llevar a cabo exploraciones de resistividad en la búsqueda de cuevas / túneles, agua, grandes cachés de metal y / o venas de minerales metálicos. El análisis de los resultados de resistividad es en gran medida una búsqueda de anomalías. Si uno está buscando cuevas / túneles, agua, grandes cachés de metal y / o venas minerales metálicos, anomalías y su identificación se buscan --- una diferencia significativa entre lo que se ve a cualquier profundidad dentro de las condiciones "normales" de tierra. Esta guía se reduce muy complicada la ciencia y las matemáticas de manera que la resistividad se entiende más fácilmente para proporcionar un ambiente de trabajo orientado a los resultados cómodo, seguro, confiado y ambiente de trabajo orientado a resultados.

B. ¿Cómo Funciona Resistividad:

La resistividad es lo contrario de la conductividad. Una sustancia altamente conductor de la electricidad se presentan baja resistividad, mientras que lo contrario es cierto para las sustancias de baja conductividad. La resistividad es la medida de la resistencia al flujo de electricidad a través de diferentes distancias. Sustancias conductoras de la electricidad más altos, como los metales, por ejemplo, exhibirán resistividad mucho más baja que el aire (como se encuentra en cuevas / túneles). Los factores que disminuirá la resistencia del suelo: (a) El alto contenido de humedad (b) la salinidad del suelo de alta - más iones de conducir la electricidad; (c) Los minerales de arcilla. Los factores que se incrementará la resistencia del suelo: (a) bajo contenido de humedad; (B) bajo la salinidad del suelo; (C) Tierra suelta / grava; (d) las fracturas en la roca seca. El proceso completo de exploración de resistividad por lo general implica muchas exploraciones individuales, lo que requiere numerosos y repetidos movimientos de los electrodos --- ampliando generalmente una línea de resistencia hacia el exterior para lograr una mayor profundidad. La profundidad es generalmente 52% de la distancia entre un conjunto dado de sondas --- esto varía ligeramente de acuerdo con el tipo de matriz utilizado y se explicará más adelante. El Terra EZ Res Pro tiene capacidad incorporada para calcular la resistividad aparente para hasta 100 metros de electrodos extendidos. Para separaciones de electrodos superiores a 100 metros, calcule manualmente la resistividad aparente multiplicando la distancia entre los electrodos "a" (en metros) por un factor de 6,28.

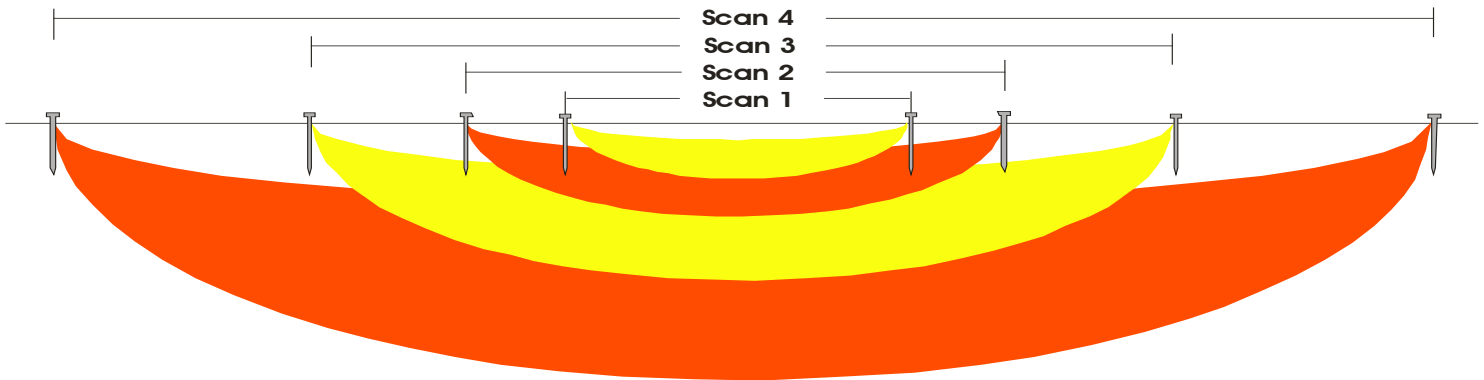
Dos Electrodo Flujo de Electricidad



Como se muestra en la ilustración de arriba de un conjunto de dos electrodos, la corriente fluye hacia y desde las sondas en todas las direcciones horizontal y vertical. Como las sondas se colocan secuencialmente más separados, la corriente eléctrica pasa constantemente más profundo. Para el cálculo de la resistividad aparente, los EZ Pro Res mide la caída de tensión de la corriente enviada desde la **C +** y **C-** cables a la corriente recibida por la **P +** y **P-** cables. La posición de lectura más fuerte está en el centro de los electrodos. El formación de dos electrodos es el más fácil de configurar y el más rápido / más fácil de realizar. Para una mirada rápida antes posiblemente después con conjuntos de cuatro sondas más complejos, dos electrodos es la mejor manera de comenzar un estudio serio de resistividad. (Véase la siguiente sección transversal ilustración de dos electrodos de sonda):

Formación de Dos Electrodo

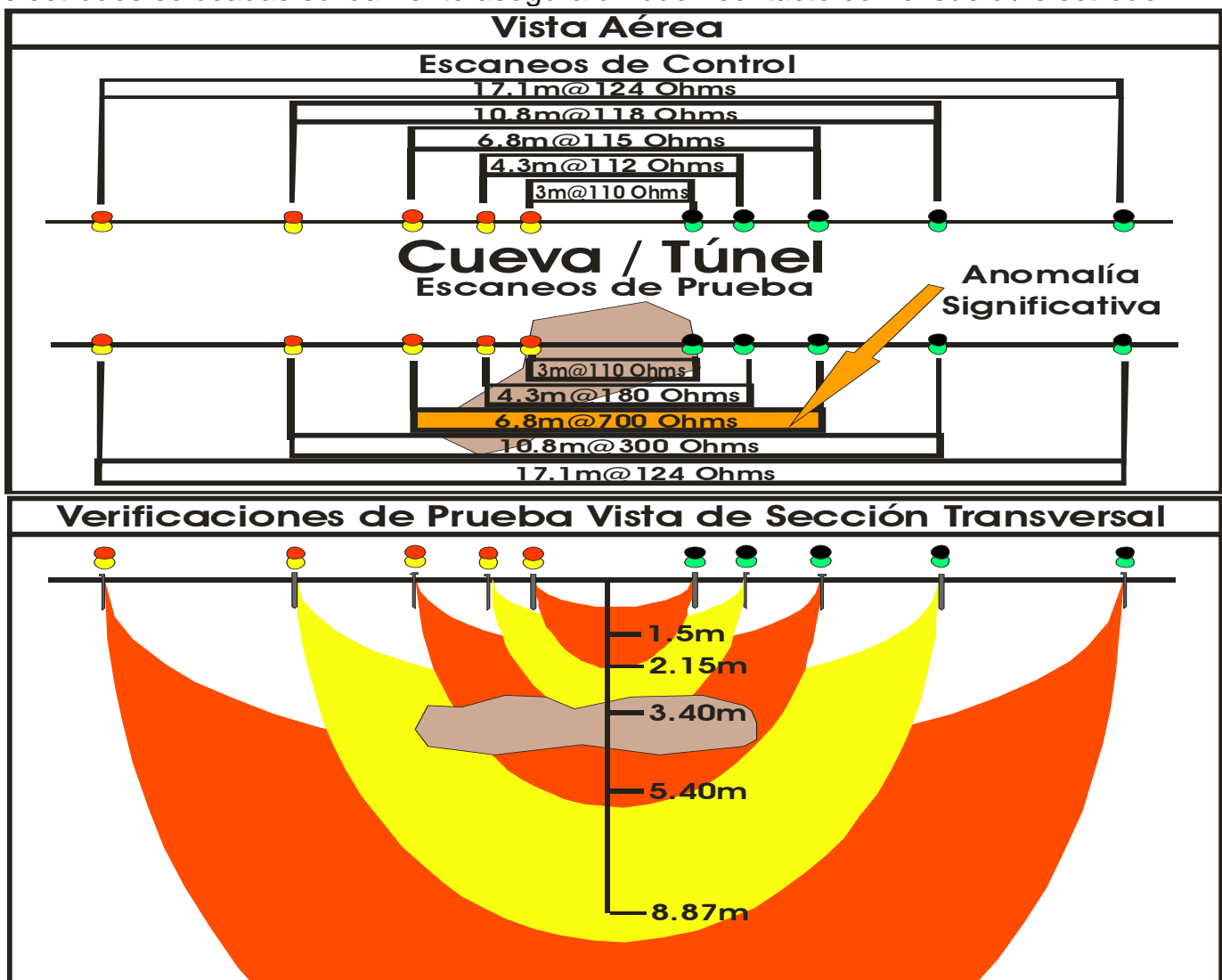
Profundidad del Centro = 52% Distancia Entre Los Electrodo
Zona de Carga Electrica = 50%-160% del Profundidad en El Centro



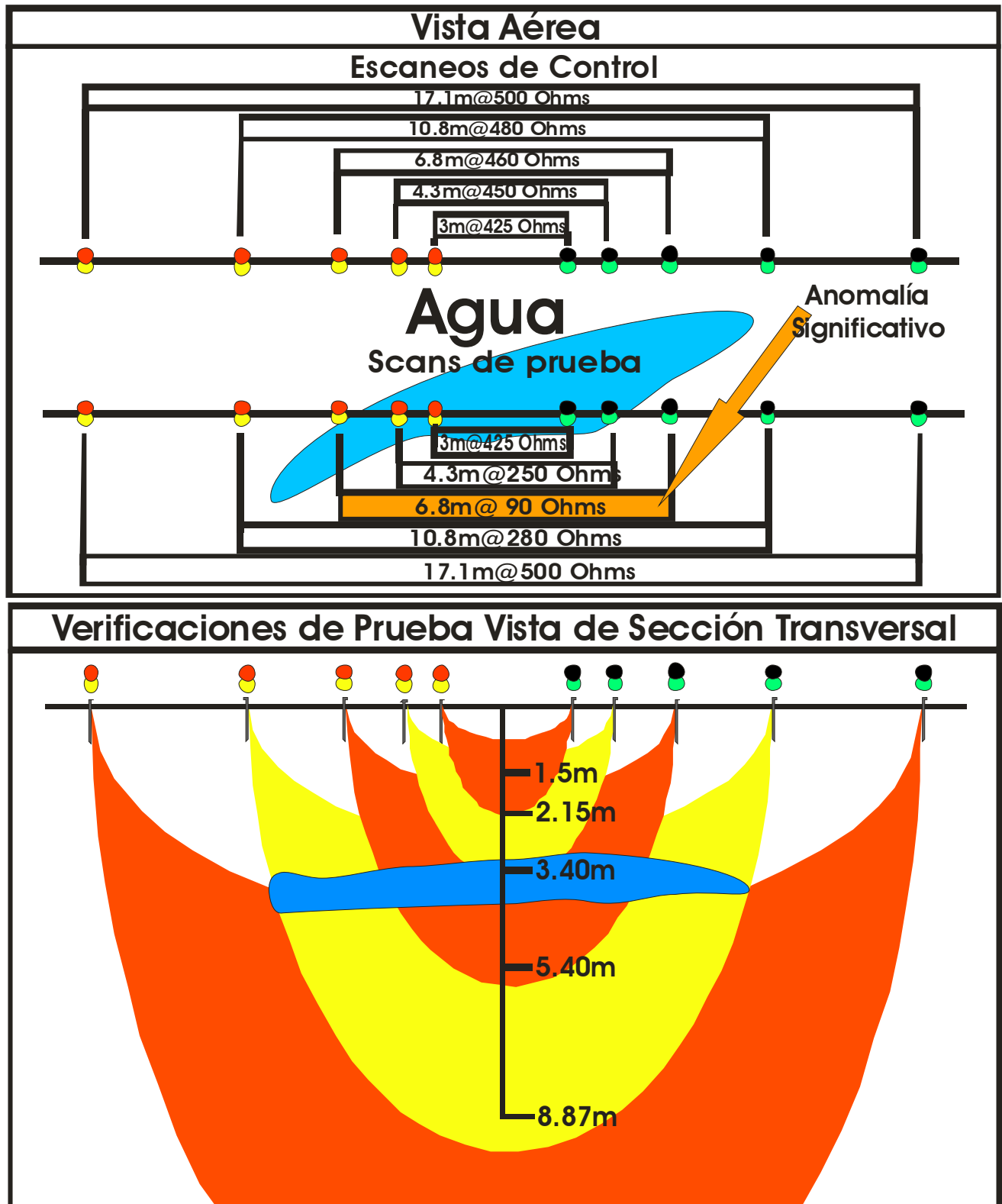
a. Localizar la posición más probable es que se cree que es directamente sobre el centro de su objeto. b. Estimar la profundidad de su objeto en metros ---- por ejemplo 10 metros. C. Multiplicar la profundidad del objetivo estimado en metros en un 80% para establecer la primera separación de los dos electrodos --- 10 metros x 80% = 8 metros de separación inicial --- sobrevolaron punto que se consideran directamente sobre el centro del objeto. Separación subsiguiente de los electrodos se calcula multiplicando la separación anterior por 1.585. Por lo tanto, el espacio posterior se calcula de la siguiente manera: # 2 = 8m x 1.585 = 12.68m; # 3 = 12.68m x 1.585 = 20m; # 4 = 20m x 1.585 = 31.70m; # 5 = 31.70m x 1.585 = 50.24m. Este sistema proporciona una progresión logarítmica de separación de la sonda de modo que el centro de la segunda zona de medida se superpone a la primera y así sucesivamente como se requiere para examinar adecuadamente la zona en estudio. Este sistema ofrece para alcanzar la profundidad del objetivo estimado en el tercer espacio de los electrodos. d. Uno de los dos electrodos se conectarán a través de pinza al cable rojo largo, que se conectará al conjunto cable de puente rojo y amarillo, que luego se conecta a los bornes de conexión de color rojo y amarillo en la cara de la **Terra EZ Res Pro**. El segundo electrodo se conecta a través de pinza al cable negro de largo, que se conecta al conjunto de cables de puente negro y verde, que a su vez se conecta a los bornes de conexión de negro y verde sobre la faz de la **Tierra EZ Pro Res**. e. Después de los dos electrodos están en su posición inicial (martillado sólidamente en el suelo y el agua hechado en torno a las sondas si el suelo está seco) y los cables están conectados correctamente entre los electrodos y el **Terra EZ Res Pro**, gire el interruptor "**FUNCTION**" de "**OFF**" a "**PEARTRH**". Pulse "**SET**" durante unos tres segundos y entrar en el espacio entre el electrodo inicial en metros (no utilice pies) mediante el uso de las "arriba" o "abajo", "botones de flecha" para seleccionar el valor de espaciado los electrodos en metros (Metros = Pies / 3.28). Pulse el botón "**START**", y la pantalla LED mostrará cálculos de medición en curso a través del movimiento del indicador en el dial digital. Después de cada re-separación de los electrodos, repita el proceso de introducción de la nueva separación de la sonda en metros. Una vez que cada exploración es completa, la resultante "Ohms-Meters" (resistividad aparente) valor numérico se mostrará en la pantalla. Guardar este valor en la memoria pulsando el botón "**MEM**" dos veces. En memoria del **Terra EZ Res Pro** son guardados los resultados de cada exploración interna, pero es una buena idea para registrar manualmente en papel la distancia entre sondas y los resultados de resistividad aparente de cada exploración para fácil y rápida referencia de campo. Mover los electrodos a las posiciones de separación posteriores cuidadosamente planificadas y medidos (mantener la posición central original) y repita el procedimiento de digitalización después de cada colocación nueva sonda.

C. Cómo hacer ejemplos: el uso de la matriz de dos sonda se muestra como es la matriz más simple y el escaneo más rápido / más fácil de realizar:

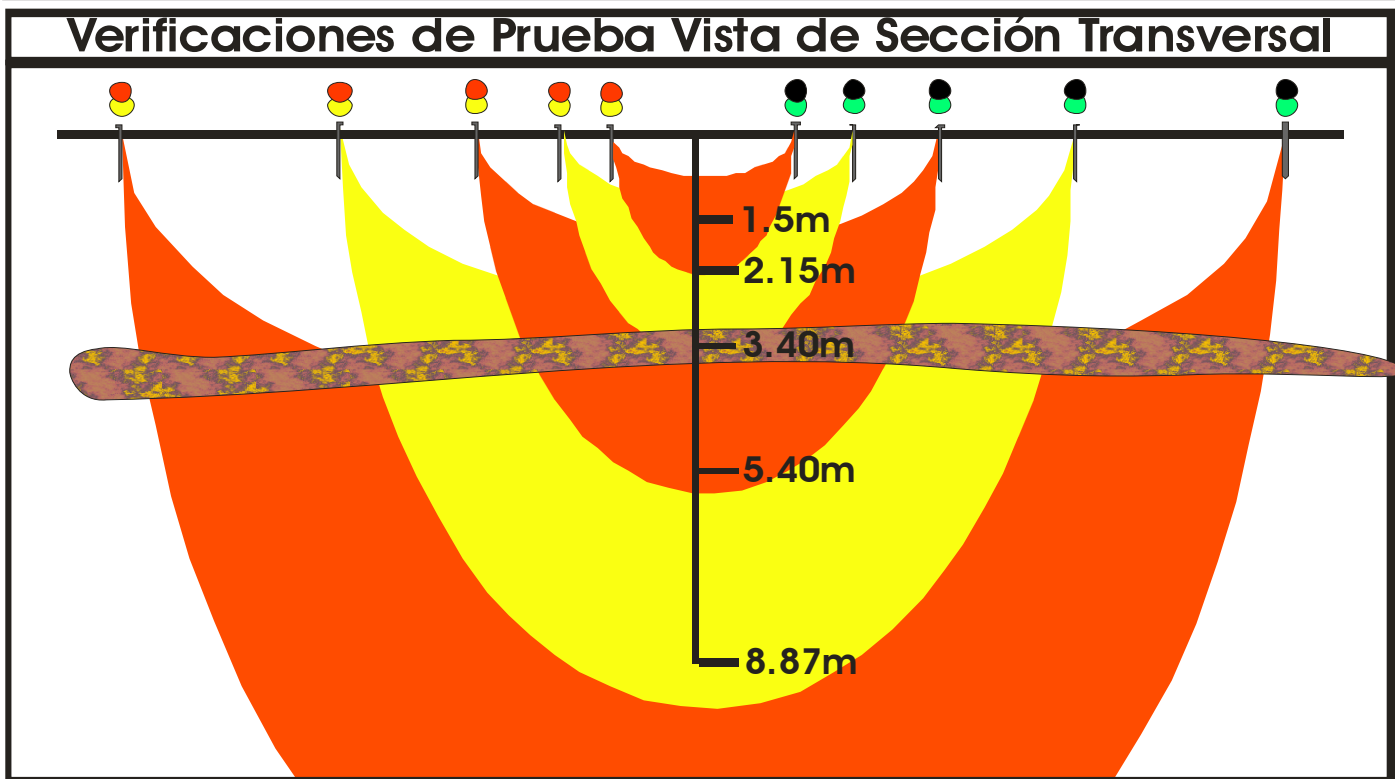
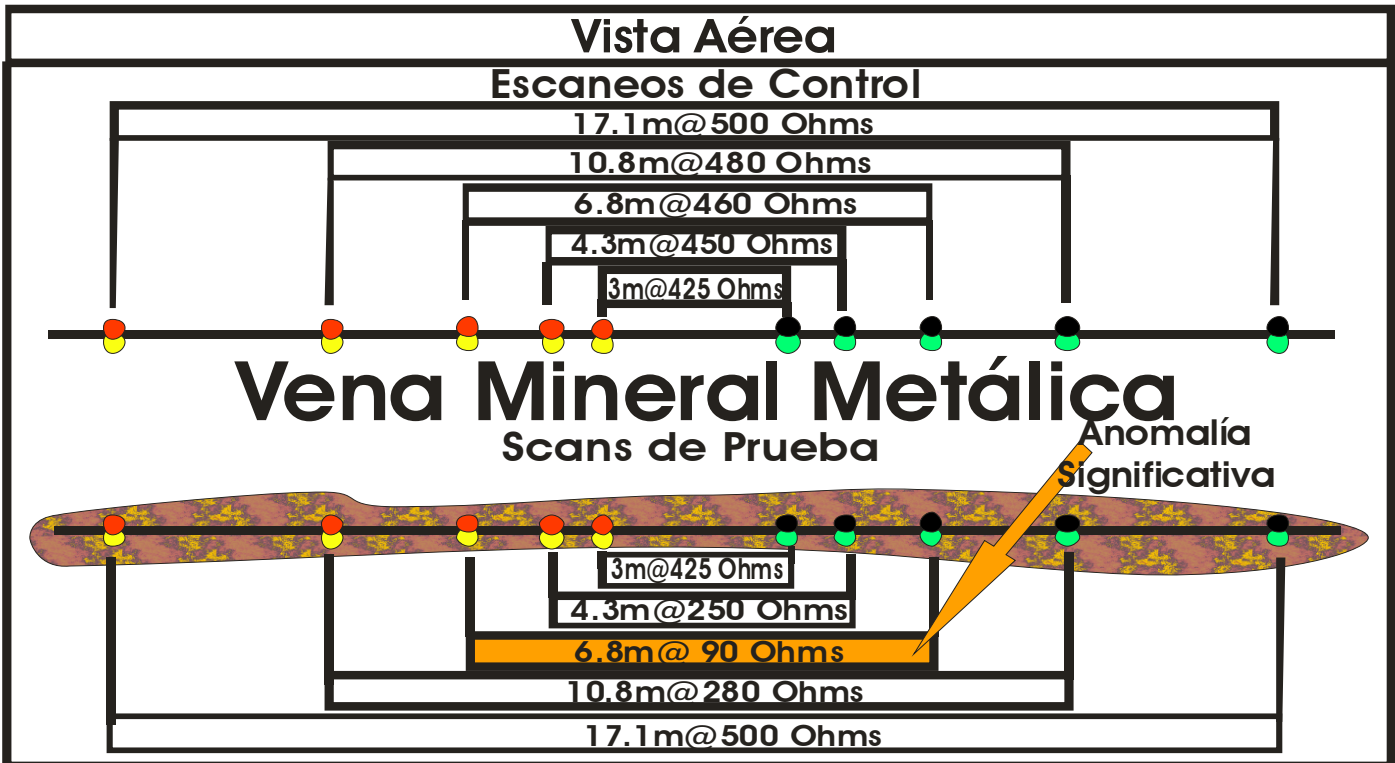
1. Cómo encontrar las cuevas / túneles: La siguiente ilustración muestra vistas aéreas y de corte transversal de un arreglo de resistividad de dos electrodos en una búsqueda hipotética de una cueva o túnel. En primer lugar, control de las exploraciones se llevan a cabo para determinar "NORMAL" resistividad del suelo a diferentes profundidades. Una vez que se conocen las condiciones "normales", la prueba análisis se pueden ejecutar en la búsqueda de una cueva o túnel. Si se observa un aumento muy significativo (vs control) en la resistividad aparente a cierta profundidad, como se muestra en la siguiente ilustración, hay una buena posibilidad de que se ha encontrado una cueva o túnel. Para mejorar la confianza en el posible hallazgo de la cueva / túnel, gire 90 grados sondas de alineación (manteniendo el mismo centro) y repetir las exploraciones. Recuerde que la lectura más fuerte proviene del centro de la separación de la sonda de modo, el movimiento lateral más allá de la matriz movido (a un lado o el otro) se justifica en tratar de encontrar números de resistividad más elevados. Si la matriz se mueve linealmente en una dirección y los números de la gota, el movimiento lejos del objetivo se indica. Por otra parte, si el movimiento lineal de la matriz produce números más altos, se indica movimiento hacia el objetivo. Siempre asegúrese de que los electrodos son accionados en el suelo dentro de dos centímetros de la cabeza de la sonda y que se hace firme contacto con el suelo. Humectantes (es el mejor agua salada) del suelo alrededor de los electrodos colocadas sólidamente asegura un buen contacto con el suelo / electrodo.



2. Cómo encontrar agua: La siguiente ilustración muestra los gastos generales y vistas en sección transversal de una matriz de dos sonda de resistividad en una búsqueda hipotética para el agua. La metodología es exactamente la misma que se explica en el ejemplo cueva / túnel con la única diferencia de que una indicación de agua a cierta profundidad exhibirán una disminución significativa en el número de resistividad como el agua es generalmente más conductor de la electricidad que el suelo circundante.



3. Cómo encontrar las venas minerales metálicos o metálicos grandes cachés: La siguiente ilustración muestra los gastos generales y vistas en sección transversal de un arreglo de resistividad de dos sondas en una búsqueda hipotética para una veta de mineral metálico. La metodología es exactamente la misma que se explica en el ejemplo de agua por lo que la resistividad a cierta profundidad exhibirán una disminución muy significativa en el número de resistividad como venas minerales metálicos son siempre más conductor de la electricidad que el suelo normal circundante.



D. Cuatro matrices de sondas: Wenner, Schlumberger y Dipolo-Dipolo

Como se discutió anteriormente, cuatro matrices de sondas producen resultados más precisos que el procedimiento recomendado de comenzar con dos electrodos utilizando cuatro cables. Las matrices de sondas utilizando 4 electrodos son también mucho más difícil y requiere mas tiempo para llevar a cabo. Los resultados de cuatro electrodos se pueden mejorar drásticamente con el software de imágenes de la tierra tales como Voxler, AGI Tierra Imager y Zond --- disposición de los productores de software individuales.

1. Wenner Matriz: Cuatro electrodos con "una" separación de distancias iguales con todos en una línea recta. Los cables rojo y negro están conectados a los electrodos externos. Los cables amarillo y verde están conectados a los electrodos en el interior. Exploraciones de prueba múltiples deben llevarse a cabo para determinar las condiciones del terreno "normales" a varias profundidades. Después de que se completa cada exploración, todos los electrodos se mueven más separados (mantener el punto central original) cada vez en un factor de propagación 1.585X anterior y se lleva a cabo una nueva exploración. **EZ Res Pro** guarda los resultados de cada exploración interna, pero es una buena idea para registrar manualmente la distancia entre los electrodos y los resultados de resistividad aparente de cada exploración para fácil y rápida referencia. Como en cualquier exploración de la resistividad, la búsqueda es para anomalías notables de "normal".

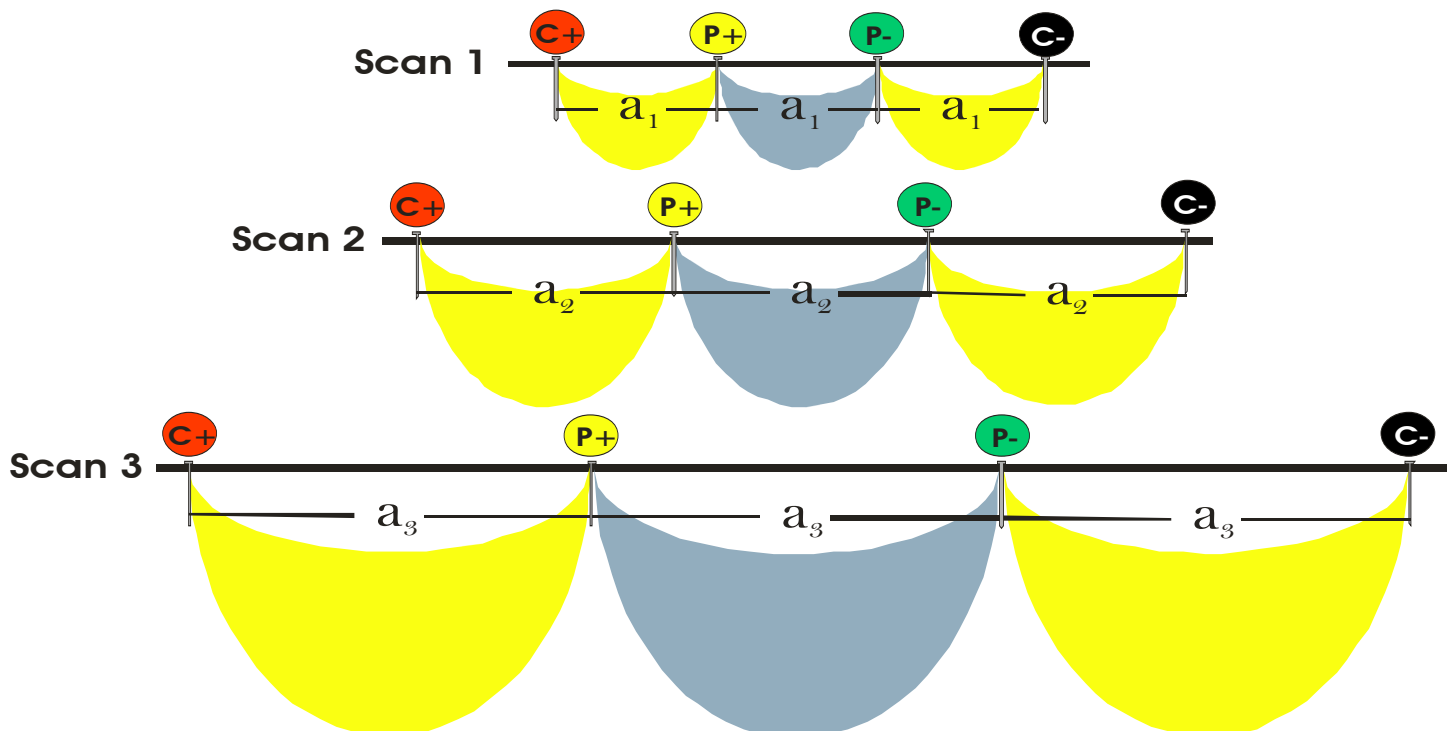
Wenner Array

 Zonas de Corriente Eléctrica

 Zonas de Voltaje Eléctrico y Zonas de Lectura de Diagnóstico Primario (Entre P + y P- electrodos)

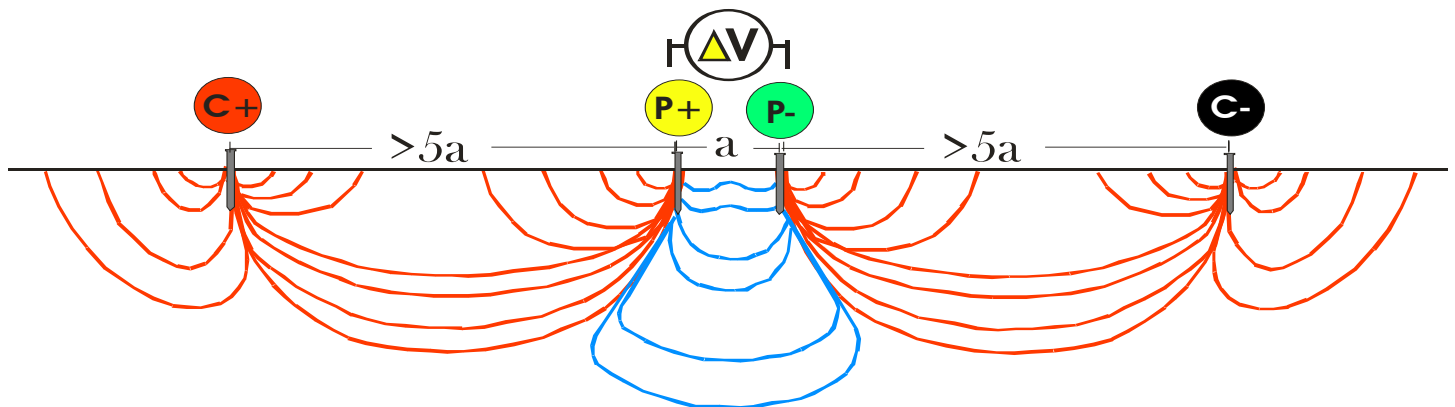
| Electrodo

Leer la Profundidad de la Zona: Centro = "a" Espacio X .519
Superior = Centro X .50
Bajo = Centro X 1,60



2. Matriz de Schlumberger: Cuatro electrodos con dos electrodos central (P + y P-) espaciados "una" distancia de separación. Los dos electrodos externas (C + y C-) están espaciadas al menos 5 veces el "a" distancia del electrodo en el interior más cercano --- todo en una línea recta. Los cables rojo y negro están conectados a los electrodos externas. Los cables amarillo y verde están conectados a los electrodos en el interior. Exploraciones de prueba múltiples deben llevarse a cabo para determinar las condiciones del terreno "normal" a varias profundidades. Después de que se completa cada exploración, sólo los electrodos exteriores se mueven más separados (mantener el punto central original) cada vez en un factor de propagación 1.585X anterior y se lleva a cabo una nueva exploración. En el **EZ Res Pro** puede guardar los resultados de cada exploración interna, pero es una buena idea para registrar manualmente la distancia entre los electrodos y los resultados de resistividad aparente de cada exploración para fácil y rápida referencia. Como en cualquier exploración de la resistividad, la búsqueda es para anomalías notables de "normal".

Schlumberger Array Modelo de Flujo de Electricidad

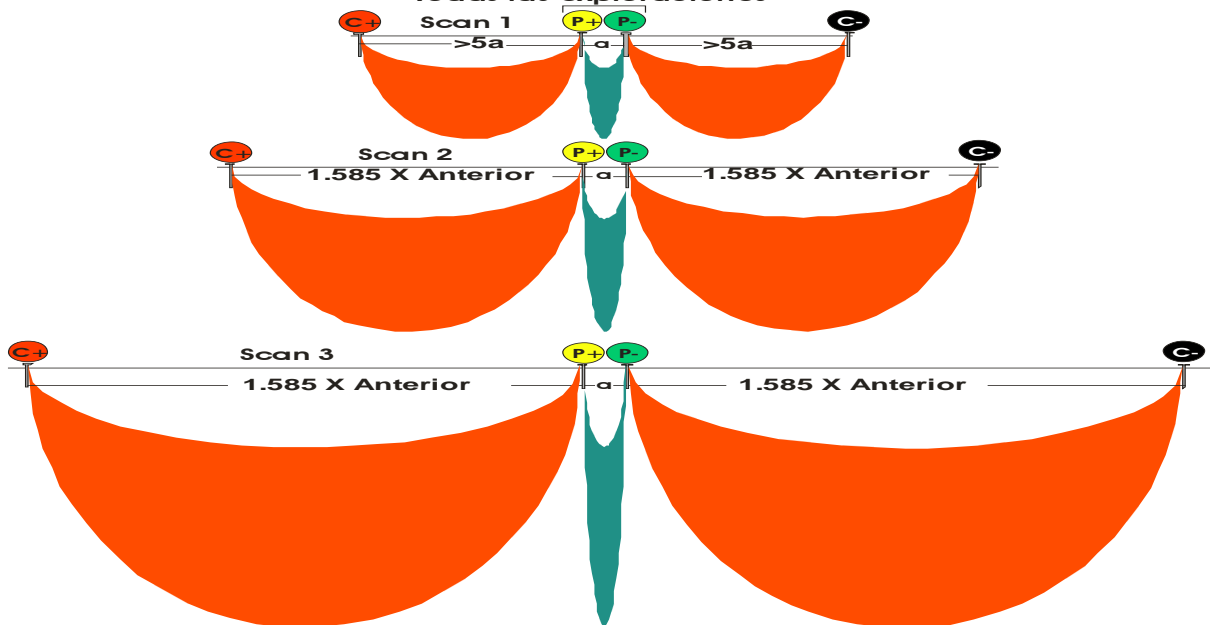


Schlumberger Array

- Zonas de Corriente Eléctrica (entre sondas exteriores)
- Zonas de voltaje eléctrico y zonas de lectura de diagnóstico primario (Entre electrodos P+ y P-)

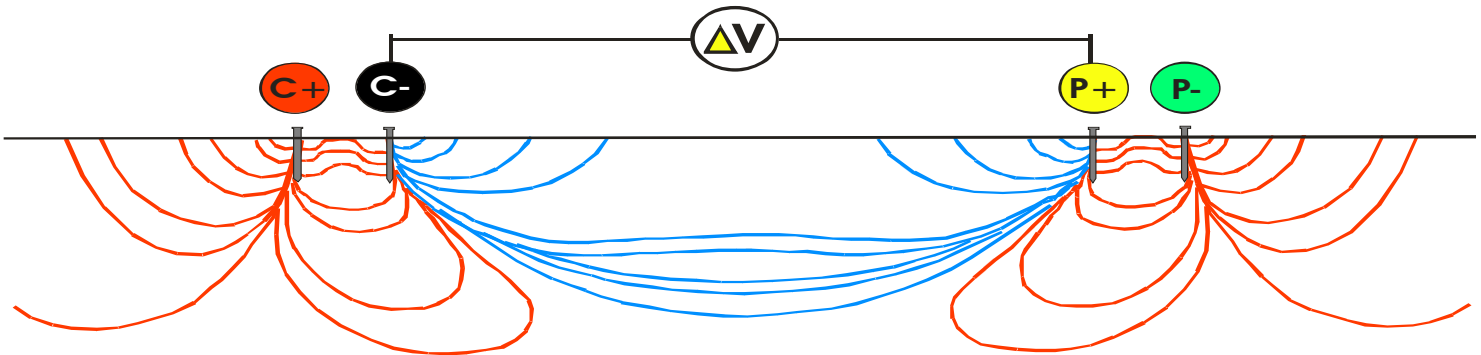
Leer la profundidad de la zona: Centro = C+ a P+ espacio X .57
 Superior = Centro X .50
 Bajo = Centro X 1,60

La misma posición fija
 Todas las exploraciones *



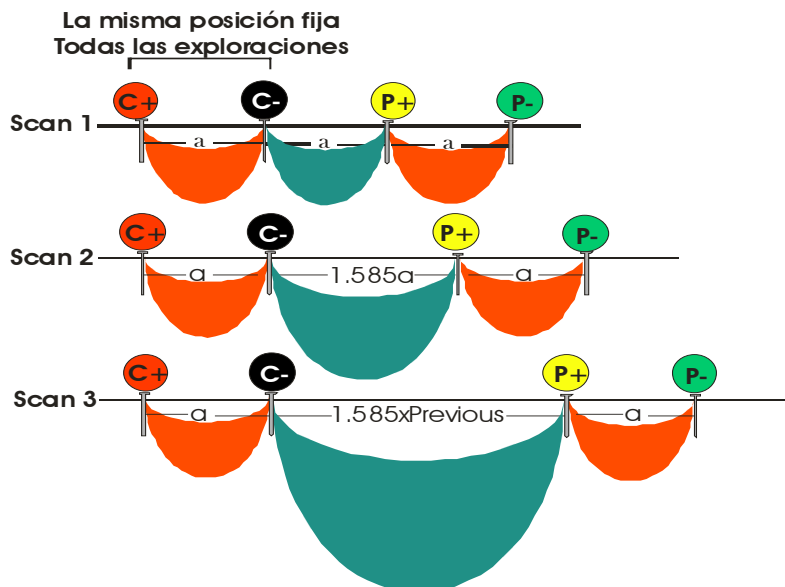
3. Matriz dipolo-dipolo: Cuatro electrodos con dos electrodos de corriente (**C +** y **C-**) espaciados "una" distancia de separación. Las dos electrodos restantes (**P +** y **P-**) también están separados inicialmente "a" distancia de separación --- los tres separación inicial de los electrodos es igual --- todo en una línea recta. Los cables rojo y negro están conectados a un conjunto de electrodos externas. Los cables amarillo y verde están conectados a los dos electrodos restantes. Exploraciones de prueba múltiples deben llevarse a cabo para determinar las condiciones del terreno "normales" a varias profundidades. Una vez finalizada cada exploración, sólo la **P +** y **P-** electrodos exteriores se mueven más separados (mantener posiciones originales de **C +** y **C-** sondas para todos los análisis). Nueva "a" separación entre **C-**, **P +** y **P-** para exploraciones subsiguientes se determina por un por un factor de propagación 1.585X anterior y se lleva a cabo una nueva exploración. El **EZ Res Pro** puede guardar los resultados de cada exploración interna, pero es una buena idea para registrar manualmente la distancia entre sondas y los resultados de resistividad aparente de cada exploración para fácil y rápida referencia. Como en cualquier exploración de la resistividad, la búsqueda es para anomalías notables de "normal".

Dipole-Dipole Flujo de Electricidad



DIPOLE-DIPOLE ARRAY

- Zonas de Corriente Eléctrica (entre electrodos exteriores)
 - Zonas de lectura de diagnóstico (entre electrodos **C-** y **P+**)
- Zona de Lectura Profundidad: Centro = **C-** a **P+** espacio X .519
 Parte Superior = Centro X .50
 Parte Inferior = Centro X 1.60



E. Reemplazo de la batería: Si la unidad principal está en su "posición normal anidado en la placa frontal de la caja protectora, levante el borde delantero de la unidad y tire de ella hacia fuera de la placa frontal. Ver la cara posterior de la unidad. Retire los cuatro tornillos del compartimiento de las pilas y la cubierta para exponer las pilas

Precaución:

1. No reemplace las pilas en torno a productos inflamables.
2. No reemplace las pilas con interruptor de función fuera de la posición "OFF".
3. Observe la polaridad correcta de las pilas.
4. Utilice sólo pilas alcalinas de alta calidad.
5. Retire las pilas gastas y coloque pilas nuevas.
6. Vuelva a colocar la cubierta de las pilas y vuelva a apretar los tornillos.
7. Vuelva a instalar cuatro clavijas de colores en los zócalos de color correspondiente en la parte superior de la unidad principal.
8. Vuelva a instalar la unidad principal en corte en la placa frontal de la caja protectora.

