

Dentro del ámbito geotécnico, los métodos de exploración geofísica deben ser utilizados en conjunto con la observación directa en campo y sondeos mecánicos.



## Geofísica Aplicada a Geotecnia e Ingeniería Civil

Métodos Eléctricos :Tomografía Eléctrica , SEV  
Método Electromagnético :GPR

Métodos Sísmicos :Refracción Sísmica ,Vibración Ambiental ,Sísmica de Ondas Superficiales,SPAC .

Calz. De las Brujas 114 Col.  
Residencial Acoxa. CP 14300,  
Alcaldía Tlalpan, CDMX.

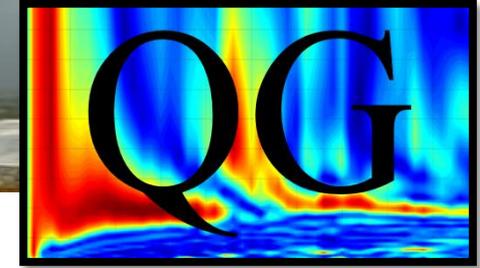


cel. 5540203322  
cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com

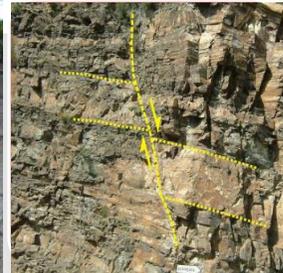
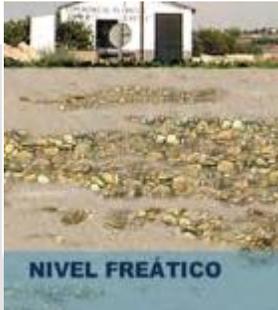


Quantum Geofísica LLC México, S.A. de C.V

<https://quantumgeophysical.com>



# Métodos eléctricos >> Aplicaciones fundamentales



Detección de cavidades

Patologías de edificios (humedades, nivel deslizamiento)

Hidrogeología (detección del nivel freático)

Medio ambiente (contaminación de suelos y acuíferos)

Litologías y fallas

Recursos minerales (metálicos y no metálicos)

Deslizamiento de laderas

Detección de tuberías



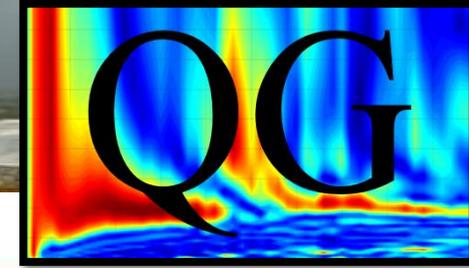
Calz. De las Brujas 114 Col.Residencial Acoxa. CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342 info@quantumgeophysical.com

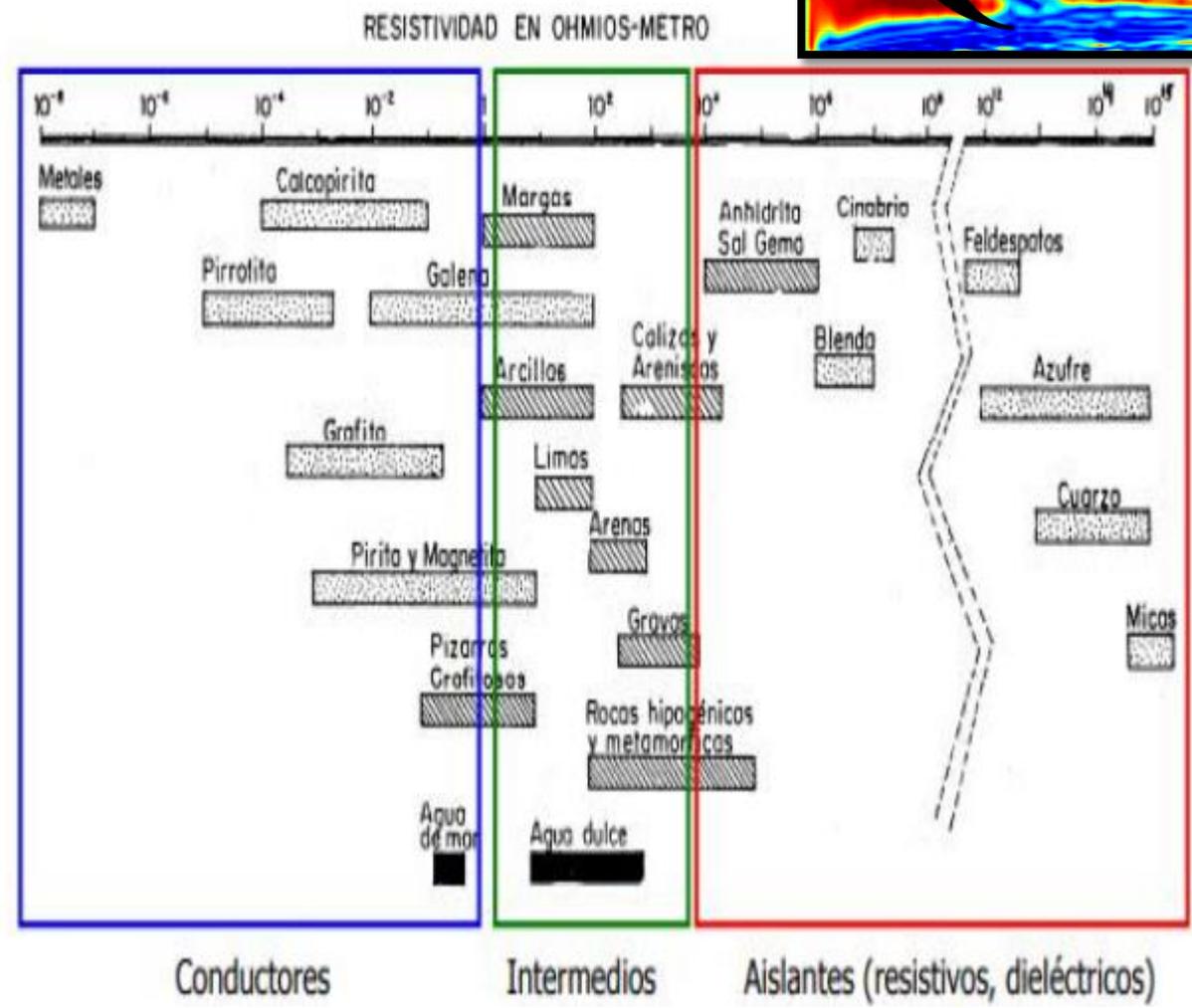
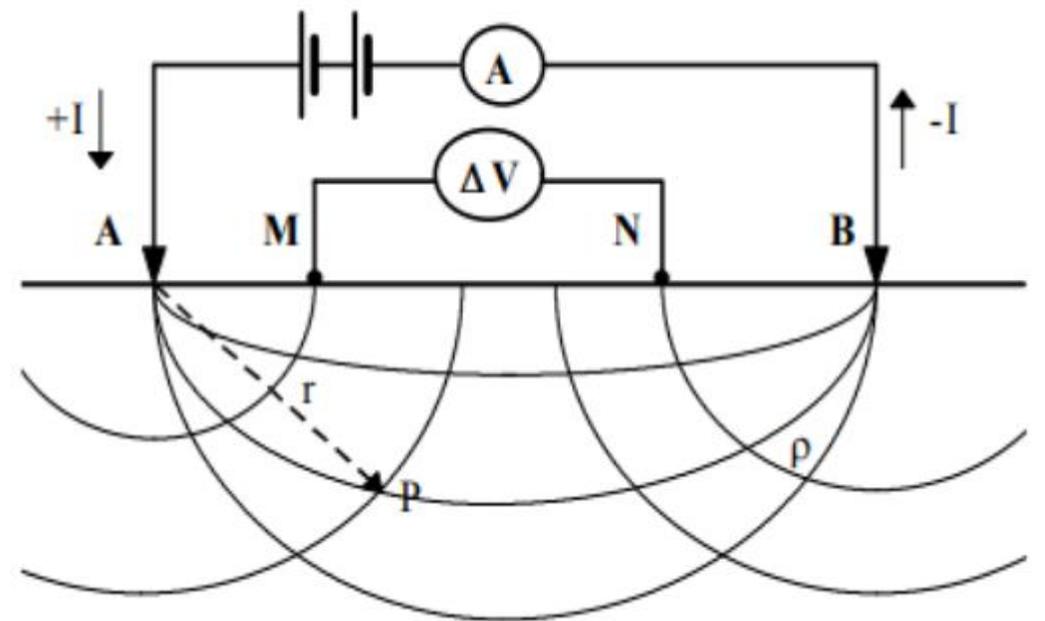


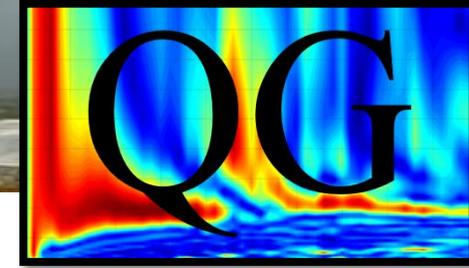
Quantum Geofísica LLC México, S.A. de C.V. https://quantumgeophysical.com/



## Métodos eléctricos >> Principio físico

**Objetivo:**  
 Determinar la distribución de la resistividad eléctrica del subsuelo a partir de medidas efectuadas desde la superficie.





## Métodos eléctricos >> Técnica >> Tomografía Eléctrica

Uso: Caracterizar subsuelo.

### Parámetro Medido:

Resistividades del subsuelo, ya sea en secciones en 2D o 3D.

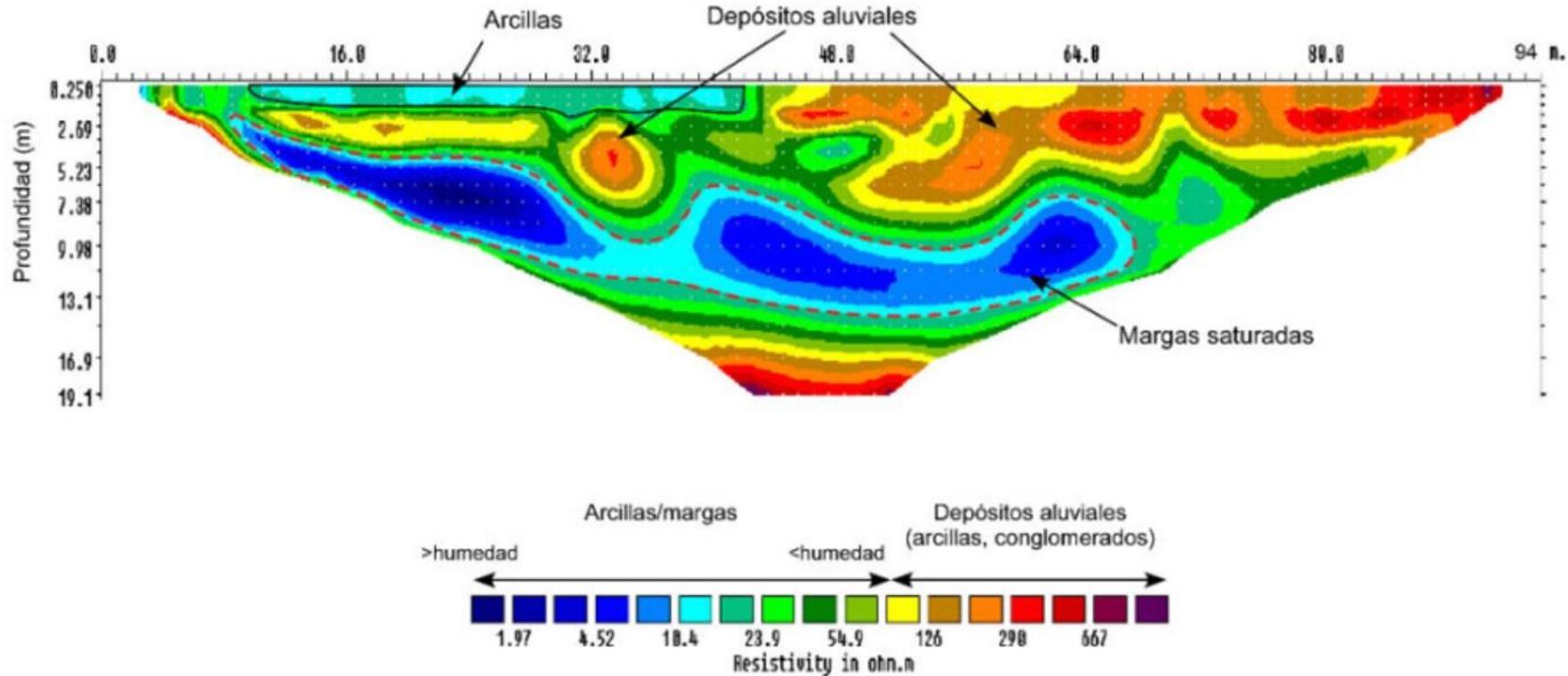
### Profundidad de Investigación:

Determinada por la separación entre electrodos y el número de electrodos utilizado, obteniéndose mayor profundidad de investigación cuanto mayor sea la distancia entre estos.

Aproximadamente 1/5 parte del tendido .

Fuente: Artificial

Entregable: Sección de resistividad eléctrica en 2D o 3D.



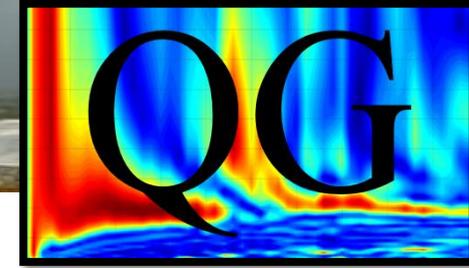
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa.  
CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>



# Métodos eléctricos >> Técnica >> Sondeo eléctrico vertical – SEV

**Uso:** Caracterizar subsuelo. La principal aplicación de los SEV es la detección del nivel freático. Tierras físicas.

## Parámetro Medido:

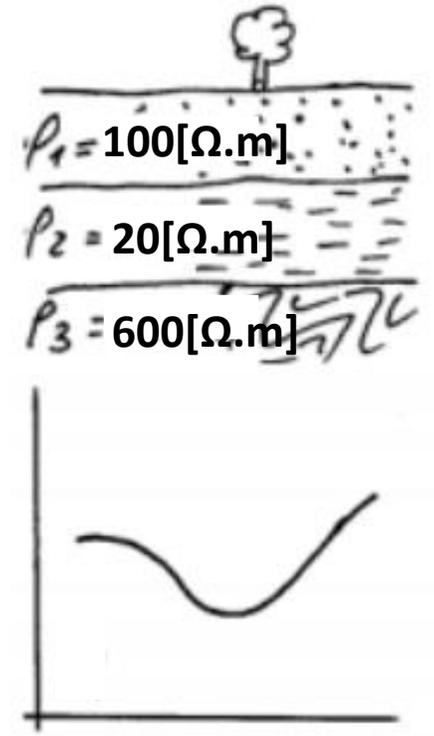
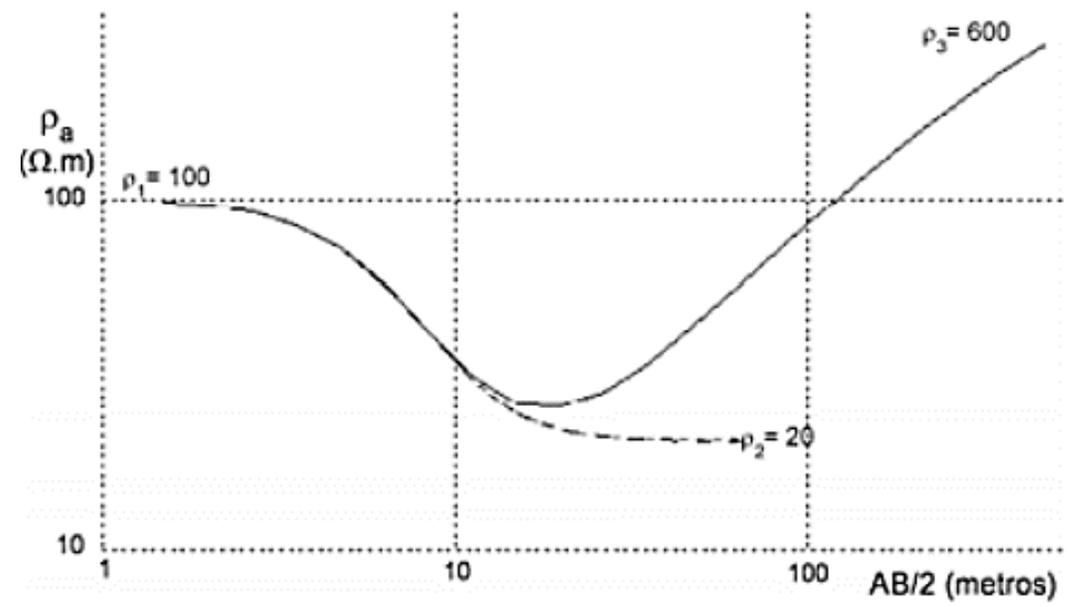
Resistividades del subsuelo, para una sección 1D.Hs

## Profundidad de Investigación:

Determinada por la separación entre los electrodos y el número de electrodos utilizado, mayor profundidad de investigación cuanto mayor sea la distancia entre estos.

**Fuente:** Artificial

**Entregable:** Sección de resistividad eléctrica 1D .



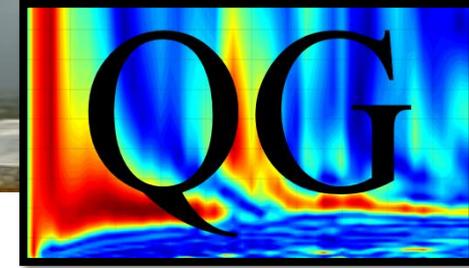
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa. CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342 info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V. <https://quantumgeophysical.com/>



## Métodos eléctricos >> Equipo



- Impedancia de entrada:  $\geq 20\text{M}\Omega$
- Potencia máxima de emisión: 3200 W
- Precisión actual ::  $0.3\% \pm 1\mu\text{A}$
- Voltaje máximo de emisión :: 800V
- Batería interna: 16.8V
- Capacidad de memoria :: 8GB
- Peso 8KG
- Energía externa :: DC24 ~ 60V
- Temperatura de almacenamiento:  $-20\text{ }^\circ\text{C} \sim +60\text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura de trabajo ::  $-10\text{ }^\circ\text{C} \sim 50\text{ }^\circ\text{C}$
- Voltaje de carga :: 120 ~ 250VAC (50HZ / 60HZ)
- Humedad de trabajo:  $\leq 95\%$

**Geomative**



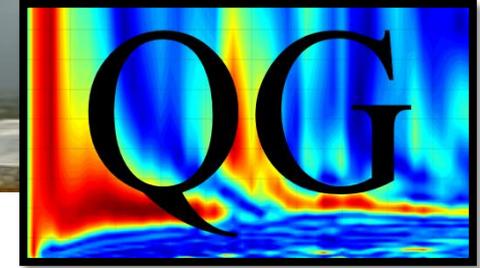
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa  
CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>



# Método electromagnético >> Aplicaciones fundamentales



Detección de cavidades



Localización de objetos enterrados



Fugas de agua



Arqueología y mapeo de estructuras



Detección de huecos y fracturas bajo el pavimento

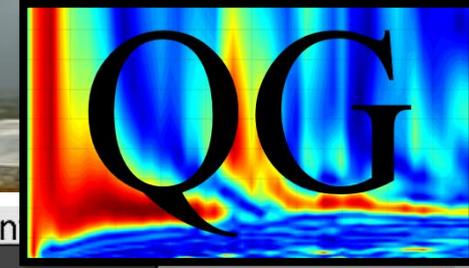


Localización de túneles



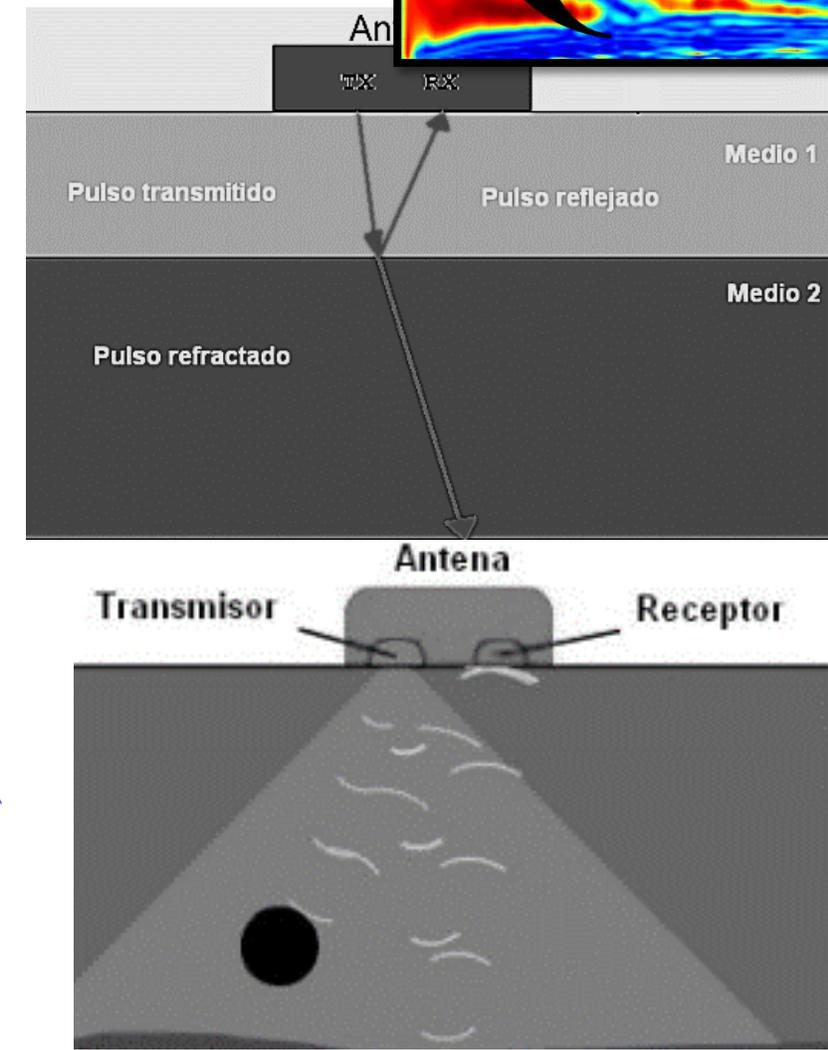
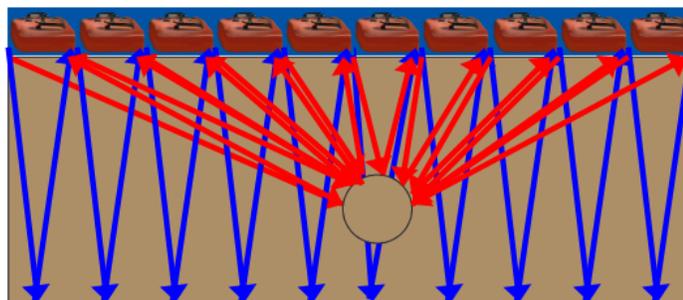
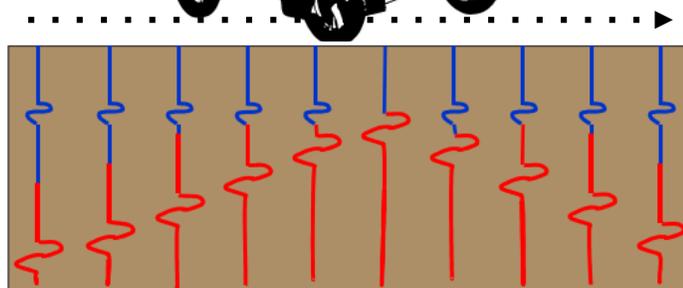
Detección de tuberías





## Método electromagnético >> Principio físico

**Objetivo:**  
 Emitir y recibir ondas electromagnéticas al subsuelo. Dicha emisión se genera por medio de pulsos electromagnéticos, los cuales son reflejados en distintos materiales, y a su vez se registra su magnitud y tiempo (Velocidad). El GPR ve cambios en las propiedades eléctricas de los materiales.



<b>Frecuencia central [MHz]</b>	<b>500</b>
Profundidad de Penetración [m]	~4-5



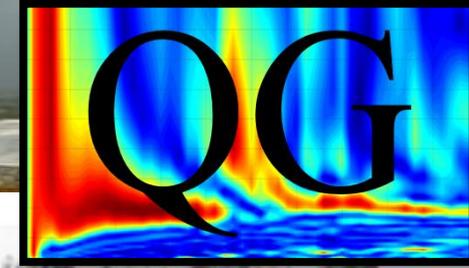
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa  
 CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
 info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>



## Método electromagnético >> Técnica >> GPR-Georadar

**Uso:** Caracterizar subsuelo. Encontrar objetos enterrados, realizar mapeos.

### Parámetro Medido:

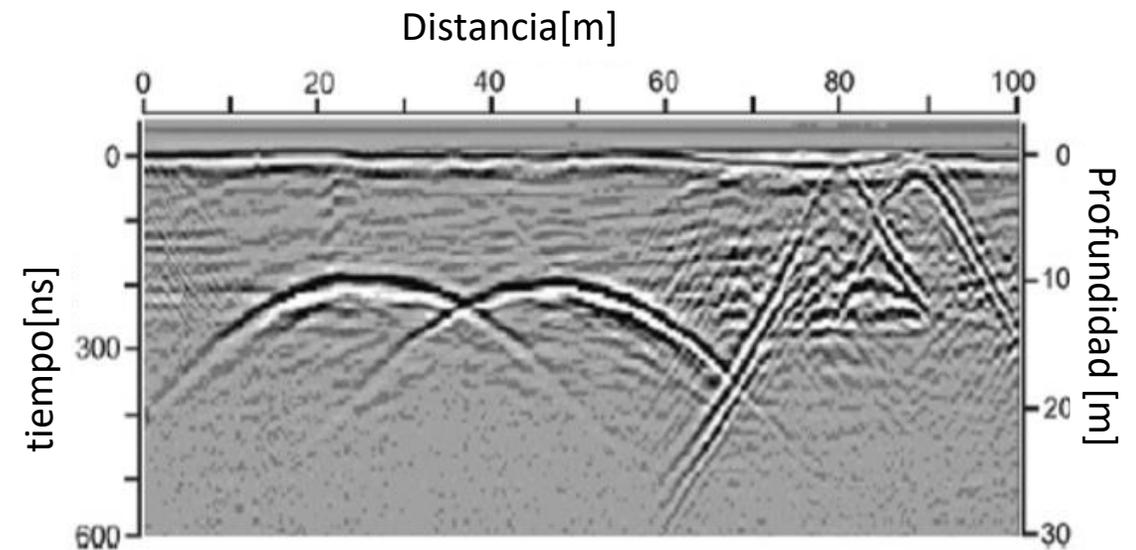
Reflejos de pulsos electromagnéticos, sección 2D.

### Profundidad de Investigación:

La penetración y la resolución del georadar dependen de la longitud de onda y de la frecuencia de la antena. 500[MHz]-3[m]

**Fuente:** Controlada

**Entregable:** Radargrama .



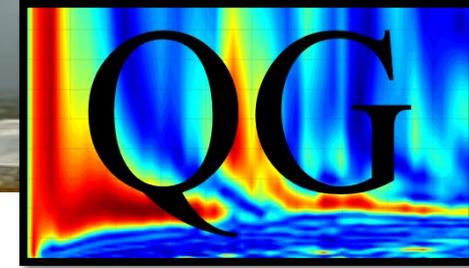
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa.  
CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>



## Método electromagnético >> Equipo



Frecuencia central: 500M[Hz ]  
Profundidad de penetración: 2[m]  
Resolución de objetivo: 0.09[m]  
Rango: 12-32 [ns]  
Tamaño de la antena: 32x25.5x15[cm]  
Peso de la antena: 1.4[kg]



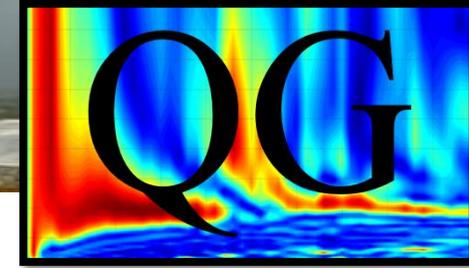
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa.  
CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



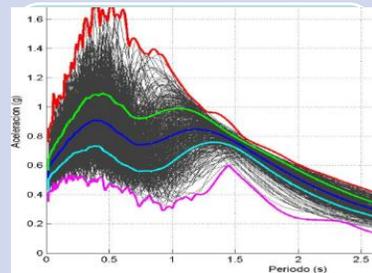
cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>



# Métodos Sísmicos >> Aplicaciones fundamentales



Monitoreo de vibraciones (voladuras)

Modelos estratigráficos

Espectros Sísmicos de Sitio

Mapeo e identificación del basamento competente

Caracterización litológica

Diseño de edificios y estructuras



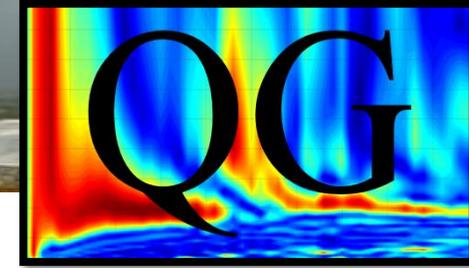
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa  
CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica LLC México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>

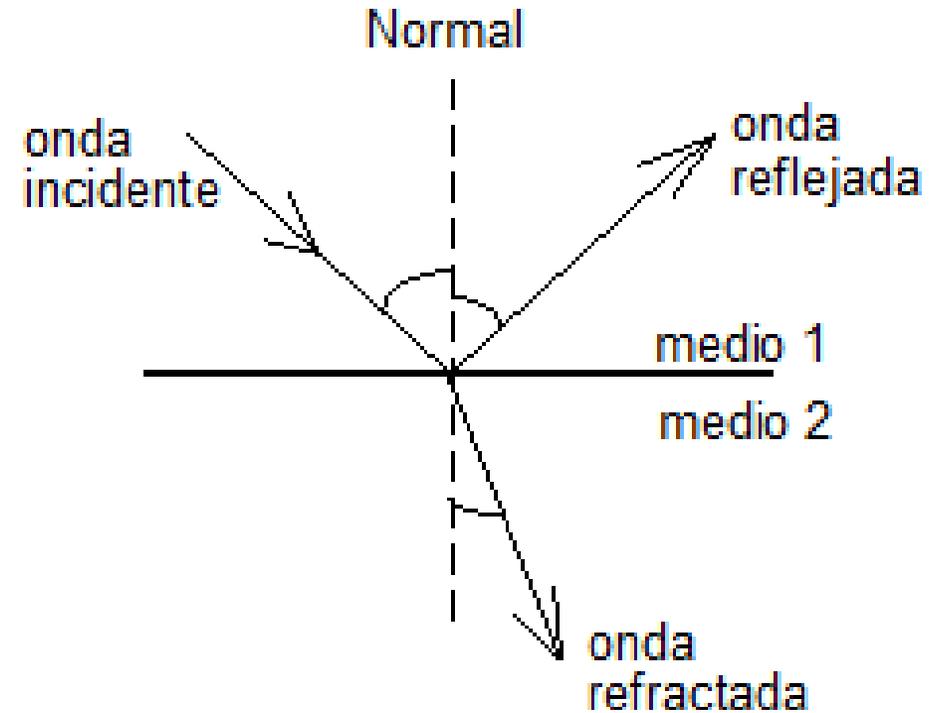


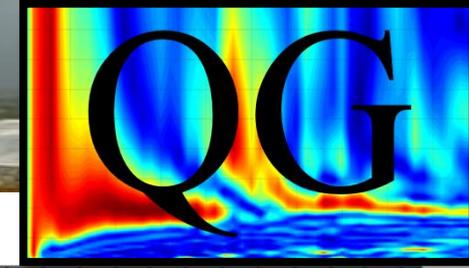
## Métodos Sísmicos >> Principio físico

### Objetivo:

Analizar la velocidad de propagación de la onda a través de los materiales del subsuelo en función de la compacidad de estos.

Medio	Velocidad de la onda primaria (vp) en m/seg.	Velocidad de la onda secundaria (vs) en m/seg.
Granito	5200	3000
Basalto	6400	3200
Calizas	2400	1350
Areniscas	3500	2150





## Métodos Sísmicos >> Técnica >> Sísmica de Refracción

**Uso:** Caracterizar subsuelo en sitios donde las discontinuidades o cambios de formación están muy próximos a la superficie.

### Parámetro Medido:

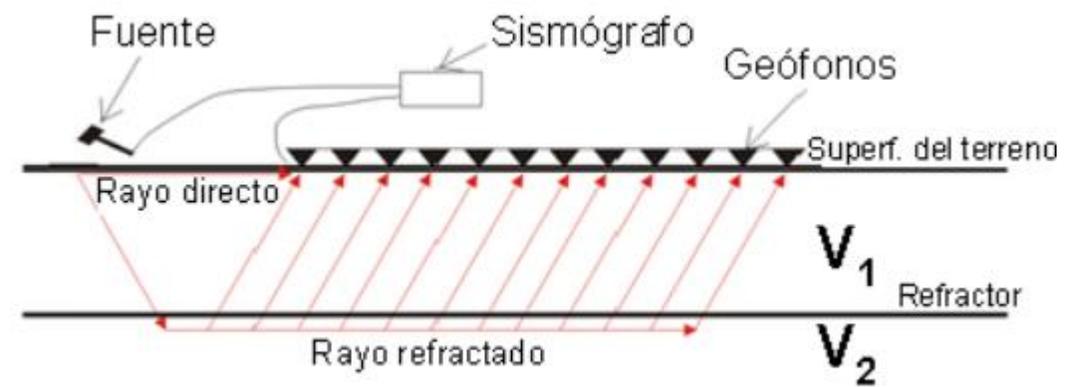
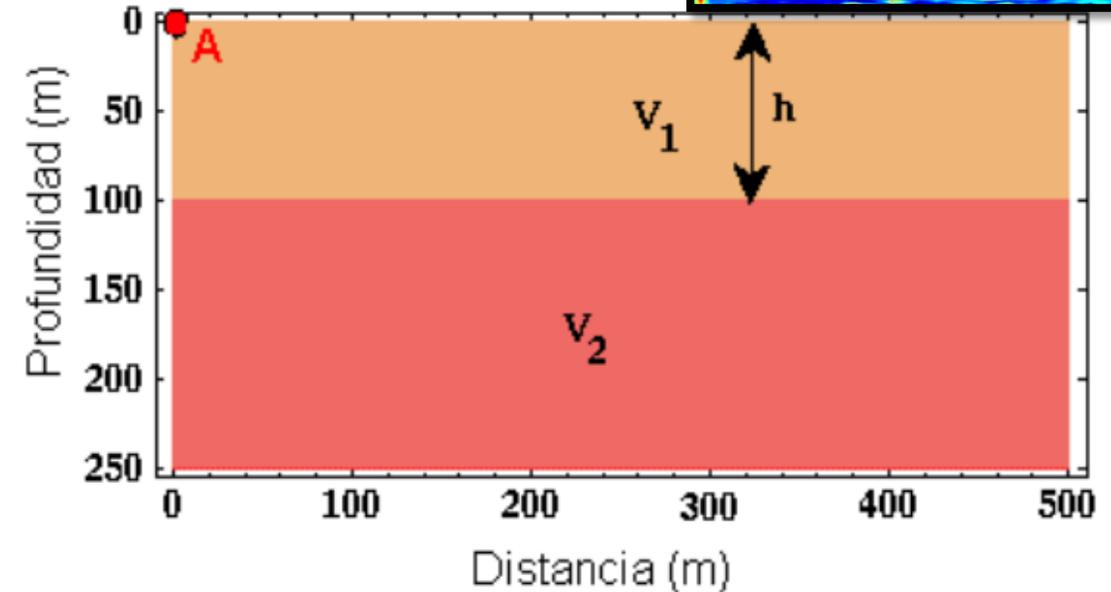
Velocidad de propagación o velocidad compresional ( $V_p$ ) de las ondas que viajan a través del suelo, sección 2D.  $V_s$

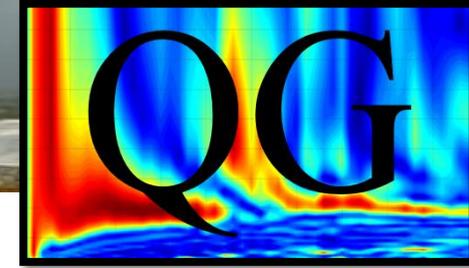
### Profundidad de Investigación:

5 a 40 m

**Fuente:** Controlada

**Entregable:** Perfil de velocidades .





# Métodos Sísmicos >> Técnica >> Sísmica de Ondas Superficiales (MASW)

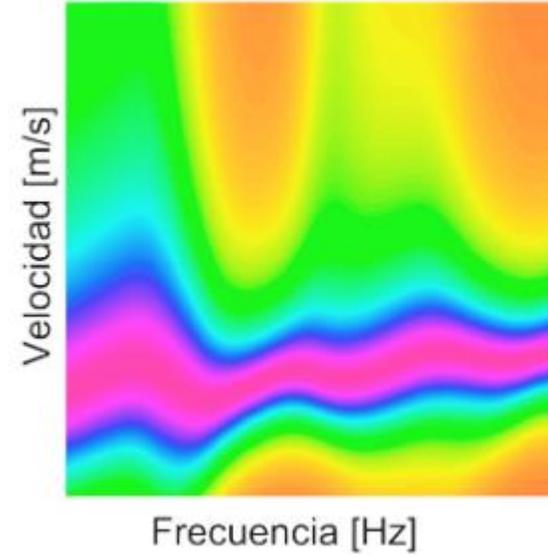
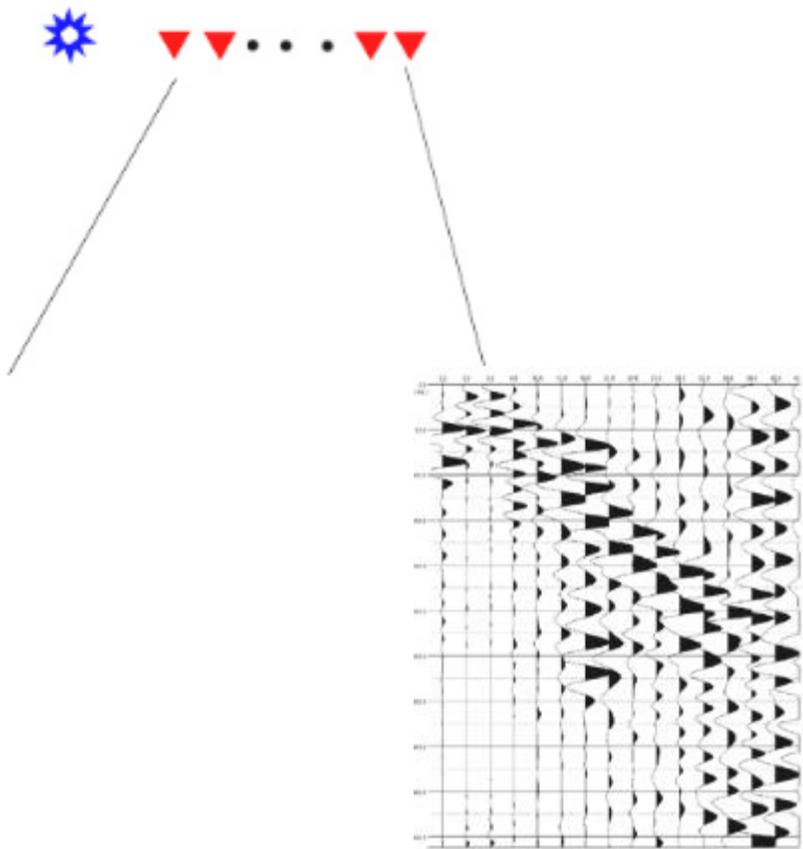
**Uso:** Caracterizar subsuelo. Permite calificar de forma dinámica los terrenos y, por otra parte, (al contrario que la sísmica de refracción) determinar capas a menor velocidad (por tanto, informaciones más precisas sobre la naturaleza de los terrenos que la sísmica de refracción).

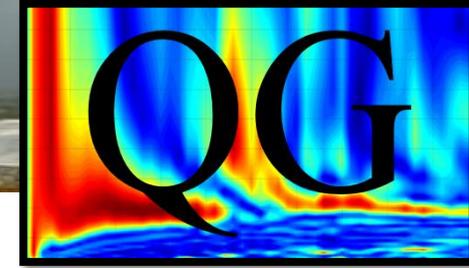
**Parámetro Medido:** Proporciona velocidades de ondas de corte (**Vs**) con sus respectivos espesores en formatos 1D, 2D y 3D.

**Profundidad de Investigación:**  
5 a 40 m

**Entregable:** Sección de velocidades .

**Prueba de dispersión de ondas**





# Métodos Sísmicos >> Técnica >> Método de Autocorrelación Espacial (SPAC)

**Uso:** Caracterizar subsuelo. Obtener un modelo de velocidad de onda cortante de la geología del lugar. Hace uso del ruido sísmico .

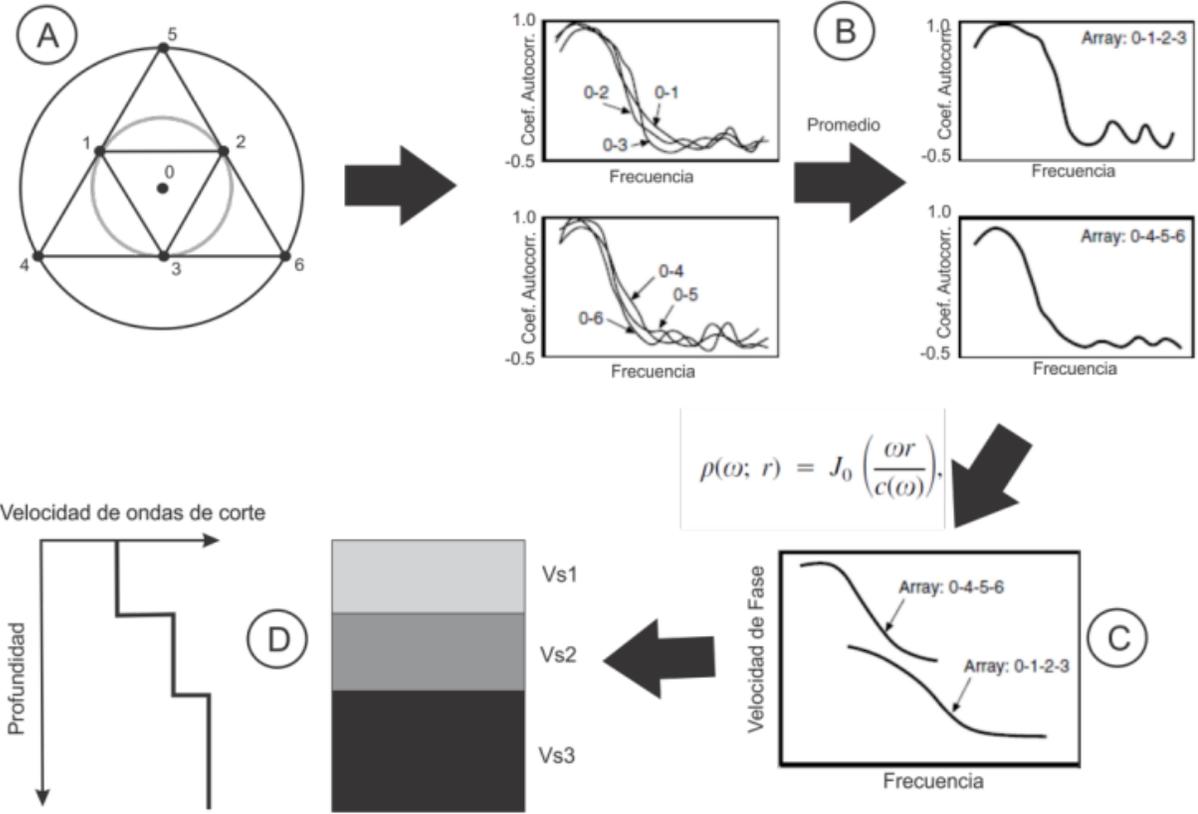
**Parámetro Medido:**  
Proporciona velocidades de ondas de corte ( $V_s$ ) .

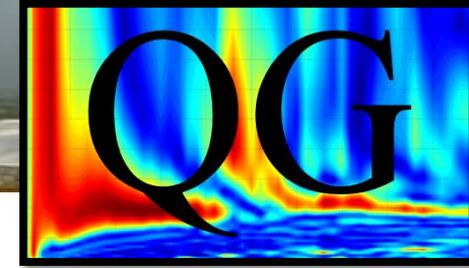
**Profundidad de Investigación:**  
20m a 2000 m

**Fuente:** Natural

**Entregable:** Sección de velocidades .

**Prueba de dispersión de ondas .**





## Métodos eléctricos >> Equipo



Convertidor A / D de 32 bits  
Muestras a Intervalos de 1/4, 1/2, 1, 2 o 4 milisegundos  
24 bits utilizados  
Elemento de geófono estándar es  
15[Hz]omnidireccional.Opcional 2, 4½, 10[Hz]  
Formato de archivo: SEG-Y legible por  
todo el software de procesamiento sísmico  
Peso del módulo: 315 gramos con  
pico y geófono estándar

# Geostuff



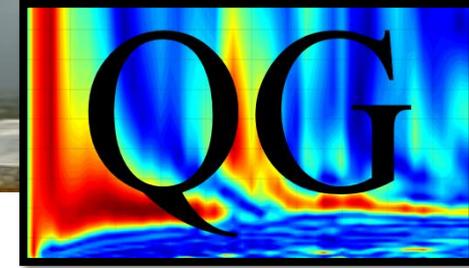
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa.  
CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>



## Métodos Sísmicos >> Técnica >> Vibración Ambiental (HV)

Uso: Revelar la frecuencia fundamental de un sitio, relacionando las componentes horizontales y verticales de las micro vibraciones ambientales en la superficie del terreno.

### Parámetro Medido:

Periodo fundamental de vibración.  $T_s$

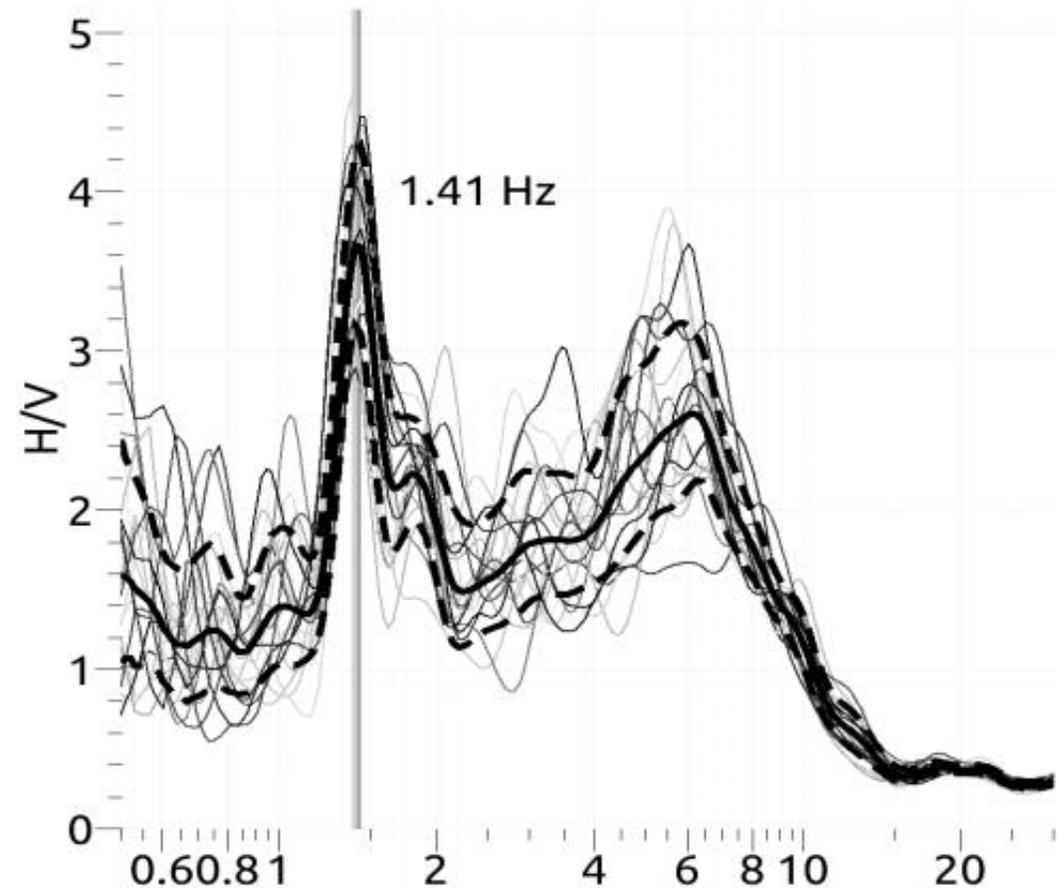
La determinación de este parámetro permite evitar amplificaciones sísmicas por efecto de resonancia impidiendo que el periodo fundamental de algunas estructuras coincida con el periodo del suelo evitando daño estructural.

Fuente: Natural

Entregable: Periodos fundamentales mediante diagrama H/V vs t.

Prueba de vibración Ambiental.

Registros sísmicos de sitio .



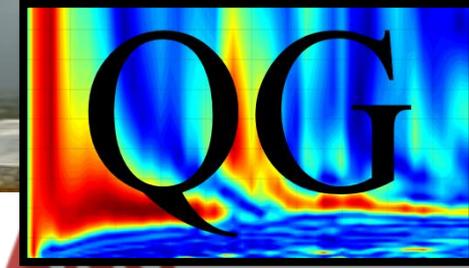
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial  
Acoxta. CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>



Métodos eléctricos>>Equipo

## JEATROM + PANEL ACQ. DOLANG



Conexión USB 1.1

Frecia de Geofonos 2 Hz or 4,5 Hz

Numero de canales 3 ejes(X,Y,Z)

Impedancia de salida 47000 ohm

Señal/Ruido 124db at 1KHz

A/D conversión 24bit

Frecuencia de muestreo 250Hz, 500Hz

Frecuencia de sobremuestreo 32KHz

Tasas de muestreo 1 / Frecuencia de muestreo

Disco duro de almacenamiento de datos de PC



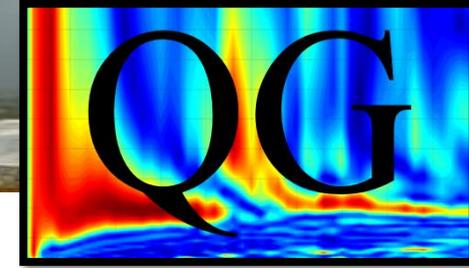
Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa .  
CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



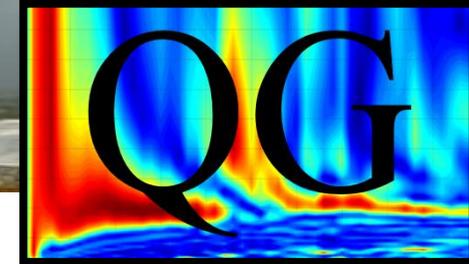
Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>



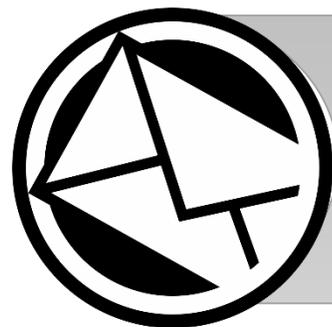
## Métodos Geofísicos para diseño por sismo

Parámetro	Pruebas
Hs (Profundidad de los depósitos firmes profundos en el sitio de interés)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sondeo Eléctrico Vertical</li><li>• Prueba de dispersión de ondas (MASW,SPAC)</li></ul>
Ts (Periodo dominante más largo del terreno en el sitio de interés)	Prueba de vibración ambiental(HV)
Vs (velocidad efectiva de ondas de cortante)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba de dispersión de ondas (MASW,SPAC)</li><li>• Tendido de refracción sísmica</li></ul>





# Gracias



Oficina **56799893**

cel. 5540203322 Ing. Carlos Godínez

cel. 5610587342 Ing. Cecilia Gómez

cel. 5562206314 Supervisor de Operaciones

**info@quantumgeophysical.com**



Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial Acoxa.  
CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel. 5610587342  
info@quantumgeophysical.com



Quantum Geofísica México, S.A. de C.V.  
<https://quantumgeophysical.com/>