



# *GM Consulting Services Peru S.A.*

*BROCHURE*

## GM-Consulting Services Peru S.A.

*"GM Consulting Services Peru S. A." es una empresa con profesionales y colaboradores con amplia experiencia, que nace con el compromiso de mejoramiento en la calidad de los servicios en ingeniería, y con la iniciativa de todos nuestros colaboradores en brindar a nuestros socios (clientes) servicios y asesorías en Geofísica Aplicada, orientado a la Exploración Minera, Recursos Naturales, solución de problemas Geotécnicos de obras civiles y situaciones Medio Ambientales.*

### VALOR AGREGADO

En GM Consulting Services Peru S.A. estamos en el compromiso de brindar un buen servicio para el desarrollo óptimo de sus proyectos, brindándoles la confianza, la responsabilidad en alcanzar los objetivos, y el respeto al medio ambiente y a la sociedad actuante.



### MISIÓN

"GM Consulting Services Peru S.A." tiene como misión brindar a nuestros socios (clientes) óptimos servicios asegurando la ejecución de sus proyectos en los plazos establecidos con la calidad, profesionalismo y responsabilidad social – ambiental que nos caracteriza para fortalecer el vínculo de confianza laboral entre ambas partes.

### VISIÓN

"GM Consulting Services Peru S. A." tiene como visión ser la organización de reconocimiento a nivel nacional e internacional en la prestación de servicios de consultoría en Geotécnica, Geodesia, geofísica e Hidrogeología brindando en cada proyecto el dinamismo de la juventud y la calidad de la experiencia en todo el proceso.

### NUESTROS VALORES

Compromiso, con el cumplimiento de los objetivos propuestos por nuestros clientes por considerarlos nuestros en todo momento. Creatividad, buscando constantemente nuevas formas del quehacer de las cosas, en beneficio de la empresa, clientes y sociedad.

Responsabilidad, tomando conciencia de todas las realidades presentes tanto de nuestros colaboradores, sociedad y Medio Ambiente. Respeto, a todos nuestros clientes, a la sociedad y principal al Medio Ambiente





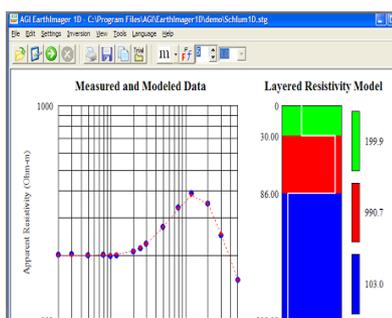
## SERVICIOS

GM Consulting Serices Peru S.A. asiste a sus socios en los métodos geofísicos y servicios complementarios en todos sus proyectos de exploración de recursos naturales, hidrológicos, geotécnicos y medio ambientales. Dentro de los Métodos Geofísicos tenemos:

### SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES

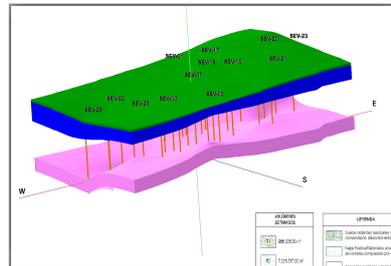
Existen diversas técnicas geofísicas eléctricas o electromagnéticas que miden la resistividad de los materiales, o en algún caso su inverso, la Conductividad. Algunas de estas técnicas son más modernas y mucho más precisas, pero los Sondeos Eléctricos Verticales se siguen utilizando por su sencillez y la relativa economía del equipo necesario.

El objetivo en nuestro caso será delimitar varias capas en el subsuelo, obteniendo sus espesores y resistividades. En una segunda etapa de interpretación, se intentará identificar el tipo de roca de acuerdo con el valor de su resistividad.



Interpretación de Sondeo Eléctrico Vertical

Modelo 3D de Acuífero superficial usando Sondajes Eléctricos Verticales



### INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

Syscal Pro Resistivity and IP GENERAL:

- Input for coordinates.
- Fiber glass casing, weather proof.
- Temperature range: -20 to +70°C.
- SYSCAL Pro Switch 48: 31x23x36cm.
- Weight: 13kg, Cable w/ 24 take-out 23kg.

TRANSMITER:

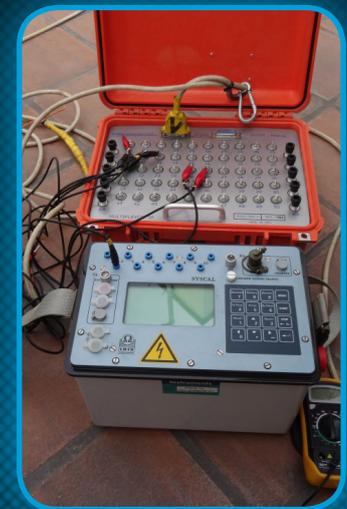
- Max voltage: 800V in switch mode.
- Max voltage: 1 000V in manual mode.
- Max current: 2.5A, typ. accuracy 0.2%
- Max power: 250W with internal DC/DC converter and 12V external battery; 1200W with external AC/DC.
- Option 25mA max for readings on.
- Pulse duration: 0.2s, 0.5s, 1s, 2s, 4s, 8s
- Internal 12V, 7Ah battery, plug for ext. batt.

RECEIVER:

- Automatic ranging, 10 input channels.
- Input impedance: 100 Mohm.
- Max voltage channel 1: 15V.
- Protection up to 1 000V.
- Typ accuracy: 0.2%, resolution: 1 microV
- Digital rejection better than 120 db at power lines 50 and 60 Hz.

### SOFTWARE DISPONIBLE

- Ipi2Win V. 3.0
- IX1D Interpex V. 3.44
- Rockwork 16 V. 2014.4.1
- Autocad 2016



### APLICACIONES

- Investigación en control estratigráfico.
- Investigación de recursos hídricos subterráneos.
- Investigación para estudios de contaminación de suelos.
- Investigación de basamento rocoso.
- Investigación de la potencia de estratos.
- Investigación de zonas acuíferas favorables.
- Investigaciones relacionadas con obras civiles.

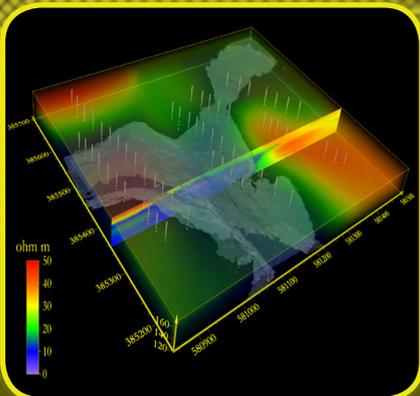
**SOFTWARE DISPONIBLE**

- RES2DInv. V. 3.4
- ZondRes2D V. 4.0
- Earth Imager 2D-3D V. 2.4
- Geosoft Oasis Montaj V. 8.4
- Golden Voxler V. 4

**APLICACIONES**

- Definición de los contactos entre los materiales del subsuelo (fronteras).
- Detección de objetos enterrados.
- Detección del sustrato rocoso.
- Detección del nivel freático.
- Detección de cavidades o antiguas minas de agua.
- Detección de paleocanales.
- Identificación de zonas fracturadas y discontinuidades.
- Localización de zonas contaminadas con lixiviados.
- Definición de las zonas afectadas por intrusión salina.

*Imaging Resistivity 3D*



**TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA (ERT)**

Los perfiles de tomografía eléctrica (ERT) son, actualmente, los más utilizados dentro de la prospección eléctrica. Estos miden las variaciones del parámetro físico de la resistividad eléctrica de los materiales del subsuelo y aportan una imagen en profundidad de las capas que presentan diferente comportamiento eléctrico. Las secciones de resistividad eléctrica obtenidas se correlacionan con la información geológica o geofísica de la zona aportando información detallada del subsuelo terrestre.

**ESTANDAR APLICABLE**

ASTM-D6431 Using the Direct Current Resistivity Method for Subsurface Investigation.

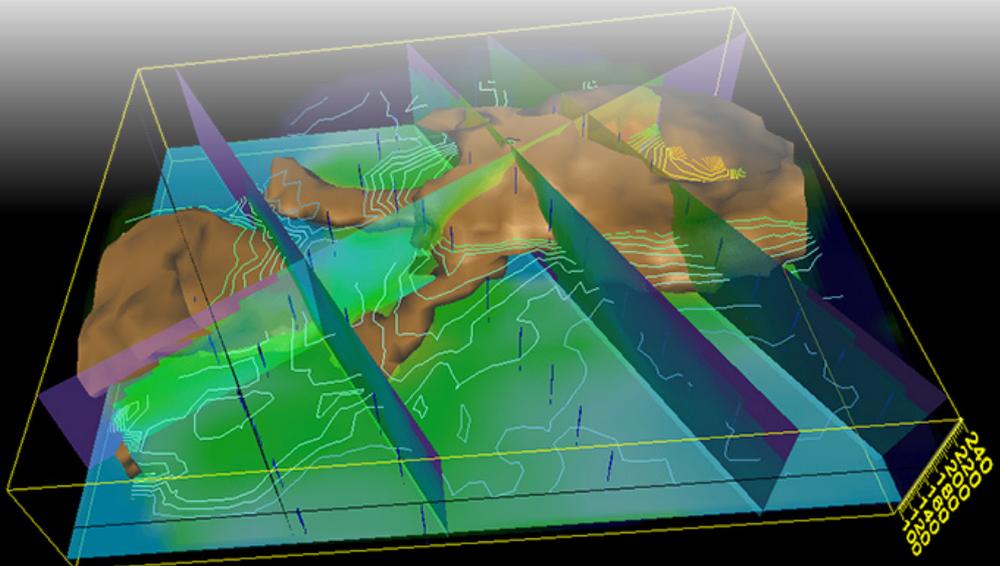
**INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE**

Syscal Pro Resistivity and IP Imager TRANSMITTER:

- Max voltage: 800V in switch mode
- Max voltage: 1 000V in manual mode.
- Max current: 2.5A, typ. accuracy 0.2%
- Max power: 250W with internal DC/DC converter and 12V external battery; 1200W with external AC/DC.
- Option 25mA max for readings.
- Pulse: 0.2s, 0.5s, 1s, 2s, 4s, 8s

RECEIVER:

- Channels: 10 input channels
- Input impedance: 100 Mohm
- Max voltage channel 1: 15V
- Protection up to 1 000V
- Typ accuracy: 0.2%, resolution: 1 microV
- Stacking process, SP linear drift correction
- Reading of current, voltage, standard dev., 20 IP windows.





### MÉTODO SÍSMICO DE REFRACCIÓN

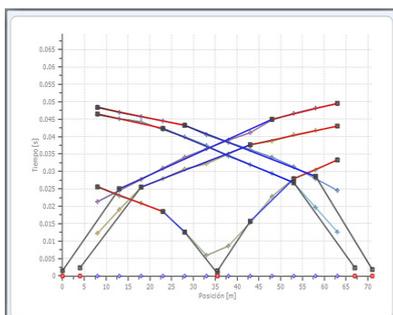
En el método sísmico, el movimiento del suelo consecuente a un impulso elástico, origina ondas acústicas que son registradas a través de geófonos conectados a un sismógrafo multicanal.

La Sísmica de Refracción está basada en la observación de los tiempos de llegada de los primeros movimientos del terreno en diversos sitios, generados por una fuente de energía específica en un sitio determinado. El conjunto de datos obtenido en la adquisición de datos consiste de registros de tiempo versus distancia.

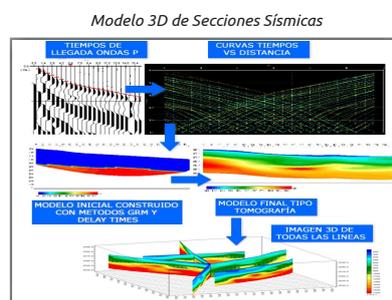
Estas series son interpretadas en términos de la profundidad a interfaces entre capas de suelo y de las velocidades de propagación de la onda P (o S) en cada capa. Estas velocidades están controladas por los parámetros elásticos que describen el material.

### ESTANDAR APLICABLE

ASTM D5777-00 Standard Guide for using the Seismic Refraction Method for Subsurface Investigation.



Dromocronas Sísmicas



### INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

#### Sismógrafo Geode Geometrics

#### ESPECIFICACIONES:

- Registrador sísmico multi propósito: refracción, reflexión, monitoreo de temblores, VSP, medición de voladuras y vibraciones, estudios marinos, perfilamiento marino y registro continuo.
- Ligero (3.6 kg).
- 24 canales disponibles (1000 máx.)
- Conversión A/D: 24 bits
- Rango Dinámico: 144 dB (sistema), 110 dB (instantáneo, medico) a 2 ms, 24 dB.
- Distorsión: 0.0005%, 2 ms, 1.75 a 208 Hz.
- Ancho de banda: 1.75 Hz a 20 kHz.
- Rechazo de modo común: > 100dB a <= 100 Hz, 36 dB.
- Filtros Anti-alias Filters: -3 dB a 83% de la frecuencia Nyquist, 90 dB abajo.
- Pasa Altas: FUERA, 10, 15, 25, 35, 50, 70, 100, 140, 200, 280, 400 Hz, 24 o 48 dB/octava, Butterworth.
- Notch: 50, 60, 150, 180 Hz y FUERA, con 50db de rechazo, ancho de banda 2% de la frecuencia central.
- Pasa Bajas: FUERA, 32, 64,125, 250, 500 o 1000 Hz, 24 o 48 dB/octava.

### SOFTWARE DISPONIBLE

- Easy Refract 2016.20.4
- Zond ST2D
- SeisImager/2D
- Reflex Win
- Geosoft Desktop



### APLICACIONES

- Caracterización estratigráfica del sub-suelo.
- Determinación de la profundidad del substrato rocoso y su morfología.
- Definición espesor de una capa alterada de roca.
- Definición Vs y Vp para determinación de parámetros mecánicos.
- Clasificación geomecánicas de la roca.
- Definición índice Q y Emass.
- Definición de otros parámetros geotécnicos como índice de fracturación (RQD), densidad (rocas sedimentarias), porosidad (areniscas).
- Caracterización de túneles.
- Determinación de la excavabilidad (rippability).

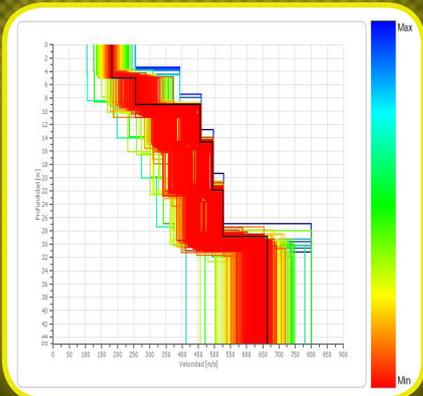
**SOFTWARE DISPONIBLE**

- EasyMasw Geostru 2016.20.4
- ZondRes2D V. 4.0
- Geosoft Oasis Montaj V. 8.4
- Golden Voxler V. 4

**APLICACIONES**

- Definición y mapeo de estratificación sísmica, variaciones laterales (fallas, etc.) y verticales (contactos y cambio propiedades).
- Definición de la profundidad del sustrato.
- Identificación de elementos culturales y geológicos en el subsuelo (rellenos, cavidades karsts).
- Definición parámetros elásticos/dinámicos y geotécnicos integrando medidas sísmicas a valores de densidad (módulos de corte y deformación dinámico, de compresibilidad volumétrica y edométrica) y otros como el potencial de carga (qa) para los sedimentos y el RMR (roca).
- Ripabilidad.
- Reclasificación de suelos después de obras de remediación.
- Definición de parámetros como Vs30, sustrato geotécnico).

Perfil 1D de velocidad de corte



**ENSAYOS MAM; MASW 1D/2D**

La técnica de Análisis Multicanal de Ondas Superficiales (MASW) es un método que analiza las propiedades de propagación de las ondas sísmicas superficiales (Vs), principalmente las Ondas de Rayleigh, las cuales se propagan horizontalmente desde la fuente emisora hasta los geófonos receptores.

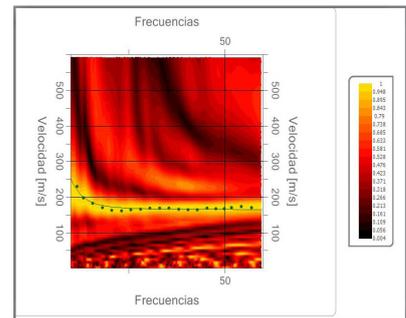
En un medio estratificado, la velocidad de propagación (velocidad de fase) de las ondas de Rayleigh depende de la frecuencia. Esta propiedad se conoce como dispersión.

Por su parte, el ensayo MAM o Análisis de Microtrepidaciones en Arreglos Multicanales, consiste en monitorear las vibraciones ambientales en arreglos predeterminados y mediante el análisis de dispersión de éstas determinar el perfil de velocidades de ondas S.

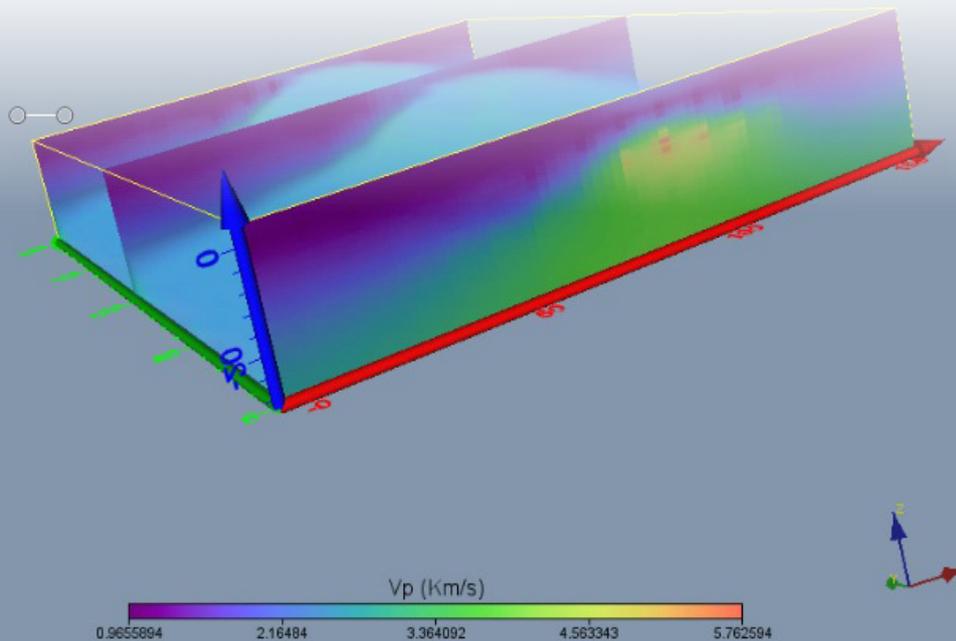
La combinación de los métodos MASW y MAM, permiten obtener perfiles de ondas S hasta profundidades promedio de 60 a 100 m.

**INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE**

Sismógrafo Geode 24 canales Geometrics



Curva de dispersión experimental

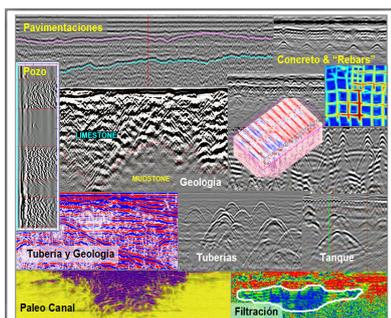




### GROUND PENETRATING RADAR GPR

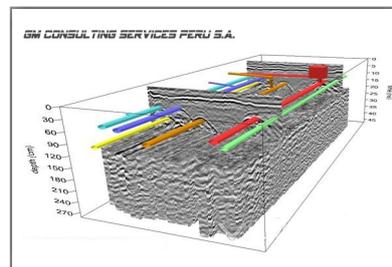
En GM Consulting Services Peru S.A. ofrecemos una completa variedad de opciones en aplicaciones del método GPR - georadar, la herramienta más versátil para cubrir cada campo de investigación superficial, detección de tubería y aplicación en tecnologías sin excavaciones y sin zanjas.

La operación del GPR es similar a la sísmica de reflexión, sin embargo la sísmica utiliza ondas acústicas mientras el GPR utiliza ondas Electromagnéticas. En el GPR, un pulso de energía Electromagnética es irradiado hacia el subsuelo por un transmisor (Tx), con una frecuencia característica única que puede estar entre 25 y 2000 MHz. Cuando este pulso alcanza interfaces donde la constante dieléctrica presenta un contraste significativo, una fracción de la energía es reflejada hasta llegar a una antena receptora (Rx), mientras que la energía remanente continúa hasta la próxima interfase.



Radargramas

Modelo 3D de Secciones de GPR



### INSTRUMENTACIÓN DISPONIBLE

#### GPR GSSI SIR 3000

##### ESPECIFICACIONES:

- Antenas compatibles con todos los equipos GSSI.
- Canales disponibles: 1 canal.
- Almacenamiento: Interno 2GB, ampliable hasta 8GB.
- Display: 8.4 Pulgadas, 800 x 600 px, 64K color.
- Formato de los datos: Radan (dzt).
- Rango de Escaner: 220 scans/sec at 256 samples/scan, 16 bit 120 scans/sec at 512 samples.
- Intervalo de escaneo: elegido por el usuario.
- Número de muestro por escaneo: 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192.
- Modos de operación: libre funcionamiento, sección 2D, modo puntual.
- Rango de tiempos: 0-8,000 nanosegundos full escala.
- Ganancia: Manual o automatico, 1-5 puntos de ganancia (-20 to +80 dB).
- Filtro Vertical: Pasa bajos y pasa altos IIR y FIR.
- Filtro Horizontal: staking, ruido de fondo.

### SOFTWARE DISPONIBLE

- RADAN GPR data Processing
- GPR Slice
- ReflexW
- Reflex Win
- AutoCad Desktop



### APLICACIONES

- Detección y mapeo de servicios, tuberías, cableado y objetos – masas enterradas.
- Caracterización y monitoreo de la ruta de tubería.
- Caracterización de sitios industriales y urbanos.
- Ingeniería vial, evaluación y determinación espesores en pavimentaciones y substratos de pistas aéreas, autopistas, metro, puentes, etc.
- Inspección, caracterización de estructuras .
- Identificación de cavidades, túneles y estructuras enterradas.
- Estudios en túneles y galerías.
- Detección y caracterización de fugas y filtraciones en tuberías-tanques de agua e hidrocarburos.
- Caracterización superficial de contaminación en el suelo.
- Clasificación del substrato.
- Estudios de suelos.
- Determinación de espesores en zonas de relleno y aluviales.
- Estudios Hidrológicos.
- Estudios mineros .

# Experiencia Laboral

## ALGUNOS DE NUESTROS PROYECTOS REALIZADOS

-Estudios de prospección geofísica mediante sondajes eléctricos verticales SEV, para el mejoramiento del sistema de explotación de aguas subterráneas en el sector Magdalena de Cao, provincia de Ascope, región de La Libertad – Proyecto Especial Chavimochic.

-Investigación Geofísica por el Método De Refracción Sísmica y Tomografía Eléctrica - Mantenimiento Periódico Inicial de la Concesión de la Carretera Longitudinal de la Sierra Tramo II; Sub Tramo 12, 15, 16 y 17, Sub Tramo 18 Chilete – Cajamarca – Sacyr Concesiones Perú S.A.C.

-Elaboración del Estudio Hidrogeológico – Determinación de la Cuña Salina, Mejoramiento de la Calidad de Agua” – QUIMPAC S.A.

-Elaboración del Estudio Hidrogeológico – Mejoras a la Seguridad Energética Del País y Desarrollo Del Gasoducto Sur Peruano Ramal Juliaca - Puno – Odebrecht Peru.

-Investigación Geofísica Métodos: Refracción Sísmica, Masw, Tomografía Eléctrica y SEV – Ampliación Integral del Establecimiento Penitenciario de Pucallpa Etapa I – Instituto Nacional Penitenciario (INPE).



Mantenimiento Periódico Inicial de la Concesión de la Carretera Longitudinal de la Sierra Tramo II; Sub Tramo 12

*“Somos una empresa de consultoría de ingeniería, que viene desarrollándose con un equipo de profesionales en un estilo de trabajo con valores de calidad, cumplimiento, seriedad y eficiencia.”*



# Experiencia Laboral

## ALGUNOS DE NUESTROS PROYECTOS REALIZADOS

-Caracterización Hidrogeológica para el Poblado Lagunas del Nisibón Para la Compañía Constructora Nolberto Odebrecht, Republica Dominicana.

-investigación geofísica por el método de refracción sísmica para el proyecto central hidroeléctrica potrero Empresa Eléctrica Agua Azul S.A.

-investigación geofísica por el método de Sondaje Eléctrico Vertical, AIPSA Agroindustrial Paramonga S.A.

-investigación geofísica por el método de Refracción Sísmica Central Hidroeléctrica 8 de Agosto y Central Hidroeléctrica El Carmen-SACYR Perú S.A.C.

-Evaluación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para abastecimiento de la central térmica Mollendo, Sector Mollendo – Yslay.

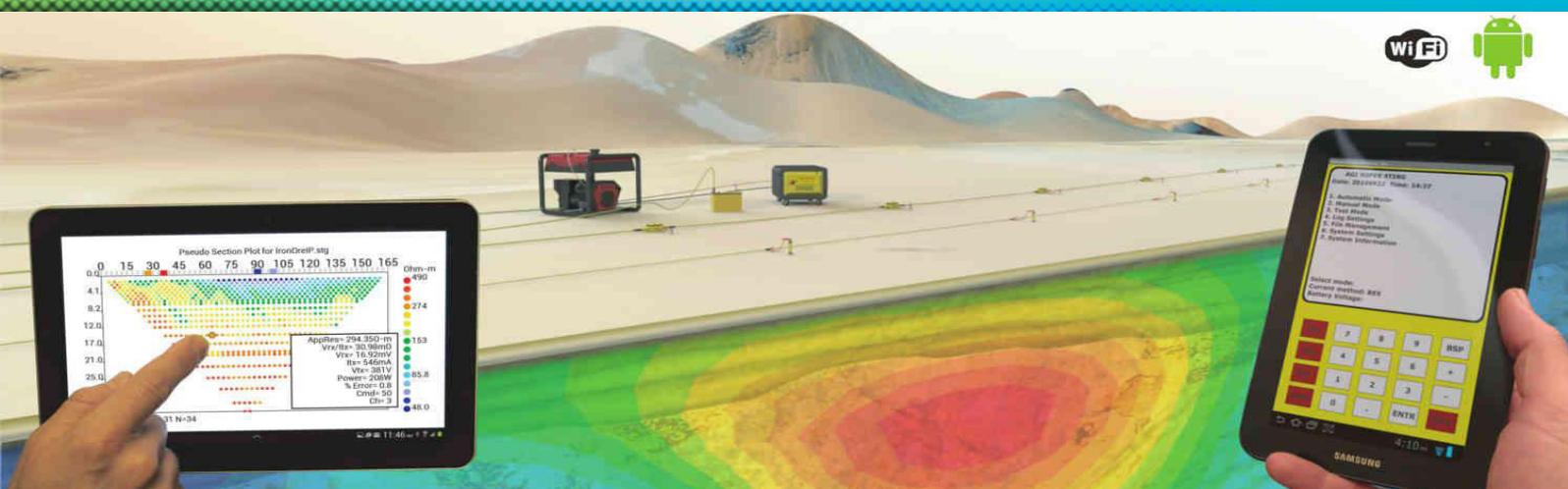
-Estudio Hidrogeológico para la localización y diseño de un pozos tubulares para abastecimiento al predio pampa de lomas – Sector Supe, Barranca.

-investigación geofísica por el método de Refracción Sísmica Central Hidroeléctrica 8 de Agosto y Central Hidroeléctrica El Carmen-SACYR Perú S.A.C.

-Investigación Geofísica Métodos: Refracción Sísmica, Masw, Tomografía Eléctrica y SEV – Presa Paspá, Ilave, Puno – Consorcio S y C S.A.C.

-Investigación Geofísica Métodos: Refracción Sísmica, Tomografía Eléctrica y SEV – Presa Logen, Calacoa, Moquegua – Consorcio S y C S.A.C.

-Investigación Geofísica por el Método de Tomografía Eléctrica – Presa Ancashcocha, Cora Cora, Ayacucho – Consorcio S y C S.A.C.





**GM Consulting Services Perú S.A.**

Av. Los Incas 407, Cerro Colorado

Arequipa - Perú

Movil: +51 993278403

Fijo: +51 054 638000

[www.gmconsultingperu.com](http://www.gmconsultingperu.com)

[gmedina@gmconsultingperu.com](mailto:gmedina@gmconsultingperu.com)