

Conferencia Interdisciplinaria de Avances en Investigación



Caracterización de los recursos hídricos del Valle de Toluca mediante métodos geofísicos

Linarte Reyes B., Hernández Jiménez E. N., Jacobo García J. A., Reyes Gutiérrez L. R.

l.reyes@correo.ler.uam.mx, 2143068368@correo.ler.uam.mx, 2143068402@correo.ler.uam.mx, 2143068411@correo.ler.uam.mx

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma DOI: [10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000226](https://doi.org/10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000226)

CIAI
2018

Introducción

Este cartel describe un estudio geofísico para detectar la posible conexión hidráulica entre el Río Lerma y el acuífero somero libre subyacente constituido por materiales aluviales granulares, lo que conduce a la hipótesis que cantidades significativas de agua contaminada descargan al acuífero somero como flujo de agua subterránea, en un tramo de aproximadamente 4.5 km a partir de la planta de tratamiento RECICLAGUA, donde se han identificado posibles zonas de infiltración de agua contaminada con un colorante industrial hacia el subsuelo (Figura 2). La hipótesis se deriva de que el Río Lerma recibe descargas municipales, agrícolas e industriales. El objetivo es identificar la naturaleza de la posible conexión hidráulica entre el Río Lerma y el acuífero somero subyacente a partir de mediciones de la resistividad eléctrica. Para tener un buen entendimiento de la circulación del agua, debe considerarse el ciclo hidrológico (Figura 1).

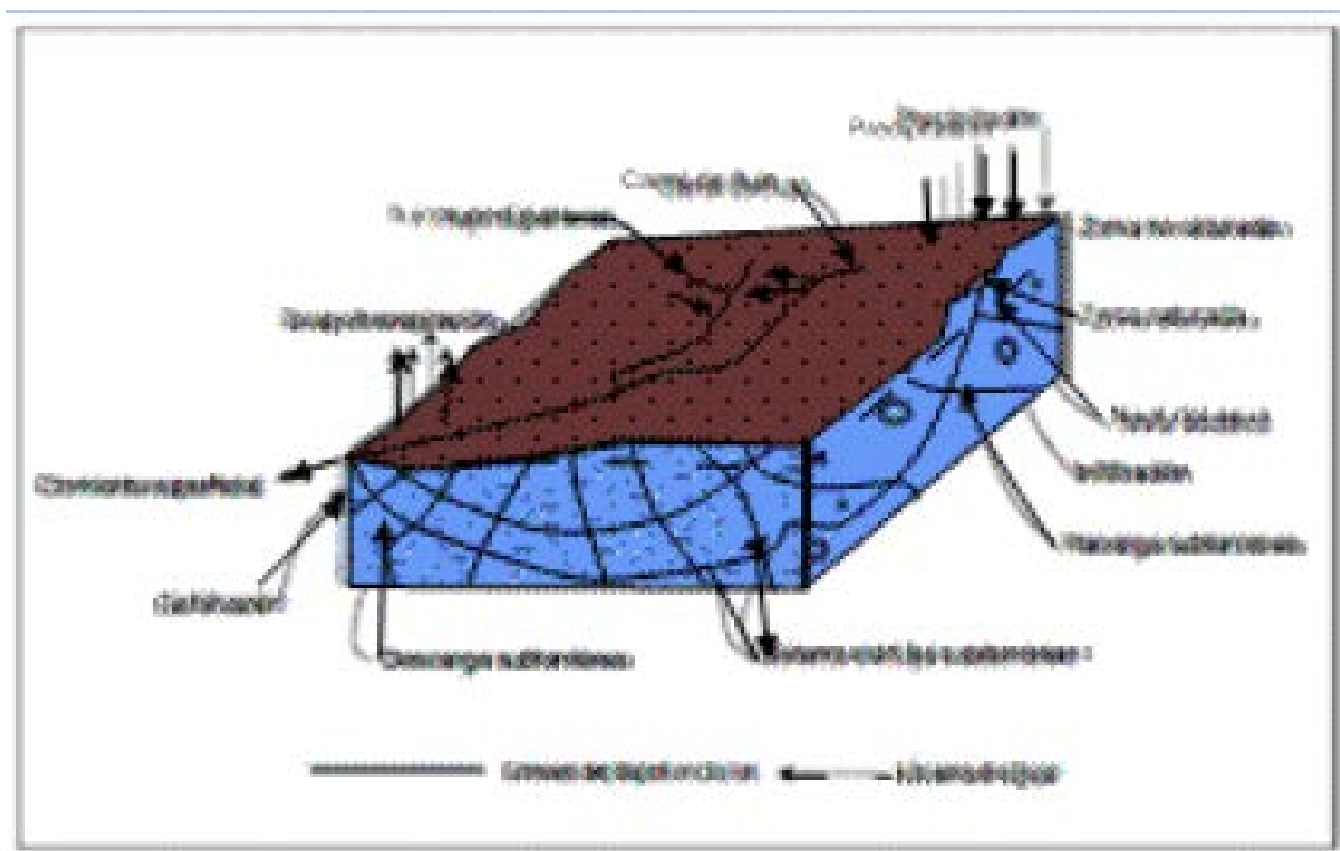


Figura 1. Ciclo del agua (modificado de Freezey Cherry)

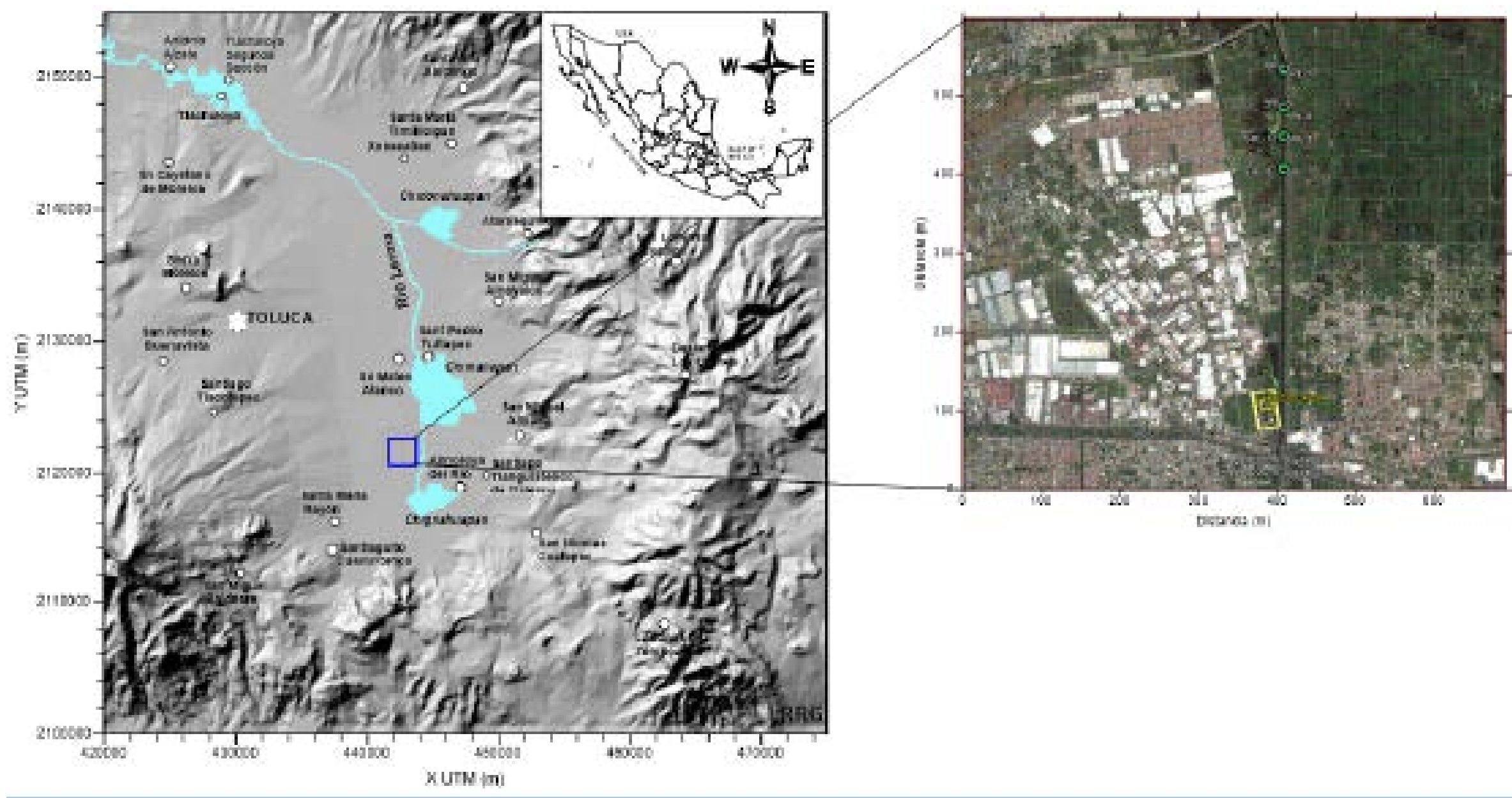
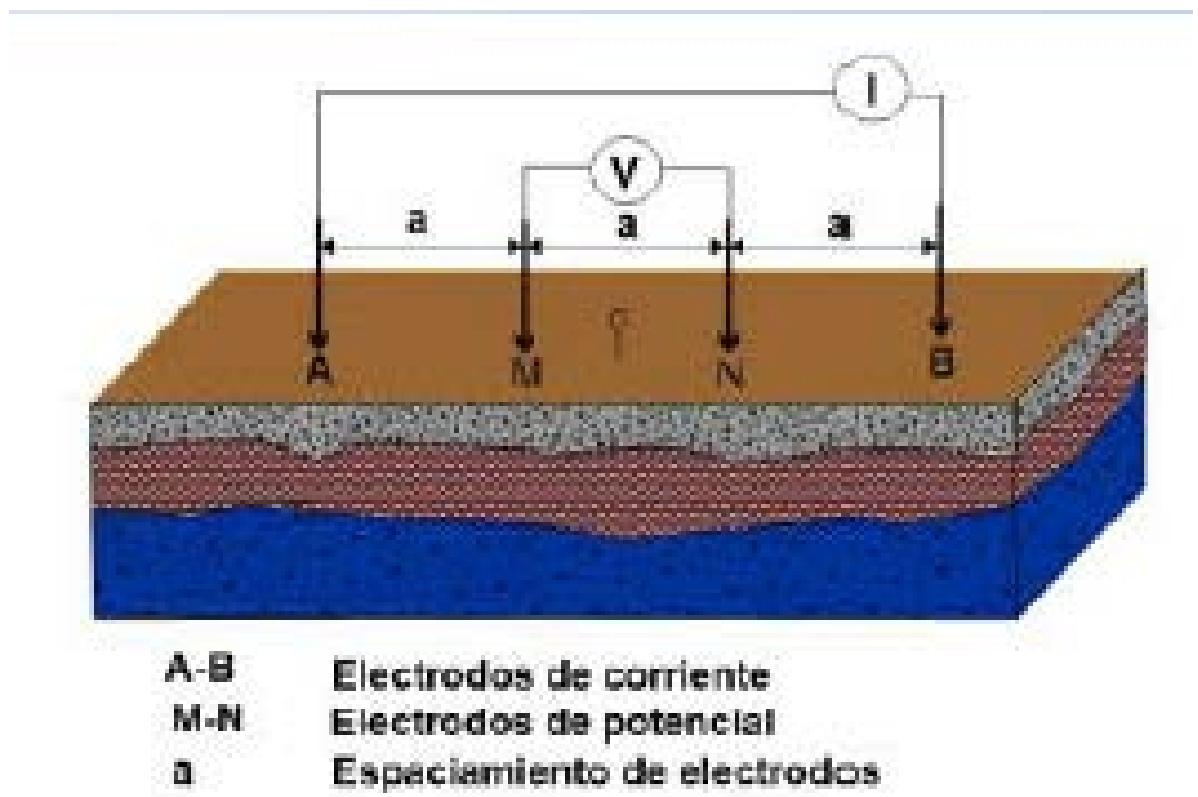


Figura 2. Localización del área de estudio.

Con el aumento de la población y de las actividades humanas en el valle de Toluca, ha aumentado la demanda de agua, en particular en el sector industria. El agua subterránea es la única fuente confiable de agua para consumo humano y para el suministro industrial y agrícola en las inmediaciones del Río Lerma, que tiene su nacimiento en el humedal Almoloya del Río y corre en dirección hacia el noroeste del valle de Toluca.

Material y métodos

En un esquema hidrogeológico, la propiedad operativa que varía con la profundidad es la resistividad eléctrica del agua subterránea. La mezcla de agua mineralizada con un cuerpo de agua dulce, aumenta su salinidad y densidad dando lugar a un mínimo resistivo. La salinidad también disminuye la resistividad eléctrica del agua y de esta manera, la resistividad eléctrica disminuye con la profundidad. El método del sondeo eléctrico se eligió como el método de medición de la resistividad eléctrica a diferentes profundidades y para mapear la interface de agua dulce-agua contaminada. Se realizaron 10 SEVs a lo largo del Río Lerma con una separación eléctrica de $AB/2 = 160$ m con el arreglo Schlumberger (Figura 3).



Arreglo Schlumberger

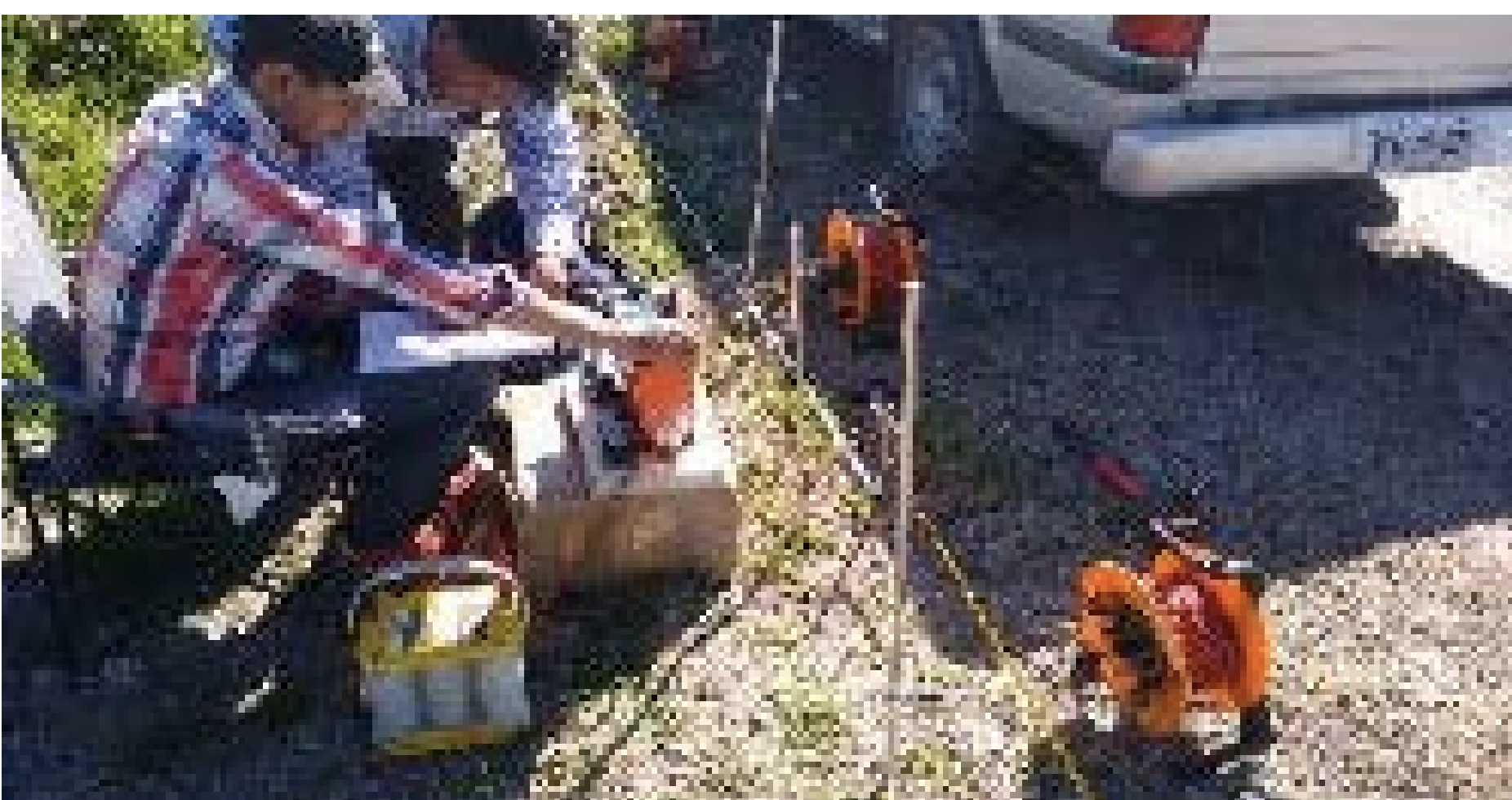
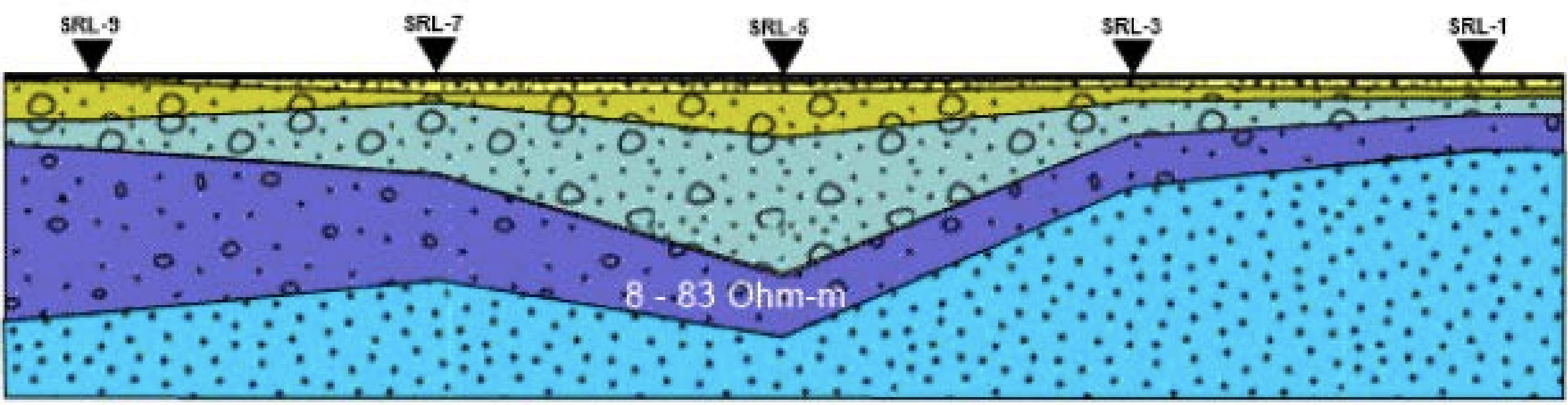


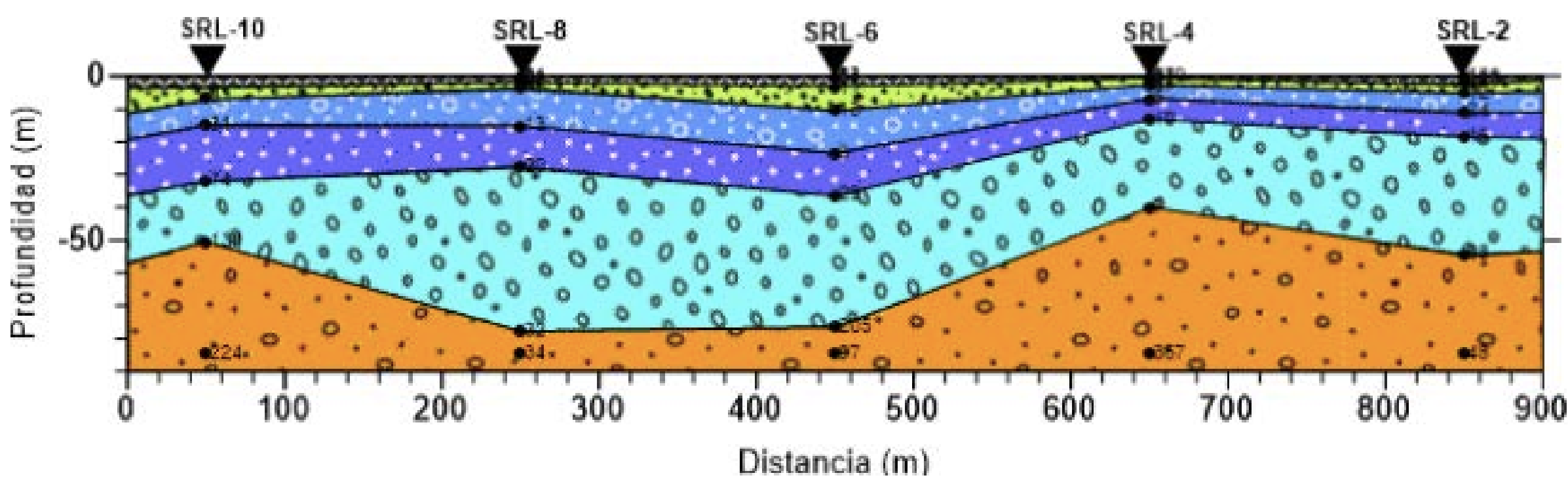
Figura 3. Toma de sondeos eléctricos verticales

Resultados

La interpretación de diez (10) sondeos eléctricos verticales (SEVs) con el arreglo tetraelectródico Schlumberger, muestran la presencia de 7 capas en el subsuelo del área de estudio. Estas consisten en una capa de relleno, y una sucesión de arenas finas, arenas medias, arena limosa, arena media, arena media a gruesa y arena con gravas. El espesor de la cobertura varía de 2 a 60 m a través del área de estudio.



Perfil de pseudoresistividad aparente



Perfil Geofísico-Geológico-2

Bibliografía y referencias

Gosh, D.A. (1971). The application of geoelectrical resistivity measurements, Geophysical Prospecting, Vol. 19, PP. 192-217.

Flathe, R. K. (1976). The role of geoelectric concept in geophysical research work for solving hydrological problems, Geoexplor., vol. 14, pp. 195-206.

Koefoed, O. (1979). Geosounding Principles, 1. Resistivity Sounding Measurements. Elsevier Scientific Publishing: Amsterdam, Netherlands. 275.

Keller, G.V. and Frishchnicht, F.C. (1966). *Electrical Methods in Geophysical Prospecting*. Pergamon Press: New York, NY. 96.