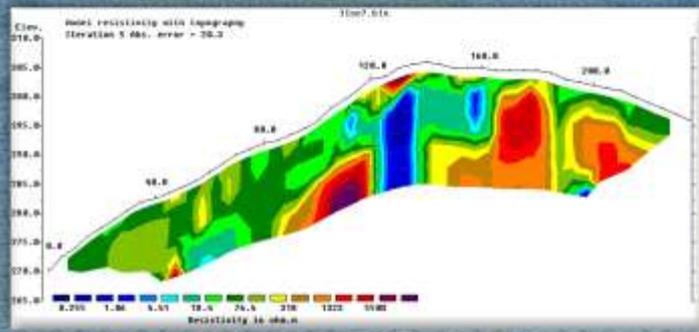


Informe Técnico N° A6651

Prospección Geofísica aplicando el Método de Tomografía Eléctrica, en el área del distrito de El Agustino

Provincia de Lima, región Lima



POR:
ING. WALTER PARI PINTO

MAYO 2014

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	3
3.	MÉTODO GEOFÍSICO	3
3.1	Método I.P. – Resistividad 2D	3
4.	TRABAJOS DE CAMPO	7
5.	TRABAJOS DE GABINETE	7
6.	INTERPRETACIÓN DE PERFILES GEOFÍSICOS	8
	LÍNEA LT – 01 – El Agustino - Lima	9
	LÍNEA LT – 02 – El Agustino - Lima	10
	LÍNEA LT – 03 – El Agustino - Lima	11
	LÍNEA LT – 04 – El Agustino - Lima	12
	LÍNEA LT – 05 – El Agustino - Lima	13
	LÍNEA LT – 06 – El Agustino - Lima	14
	LÍNEA LT – 07 – El Agustino - Lima	15
	LÍNEA LT – 08 – El Agustino - Lima	16
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17

Prospección Geofísica aplicando el Método de Tomografía Eléctrica, en el área del distrito de El Agustino, Lima

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del marco de los trabajos de Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico-DGAR – Actividad ACT1: Estandarización y Asistencia Técnica a los Gobiernos Locales, Regionales y Nacional, que realiza nuestra Dirección, se ha incluido un estudio “Prospección Geofísica aplicando el Método de Tomografía Eléctrica, en el Área del distrito de El Agustino solicitado por la Municipalidad Provincial de Lima Metropolitana enmarcados dentro del proyecto Barrio Mío. En este se efectuaron trabajos de campo sobre prospección geofísica aplicando el método de Tomografía Eléctrica- I.P., entre los días 20 al 23 de enero del 2014.

Los trabajos se efectuaron dos etapas: campo y gabinete, la primera se efectuó acorde con la programación y contando con el apoyo de la Municipalidad Provincial de Lima, solicitante del presente trabajo, mientras que la segunda constituyó el análisis de los datos obtenidos en campo y la síntesis de los mismos en el presente informe.

2. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El área de estudio se encuentra ubicado en los sectores A.H. 7 de Octubre zonas I, II y III, A.H. Santa Isabel, A.H. El Independiente, A.V. San Alejandro, pertenecientes al distrito de El Agustino de la provincia y departamento de Lima. (Figura 1).

3. MÉTODO GEOFÍSICO

3.1 Método de I.P. - Resistividad-2D

Del estudio geofísico de Resistividades/I.P. realizado, se ha obtenido información indirecta que permitió, con la medición de voltajes remanentes y la curva de descarga bajo el sistema de pulsos (Dominio de Tiempo), obtener zonas con propiedades físicas distintas al contorno adyacente, e interpretar estas como zonas anómalas que corresponderían a espacios vacíos (cavernas o túneles).

La Tomografía Eléctrica – Resistividades se caracteriza por el estudio de las variaciones de parámetros físicos de las rocas o de los suelos, que dependen de factores que afectan la resistividad de los materiales como la porosidad, resistividad por agua en los poros y conductividad en los granos minerales.

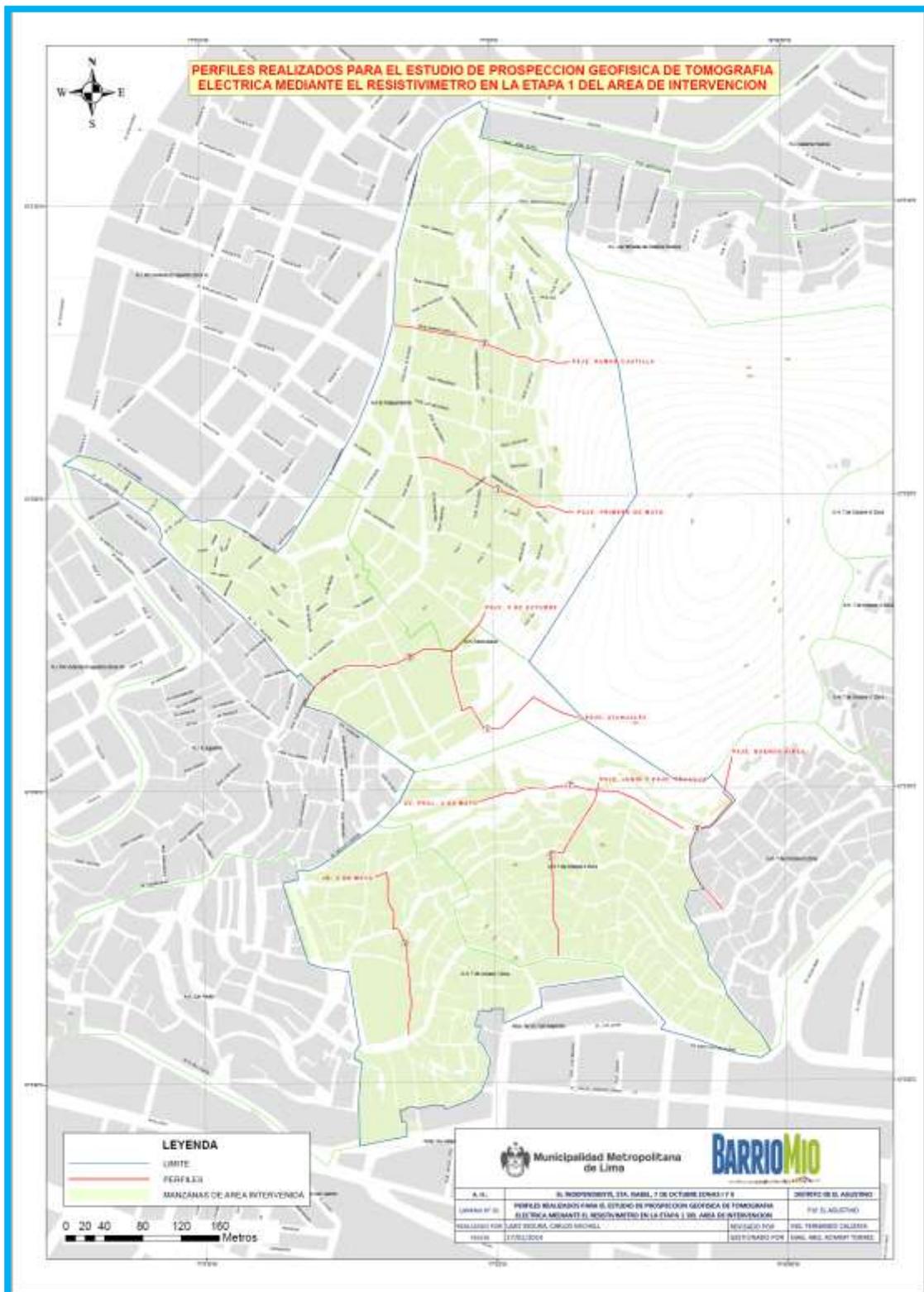


Figura N° 1. Ubicación de las líneas de tomografía Eléctrica.

El método dispone de diferentes configuraciones y para el presente estudio se aplicó la configuración Wenner – 2D (Figura 2), con emplazamientos de 48 electrodos, espaciados de 5 m entre los electrodos, con una longitud total de datos en una corrida de 240 m que ofrecen ventajas como:

- Alcanzan mejor resolución en profundidad y su penetración es levemente más profunda
- Colecta datos de resistividad en 2D, usando un sistema de múltiples electrodos

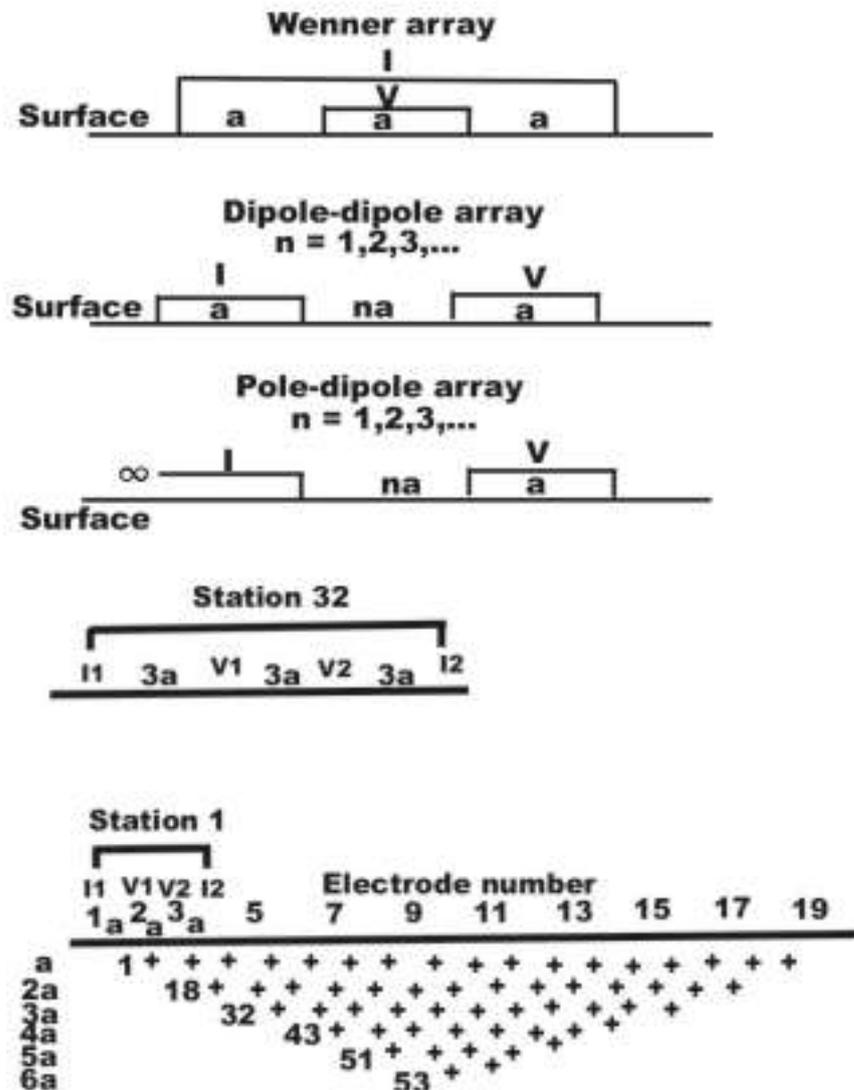


Figura 2: Configuración electrónica Wenner 2D con 48 electrodos utilizado en el presente estudio

Equipo Empleado (Foto 1)

- Sistema Syscal Iris
- 48 electrodos de potencial



Foto 1

4. TRABAJO DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron del 20 al 23 de enero de 2014, y consistieron en la ejecución de ocho (8) líneas geofísicas de 235 m cada una y espaciados cada 5 m, aplicando la configuración Wenner, las mismas que se ubican en el sectores accesibles como pasajes y calles rectas, previamente seleccionadas con el fin de establecer y determinar la continuidad colineal del perfil y definir algunas zonas anómalas muy resistivas que estén relacionadas muy probablemente a socavones y/o galerías subterráneas, Las líneas ejecutadas fueron:

Cuadro N° 1

Resumen de Ensayos de los resultados de Tomografía Eléctrica-El Agustino

LÍNEA	Pasaje y/o Jr.	CÓDIGO	LONGITUD (m)
Línea LT. 01	Atahualpa	LT - 01	235,00
Línea LT. 02	Ramón Castilla	LT - 02	235,00
Línea LT. 03	Primero de Mayo	LT - 03	235,00
Línea LT. 04	3 de Mayo	LT - 04	235,00
Línea LT. 05	Junín y Trujillo	LT - 05	235,00
Línea LT. 06	Buenos Aires	LT - 06	235,00
Línea LT. 07	Prolongación 3 de Mayo	LT - 07	235,00
Línea LT. 08	3 de Octubre	LT - 08	235,00
TOTAL			1,880.00

5. TRABAJO DE GABINETE

La información de campo registrada es procesada, analizada e interpretada rigurosamente en gabinete; las características físicas de las formaciones geológicas fue correlacionada con la información de la carta geológica nacional Hoja 25-j Lurín, del INGEMMET, y el reconocimiento geológico del área de estudio.

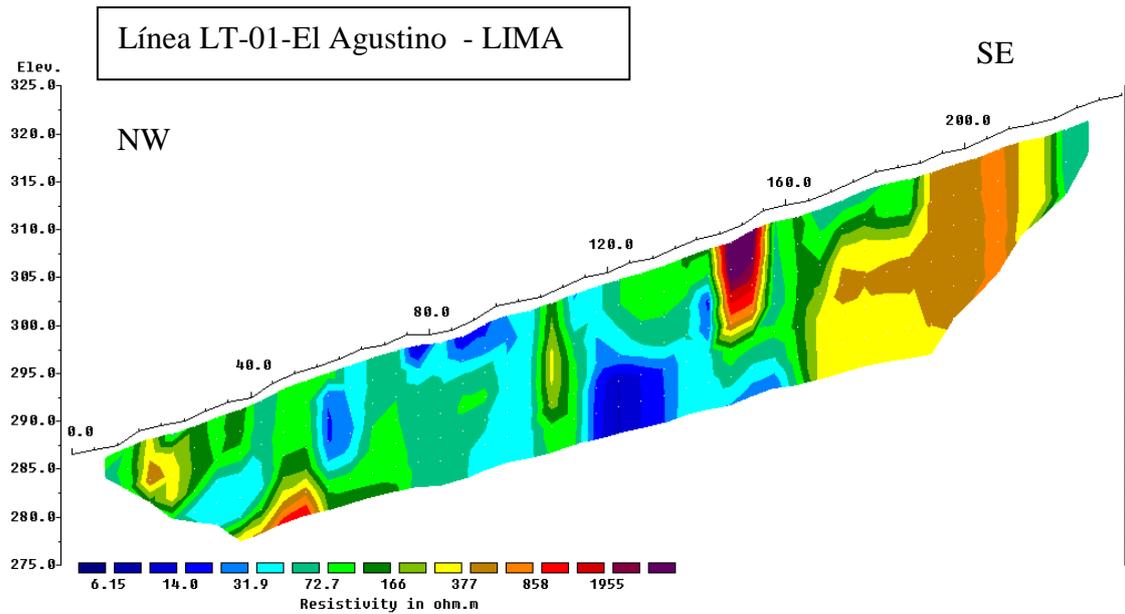
La información es procesada por software especializados de I.P – Tomografía Eléctrica, Proxis II, RES2INV, con conocimiento de los parámetros geo resistivos y la geología, amplio sustento teórico, y experiencia para su interpretación, siendo ésta etapa la más compleja, para llegar a resultados óptimos, como producto final se obtienen secciones, perfiles representando a las zonas anómalas de interés y/o la geometría subterránea del corte geológico del área estudiada.

6. INTERPRETACIÓN DE LOS PERFILES GEOFISICOS

El estudio geofísico consistió en obtener secciones geo-eléctricas con el fin de elaborar una imagen espacial de la distribución 2D de resistividad eléctrica con la profundidad. Este parámetro físico, está determinado por factores tales como la naturaleza de las rocas, el contenido de fluidos, y el porcentaje de minerales disueltos en los mismos, espacios vacíos (oquedades), alteración. En consecuencia, a partir de sus valores es posible deducir parámetros importantes que permiten entender la naturaleza del subsuelo.

Los datos obtenidos en campo se registran y se guardan en memoria interna del equipo, para su posterior procesamiento en gabinete. Posteriormente estos son llevados a secciones de tomografía eléctrica para su interpretación final.

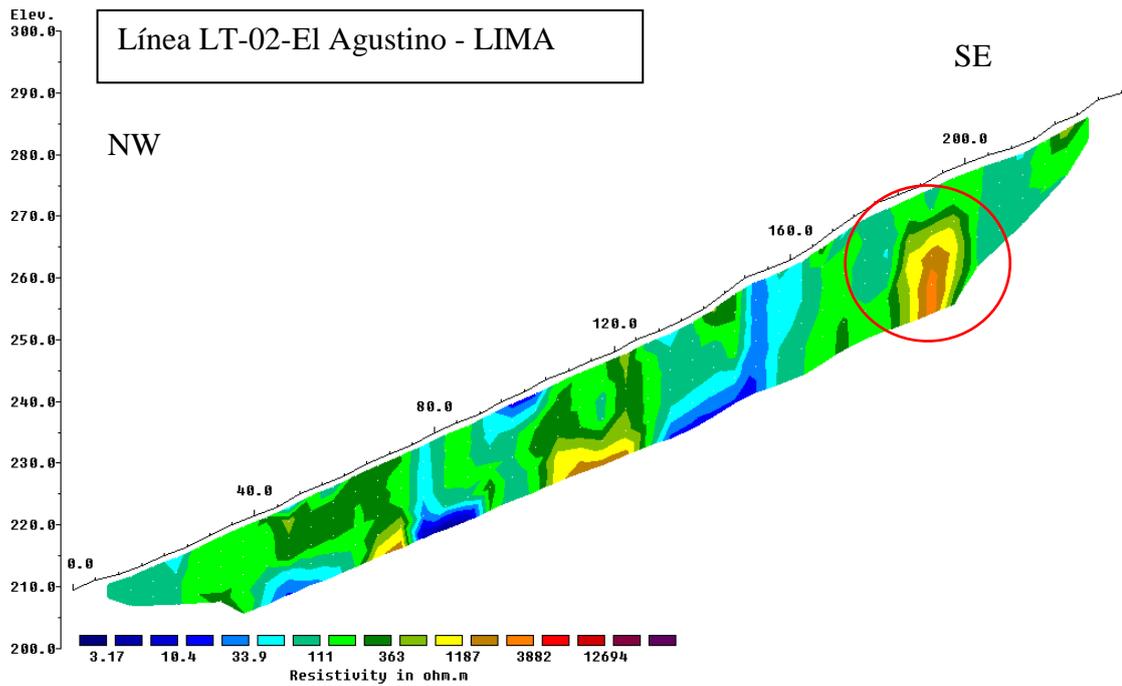
Las siguientes interpretaciones están basadas en la totalidad de la base de datos tomada durante el trabajo de campo, para ocho líneas de tomografía. Asimismo, se muestran láminas de la resistividad y la interpretación respectiva.



LÍNEA LT-01.- Línea con rumbo W-E., se localiza en el pasaje Atahualpa, se inicia de la parte baja (sector oeste). Se ha determinado zonas de baja y moderada resistividad. Las bajas resistividades menores a 50 Ohm-m representan zonas conductivas y roca alterada y/o fracturada, como la localizada entre los puntos 110 y 130 m del perfil; asimismo se ha determinado zonas anómalas de Alta Resistividad con valores de mayores a 850 Ohm-m ubicados entre los puntos 143 a 155 m, estas pueden estar relacionado a la presencia de alguna alcantarilla de la zona. En este perfil no se ha determinado anomalía importante que relacione, en profundidad, con la presencia de socavones y/o galerías.



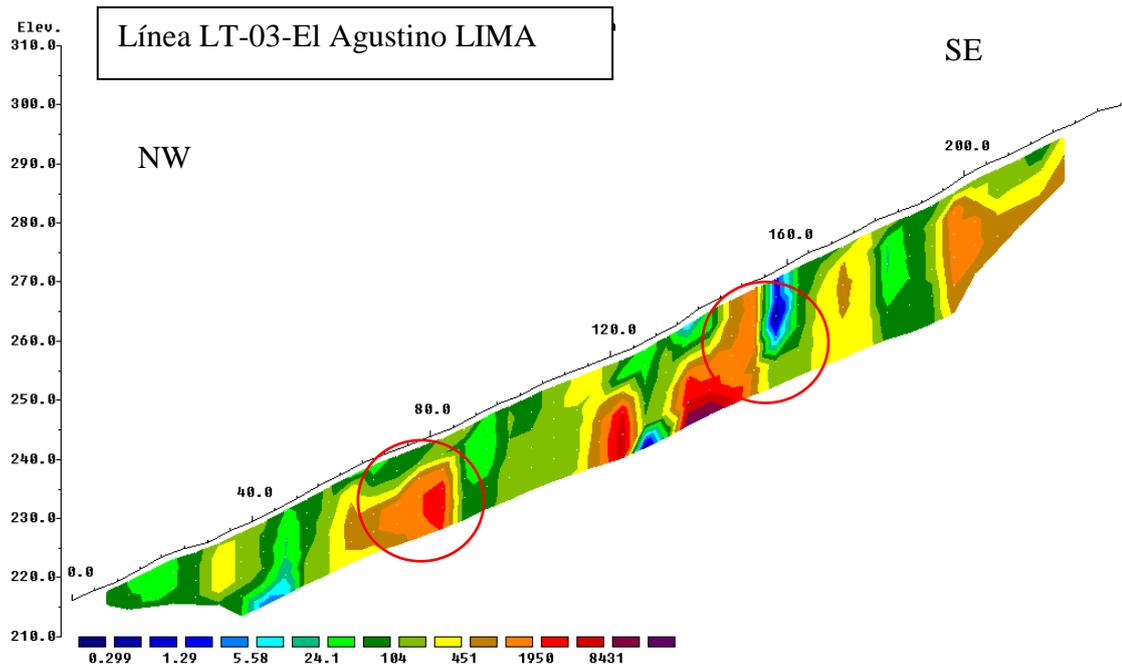
Fotografía 2: Ubicación de la línea LT-01 distrito de El Agustino – LIMA.



LÍNEA LT-02.- Se localiza en el pasaje Ramón Castilla, línea con rumbo NW-SE se inicia de la parte baja. Se ha determinado zonas de baja y moderada resistividad. Las bajas resistividades menores a 50 Ohm-m representan zonas conductoras y roca alterada y/o fracturada, como la anomalía entre los puntos 148 y 160 m del perfil. Asimismo se ha determinado zonas anómalas de Alta Resistividad con valores de mayores a 1200 Ohm-m ubicados entre los puntos 182 a 198 m, que posiblemente está relacionado a la presencia de un espacio vacío (socavón y/o galería) a profundidades del orden de los 5 a 6m.



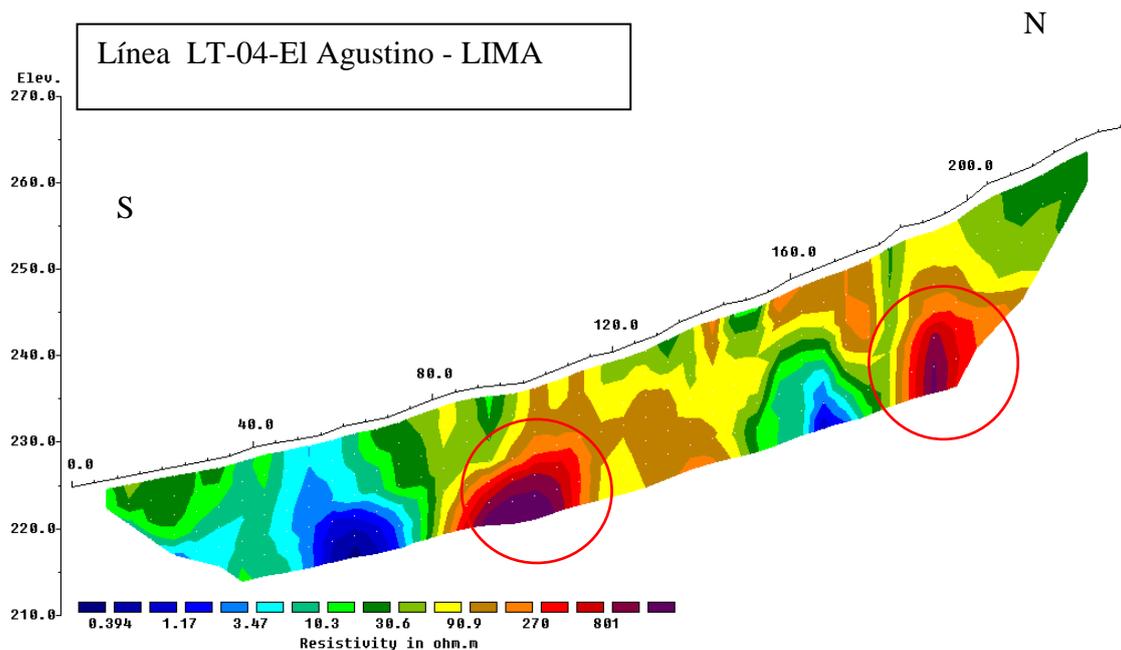
Fotografía 3: Ubicación de la línea LT-02 distrito de El Agustino – LIMA.



LÍNEA LT-03.- Se localiza en el pasaje Primero de Mayo, se inicia de la parte baja. Se ha determinado zonas de baja y alta resistividad. Las bajas resistividades menores a 50 Ohm-m representan zonas conductivas y roca alterada y/o fracturada, como la anomalía entre los puntos 148 y 160 m del perfil. Asimismo se ha determinado zonas anómalas de Alta Resistividad con valores de mayores a 1000 Ohm-m ubicados entre los puntos 150 a 158 m, puede estar relacionado a la presencia de un espacio vacío (socavón o galería) y otra anomalía a 4 m de profundidad entre los puntos 55 a 80 m.



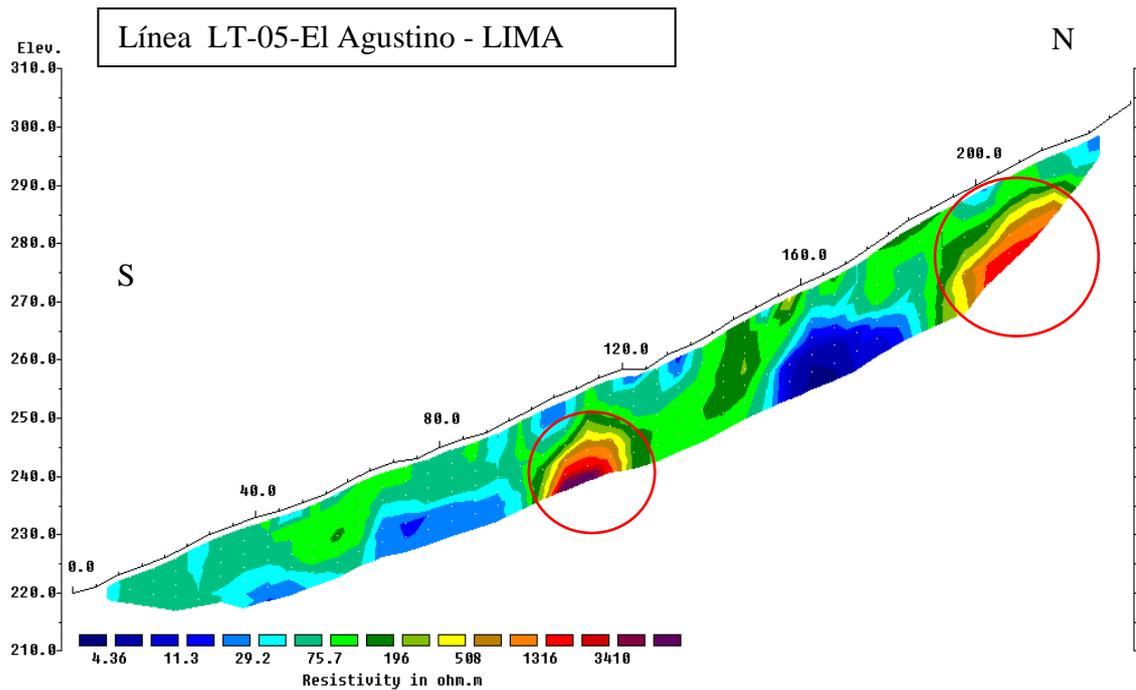
Fotografía 4: Ubicación de la línea LT-03 distrito de El Agustino – LIMA.



LÍNEA LT-04.- Se localiza en el pasaje Tres de Mayo, se inicia de la parte baja en sector sur de la línea. Se ha determinado zonas de baja y moderada resistividad. Las bajas resistividades menores a 50 Ohm-m representan zonas conductoras relacionadas a roca alterada y/o fracturada, como la localizada entre los puntos 40 a 62 m del perfil. Asimismo se ha determinado dos (02) zonas anómalas de Alta Resistividad con valores mayores a 700 Ohm-m, una ubicada entre los puntos 80 a 110 m, que pueden estar relacionados a la presencia de un espacio vacío (socavón o galería) a una profundidades de 6 m; y la otra ubicada entre 170 a 180 m del perfil y a profundidades del orden de los 5 m.



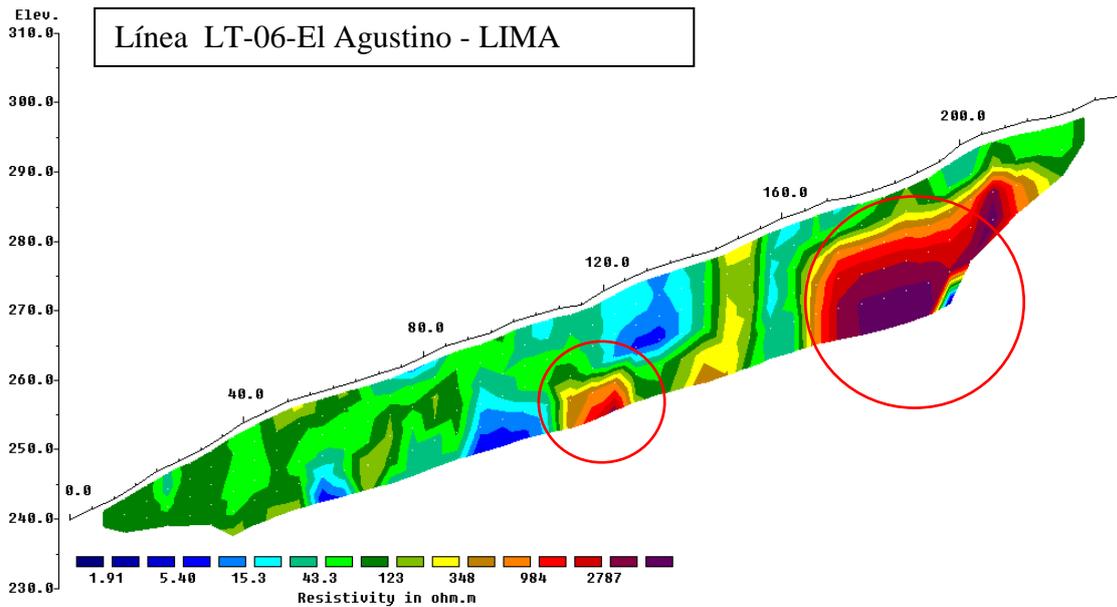
Fotografía 5: Ubicación de la línea LT-04 distrito de El Agustino – LIMA.



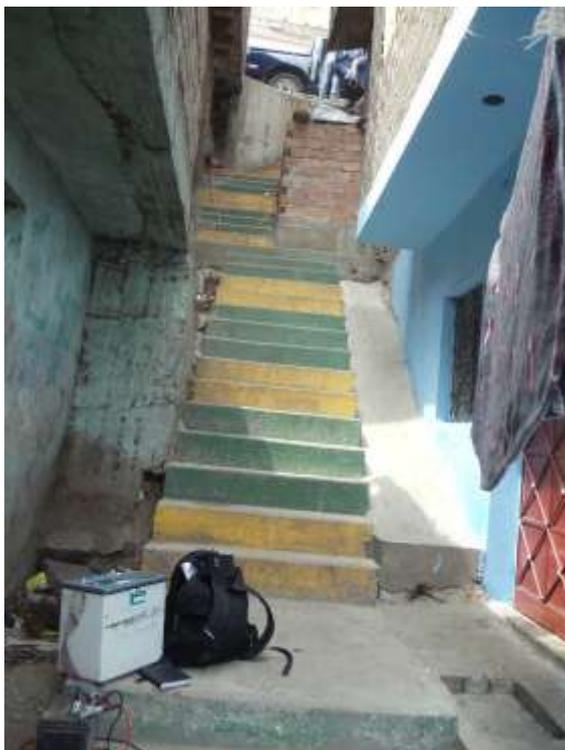
LÍNEA LT-05.- Se localiza en el Jr. Junín y Trujillo, se inicia de la parte sur y baja de la línea. Se ha determinado zonas de baja y alta resistividad. Las bajas resistividades menores a 30 Ohm-m representan zonas conductivas como roca alterada y/o fracturada, como la localizada entre los puntos 140 a 175 m del perfil a profundidades de 4 a 10 m. Asimismo se han determinado dos (02) zonas anómalas de Alta Resistividad con valores de mayores a 1000 Ohm-m; uno ubicado entre los puntos 95 a 115 m, y que puede estar relacionado a la presencia de un socavón o galería a profundidades de 6 m; y la otra se presenta entre 180 a 215 m del perfil a profundidades del orden de los 5 m a 9 m.



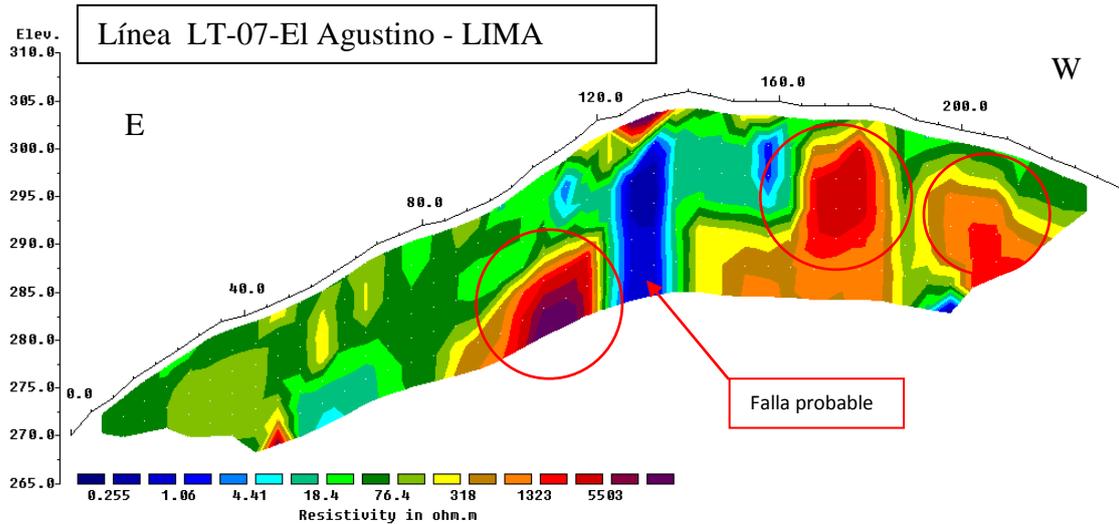
Fotografía 6: Ubicación de la línea LT-05 distrito de El Agustino – LIMA.



LÍNEA LT-06.- Se localiza en el Jr. Buenos Aires, se inicia de la parte sur y baja de la línea. Se ha determinado zonas de baja y alta resistividad. Las bajas resistividades menores a 20 Ohm-m, representan zonas conductivas que corresponden a rocas alteradas y/o fracturadas, como la anomalía superficial entre los puntos 120 a 133 m del perfil. Asimismo se ha determinado dos (02) zonas anómalas de Alta Resistividad con valores de mayores a 800 Ohm-m ubicados entre los puntos 160 a 204 m, a profundidades de 5 m y 115 a 120 m, a 12 m de profundidad; esta pueden estar relacionados a la presencia probable de un espacio vacío (socavón o galería).



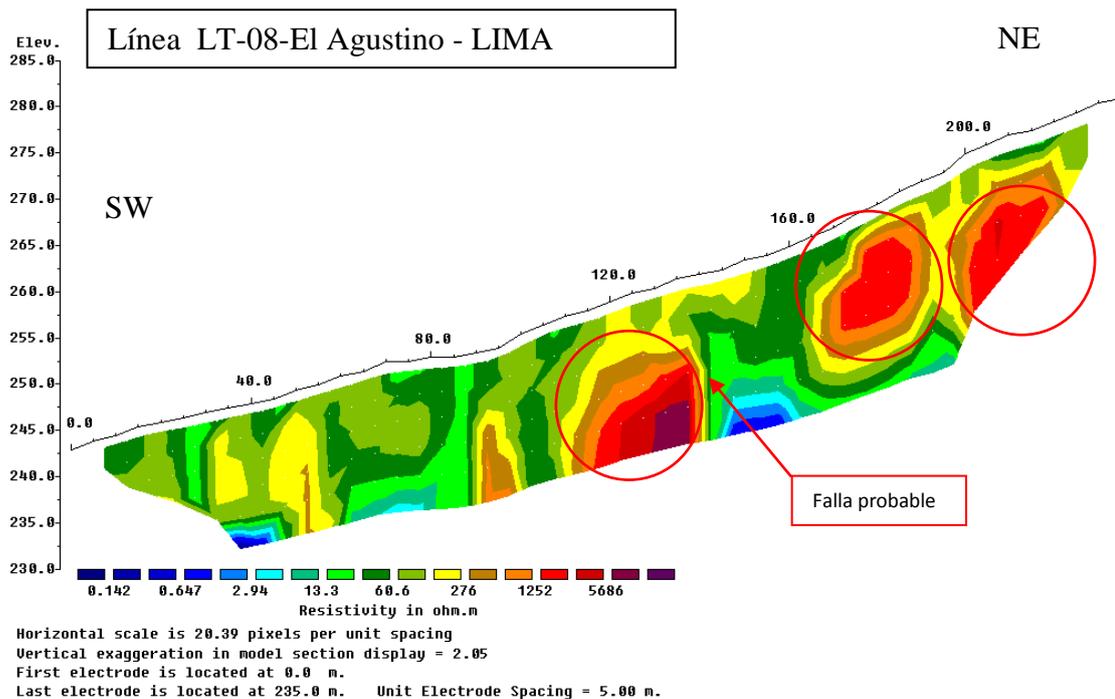
Fotografía 7: Ubicación de la línea LT-06 distrito de El Agustino – LIMA.



LÍNEA LT-07.- Se localiza en Prolongación 3 de Mayo, se inicia de la parte Este y baja de la línea. Se ha determinado zonas de baja y alta resistividad. Las bajas resistividades menores a 10 Ohm-m representan zonas conductoras y roca alterada y/o fracturada, como la anomalía entre los puntos 195 a 135 m del perfil. Se ha determinado una probable falla en el punto 120m. Asimismo se ha determinado tres (03) zonas anómalas de Alta Resistividad con valores de mayores a 900 Ohm-m, que pueden reflejar la presencia de socavones o galerías, ubicados entre los puntos 80 a 120 m, a profundidades de 12 m a 16 m; otra anomalía más superficial entre 160 m a 190 m del perfil a profundidades del orden de los 3 a 5 m que merecen ser verificadas; así como la anomalía adyacente a la anterior ubicada a partir de 195 m, abierto hacia el oeste a profundidades de 7 a 12 m.



Fotografía 8: Ubicación de la línea LT-07 distrito de El Agustino – LIMA.



LINEA LT-08.- Se localiza en Prolongación 3 de Octubre, se inicia de la parte Este y baja de la línea. Se ha determinado zonas de baja y alta resistividad. Las bajas resistividades menores a 5 Ohm-m representan zonas conductivas y roca alterada y/o fracturada y se localiza muy puntualmente entre los 35m y 45 m del perfil; así como entre 130 a 150 m. Se ha determinado una probable falla en el punto 130m. Asimismo se han determinado tres (03) zonas anómalas de Alta Resistividad con valores de mayores a 1200 Ohm-m, ubicados en tres sectores, el primero entre los puntos 105 a 135 m, el segundo entre los puntos 160 a 187m; la tercera entre los puntos 190 y 215 m y que muy probablemente pueden estar relacionados a la presencia de socavones o galerías. Se ubican a profundidades de Z=3 m a Z=8 m que merecen ser verificadas.



Fotografía 9: Ubicación de la línea LT-08 distrito de El Agustino – LIMA.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El estudio Geofísico de Tomografía Eléctrica del sector El Cerro El Agustino ha permitido determinar anomalías de interés (socavones y/o galerías) identificables por su extensión y morfología y por el contraste entre los parámetros físicos de las rocas predominantes y posibles cavidades que merecen ser verificados, si amerita, mediante métodos directos (perforaciones).
2. El levantamiento geofísico de campo se completó dentro de la programación establecida, y los regímenes estándares de seguridad del área de trabajo.
3. Por razones de conformación fundamental de una anomalía de Tomografía Eléctrica, debemos de considerar como de mayor importancia, para este estudio, los sectores con valores superiores de 800 Ohm-m hasta los 15,000 Ohm-m considerados como resistividades Altas dentro del background de los sectores investigados.
4. En el área de estudio, las anomalías de mayor interés, para fines del estudio, son los relacionados a valores de resistividades más altos en los perfiles de color rojo intenso y que muy probablemente estén relacionados a la presencia de cavidades o espacios vacíos.
5. Del análisis de la interpretación de los ocho (8) perfiles de Tomografía Eléctrica se ha determinado zonas de baja resistividad que están relacionadas a cierto grado de humedad y/o rocas muy alteradas y/o fracturadas.