



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA GEOLÓGICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO**  
**ACADÉMICO DE INGENIERO GEÓLOGO**

**TEMA:**

**CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN**  
**LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO,**  
**PROVINCIA DEL GUAYAS**

**AUTOR: JAIRO EFRAÍN GARABÍ LÓPEZ**

**TUTOR: ING. GEOL.OSWALDO FUENTES CAMPUZANO M.Sc.**

**Guayaquil, septiembre 2019**

© Derechos de autor

Jairo Efraín Garabí López

2019





**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA GEOLÓGICA**

**CERTIFICACIÓN**

En calidad de Tutor de Titulación, certifico que el presente trabajo ha sido elaborado por el señor Jairo Efraín Garabí López, por lo que autorizo su presentación.

**GEOL. OSWALDO FUENTES CAMPUZANO M.Sc.**

**TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**CI: 0907591937**





UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



ANEXO 4

Guayaquil, 8 de agosto de 2019

Señor Doctor

**RICHARD BANDA GAVILANES, Ph.D.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA**

FACULTAD CIENCIAS NATURALES

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS** del (los) estudiante (s) **Jairo Efraín Garabí López**, indicando ha (n) cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

GEOL. CESAR OSWALDO FUENTES CAMPOZANO, MSc.

C.I. 0907591937







UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



ANEXO 5

RÚBRICA DE EVALUACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN

**Título del Trabajo:** CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS  
**Autor(s):** Jairo Efraín Garabí López

| ASPECTOS EVALUADOS                                                                                                                                                                                                 | PUNTAJE MÁXIMO | CALF.      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| <b>ESTRUCTURA ACADÉMICA Y PEDAGÓGICA</b>                                                                                                                                                                           | <b>4.5</b>     | <b>4.5</b> |
| Propuesta integrada a Dominios, Misión y Visión de la Universidad de Guayaquil.                                                                                                                                    | 0.3            | 0.3        |
| Relación de pertinencia con las líneas y sublíneas de investigación Universidad / Facultad/ Carrera                                                                                                                | 0.4            | 0.4        |
| Base conceptual que cumple con las fases de comprensión, interpretación, explicación y sistematización en la resolución de un problema.                                                                            | 1              | 1          |
| Coherencia en relación a los modelos de actuación profesional, problemática, tensiones y tendencias de la profesión, problemas a encarar, prevenir o solucionar de acuerdo al PND-BV                               | 1              | 1          |
| Evidencia el logro de capacidades cognitivas relacionadas al modelo educativo como resultados de aprendizaje que fortalecen el perfil de la profesión                                                              | 1              | 1          |
| Responde como propuesta innovadora de investigación al desarrollo social o tecnológico.                                                                                                                            | 0.4            | 0.4        |
| Responde a un proceso de investigación – acción, como parte de la propia experiencia educativa y de los aprendizajes adquiridos durante la carrera.                                                                | 0.4            | 0.4        |
| <b>RIGOR CIENTÍFICO</b>                                                                                                                                                                                            | <b>4.5</b>     | <b>4</b>   |
| El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación                                                                                                                                           | 1              | 1          |
| El trabajo expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece, aportando significativamente a la investigación. | 1              | 1          |
| El objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico están en correspondencia.                                                                                                                   | 1              | 1          |
| El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos y permite expresar las conclusiones en correspondencia a los objetivos específicos.                                                                 | 0.8            | 0.8        |
| Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica                                                                                                                               | 0.7            | 0.7        |
| <b>PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL</b>                                                                                                                                                                                | <b>1</b>       | <b>1</b>   |
| Pertinencia de la investigación                                                                                                                                                                                    | 0.5            | 0.5        |
| Innovación de la propuesta proponiendo una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional                                                                                                  | 0.5            | 0.5        |
| <b>CALIFICACIÓN TOTAL *</b>                                                                                                                                                                                        | <b>10</b>      | <b>10</b>  |

\* El resultado será promediado con la calificación del Tutor Revisor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.

Geol. César Oswaldo Fuentes Campos, MSc.  
No. C.I. 0907591937

fecha: 8 de agosto de 2019







UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN

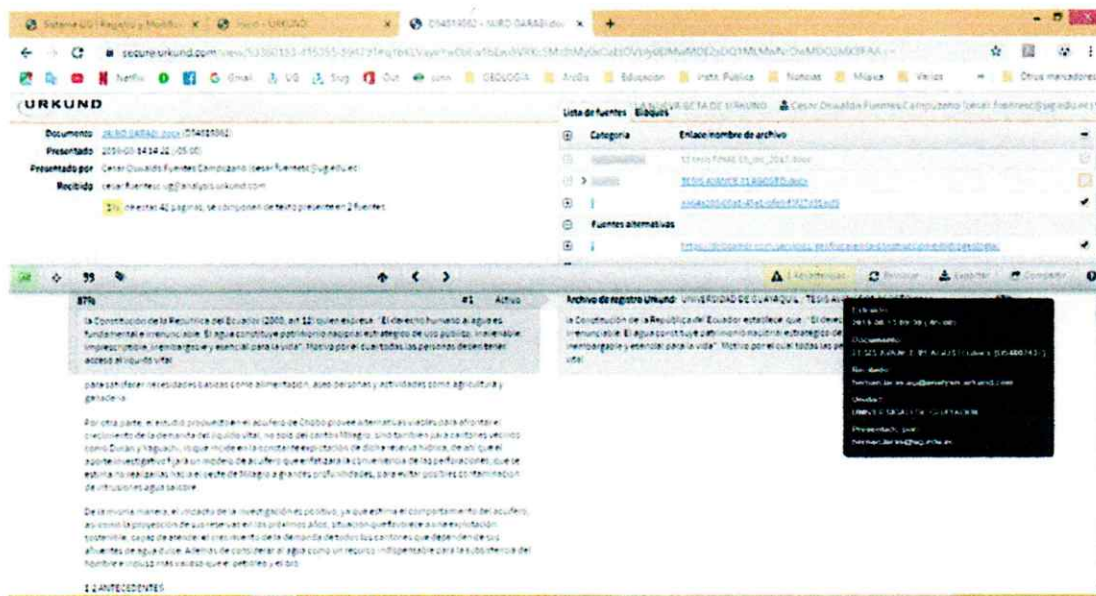


ANEXO 6

**CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD**

*Habiendo sido nombrado César Oswaldo Fuentes Campozano, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por Jairo Efraín Garabí López (S), C.C.:0925406688, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Ingeniero Geólogo.*

*Se informa que el trabajo de titulación: CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio (indicar el nombre del programa antiplagio empleado) quedando el 1% de coincidencia.*



<https://secure.orkund.com/view/53360153-415355-594791#q1bKLVayirYw0bEw1bEwi9VRKs5Mz8tMy0xOzEtOVbly0DMwMDE2sDQ1MLMwNrOwMD058K8FAA==>

Geol. César Oswaldo Fuentes Campozano, MSc.  
C.I. 0907591937





**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD CIENCIAS NATURALES**  
**CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**



**ANEXO 7**

Guayaquil, 23 de agosto del 2019

Señor Ingeniero

**Ing. Banda Gavilanes Richard, Ph.D.**

**DIRECTOR (E) DE LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA**

**FACULTAD CIENCIAS NATURALES**

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación: **CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS**, del estudiante **JAIRO EFRAÍN GARABÍ LÓPEZ**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

- El título tiene un máximo de 15 palabras.
- La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
- El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
- La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
- Los soportes teóricos son de máximo 4 años.
- La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante **JAIRO EFRAÍN GARABÍ LÓPEZ** está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
Ing. Geol. Hernán Javier Lara Saavedra, MSc.  
DOCENTE TUTOR REVISOR C.I. 0920218989



CC: Gestora de Titulación de la Carrera.





UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



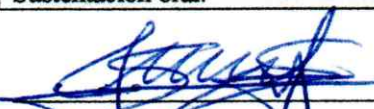
ANEXO 8

**RÚBRICA DE EVALUACIÓN MEMORIA ESCRITA TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Título del Trabajo:** CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO  
LOCALIZADO EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN  
MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS  
**Autor(s):** JAIRO EFRAÍN GARABÍ LÓPEZ

| ASPECTOS EVALUADOS                                                                                                                                                    | PUNTAJE<br>MÁXIMO | CALF.     | COMENTARIOS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|
| <b>ESTRUCTURA Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA</b>                                                                                                                           | <b>3</b>          | <b>3</b>  |             |
| Formato de presentación acorde a lo solicitado                                                                                                                        | 0.6               | 0.6       |             |
| Tabla de contenidos, índice de tablas y figuras                                                                                                                       | 0.6               | 0.6       |             |
| Redacción y ortografía                                                                                                                                                | 0.6               | 0.6       |             |
| Correspondencia con la normativa del trabajo de titulación                                                                                                            | 0.6               | 0.6       |             |
| Adecuada presentación de tablas y figuras                                                                                                                             | 0.6               | 0.6       |             |
| <b>RIGOR CIENTÍFICO</b>                                                                                                                                               | <b>6</b>          | <b>6</b>  |             |
| El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación                                                                                              | 0.5               | 0.5       |             |
| La introducción expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece | 0.6               | 0.6       |             |
| El objetivo general está expresado en términos del trabajo a investigar                                                                                               | 0.7               | 0.7       |             |
| Los objetivos específicos contribuyen al cumplimiento del objetivo general                                                                                            | 0.7               | 0.7       |             |
| Los antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación                                                  | 0.7               | 0.7       |             |
| Los métodos y herramientas se corresponden con los objetivos de la investigación                                                                                      | 0.7               | 0.7       |             |
| El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos                                                                                                        | 0.4               | 0.4       |             |
| Factibilidad de la propuesta                                                                                                                                          | 0.4               | 0.4       |             |
| Las conclusiones expresa el cumplimiento de los objetivos específicos                                                                                                 | 0.4               | 0.4       |             |
| Las recomendaciones son pertinentes, factibles y válidas                                                                                                              | 0.4               | 0.4       |             |
| Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica                                                                                  | 0.5               | 0.5       |             |
| <b>PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL</b>                                                                                                                                   | <b>1</b>          | <b>1</b>  |             |
| Pertinencia de la investigación/ Innovación de la propuesta                                                                                                           | 0.4               | 0.4       |             |
| La investigación propone una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional                                                                   | 0.3               | 0.3       |             |
| Contribuye con las líneas / sublíneas de investigación de la Carrera/Escuela                                                                                          | 0.3               | 0.3       |             |
| <b>CALIFICACIÓN TOTAL*</b>                                                                                                                                            | <b>10</b>         | <b>10</b> |             |

\* El resultado será promediado con la calificación del Tutor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.

  
Ing. Hernán Javier Lara Saavedra, MSc.  
No. C.I. 0920218989

fecha: 23 de Agosto del 2019







UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



ANEXO 10



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior  
Ciencia, Tecnología e Innovación

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN**

|                                                   |                                                                                                                                      |                        |    |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|
| <b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>                        | CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS |                        |    |
| <b>AUTOR(ES) (apellidos/nombres):</b>             | Jairo Efraín Garabí López                                                                                                            |                        |    |
| <b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):</b> | Ing. Geol. César Oswaldo Fuentes Campozano, MSc.<br>Ing. Geol. Hernán Javier Lara Saavedra, MSc.                                     |                        |    |
| <b>INSTITUCIÓN:</b>                               | Universidad de Guayaquil                                                                                                             |                        |    |
| <b>UNIDAD/FACULTAD:</b>                           | Ciencias Naturales                                                                                                                   |                        |    |
| <b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>                     |                                                                                                                                      |                        |    |
| <b>GRADO OBTENIDO:</b>                            | Ingeniero Geólogo                                                                                                                    |                        |    |
| <b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>                      | Agosto, 2019                                                                                                                         | <b>No. DE PÁGINAS:</b> | 93 |
| <b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>                           | Ciencias Geológicas                                                                                                                  |                        |    |
| <b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>                 | Caracterización Geofísica, Acuífero, conductividad hidráulica, resistividad.                                                         |                        |    |

**RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):**

**RESUMEN**

El presente estudio de investigación tiene como objetivo realizar la Caracterización Geofísica del Acuífero Chobo, localizado en la parroquia Santa Rosa de Chobo del cantón Milagro, provincia del Guayas utilizando los métodos: sondeo eléctrico vertical (SEV) con configuración de tipo Wenner y sondeo electro-cinético (EKS) para la búsqueda de agua subterránea se realizaron un total de 10 SEV y 33 EKS en sitios previamente seleccionados a partir de los cuales se pudieron generar los gráficos de interpretación, perfiles, secciones, diagramas, modelos sólidos, que sirvieron para de hacer los pronósticos (predicciones), encontrándose el líquido vital a partir de los 20 m de profundidad con diferentes caudales (l/s) y propiedades para cada punto. También se realizó el análisis climatológico local, utilizando información

de la estación meteorológica Milagro (Ingenio Valdez), a través de la elaboración de un balance hidrológico para el periodo comprendido entre los años 1990 y 2013. Los resultados demostraron que existe déficit en los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, y excedente en los meses de febrero, marzo y abril; lo que quiere decir que la evapotranspiración (918.8 mm/año) está por encima de la precipitación (199.9 mm/año) en estos meses. Los estudios Geofísicos realizados en esta investigación han aportado datos concluyentes a determinar la forma tridimensional, volumen y la magnitud del Acuífero Chobo.

#### ABSTRACT

This research study aims to perform the Geophysical Characterization of the Aquifer Chobo, located in the Santa Rosa de Chobo parish of the Milagro, Guayas province using the methods: Vertical electrical sounding (VES) with Wenner type configuration and electro-kinetic sounding (EKS) for the search of groundwater a total of 10 SEV and 33 EKS were carried out in previously selected sites from which the graphs of interpretation, profiles, sections, diagrams, solid models, which served to make the forecasts (predictions), finding the vital liquid from 20 m deep with different flow rates (l/s) and properties for each point. The local climatological analysis was also carried out, using information from the Milagro weather station (Ingenio Valdez), through the preparation of a hydrological balance for the period between 1990 and 2013. The results showed that there is a deficit in the months of May, June, July, August, September, October, November and December, and surplus in the months of February, March and April; which means that evapotranspiration (918.8mm/year) is above precipitation (199.9mm/year) in these months. The Geophysical studies carried out in this research have provided conclusive data to determine the three-dimensional shape, volume and magnitude of the Chobo Aquifer.

|                                     |                                                                                                                      |                                           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>ADJUNTO PDF:</b>                 | <input checked="" type="checkbox"/> SI                                                                               | <input type="checkbox"/> NO               |
| <b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>       | <b>Teléfono:</b><br>0980726383                                                                                       | <b>E-mail:</b><br>jairogarabi@hotmail.com |
| <b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b> | <b>Nombre:</b> Facultad de Ciencias Naturales<br><b>Teléfono:</b> (04) 308-0777<br><b>E-mail:</b> info@fccnnugye.com |                                           |







UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



ANEXO 11

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR**

Habiendo sido nombrado **Ing. Geol. Javier Hernán Lara Saavedra**, tutor del trabajo de titulación **CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS**, certifico que el presente Trabajo de Titulación, elaborado por **Jairo Efraín Garabí López**, con C.I. No.0925406688, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Ingeniero Geólogo, en la Carrera/Facultad, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

Guayaquil, 23 de Agosto del 2019

Ing. Geol. Hernán Javier Lara Saavedra, MSc.

DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I. No. 0920218989





UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN



ANEXO 12

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y EXCLUSIVA PARA EL USO NO  
COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES ACADÉMICOS**

Yo, **JAIRO EFRAÍN GARABÍ LÓPEZ** con C.I. No. 0925406688, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO, PROVINCIA DEL GUAYAS**, son de mi absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente

JAIRO EFRAÍN GARABÍ LÓPEZ  
C.I. No.0925406688



\*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



## **Dedicatoria**

A Dios, por darme sabiduría,  
inspiración y fuerzas para continuar  
el proceso de obtener uno de mis  
anhelos.

A mis padres, por su amor, trabajo y  
sacrificio en todos estos años,  
gracias a ellos he logrado llegar  
hasta aquí y convertirme en lo que  
soy.

A mi hermano por estar siempre  
presente, acompañándome y  
brindándome su apoyo moral a lo  
largo de esta etapa de nuestras  
vidas.

A mi novia Lic. Katherine Morocho,  
por brindarme su amor y apoyo  
incondicional en todo mi trayecto  
estudiantil.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por bendecirme, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultades y debilidad.

Mis padres: Claudio Garabí y Teresa López por ser el principal motor de mis sueños, por confiar y creer en mí, por sus consejos, valores y principios que me han inculcado.

A todos los docentes de la Carrera de ingeniería geológica de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil, por haberme impartido sus conocimientos a lo largo de mi preparación académica, de manera especial a mi tutor de este Proyecto de Investigación quien me ha guiado con su paciencia, colaboración y su rectitud como docente.

Al M.Sc. Honorio Morán Coello, quien, con sus conocimientos, sus valiosos aportes técnicos-científicos y experiencias me ha orientado, ayudado y corregido el ordenamiento y presentación de esta Tesis.

A todas las personas que me apoyaron para que esta investigación se realice con éxito, en especial aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.





**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN**



**CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA DEL ACUÍFERO CHOBO LOCALIZADO EN LA  
PARROQUIA SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO, PROVINCIA DEL  
GUAYAS**

**ANEXO 13**

**Autor:** Jairo Efraín Garabí López

**Tutor:** GEOL.Oswaldo Fuentes Campuzano M.Sc.

**Resumen**

El presente estudio de investigación tiene como objetivo realizar la Caracterización Geofísica del Acuífero Chobo, localizado en la parroquia Santa Rosa de Chobo del cantón Milagro, provincia del Guayas utilizando los métodos: sondeo eléctrico vertical (SEV) con configuración de tipo Wenner y sondeo electro-cinético (EKS) para la búsqueda de agua subterránea se realizaron un total de 10 SEV y 33 EKS en sitios previamente seleccionados a partir de los cuales se pudieron generar los gráficos de interpretación, perfiles, secciones, diagramas, modelos sólidos, que sirvieron para de hacer los pronósticos (predicciones), encontrándose el líquido vital a partir de los 20 m de profundidad con diferentes caudales (l/s) y propiedades para cada punto. También se realizó el análisis climatológico local, utilizando información de la estación meteorológica Milagro (Ingenio Valdez), a través de la elaboración de un balance hidrológico para el periodo comprendido entre los años 1990 y 2013. Los resultados demostraron que existe déficit en los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, y excedente en los meses de febrero, marzo y abril; lo que quiere decir que la evapotranspiración (918.8 mm/año) está por encima de la precipitación (199.9 mm/año) en estos meses.

**Palabras Claves:** Acuífero, Caracterización Geofísica conductividad hidráulica, resistividad.



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA  
UNIDAD DE TITULACIÓN**



**GEOPHYSICAL CHARACTERIZATION OF THE CHOBO ACUÍFERO  
LOCATED IN SANTA ROSA DE CHOBO DEL CANTÓN MILAGRO PARISH,  
PROVINCE OF GUAYAS**

**ANEXO 14**

**Author:** Jairo Efraín Garabí López

**Advisor:** GEOL. Oswaldo Fuentes Campuzano M.Sc.

**Abstract**

This research study aims to perform the Geophysical Characterization of the Aquifer Chobo, located in the Santa Rosa de Chobo parish of the Milagro, Guayas province using the methods: Vertical electrical sounding (VES) with Wenner type configuration and electro-kinetic sounding (EKS) for the search of groundwater a total of 10 SEV and 33 EKS were carried out in previously selected sites from which the graphs of interpretation, profiles, sections, diagrams, solid models, which served to make the forecasts (predictions), finding the vital liquid from 20 m deep with different flow rates (l/s) and properties for each point. The local climatological analysis was also carried out, using information from the Milagro weather station (Ingenio Valdez), through the preparation of a hydrological balance for the period between 1990 and 2013. The results showed that there is a deficit in the months of May, June, July, August, September, October, November and December, and surplus in the months of February, March and April; which means that evapotranspiration (918.8mm/year) is above precipitation (199.9mm/year) in these months.

**Keywords:** Aquifer, Geophysical Characterization, hydraulic conductivity, resistivity.

## ÍNDICE GENERAL

|                                                                                                     |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>CAPÍTULO I.....</b>                                                                              | <b>1</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                                                           | <b>1</b> |
| 1.1 JUSTIFICACIÓN.....                                                                              | 1        |
| 1.2 ANTECEDENTES.....                                                                               | 3        |
| 1.3 OBJETIVOS.....                                                                                  | 7        |
| 1.3.1 Objetivo General .....                                                                        | 7        |
| 1.3.2 Objetivo Específicos.....                                                                     | 8        |
| 1.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA .....                                                             | 8        |
| 1.4.1 Recopilación de información existente .....                                                   | 8        |
| 1.4.2 Levantamiento de la geología local .....                                                      | 8        |
| 1.4.3 Investigación climatológica del área .....                                                    | 9        |
| 1.4.4 Realización de sondeos eléctricos verticales (SEV) y sondeos electro-<br>cinéticos (EKS)..... | 9        |
| 1.4.5 Procesamiento de datos obtenidos .....                                                        | 9        |
| 1.4.6 Interpretación de material proyectado .....                                                   | 9        |
| 1.5 ESTUDIOS ANTERIORES .....                                                                       | 10       |



|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO II.....</b>                                       | <b>11</b> |
| <b>MARCO GEOLÓGICO .....</b>                                  | <b>11</b> |
| 2.1 UBICACIÓN GEOLÓGICA.....                                  | 11        |
| 2.2 Geología Regional .....                                   | 12        |
| 2.3 Estructura general.....                                   | 12        |
| 2.4 Litología .....                                           | 13        |
| 2.5 Geomorfología .....                                       | 14        |
| 2.6 Geología Local.....                                       | 15        |
| 2.6.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....           | 16        |
| 2.6.2 Localización .....                                      | 16        |
| 2.6.3 Hidrografía .....                                       | 17        |
| 2.6.4 Relieve.....                                            | 17        |
| <b>CAPÍTULO III.....</b>                                      | <b>18</b> |
| <b>INVESTIGACIÓN CLIMATOLÓGICA .....</b>                      | <b>18</b> |
| 3.1 INTRODUCCIÓN.....                                         | 18        |
| 3.2 BALANCE HIDROLÓGICO.....                                  | 18        |
| 3.2.1 Registros mensuales de temperatura y precipitación..... | 18        |

|                                 |                                                                       |    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.2                           | <i>Evapotranspiración potencial (mm)</i> .....                        | 21 |
| 3.2.3                           | <i>Variación de las reservas de la humedad en el suelo (mm)</i> ..... | 24 |
| 3.2.4                           | <i>Reserva de agua disponible (mm)</i> .....                          | 24 |
| 3.2.5                           | <i>Evapotranspiración efectiva (mm)</i> .....                         | 25 |
| 3.2.6                           | <i>Déficit o sequía (mm)</i> .....                                    | 26 |
| 3.2.7                           | <i>Excedente (mm)</i> .....                                           | 26 |
| 3.2.8                           | <i>½ Excedente (mm)</i> .....                                         | 26 |
| 3.2.9                           | <i>½ Escorrentía del mes anterior (mm)</i> .....                      | 27 |
| 3.2.10                          | <i>Escorrentía total (mm)</i> .....                                   | 27 |
| <b>CAPÍTULO IV</b> .....        |                                                                       | 29 |
| <b>MÉTODOS GEOFÍSICOS</b> ..... |                                                                       | 29 |
| 4.1                             | <b>ASPECTOS GENERALES</b> .....                                       | 29 |
| 4.2                             | <b>GRADO DE EXACTITUD DE LOS MÉTODOS GEOFÍSICOS</b> .....             | 30 |
| 4.3                             | <b>MÉTODOS ELÉCTRICOS EN CORRIENTE CONTINUA (cc)</b> .....            | 30 |
| 4.5                             | <b>SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES (SEV)</b> .....                      | 33 |
| 4.6                             | <b>Aplicaciones de los SEV</b> .....                                  | 37 |
| 4.7                             | <b>Limitaciones de los métodos de resistividad eléctrica</b> .....    | 37 |

|                                             |                                                                                   |    |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.8                                         | <i>Instrumental</i> .....                                                         | 38 |
| 4.9                                         | <i>Recopilación de los datos en la medición de la resistividad eléctrica</i> .... | 38 |
| 4.10                                        | <i>Ejecución de sondeos eléctricos verticales (SEV)</i> .....                     | 39 |
| 4.11                                        | <i>Sondeos electro-cinéticos (EKS)</i> .....                                      | 40 |
| 4.12                                        | <i>Fundamentos del método</i> .....                                               | 41 |
| 4.13                                        | <i>Instrumental</i> .....                                                         | 42 |
| 4.14                                        | <i>Metodología para el registro de datos</i> .....                                | 43 |
| 4.15                                        | <i>Presentación de resultados</i> .....                                           | 43 |
| 4.16                                        | <i>Ejecución de sondeos electro-cinéticos (EKS)</i> .....                         | 43 |
| <b>CAPÍTULO V</b> .....                     |                                                                                   | 46 |
| <b>RESULTADOS DE DATOS DE CAMPO</b> .....   |                                                                                   | 46 |
| 5.1                                         | <b>INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....                                         | 46 |
| 5.1.1                                       | <i>Interpretación de los sondeos SEV</i> .....                                    | 47 |
| 5.1.2                                       | <i>Interpretación de los sondeos EKS</i> .....                                    | 67 |
| 5.1.3                                       | <i>Interacción cualitativa de sondeos EKS</i> .....                               | 86 |
| <b>CAPÍTULO VI</b> .....                    |                                                                                   | 92 |
| <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> ..... |                                                                                   | 92 |



|     |                                                    |            |
|-----|----------------------------------------------------|------------|
| 6.1 | CONCLUSIONES .....                                 | 92         |
| 6.2 | RECOMENDACIONES .....                              | 93         |
|     | <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                          | <b>94</b>  |
|     | <b>ANEXOS .....</b>                                | <b>97</b>  |
|     | <i>ANEXO 1 Datos de campo los sondeo SEV .....</i> | <i>97</i>  |
|     | <i>ANEXO 2 Datos de campo de sondeo EKS .....</i>  | <i>102</i> |
|     | <i>ANEXO 3. Reseña fotográfica .....</i>           | <i>168</i> |

## Índice de figuras

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 1 Temperaturas medias mensuales.....                                 | 19 |
| Fig. 2 Yetograma de la estación "Milagro (Ingenio Valdez)".....           | 20 |
| Fig. 3 Representación del balance hídrico mensual.....                    | 28 |
| Fig. 4 Esquema del dispositivo Wenner. ....                               | 31 |
| Fig. 5 Los métodos eléctricos se basan en la ley de Ohm.. ....            | 32 |
| Fig. 6 Esquema del SEV con configuración de tipo Wenner. ....             | 34 |
| Fig. 7 (a) Configuración electródica de un Sondeo Eléctrico Vertical..... | 35 |
| Fig. 8 Corte de interpretación litológica. ....                           | 36 |
| Fig. 9 Elementos de un equipo básico de prospección eléctrica (SEV). .... | 38 |
| Fig. 10 Mapa de ubicación de SEV. ....                                    | 40 |
| Fig. 11 Geometría típica de un sondeo electro-cinético (EKS).....         | 41 |
| Fig. 12 Resumen esquemático del acoplamiento electro-sísmico ....         | 42 |
| Fig. 13 Componentes principales del Groundflow GF 2500. ....              | 42 |
| Fig. 14 Ubicación de los sondeos electro-cinéticos (EKS).. ....           | 45 |
| Fig. 15 Interpretación de curvas de resistividades SEV 1. ....            | 47 |
| Fig. 16 Interpretación de columna litológica SEV 1. ....                  | 48 |
| Fig. 17 Interpretación de curvas de resistividades SEV 2. ....            | 49 |
| Fig. 18 Interpretación de columna litológica SEV 2. ....                  | 50 |
| Fig. 19 Interpretación de curvas de resistividades SEV 3.. ....           | 51 |
| Fig. 20 Interpretación de columna litológica SEV 3. ....                  | 52 |
| Fig. 21 Interpretación de curvas de resistividades SEV 4. ....            | 53 |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 22 Interpretación de columna litológica SEV 4.....                  | 54 |
| Fig. 23 Interpretación de curvas de resistividades SEV 5 .....           | 55 |
| Fig. 24 Interpretación de columna litológica SEV 5.....                  | 56 |
| Fig. 25 Interpretación de curvas de resistividades SEV 6 .....           | 57 |
| Fig. 26 Interpretación de columna litológica SEV 6.....                  | 58 |
| Fig. 27 Interpretación de curvas de resistividades SEV 7 .....           | 59 |
| Fig. 28 Interpretación de columna litológica SEV 7 .....                 | 60 |
| Fig. 29 Interpretación de curvas de resistividades SEV 8. ....           | 61 |
| Fig. 30 Interpretación de columna litológica SEV 8.....                  | 62 |
| Fig. 31 Interpretación de curvas de resistividades SEV 9.....            | 63 |
| Fig. 32 Interpretación de columna litológica SEV 9.....                  | 64 |
| Fig. 33 Interpretación de curvas de resistividades SEV 10. ....          | 65 |
| Fig. 34 Interpretación de columna litológica SEV 10.....                 | 66 |
| Fig. 35 Sondeo EKS1. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 68 |
| Fig. 36 Sondeo EKS2. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 68 |
| Fig. 37 Sondeo EKS3. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 69 |
| Fig. 38 Sondeo EKS4. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 69 |
| Fig. 39 Sondeo EKS5. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 70 |
| Fig. 40 Sondeo EKS6. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 70 |
| Fig. 41 Sondeo EKS7. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 71 |
| Fig. 42 Sondeo EKS8. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 71 |
| Fig. 43 Sondeo EKS9. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 72 |



|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 44 Sondeo EKS10. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 72 |
| Fig. 45 Sondeo EKS11. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 73 |
| Fig. 46 Sondeo EKS12. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 73 |
| Fig. 47 Sondeo EKS13. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 74 |
| Fig. 48 Sondeo EKS14. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 74 |
| Fig. 49 Sondeo EKS15. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 75 |
| Fig. 50 Sondeo EKS16. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 75 |
| Fig. 51 Sondeo EKS17. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 76 |
| Fig. 52 Sondeo EKS18. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 76 |
| Fig. 53 Sondeo EKS19. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 77 |
| Fig. 54 Sondeo EKS20. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 77 |
| Fig. 55 Sondeo EKS21. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 78 |
| Fig. 56 Sondeo EKS22. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 78 |
| Fig. 57 Sondeo EKS23. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 79 |
| Fig. 58 Sondeo EKS24. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 79 |
| Fig. 59 Sondeo EKS25. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 80 |
| Fig. 60 Sondeo EKS26. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 80 |
| Fig. 61 Sondeo EKS27. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 81 |
| Fig. 62 Sondeo EKS28. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 81 |
| Fig. 63 Sondeo EKS29. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 82 |
| Fig. 64 Sondeo EKS30. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 82 |
| Fig. 65 Sondeo EKS31. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica..... | 83 |

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 66 Sondeo EKS32. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica.....                    | 83 |
| Fig. 67 Sondeo EKS33. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica.....                    | 84 |
| Fig. 68 Representación de la porosidad (%) en el perfil A – A´ .....                         | 86 |
| Fig. 69 Representación de la conductividad hidráulica (m/d) en el perfil A – A´ .....        | 86 |
| Fig. 70 Mapa Ubicación del perfil A – A´ de porosidad y conductividad hidráulica.....        | 87 |
| Fig. 71 Representación de la porosidad (%) en la sección B – B´ .....                        | 87 |
| Fig. 72 Representación de la conductividad hidráulica (m/d) en la sección B – B´ .....       | 88 |
| Fig. 73 Ubicación de la sección B – B´ de porosidad y conductividad hidráulica. ....         | 88 |
| Fig. 74 Representación de la porosidad (%) en el diagrama de secciones.....                  | 89 |
| Fig. 75 Representación de la conductividad hidráulica (m/d) en el diagrama de secciones..... | 89 |
| Fig. 76 Ubicación de diagrama de secciones de porosidad y conductividad hidráulica. ....     | 90 |
| Fig. 77 Representación de la porosidad (%) en el modelo sólido. ....                         | 91 |
| Fig. 78 Representación de la conductividad hidráulica (m/d) en el modelo sólido. ....        | 91 |

## Índice de Tablas

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Temperaturas medias (°C). Período 1990-2013.....                                                                                   | 19 |
| Tabla 2 Precipitaciones medias (mm). Período 1990-2013.....                                                                                | 19 |
| Tabla 3 Factor de corrección f, por duración media de las horas de sol expresada en unidades de 30 días, con 12 horas de sol cada una..... | 22 |
| Tabla 4 Cálculo de la evapotranspiración, método de Thornthwaite. ....                                                                     | 23 |
| Tabla 5 Elementos del balance hidrológico mensual calculados por el método de Thornthwaite. ....                                           | 28 |
| Tabla 6 Resistividades características de las aguas.....                                                                                   | 33 |
| Tabla 7 Coordenadas de los sondeos eléctricos verticales (SEV) realizados.....                                                             | 39 |
| Tabla 8 Coordenadas de los sondeos electro-cinéticos (EKS) realizados .....                                                                | 44 |
| Tabla 9 Resultados de los sondeos eléctricos verticales (SEV) realizados. ....                                                             | 67 |
| Tabla 10 Resultados de los sondeos electro-cinéticos (EKS) realizados.....                                                                 | 85 |



## UNIDADES, SÍMBOLOS, ABREVIATURAS Y SIGLAS.

|                      |                                                                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>BGS</b>           | British Geological Survey                                          |
| <b>°C</b>            | Grado Celsius (centígrado)                                         |
| <b>CIHS</b>          | Centro Internacional de Hidrología Subterránea                     |
| <b>km</b>            | Kilómetro                                                          |
| <b>m</b>             | Metro                                                              |
| <b>m<sup>2</sup></b> | Metro cuadrado                                                     |
| <b>msnm</b>          | Metros sobre el nivel del mar                                      |
| <b>Ω</b>             | Ohmio                                                              |
| <b>Ω m</b>           | Ohmio metro                                                        |
| <b>IGM</b>           | Instituto Geográfico Militar                                       |
| <b>INIGEMM</b>       | Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero y Metalúrgico |
| <b>PDO-Milagro</b>   | Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial – Milagro            |
| <b>SIN</b>           | Sistema Nacional de Información                                    |
| <b>SNGR</b>          | Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo                           |

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

El agua subterránea se considera cada vez más un recurso estratégico e indispensable para la vida diaria, sin embargo, su explotación debido a la falta de planificación y el acelerado crecimiento de la población, han desencadenado consigo una mala administración de los recursos naturales.

Este proyecto tiene como objetivo hacer un aporte a las áreas rurales del cantón Milagro específicamente en la parroquia Santa Rosa de Chobo donde se realizará un estudio geofísico en el área donde el agua es una problemática para los habitantes que subsisten de este recurso, el presente proyecto tiene como objetivo principal realizar la Caracterización Geofísica del Acuífero Chobo, localizado en el cantón Milagro, provincia de Guayas, utilizando los métodos: sondeo eléctrico vertical (SEV) con configuración de tipo Wenner y sondeo electro-cinético (EKS), con el fin determinar zonas potenciales acuíferos (aguas subterráneas) para beneficiar a las comunidades dependiente de este recurso.

La aplicación de métodos geofísicos es importante, ya que permiten conocer el interior de la tierra donde el geólogo no puede visualizar, esto con el fin de buscar yacimientos que se encuentre en el subsuelo y uno de estos son los acuíferos. Esta investigación provee una tecnología técnico – práctica, para poder ubicar, determinar, dimensionar y evaluar los acuíferos.

### **1.1 JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo de la investigación se justifica por su relevancia, lo científico (sostenibilidad del acuífero) como también en la satisfacción de necesidades sociales, dado que las reservas del Acuífero Chobo son de vital importancia para optimizar la explotación de este recurso, ya que con los resultados obtenidos se

seleccionará lugares idóneos para la explotación de aguas subterráneas y así poder aportar al desarrollo sostenible de aquellos cantones que se abastecen de manera directa de él.

Dentro del ámbito social, la investigación se sustenta en la Constitución de la República del Ecuador (2008, art.12) quien expresa: "El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida". Motivo por el cual todas las personas deben tener acceso al líquido vital para satisfacer necesidades básicas como alimentación, aseo personas y actividades como agricultura y ganadería.

Por otra parte, el estudio propuesto en el acuífero de Chobo provee alternativas viables para afrontar el crecimiento de la demanda del líquido vital, no solo del cantón Milagro, sino también para cantones vecinos como Durán y Yaguachi, lo que incide en la constante explotación de dicha reserva hídrica, de ahí que el aporte investigativo fijará un modelo de acuífero que enfatizará la conveniencia de las perforaciones, que se estima no realizarlas hacia el oeste de Milagro a grandes profundidades, para evitar posibles contaminación de intrusiones agua salobre.

De la misma manera, el impacto de la investigación es positivo, ya que estima el comportamiento del acuífero, así como la proyección de sus reservas en los próximos años, situación que favorece a una explotación sostenible, capaz de atender el crecimiento de la demanda de todos los cantones que dependen de sus afluentes de agua dulce. Además de considerar al agua como un recurso indispensable para la subsistencia del hombre e incluso más valioso que el petróleo y el oro.



## 1.2 ANTECEDENTES

Desde una perspectiva general, el agua es considerada como el líquido esencial para la vida y el desarrollo de las sociedades, ya que posee propiedades únicas que se encargan de describir su composición, calidad, deterioro, parámetros físicos-químicos, así como biológicos que son establecidos como sus indicadores.

En este sentido, (Fernández,2012) asegura que: “el agua alcanza a cubrir el 70% de la superficie del planeta”, por encontrarse en los océanos, lagos, ríos, el aire y suelo. Por tanto, se convierte en un sustento para todos los seres vivos, gracias a sus propiedades que la hacen esencial para la vida. Además de considerarse como un material muy flexible, solvente y utilizado como un reactivo óptimo para los procesos metabólicos, sumándose a ello su capacidad calorífica y propiedad de expansión al momento de congelarse.

Bajo este contexto, el agua puede ser categorizada como un recurso renovable pero finito. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (2014) asegura que: “anualmente se evapora alrededor de  $505.000 \text{ km}^3$  proveniente de los océanos, lo que avizora una problemática de sustentabilidad en un futuro. A pesar de aquello, existe un proceso de precipitación de agua lluvia que devuelve una cierta cantidad de este líquido a las fuentes marinas, conocido como movimiento masivo de agua, que incluye un proceso complejo de precipitación, escurrimiento, evaporación e infiltración.

En concordancia con lo manifestado, se estima que no existirá un rango de sustentabilidad del líquido vital, si no se considera las fases inmersas en el ciclo hidrológico, lo que implica que se debe salvaguardar la utilización y correcta distribución del agua dulce, sumándose a ello la garantía de la cuenca de abastecimiento, así como las aguas subterráneas durante las fases previas al

consumo, situación que conlleva a garantizar el tratamiento y aislamiento de las aguas de desecho (*Peral, 2013*).

Nieto (2013) considera que: "a nivel mundial existe una gran tensión referente a los escasos de los recursos naturales", atribuyendo su significancia al cambio climático como resultado del desequilibrio provocado por el ser humano. Por tanto, durante los últimos tiempos se ha registrado aumentos significativos en la temperatura de los océanos, lo que ha contribuido al aumento de los niveles del mar, teniendo como desenlace inundaciones, desastres naturales, así como los escasos de lluvias que afecta a la agricultura generando erosión en el suelo y el deterioro de las cuencas de captación de agua dulce.

En lo que respecta a países orientales y occidentales, se observa que la mayoría de ellos mantienen una altura de 15 metros en sus presas a excepción de China, Japón, India y España donde su altura máxima alcanza los 30 metros. Es por ello que China es uno de los países que se niega a dar datos específicos de sus represas y reservas de agua por considerarlos como un tema referente a la seguridad nacional (*Revenga, 2013*).

En la actualidad, la población mundial supera los 7.300 millones de personas, se prevé que para el 2050, las cifras alcancen los 10.000 millones (*Organización de las Naciones Unidas, 2015*), por lo que se estima un gran desafío para el planeta y los gobernantes de los países en base a los términos de tener la posibilidad de suministrar agua necesaria para sus poblaciones.

En este sentido, los gobiernos mundiales están tratando en lo posible de mitigar la falta de agua, a través de suministros proveniente de aguas subterráneas o acuíferos, lo que en un mediano plazo deja de ser una solución viable a la escasez del líquido vital, por generar hundimiento de superficies como los registrados en México y otras partes del mundo. Por tanto, en América Latina y el Caribe, el agua dulce es considerada como una de las riquezas más

imprescindibles de la región, ya que posee el 26% de las reservas de agua a escala mundial (Unesco, 2013).

Tal es así que, el continente americano cuenta con cuatro de los 25 ríos más grandes del mundo, entre los que destaca el Amazonas ubicado en la cuenca baja de Brasil, Paraná en Argentina, Orinoco en Venezuela y Magdalena en Colombia, sumándose a la lista el Río de la Plata en Argentina y el San Francisco en Brasil. A pesar de aquello, esta región del mundo también enfrenta una serie de problemas referentes a la escasez de agua, así como el suministro y abastecimiento en un futuro no muy lejano, especialmente en las zonas rurales, por lo que se considera que este fenómeno es un factor común para los países que la integran, incluyéndose a aquellos contenedores de los ríos antes mencionados (Unesco, 2013).

(Revenge, 2013) asegura que: "los ríos y lagos de América Latina se encuentran en una fase de agotamiento" lo que implica que cada vez las ciudades necesitan más suministro de agua subterránea para lograr abastecer la demanda de su población sobresaturada, por lo que se estima que actualmente el 29% del agua potable en esta zona del mundo proviene de esta fuente o método hídrico, del que depende directamente alrededor de 150 millones de personas.

En el caso de Ecuador, en base al informe presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que para satisfacer las necesidades de consumo e higiene de sus habitantes se requiere de 249 litros de agua, considerándose mayor a lo sugerido por este organismo. En este sentido, se evidencia un consumo excesivo que se relaciona con la sobreexplotación de los recursos naturales, así como a los efectos contaminantes de las fuentes de agua.

Según la Senagua (2017) "la demanda de agua en Ecuador se ha incrementado en un 16% desde el 2007 hasta el 2017", lo que implica que la cobertura de las redes que aprovisionan del líquido vital se ha incrementado, teniendo así que:



en las zonas rurales de la Sierra alcanza el 92,16%, mientras que en la región amazónica esta se ubica en el 59,35% y la Costa en el 57,99%.

Bajo este contexto, las condiciones de régimen natural, sin considerar las obras de carácter artificial de regulación y con el 90% de garantía de disponibilidad del agua, estima que en la vertiente del Pacífico se encuentra en  $6.563 \frac{Hm^3}{año}$ ; mientras que en la vertiente del Amazonas esta alcanza los  $228.917 \frac{Hm^3}{año}$ ; en este sentido, la disponibilidad en el Pacífico sigue siendo alta, por no encontrarse muy alejada del valor crítico de  $2.000 \frac{m^3/ha}{año}$ . Esta situación conlleva a estimar los recursos hídricos subterráneos, tomando en consideración que los mismos son pocos conocidos, y que dicha información se limitada, por lo que se requiere de investigaciones que permita la creación y desarrollo de una base de datos que provea de la ubicación confiable de afluentes o cuencas de captación del líquido vital para subsanar las necesidades básicas de los habitantes la (Cepal, 2013).

En concordancia con lo manifestado, la preocupación en el país surge debido a la calidad del agua, tomando en consideración los niveles de contaminación de los recursos hídricos, así como la degradación constante de los ecosistemas asociados a ellos. Por tanto, el crecimiento poblacional, así como el aumento de la demanda del líquido vital, la falta de cumplimiento de las normas ambientales y la ausencia de su respectiva sanción hace que el impacto medioambiental referente a la preservación de los acuíferos de agua dulce en el país se vaya deteriorando progresivamente.

La calidad del agua tiene que ver con el vertimiento de aguas residuales, la disposición final de los desechos sólidos, aplicación constante de agroquímicos y nutrientes que por el proceso de esorrentía se desplazan hacia los cuerpos de agua subterránea, convirtiéndose en agentes de contaminación potencial asociadas a los asentamientos, actividades industriales, así como agropecuaria.

Desde esta perspectiva, la investigación centra su interés en la provincia del Guayas, especialmente en la Parroquia Santa Rosa de Chobo perteneciente al cantón Milagro, donde se encuentra ubicado uno de los acuíferos más importante que abastece del líquido vital a los cantones Yaguachi y Durán a través de la succión de pozos profundos realizados por bombas eléctricas.

Duran afronta un problema específico relacionado a la escasez de agua debido al incremento acelerado de su población. Sectores como El Recreo sucumbe ante la necesidad de abastecerse del líquido vital, teniendo que afrontar los repentinos daños en las tuberías, así como el bajo caudal de abastecimiento que proviene desde las estaciones de bombeo de agua subterránea asentados en Chobo.

Además, la disminución de la velocidad y cantidad de agua que se genera como parte del bombeo hacia el cantón Durán, obligó al cabildo, responsable del mismo, planificar la creación de un sistema que conduzca el líquido vital a través de una red hídrica denominada "El Chobo-Durán", por lo que se requiere de estudios que proporcionen resultados de factibilidad para incrementar el número de pozos en el sector, eliminando los riesgos de una posible sobreexplotación, lo que significaría el avance de la interface agua dulce y agua salada hacia el interior de la zona de explotación, que agravaría las provisiones de agua para el consumo humano, por la salinidad del acuífero.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Realizar la caracterización Geofísica del Acuífero Chobo, localizado en la parroquia Santa Rosa de Chobo del cantón Milagro, provincia de Guayas.

### **1.3.2 Objetivo Específicos**

- Describir las características geológicas del área de estudio.
- Realizar campañas geofísicas en la parroquia Santa Rosa de Chobo.
- Determinación de la profundidad a la que se encuentra el agua subterránea.
- Elaborar mapas, perfiles, secciones, diagramas de secciones, modelos sólidos y gráficos de interpretación a partir de los datos obtenidos.

## **1.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA**

La metodología aplicada en este trabajo de tesis para el desarrollo de la caracterización geofísica corresponde al siguiente esquema:

### **1.4.1 Recopilación de información existente**

El desarrollo investigativo del presente trabajo se basa en la búsqueda de información de fuentes primarias y secundarias, las mismas que permitieron la construcción general del informe donde se presenta la caracterización geofísica del acuífero Cobo localizado en la parroquia Santa Rosa de Chobo del cantón Milagro.

### **1.4.2 Levantamiento de la geología local**

Para el levantamiento de la geología local, el estudio estimó pertinente un recorrido en la zona de influencia con el objetivo de reconocer y caracterizar la geología del sitio, la misma que tiene como origen la revisión teórica y análisis cartográfico en base al tema de estudio.



#### **1.4.3 Investigación climatológica del área**

Para realizar la climatología del área de estudio se utilizó los registros mensuales de precipitación (mm) y temperatura (°C) de la estación climática "M037 Milagro Ingenio Valdez", con los cuales se elaboró un balance hídrico del suelo.

#### **1.4.4 Realización de sondeos eléctricos verticales (SEV) y sondeos electro-cinéticos (EKS)**

Como parte de la investigación, se estimó pertinente la realización de sondeos y registros de valores a través del uso de equipos geofísicos, entre los que destacan: Resistivímetro Terrameter ABEM SAS 4000 Atlas Copco digitalizado para el método SEV; mientras que para la metodología EKS fue pertinente el uso del EKS GROUNDFLOW 2500 en lugares seleccionados de manera técnicas.

#### **1.4.5 Procesamiento de datos obtenidos**

Para el procesamiento de los datos, el proceso investigativo determinó el uso del software ArcGIS 10.3, RockWorks 2006, IPI2win y EKS GROUNDFLOW 2500. Además de la herramienta de office conocida con el nombre de Excel, así como hojas de registros de datos empleados en el diseño de mapas, perfiles, diagramas de secciones, modelos sólidos y gráficos de interpretación que facilitaron la obtención directa de las propiedades hidrogeológicas del suelo de la zona estudiada.

#### **1.4.6 Interpretación de material proyectado**

Una vez procesados los datos, y obtenidos los resultados, tanto de los SEV como EKS, la investigación estimó pertinente el análisis de los mismos a

través de la visualización 2D, 3D y 4D de los sedimentos del acuífero Chobo para evaluar cualitativa y cuantitativamente sus características geohidrológicas mediante los parámetros de resistividad eléctrica y los parámetros electrocinéticos de porosidad y conductividad hidráulica a diferentes profundidades.

## **1.5 ESTUDIOS ANTERIORES**

El análisis de la literatura en fuentes primarias y secundarias evidencia el desarrollo mínimo de este tipo de intervenciones en la zona de estudio. Sin embargo se encuentra información pertinente por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial (2015) donde se realizó un diagnóstico preliminar de la parroquia rural, enfatizando en su componente biofísico, donde se incluye la descripción del relieve, geología, suelos, cobertura del suelo, factores climáticos, agua, ecosistemas frágiles, servicios ambientales, entre otros.

De la misma manera, Burbano, Becerra, y Pasquel (2015) con su estudio sobre la hidrología en Ecuador determinó conceptos básicos de los tipos de capas acuíferas, métodos de exploración de agua subterránea, zonas de interés hidrogeológicos, así como la cartografía de la misma donde se encuentra la unidad del Guayas con sus respectivos sistemas hidrográficos donde se concentran grandes cursos fluviales, entre ellos el de Milagro.

Por otra parte, el estudio de Benites y Castellanos (2002) sobre el mapeo de Superficies piezométricas en el área de Milagro-Chobo y sus aplicaciones en la determinación de las zonas de captación de agua subterránea, tuvo como objetivo establecer como el subsuelo facilita el movimiento de fluidos y lograr zonas de convergencias ideales para la captación de agua subterránea, llegando a la conclusión que la zona de estudio es un eje significativo de drenaje con el mismo direccionamiento y sentido del río Milagro.

## CAPÍTULO II

### MARCO GEOLÓGICO

#### 2.1 UBICACIÓN GEOLÓGICA

Para efecto de investigación, se considera la ubicación geológica del área de estudio como una llanura aluvial, la misma que forma parte de la zona distal de un abanico aluvial coalescente que posee material cuaternario, designado específicamente como un cono de deyección del río Chimbo. En este sentido, la zona mencionada se encuentra ubicada en la región Sur de la cuenca Hidrográfica del Guayas, dispuesto a una altura de 50 km al Noreste de Guayaquil, la misma que forma parte de la plataforma de Babahoyo.

Entre sus características se puede mencionar que, existe una cobertura delgada de depósitos del cenozoico, a la vez que se encuentra atravesada por un conjunto de fallas ocultas, entre las que se encuentran: Milagro-Guaranda, Puna-Pallatanga y Jambelí-Naranjal. En lo que respecta a su componente.

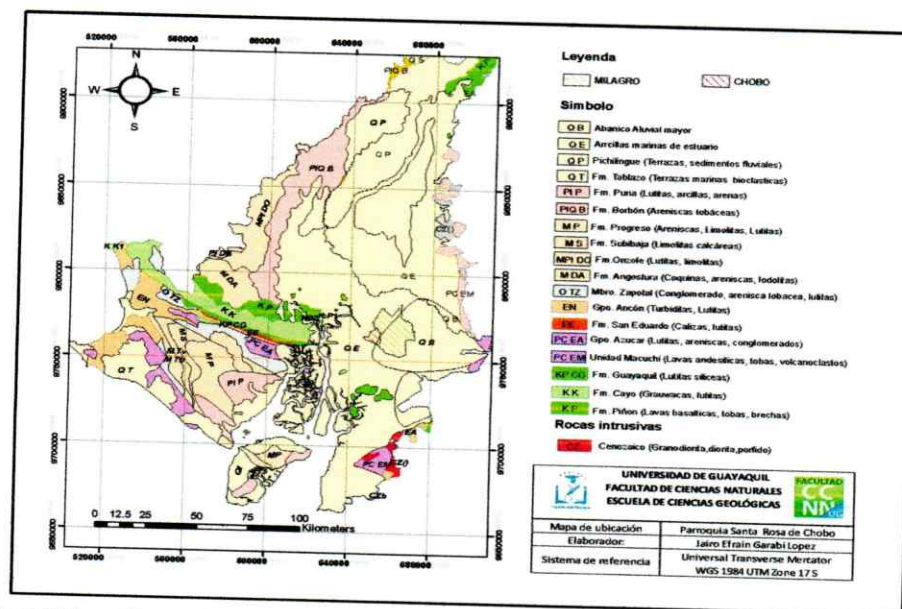


Fig.1 Ubicación geológica del cantón Milagro Fuente: IGM. Realizado por autor.



## **2.2 Geología Regional**

El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos INERHI describe, en el "Proyecto utilización de aguas subterráneas para el desarrollo de Yaguachi, Bancó de Arena, Milagro, Provincia del Guayas" de octubre de 1977, describe a la geología de la Cuenca Baja del Guayas de la siguiente manera:

## **2.3 Estructura general**

La casi totalidad del dominio costero situado al oeste de los andes presenta la estructura de una plataforma cuyo sustrato rígido cubierto por la formación Piñón, ha sido erosionada al final del cretáceo superior y fragmentados por accidentes verticales contemporáneos de los movimientos andinos, los cuales alcanzaron su paroxismo durante el mioceno superior.

Los principales rasgos estructurales de la zona costera tienen una orientación Norte 30°, la cual parece ser, más antigua y ha influido sobre las condiciones de sedimentaciones hasta el mioceno inferior.

Dicha plataforma estaba sumergida en su casi totalidad al finalizar el cretáceo. En el Terciario fue progresivamente transgredida por el mar esencialmente gracias a la fragmentación del sustrato.

Durante el Paleoceno-Eoceno inferior un accidente mayor de dirección N 30° levanto la parte de la plataforma situada al este de la línea Babahoyo-Guayaquil.

Esta región permaneció hasta el Mioceno. Durante el cual se produjo un hundimiento de sus parte Sur y Central permitiendo una transgresión progresiva de la mar seguida por el establecimiento de una fosa de pie de monte muy

subsidente cuya actividad estuvo seguida prolongada durante el Plioceno y el Pleistoceno.

Sin embargo, fue alcanzada progresivamente desde el Sur por las transgresiones del Oligoceno y Mioceno. La región situada a la latitud Norte del cerro Masvale permaneció alta casi hasta la época actual y parece a ver sido parcialmente transgredida solo durante el Plioceno y Cuaternario. Esta zona fue sometida a un importante aporte detrítico de carácter fluviodeltáico desde el Mioceno como consecuencia de los movimientos andinos principales hasta la época actual. Este aporte de material constituye el embalse principal de material de la zona.

En la parte superior Este, predominan los sedimentos torrenciales del río Chimbo, los cuales se extienden en un amplio Cono de deyección.

## **2.4 Litología**

Las rocas ante-terciarias que bordean la cuenca baja de los ríos Chimbo, Chanchán y Bulubulo pueden ser consideradas impermeables; pertenecen a las formaciones calizas y arcillosas cerca de Guayaquil, volcánicas en la sierra y metamórficas en algunos afloramientos cercanos a la cuenca Sur.

El depósito mismo está constituido por grava, bancos de arenas, arcilla, material que fue arrastrado de la parte alta de las cuencas en la sierra andina.

Debido al brusco cambio de gradiente del cauce de los ríos al salir de la sierra se produce un depósito gradual de los sedimentos desde los más gruesos cerca de las montañas los más finos a lo largo de los ríos Babahoyo y Guayas. Una

estratigrafía de estos depósitos también en un medio fluvial como de estuario o tal vez de laguna, lo cual les dio un carácter casi deltaico.

El material de estos depósitos se origina en la cordillera Occidental, la cual consta de una preponderancia de rocas volcánicas de tipo calco-sódico y minerales ferromagnesianos, Por eso, en la arena de la zona no se encuentra mucho cuarzo y hasta tiene a menudo color oscuro.

La granulometría del material varía desde el tamaño bloque hasta arcillas, pero debido al modo de transporte los sedimentos se encuentran en bancos que presentan una relativa homogeneidad. Además, estos bancos se extienden barras laterales de poca extensión, según una dirección general Este-Oeste cuando lleguen al sistema fluvial de los ríos Babahoyo y Guayas y dejen el sistema propio del cono de deyección del río Chimbo.

## **2.5 Geomorfología**

El relieve de Milagro está constituido por dos unidades ambientales que son la llanura aluvial reciente influenciada por Océano Pacífico y los diferentes ríos provenientes de la Cordillera de los Andes, y por el pie de monte representado por el cono de esparcimiento ocasionado por el río El Chimbo (GAD DE MILAGRO, 2012).

Además del cerro testigo que se encuentra al interior del nivel ligeramente ondulado hacia la parte norte de la ciudad de milagro. Corresponde a un relieve residual esculpido por la erosión, con una superficie de 8,9 hectáreas. Se



caracteriza por poseer pendientes entre el 12 y 25 %. Dentro del Ingenio Valdez, podemos encontrar el cerro testigo como se aprecia en la imagen 1

**Imagen 1** *Cerró testigo dentro del Ingenio Valdez al noroeste del cantón*



Fuente: IEE,2009

## **2.6 Geología Local**

La geología local en la parroquia Santa Rosa de Chobo corresponde a dos procesos geodinámicos:

Uno son bancos y discos aluviales que corresponden al 14% del territorio compuesto principalmente de arcillas, limos y arenas acareados por cuerpos aluviales. El otro son las llanuras aluviales de depositación que corresponde al 86 % del territorio.

## 2.6.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.6.2 Localización

El área de estudio de la presente investigación se encuentra establecida en la parroquia Santa Rosa de Chobo, localizada en el Cantón Milagro, Provincia del Guayas, la misma que cuenta con una superficie de 42,87 kilómetros cuadrados. Limita al Norte con el cantón San Jacinto de Yaguachi, al Oeste con el cantón Milagro y al Sur con Yaguachi Viejo Cone. La Parroquia se compone de nueve centros poblados que se conecta a través de caminos vecinales que en su mayor parte presentan un mal estado.

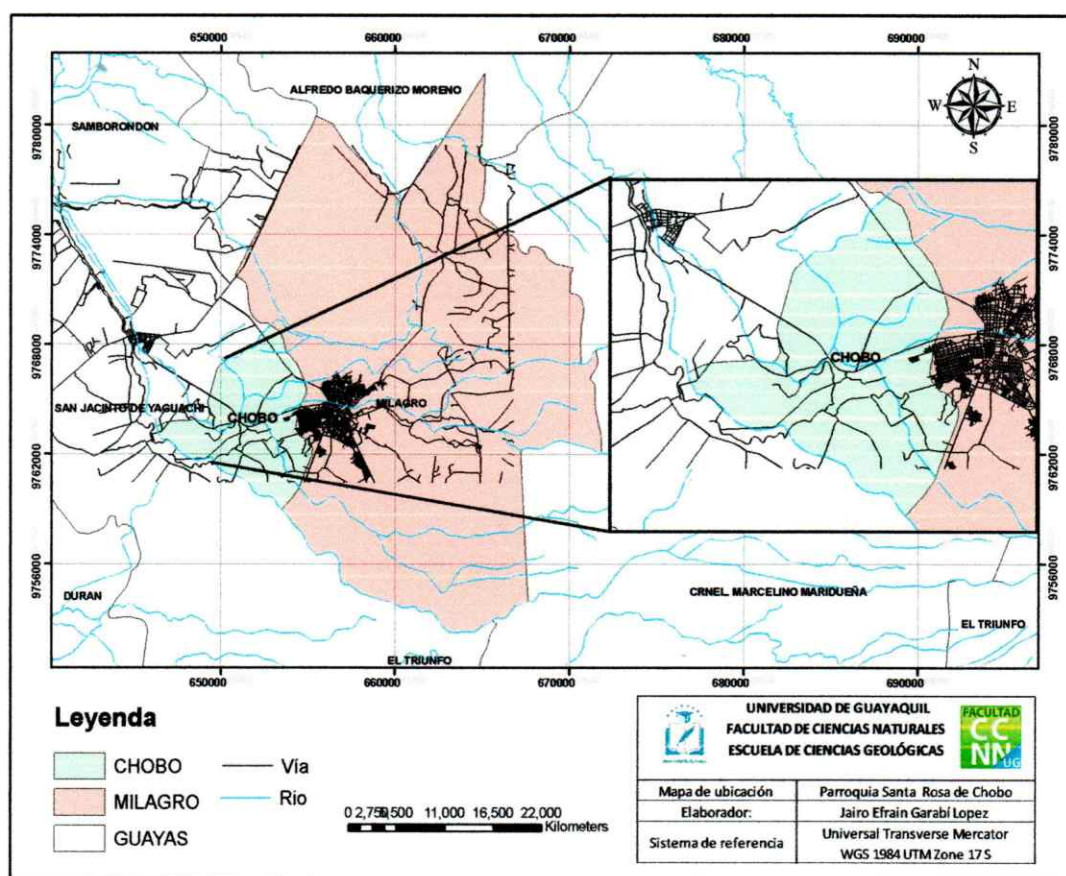


Fig. 3. 1 Mapa de ubicación del Área de Estudio. Fuente: IGM. Realizado por autor.

### **2.6.3 Hidrografía**

La hidrografía de la zona se encuentra bañada por los cauces de los ríos Yaguachi, río Milagro, río Chimbo, y los esteros de Los Monos, Berlín y Las Avispas. En su territorio está presente la cuenca subterránea del Río Yaguachi, la cual se encuentra en la zona climática de la subcuenca del mismo río, viéndose favorecida por las microcuencas del río Milagro, el estero Los Monos y otros drenajes menores.

### **2.6.4 Relieve**

En lo referente al relieve de la zona de estudio, esta se encuentra subdividida en tres, entre los que se puede mencionar: un relieve ligeramente ondulado, donde la mayor parte de la parroquia presenta pendiente dominantes que van desde 2-5% con un desnivel relativo que no sobrepasa los 5m (3380 has). Por otra parte, la zona es un dique o banco aluvial que se encuentra localizado en la parte oriental (Rio Milagro, Chimbo y estero de los Monos) no excede del 2% de pendiente ni los 5m de desnivel relativo (249has).

La tercera zona su relieve es un nivel ondulado y con presencia de agua que se encuentra localizado en la parte norte y sur occidental con pendientes entre 2-5% y un desnivel relativo de 0 a 5 m (249 has).



## **CAPÍTULO III**

### **INVESTIGACIÓN CLIMATOLÓGICA**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

Las aguas subterráneas desplegadas en un acuífero están influenciadas por el conjunto de cambios que experimenta el agua en la naturaleza tanto en su estado como en su forma, esto debido a los factores meteorológicos que intervienen durante todo el año, además del clima que es el que controla la disponibilidad de agua en el área. La manera de entender y cuantificar la dispersión del líquido vital en el medio es a través del balance hidrológico (Rodríguez, 2015).

#### **3.2 BALANCE HIDROLÓGICO**

El balance hídrico de una determinada extensión nos permite estimar las relaciones entre los valores relativos de entrada y salida de flujo que corresponden a la recarga y descarga respectivamente, y la variación del volumen de agua almacenada que fluye por su zona de saturación. "Su cálculo se puede realizar a partir de los valores de la evapotranspiración corregida, haciendo intervenir además la precipitación media mensual" (Villón, 2002).

##### **3.2.1 Registros mensuales de temperatura y precipitación**

Los registros de temperaturas medias mensuales en °C (Tabla 1) y precipitaciones medias mensuales en mm (Tabla 2) fueron encontrados mediante promedio aritmético, a partir de las series de datos meteorológicos

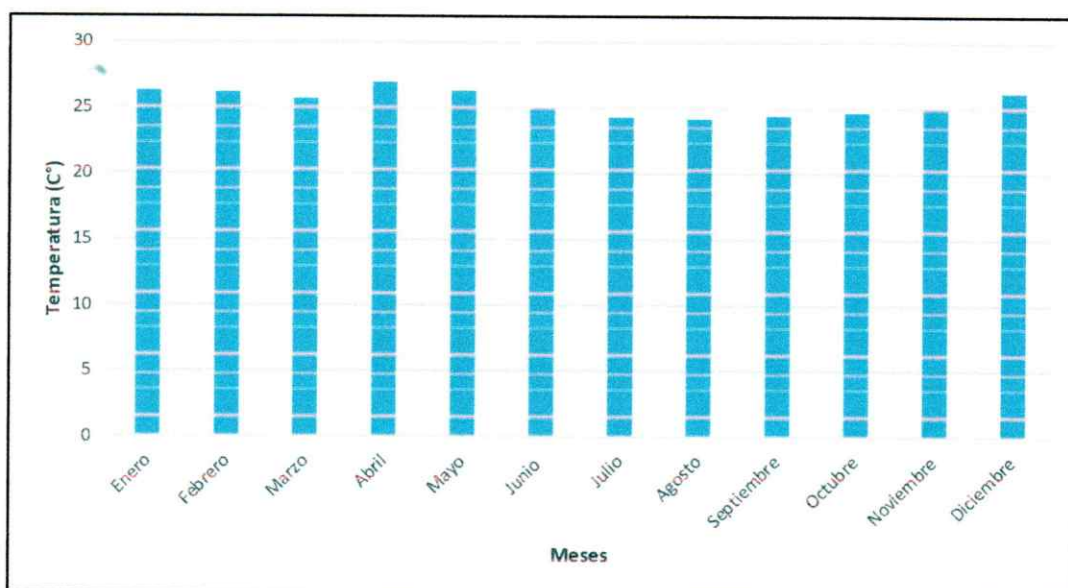
(precipitación total mensual y temperatura media mensual) de la estación climática "Milagro (Ingenio Valdez)" para el período 1990 - 2013.

*Tabla 1* Temperaturas medias (°C). Período 1990-2013.

| E    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | Prom. |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 26.3 | 26.2 | 25.7 | 26.9 | 26.3 | 25.0 | 24.3 | 24.1 | 24.5 | 24.7 | 25.1 | 26.2 | 25.4  |

Fuente: INAMHI, mayo, 2019. Elaborada por autor.

Las temperaturas medias para la estación "Milagro (Ingenio Valdez)" se representa en gráfico de barras, de la siguiente manera:



*Fig. 1* Temperaturas medias mensuales. Elaborado por Autor.

*Tabla 2* Precipitaciones medias (mm). Período 1990-2013.

| E     | F     | M     | A     | M    | J    | J    | A   | S   | O   | N    | D    | Σ      |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|--------|
| 232.3 | 429.2 | 384.1 | 214.7 | 77.3 | 16.5 | 10.1 | 1.6 | 6.3 | 2.7 | 24.5 | 60.9 | 1460.2 |

Fuente: INAMHI, mayo, 2019. Elaborada por autor.

Es usual representar los datos de precipitación de una serie, en una estación, mediante un gráfico de barras en unos ejes cartesianos (años/mm de

### 3.2.2 Evapotranspiración potencial (mm)

La evapotranspiración está constituida por las pérdidas totales, es decir: evaporación de la superficie evaporante (del suelo y agua) + transpiración de las plantas. El término evapotranspiración potencial fue introducido por Thornthwaite, y se define como la pérdida total del agua, que ocurriría si en ningún momento existiera deficiencia de agua en el suelo, para el uso de la vegetación. (Villón, 2002). Para hallar la evapotranspiración potencial se han desarrollado métodos basados en datos meteorológicos, de los cuales los más conocidos son el de Thornthwaite y el de Blaney-Clidde. En este caso, se empleó el método de Thornthwaite.

Para el cálculo de la evapotranspiración potencial por el método de Thornthwaite, se procede de la siguiente manera:

1. Se calcula la evapotranspiración potencial mensual **e**, en mm.

$$e = 16 * (10 * t / I)^a$$

Donde:

**e**: evapotranspiración mensual en mm

**t**: temperatura media mensual en °C

**I**:  $\sum i$     **I**: índice térmico anual

**a**:  $0.49239 + (0.01792 * i) - [(0.771 * 10^{-4}) * i^2] + (0.675 * 10^{-6}) * i^3$

**a**: exponente que varía con el índice anual de calor de la localidad

**i**:  $(t / 5)^{1.514}$     **i**: índice térmico mensual



2. Se corrige el valor de  $e$ , de acuerdo con el mes considerado y a la latitud de la localidad que determinan las horas de sol, cuyos valores se obtienen de la Tabla 3.

Tabla 3 Factor de corrección  $f$ , por duración media de las horas de sol expresada en unidades de 30 días, con 12 horas de sol cada una.

| Latitud |    | E    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    |
|---------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Norte   | 50 | 0.74 | 0.78 | 1.02 | 1.15 | 1.33 | 1.36 | 1.37 | 1.25 | 1.06 | 0.92 | 0.76 | 0.70 |
|         | 45 | 0.80 | 0.81 | 1.02 | 1.13 | 1.28 | 1.29 | 1.31 | 1.21 | 1.04 | 0.94 | 0.79 | 0.75 |
|         | 40 | 0.84 | 0.83 | 1.03 | 1.11 | 1.24 | 1.25 | 1.27 | 1.18 | 1.04 | 0.96 | 0.83 | 0.8  |
|         | 35 | 0.87 | 0.85 | 1.03 | 1.09 | 1.21 | 1.21 | 1.23 | 1.16 | 1.03 | 0.97 | 0.86 | 0.85 |
|         | 30 | 0.90 | 0.87 | 1.03 | 1.08 | 1.18 | 1.17 | 1.20 | 1.14 | 1.03 | 0.98 | 0.89 | 0.88 |
|         | 25 | 0.93 | 0.89 | 1.03 | 1.06 | 1.15 | 1.14 | 1.71 | 1.12 | 1.02 | 0.99 | 0.91 | 0.91 |
|         | 20 | 0.95 | 0.90 | 1.03 | 1.05 | 1.13 | 1.11 | 1.14 | 1.11 | 1.02 | 1.00 | 0.93 | 0.94 |
|         | 15 | 0.97 | 0.91 | 1.03 | 1.04 | 1.11 | 1.08 | 1.12 | 1.08 | 1.02 | 1.01 | 0.95 | 0.97 |
|         | 10 | 0.98 | 0.91 | 1.03 | 1.03 | 1.08 | 1.06 | 1.08 | 1.07 | 1.02 | 1.02 | 0.98 | 0.99 |
|         | 5  | 1.00 | 0.93 | 1.03 | 1.02 | 1.06 | 1.03 | 1.06 | 1.05 | 1.01 | 1.03 | 0.99 | 1.02 |
|         | 0  | 1.02 | 0.94 | 1.04 | 1.01 | 1.04 | 1.01 | 1.04 | 1.04 | 1.01 | 1.04 | 1.01 | 1.04 |
| Sur     | 5  | 1.04 | 0.95 | 1.04 | 1.00 | 1.02 | 0.99 | 1.02 | 1.03 | 1.00 | 1.05 | 1.03 | 1.06 |
|         | 10 | 1.08 | 0.97 | 1.05 | 0.99 | 1.01 | 0.96 | 1.00 | 1.01 | 1.00 | 1.06 | 1.05 | 1.10 |
|         | 15 | 1.12 | 0.98 | 1.05 | 0.98 | 0.98 | 0.94 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 1.07 | 1.07 | 1.12 |
|         | 20 | 1.14 | 1.00 | 1.05 | 0.97 | 0.96 | 0.91 | 0.95 | 0.99 | 1.00 | 1.08 | 1.09 | 1.15 |
|         | 25 | 1.17 | 1.01 | 1.05 | 0.96 | 0.94 | 0.88 | 0.93 | 0.98 | 1.00 | 1.10 | 1.11 | 1.18 |
|         | 30 | 1.20 | 1.03 | 1.06 | 0.95 | 0.92 | 0.85 | 0.90 | 0.96 | 1.00 | 1.12 | 1.14 | 1.21 |
|         | 35 | 1.23 | 1.04 | 1.06 | 0.94 | 0.89 | 0.82 | 0.87 | 0.94 | 1.00 | 1.13 | 1.17 | 1.25 |
|         | 40 | 1.27 | 1.06 | 1.07 | 0.93 | 0.86 | 0.78 | 0.84 | 0.92 | 1.00 | 1.15 | 1.20 | 1.29 |
|         | 45 | 1.31 | 1.10 | 1.07 | 0.91 | 0.81 | 0.71 | 0.78 | 0.90 | 0.99 | 1.17 | 1.26 | 1.36 |
|         | 50 | 1.37 | 1.12 | 1.08 | 0.89 | 0.77 | 0.67 | 0.74 | 0.88 | 0.99 | 1.19 | 1.29 | 1.41 |

Fuente: Villón, 2002.

Ya con el factor de corrección (f) y la evapotranspiración (e) a disposición es posible calcular la evapotranspiración mensual corregida ( $e_c$ ), se calcula como:

$$\text{evapotranspiración corregida} = \text{factor de corrección} * \text{evapotranspiración}$$

A continuación, se muestra la evapotranspiración potencial corregida ( $e_c$ ) para un lugar de latitud sur (área de estudio), con los valores de temperatura de la estación climática "Milagro (Ingenio Valdez)":

Tabla 4 Cálculo de la evapotranspiración, método de Thornthwaite.

| Mes | T (°C) | I     | I      | a    | e (mm) | F    | $e_c$ (mm) |
|-----|--------|-------|--------|------|--------|------|------------|
| E   | 26.3   | 12.32 | 140.96 | 3.38 | 130.8  | 1.03 | 134.7      |
| F   | 26.2   | 12.24 |        |      | 129.0  | 0.95 | 121.9      |
| M   | 25.7   | 11.91 |        |      | 121.2  | 1.04 | 126.1      |
| A   | 26.9   | 12.77 |        |      | 141.7  | 1.01 | 142.4      |
| M   | 26.3   | 12.38 |        |      | 132.2  | 1.03 | 136.1      |
| J   | 25.0   | 11.46 |        |      | 111.2  | 1.00 | 111.2      |
| J   | 24.3   | 10.95 |        |      | 100.6  | 1.03 | 103.7      |
| A   | 24.1   | 10.84 |        |      | 98.4   | 1.04 | 101.8      |
| S   | 24.5   | 11.09 |        |      | 103.5  | 1.01 | 104.1      |
| O   | 24.7   | 11.23 |        |      | 106.4  | 1.05 | 111.1      |
| N   | 25.1   | 11.48 |        |      | 111.8  | 1.02 | 114.1      |
| D   | 26.2   | 12.29 |        |      | 130.1  | 1.05 | 136.6      |

Fuente: Elaborada por autor, mayo, 2019.

### 3.2.3 Variación de las reservas de la humedad en el suelo (mm)

Son los cambios que en la humedad del suelo se operan, es decir, si hay aportes y almacenamiento (+) del agua en el suelo o, al contrario, si hay extracción o pérdida (-) de esta humedad. Los cálculos se inician en el mes donde la precipitación es mayor que la evapotranspiración ( $P > e$ ), después de un "periodo de sequía" ( $e > P$ ). Como el suelo es un depósito de capacidad limitada, cuando ya está saturado (100 mm), no habrá variación de reserva de humedad, o cuando ya no hay agua disponible. (Villón, 2002). Se calcula como:

$$\text{variación de reserva} = \text{reserva de mes actual} - \text{reserva de mes anterior}$$

En el caso de los datos de precipitación de la estación climática "Milagro (Ingenio Valdez)". se determinó al mes de enero como el mes posterior a un "periodo de sequía", por lo que los cálculos comenzaron a partir de éste.

No hubo variación de reserva para los meses de julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre (no existía reserva de agua disponible), ni para los meses de marzo y abril (el depósito estaba saturado).

### 3.2.4 Reserva de agua disponible (mm)

Indica la capacidad de agua que existe en el depósito (suelo), está en función del tipo de suelo y de la profundidad radicular, el valor máximo es 100 mm.

Se inicia en el mes donde precipitación ( $P$ ) > evapotranspiración ( $e$ ). Cuando ya el suelo está saturado (100 mm) la reserva ya no varía, o cuando ya no hay reserva. (Villón, 2002).



En cuanto a los datos de precipitación y evapotranspiración de la estación climática "Milagro (Ingenio Valdez)" se precisó que enero fue el primer mes donde ( $P > e$ ), por lo que las operaciones iniciaron a partir de éste.

La reserva no varió para los meses de febrero, marzo y abril (el suelo estaba saturado), y para los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre no hubo reserva disponible.

### **3.2.5 Evapotranspiración efectiva (mm)**

"Indica la lámina de agua, que en realidad ha sido evaporada". (Villón, 2002). Su cálculo presenta las condiciones siguientes:

- Cuando  $P > e$ , y hay reserva de agua disponible en el suelo para satisfacer toda la evapotranspiración, es numéricamente igual a  $e_c$ .
- Cuando  $P < e$  y hay reserva de agua disponible, pero no para satisfacer toda la evapotranspiración, es igual a  $P + \text{Variación de las reservas de la humedad del suelo}$ .
- Cuando  $P < e$  y no hay reserva de agua disponible, es igual a  $P$ .

En el presente estudio, la evapotranspiración efectiva para los meses de enero, febrero, marzo y abril, fue igual a la evapotranspiración mensual corregida; para los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, fue igual a la precipitación; y para el mes de mayo, fue igual a la suma de la precipitación y la variación de la reserva.

### 3.2.6 Déficit o sequía (mm)

“Indica la cantidad de agua en mm de altura, que faltó para satisfacer la evapotranspiración, por un agotamiento de las reservas en el suelo, en ausencia de precipitaciones”. (Villón, 2002). Se calcula como:

$$\text{déficit} = \text{evapotranspiración potencial} - \text{evapotranspiración efectiva}$$

Solo los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre mostraron déficit.

### 3.2.7 Excedente (mm)

Representa el agua que habiendo caído por precipitación queda como un sobrante, luego de haber proporcionado la cantidad necesaria para la evapotranspiración y para completar la reserva en el suelo (si es que éste todavía no está saturado o completo, en este caso 100 mm). (Villón, 2002). Su cálculo presenta las condiciones siguientes:

- Cuando la variación de las reservas es 0:

$$\text{excedente} = \text{precipitación} - \text{evapotranspiración}, \text{ para } P > e.$$

- Cuando la variación de las reservas  $\neq 0$ :

$$\text{excedente} = \text{precipitación} - \text{evapotranspiración} - \text{variación reserva}, \text{ para } P > e.$$

Solo los meses de febrero, marzo y abril evidenciaron excedente.

### 3.2.8 ½ Excedente (mm)

Se asume que el excedente se reparte en dos partes, una mitad va a formar parte de las aguas de escorrentía superficial, la otra mitad se infiltra para

salir nuevamente a la superficie al mes siguiente y alimentar los cursos de agua y construir a su vez parte de la escorrentía superficial. (Villón, 2002, p.315). Se calcula como:

$$\frac{1}{2} \text{ excedente} = \text{excedente} / 2$$

Solo los meses de febrero, marzo y abril presentaron  $\frac{1}{2}$  excedente.

### **3.2.9 $\frac{1}{2}$ Escorrentía del mes anterior (mm)**

“Es la mitad de la escorrentía total del mes anterior”. (Villón, 2002). Se calcula como:

$$\frac{1}{2} \text{ escorrentía del mes anterior} = \text{escorrentía total (del mes anterior)} / 2$$

### **3.2.10 Escorrentía total (mm)**

“Representa la cantidad de agua que escurre en la superficie y está formada, por la suma de la mitad de la escorrentía del mes anterior y la mitad del excedente, también del mes anterior”. (Villón, 2002). Se calcula como:

$$\text{escorrentía total} = \frac{1}{2} \text{ excedente} + \frac{1}{2} \text{ escorrentía del mes anterior}$$

Finalmente, los resultados del balance hídrico para la zona de estudio quedaron agrupados cuantitativamente en la Tabla 4.5 después de que fueron calculados cada uno de sus parámetros. La figura siguiente expresa la interacción entre la precipitación media, la evapotranspiración potencial y la evapotranspiración efectiva, a partir de los cuales se obtiene el exceso o excedente y el déficit.



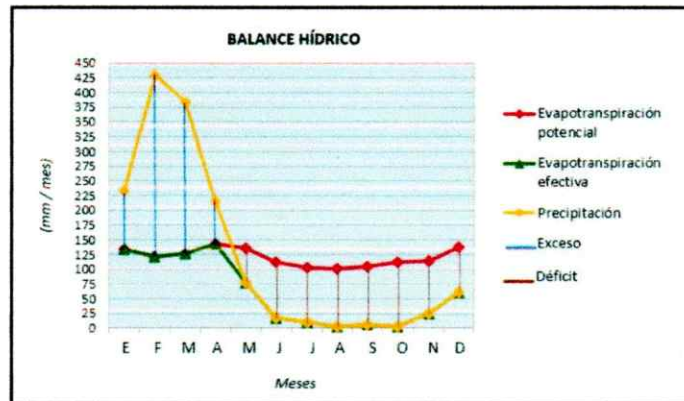


Fig. 3 Representación del balance hídrico mensual. Elaborado por autor.

Tabla 5 Elementos del balance hidrológico mensual calculados por el método de Thornthwaite.

| Parámetros                                     | E     | F     | M     | A     | M     | J     | J     | A     | S     | O     | N     | D     |
|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Temperatura promedio mensual (t)               | 26.26 | 26.15 | 25.68 | 26.89 | 26.34 | 25.03 | 24.30 | 24.14 | 24.50 | 24.70 | 25.07 | 26.22 |
| Índice de calor (i)                            | 12.32 | 12.24 | 11.91 | 12.77 | 12.38 | 11.46 | 10.95 | 10.84 | 11.09 | 11.23 | 11.48 | 12.29 |
| Evapotranspiración (e)                         | 130.8 | 129.0 | 121.2 | 141.7 | 132.2 | 111.2 | 100.6 | 98.4  | 103.5 | 106.4 | 111.8 | 130.1 |
| Factor de corrección (f)                       | 1.03  | 0.95  | 1.04  | 1.01  | 1.03  | 1.00  | 1.03  | 1.04  | 1.01  | 1.05  | 1.02  | 1.05  |
| Evapotranspiración corregida (e <sub>c</sub> ) | 134.7 | 121.9 | 126.1 | 142.4 | 136.1 | 111.2 | 103.7 | 101.8 | 104.1 | 111.1 | 114.1 | 136.6 |
| Precipitación (P)                              | 232.3 | 429.2 | 384.1 | 214.7 | 77.3  | 16.5  | 10.1  | 1.6   | 6.3   | 2.7   | 24.5  | 60.9  |
| Variación de las reservas de la humedad suelo  | 97.6  | 2.4   | 0.0   | 0.0   | -58.8 | -41.2 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Reserva de agua disponible                     | 97.6  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 41.2  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Evapotranspiración efectiva                    | 134.7 | 121.9 | 126.1 | 142.4 | 77.3  | 16.5  | 10.1  | 1.6   | 6.3   | 2.7   | 24.5  | 60.9  |
| Déficit o sequía                               | -     | -     | -     | -     | -     | 53.5  | 93.5  | 100.2 | 97.7  | 108.5 | 89.6  | 75.8  |
| Excedente                                      | -     | 304.8 | 258.1 | 72.3  | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| ½ Excedente                                    | -     | 152.4 | 129.0 | 36.1  | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| ½ Escorrentía del mes anterior                 | 0.2   | -     | 76.2  | 102.6 | 69.4  | 34.7  | 17.3  | 8.7   | 3.2   | 1.6   | 0.8   | 0.4   |
| Escorrentía total                              | 0.2   | 152.4 | 205.2 | 138.8 | 69.4  | 34.7  | 17.3  | 8.7   | 3.2   | 1.6   | 0.8   | 0.4   |

Fuente: Elaborado por Autor, mayo, 2019.

## CAPÍTULO IV

### MÉTODOS GEOFÍSICOS

#### 4.1 ASPECTOS GENERALES

La prospección geofísica es una rama de la Geofísica Aplicada que consiste en emplear un conjunto de técnicas físicas y matemáticas, para la exploración del subsuelo. La prospección geofísica investiga el interior de la Tierra mediante métodos no destructivos para inferir información sobre la composición del subsuelo mediante algún parámetro físico medido desde la superficie y sus resultados constituyen una importante herramienta para correlacionar, extrapolar y verificar información geológica e hidrogeológica. (Teixidó, 2009)

(González de Vallejo, 2004) indican que “se emplean habitualmente para determinar espesores, posición del nivel freático, localización de cavidades u otras heterogeneidades del subsuelo, estructuras del subsuelo, espesor de roca alterada y evolución de fenómenos dinámicos”.

Los métodos de prospección pueden clasificarse en pasivos, cuando no se introduce ninguna perturbación en el terreno y activos, cuando se mide la respuesta del terreno a la introducción de una perturbación. En toda investigación geofísica debe tenerse en cuenta dos condiciones básicas:

- ✓ El objeto de estudio, es definir las estructuras geológicas del subsuelo, para lo cual tiene que presentar contrastes de algunas de sus propiedades físicas respecto al medio encajante para permitir su delimitación.

- ✓ No se puede "ver" el objeto de estudio con más detalle que el rango que impone el método. A lo que hay que añadir la precisión experimental; es decir, los errores de medida de datos y su transmisión a través de las fórmulas utilizadas. (*Comisión Docente Curso Internacional de Hidrología Subterránea Ed. 2009*).

## **4.2 GRADO DE EXACTITUD DE LOS MÉTODOS GEOFÍSICOS**

Para que los métodos geofísicos puedan responder en forma útil debe haber contraste entre las propiedades físicas de las diferentes capas del subsuelo. Estos contrastes deben afectar las medidas físicas que se hacen. Por lo tanto, cuantos mayores sean los contrastes, las medidas responderán de una forma clara y precisa serán los resultados.

Debe tenerse en cuenta que los resultados de las investigaciones geofísicas son interpretaciones de medidas físicas. Estas medidas físicas no identifican necesariamente el tipo de la roca ni describen sus propiedades (Krynine, D. y Judd, W., 1961).

## **4.3 MÉTODOS ELÉCTRICOS EN CORRIENTE CONTINUA (cc)**

Este tipo de método es muy fiable al momento de identificar problemas hidrogeológicos, geotécnicos, mineros, entre otros. También es conocido con el nombre de Geoelectrica, ya que se fundamenta en el estudio de la propagación directa de la señal eléctrica en el medio. Para su efecto, este método se vale de una diversidad de dispositivos, entre los que se encuentran: Schlumberger, Wenner, dipolo-dipolo, polo-dipolo.

El objetivo final de los dispositivos (Fig. 4), se enfoca en el conocimiento de las resistividades eléctricas que posee el subsuelo a través de las medidas de diferencia potencial proporcionada por los electrodos M y N, las mismas que son



generadas por la inyección de una corriente eléctrica en el subsuelo como resultante de los electrodos A y B. En este sentido, las dos técnicas geoelectricas más empleadas, especialmente en obras civiles, geotecnia, hidrogeología y medio ambiente, son las tomografías eléctricas verticales (TEV) y los sondeos eléctricos verticales (SEV).

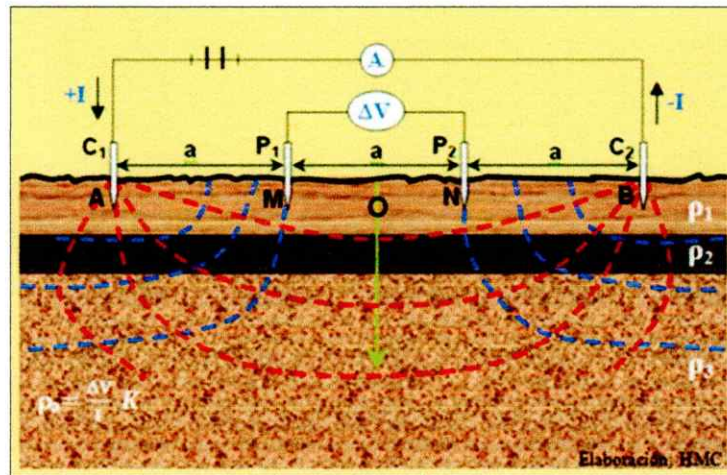


Fig. 4 Esquema del dispositivo Wenner. (Morán, 2017)

#### 4.4 Fundamentos del método

Este método se fundamenta en la teoría general del campo eléctrico estacionario, regido por las ecuaciones de Maxwell para campos no dependientes del tiempo  $\nabla \times \mathbf{E} = 0$  y  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{J}$ . Los parámetros que se suelen medir son diferencias de potencial e intensidades de corriente (Fig. 5). El parámetro físico que se obtiene es la resistividad de las diferentes capas del subsuelo. La unidad de resistividad, es el ohmio-metro ( $\Omega \cdot \text{m}^2/\text{m}$  o  $\Omega \cdot \text{m}$ ). (CD-CIHS, 2009).

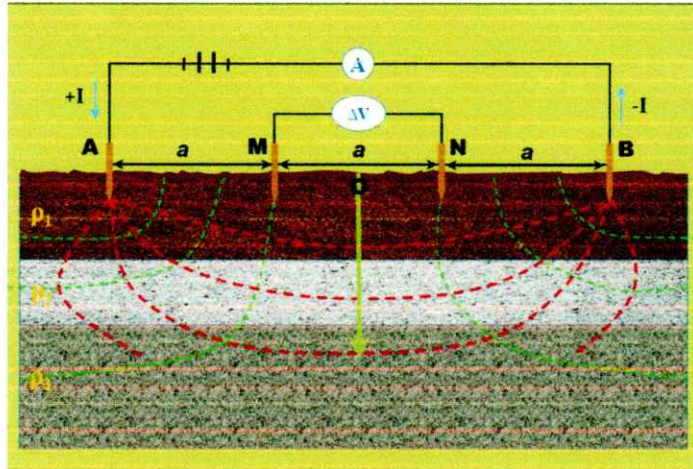


Fig. 5 Los métodos eléctricos se basan en la ley de Ohm. A grandes rasgos consiste en calcular la resistividad del terreno inyectando una corriente eléctrica conocida ( $I$ ) mediante electrodos clavados al suelo (A y B) y medir la diferencia de potencial ( $\Delta V$ ) en dos electrodos (M y N). Elaborado por autor.

La mayor parte de las rocas y de los suelos pueden ser considerados como materiales de muy elevada resistividad; y solo los minerales metálicos y algunas de sus sales son conductores (conducción electrónica). Así, únicamente algunas arcillas, no desecadas, y unos pocos minerales pueden presentar conducción electrónica.

Sin embargo, cualquiera de los materiales terrestres posee poros que pueden estar saturados de agua (o de otro fluido), pero casi siempre tienen cierto grado de humedad. De modo que en el caso de suelos y rocas no conductores la conducción de la corriente eléctrica se realiza exclusivamente por conducción iónica; debido a la presencia de agua (o fluido) contenida en los poros y en las fisuras (Tabla 6). (CD-CIHS, 2009).

**Tabla 6** Resistividades características de las aguas. Comportamiento eléctrico de los materiales.

| Tipo                           | Resistividad<br>( $\Omega \cdot m$ ) | Ateriales     | Resistividad<br>( $\Omega \cdot m$ ) |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| Agua de alta montaña           | $10^3$ a $3 \cdot 10^3$              | Calizas       | 300 - 10000                          |
| Aguas dulces superficiales     | 10 a $10^3$                          | Pizarras      | 100 - 1000                           |
| Aguas salobres superficiales   | 2 a 10                               | Granitos      | 300 - 1000                           |
| Aguas subterráneas             | 1 a 20                               | Arcillas      | 1 - 20                               |
| Aguas de lagos salados         | 0.1 a 1                              | Arenas        | 50 - 500                             |
| Aguas marinas                  | $\sim 0.2$                           | Conglomerados | 1000 - 10000                         |
| Aguas de impregnación de rocas | 0.03 a 10                            | Areniscas     | 50 - 5000                            |

**Fuente:** CD-CIHS, 2009. Elaborado por autor

#### 4.5 SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES (SEV)

(Morán, 2017) sostiene que “los sondeos eléctricos verticales (SEV) son una técnica empleada para determinar resistividades aparentes en el subsuelo y a partir de las resistividades aparentes es posible deducir las resistividades verdaderas. Este parámetro de resistividad es de gran utilidad ya que existe una muy buena correlación entre la resistividad con cada una de las litologías”.

Los SEV sirven para realizar un inventario de los diferentes estratos o capas litológicas a profundidad, mediante lecturas a diferentes aberturas de 2 electrodos ( $C_1$  y  $C_2$ ) de inyección de corriente ( $\Delta I$ ) con respecto a 2 electrodos ( $P_1$  y  $P_2$ ) de lectura del voltaje o diferencia de potencial ( $\Delta V$ ).

Existe una gran variedad de dispositivos y métodos de interpretación y cada uno de ellos es más o menos adecuado según sea el objetivo de la investigación a realizarse. Los arreglos o dispositivos más utilizados son los siguientes:



- ✓ El sondeo eléctrico vertical (SEV) con configuración de tipo Wenner. Este arreglo es simétrico, usa cuatro electrodos igualmente espaciados a lo largo de una línea, siendo el punto O el centro común de  $C_1C_2$  y  $P_1P_2$ . El espaciamiento o abertura interelectrónica se denomina “a” (Fig. 6).

Midiendo desde el centro (O) de este arreglo, cada electrodo de envío de corriente ( $C_1$  y  $C_2$ ) está a una distancia  $\frac{3}{2}a$  y cada electrodo de lectura de voltaje ( $P_1$  y  $P_2$ ) está a una distancia  $\frac{1}{2}a$ . Después de cada lectura, los cuatro electrodos cambian de posición, pero mantienen la relación  $C_1C_2/P_1P_2$  constantemente igual a  $3a$ . Según Wenner, la profundidad teórica de investigación de un sondeo es igual a la abertura  $a$  (Morán, 2017).

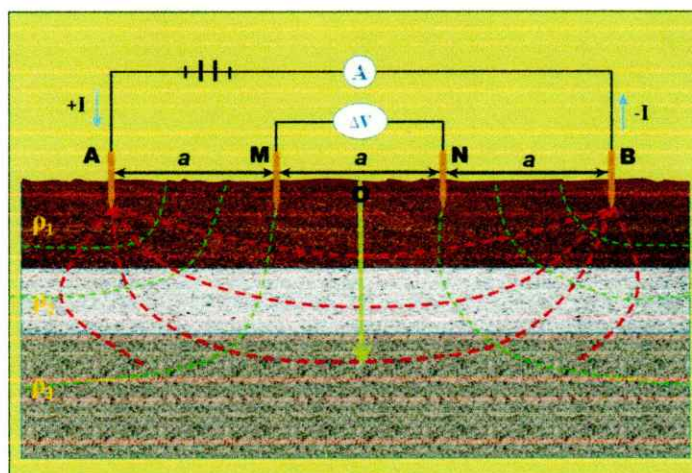


Fig. 6 Esquema del SEV con configuración de tipo Wenner. **Fuente:** (Morán, 2017).

- ✓ El sondeo eléctrico vertical (SEV) con configuración de tipo Schlumberger (Fig. 7). Se obtiene una curva de resistividad aparente del terreno realizando medidas del campo eléctrico creado por dos electrodos de corriente (A y B) situados en los extremos de la línea de inspección, y de la diferencia de potencial entre otros dos electrodos (M y N) centrados simétricamente en el punto O. La profundidad de investigación se regula variando la distancia entre A y B, de manera que las líneas de corriente

penetran más en el subsuelo cuanto mayor sea la abertura entre A y B. (CD-CIHS, 2009).

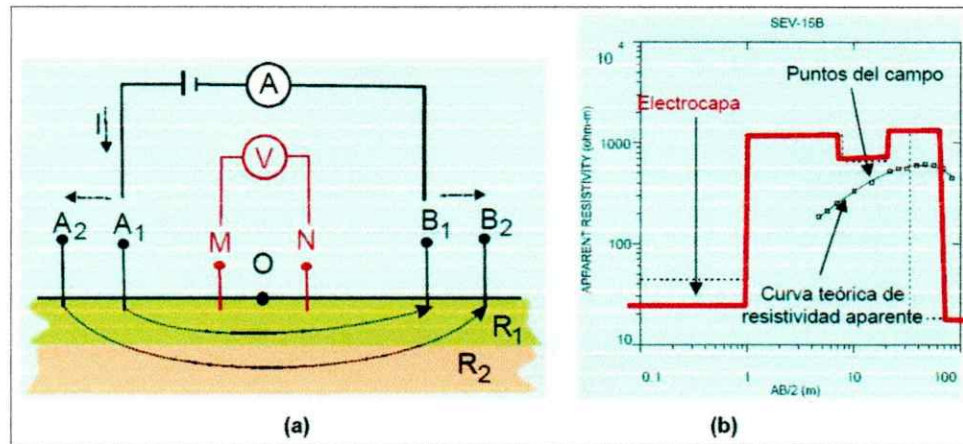


Fig. 7 (a) Configuración electrónica de un Sondeo Eléctrico Vertical de dispositivo Schlumberger simétrico. (b) Curva de resistividad aparente del terreno, modelo 1D calculado (electro capas del subsuelo) y curva teórica generada por el modelo. En este caso, el modelo del subsuelo bajo el punto O (en rojo) está formado por 4 electrocapas de resistividades y profundidades:  $45 \Omega \cdot m - 1 m$  /  $1300 \Omega \cdot m - 8 m$  /  $700 \Omega \cdot m - 22 m$  /  $1400 \Omega \cdot m - 33 m$  / que se asientan sobre un medio semi-infinito conductor de  $18 \Omega \cdot m$  (última capa detectada). (Teixidó, 2009).

El resultado es una serie de valores de resistividades aparentes, a partir de estos puntos de resistividad aparente se calcula el modelo eléctrico del terreno formado por una serie de electrocapas horizontales.

Cuando en una misma zona se realizan varios SEV (Fig. 8), estos se correlacionan para obtener el "corte geoelectrico del subsuelo" que proporciona una imagen del subsuelo en electrocapas. A partir de éstas y con la información geológica de la zona se puede realizar la interpretación litológica. (CD-CIHS, 2009).

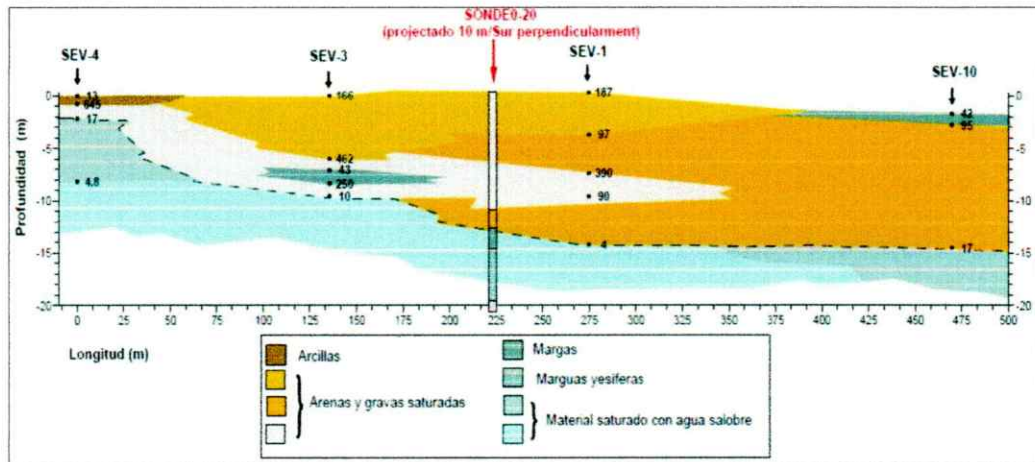


Fig. 8 Corte de interpretación litológica. Fuente: (Teixidó, 2009).

En el desarrollo de este trabajo se aplicaron los Métodos Empíricos de interpretación, los cuales se describen a continuación.

Los Métodos Empíricos son útiles para un reconocimiento rápido del área de estudio, dando una idea general de las profundidades y espesores de las diferentes capas. Dentro de este método se incluyen los Métodos: Ohm-pie, Capas de Barnes y Curva Acumulativa de Moore.

- **Método Ohm-pie:** Es el más simple de todos los métodos de interpretación. Para este método se utiliza el dispositivo Wenner. Los valores de la resistividad aparente son plotados versus las profundidades, luego se trazará una curva que una los puntos obtenidos. La interpretación consiste en señalar las profundidades en los cuales la forma de la curva cambia o contrasta.
- **Método de las Capas de Barnes:** Para este método se utiliza el dispositivo de Wenner. El espesor de la capa se asume igual al incremento en el espaciamiento, "a". Aunque no es necesario usar iguales incrementos en la separación de los electrodos, es lo mejor y más conveniente, ya que permite usar conjuntamente el método de la Curva Acumulativa de Moore.



- **Método de la Curva Acumulativa de Moore:** Para este método se utiliza el dispositivo de Wenner. Las lecturas de resistividad deben ser tomadas a intervalos de electrodos igualmente espaciados. Para cada separación de electrodos se suma la resistividad verdadera de las capas y las anteriores. Los valores de resistividades acumuladas se plotean versus la separación electródica (Lascano, 1988).

#### **4.6 Aplicaciones de los SEV**

Los SEV se utilizan cuando las diferentes capas del suelo, tienen posición más o menos horizontal, y su extensión con respecto a la profundidad de estudio es grande. Por esta razón no es recomendable utilizar los sondeos eléctricos verticales para el estudio de filones metálicos, diques, capas de carbón y fracturas del suelo, debido a que frecuentemente se encuentran en posiciones inclinadas.

Entre algunas de las aplicaciones concretas de los SEV. Se tiene las siguientes:

1. Estudios hidrológicos, mediante la determinación del espesor y profundidad de materiales permeables o impermeables y por lo tanto del nivel freático.
2. Estudio y determinación de cuencas carboníferas.
3. Determinación de aguas subterráneas.

#### **4.7 Limitaciones de los métodos de resistividad eléctrica**

En ciertas ocasiones el uso de electrodos en el suelo puede dar problemas en áreas de altas superficies de resistividad porque en tal situación, la obtención de niveles útiles de flujo de corriente puede ser difícil. Los límites eléctricos identificados que separan las capas de diferentes resistividades pueden o no

coincidir con los límites que separan las capas de diferente composición litológica. (Ewusi, 2006).

#### 4.8 Instrumental

El equipo utilizado en la ejecución de los sondeos eléctricos verticales consistió de un terrameter ABEM-SAS-4000 AtlasCopco, digitalizado e inteligente con precisión de  $10 \mu\Omega$  con 1%, con el cual se inyecta corriente al suelo en rangos de 0.5 a 20 mA con voltajes de hasta 600 voltios en dominio de frecuencia menores de 16Hz, de 50 a 200 mA con voltajes hasta de 1000 voltios en dominio de tiempo, obteniéndose la diferencia de potencial mediante 4 lecturas computarizadas y mostradas digitalmente en DISPLAY L.C. dotado con microprocesadores para memorias y códigos de errores operacionales. Además de 4 electrodos de 0.6 m de longitud y 4 carretes de cables, tal como se puede apreciar en la Fig.9.

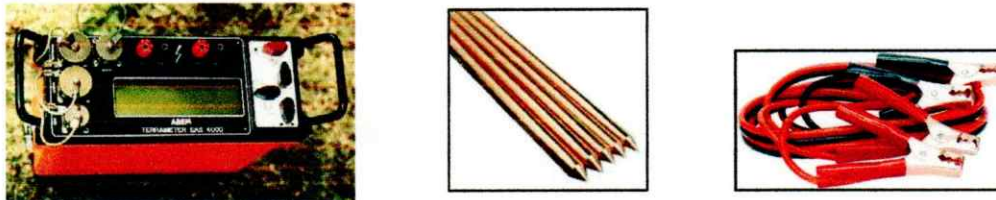


Fig. 9 Elementos de un equipo básico de prospección eléctrica (SEV).

#### 4.9 Recopilación de los datos en la medición de la resistividad eléctrica

Para la medición de la resistividad del terreno, una corriente tiene que ser transmitida por electrodos, mientras el potencial creado en la superficie a causa de la circulación de esta corriente es medido por otros electrodos. Al aumentar progresivamente la distancia entre los electrodos transmisores y receptores es posible incrementar la profundidad de investigación.

La resistividad depende de condiciones hidrológicas-hidrogeológicas, la composición química del agua, los iones disueltos en el agua, la porosidad de la

formación, las posibles fracturas, la temperatura y presión y la topografía. La interpretación de la resistividad medida por lo tanto debe ser realizada en conjunto con la información geológica del área. (Ewusi, 2006).

#### 4.10 Ejecución de sondeos eléctricos verticales (SEV)

Para la ejecución de los sondeos eléctricos verticales se utilizó el equipo ABEM Terrameter SAS1000 con sus accesorios como son: batería externa, 4 rollos de cables, electrodos de cobre, cables con conectores tipo banana y lagartos. Se realizaron 10 SEV con una abertura total de 300m, en los sitios previamente seleccionados, cuyas coordenadas se muestran a continuación en la tabla 7 y el mapa de ubicación de los SEV en la Fig. 10

Tabla 7 Coordenadas de los sondeos eléctricos verticales (SEV) realizados.

| Sondeos | Coordenadas UTM.<br>Datum: WGS 84 |         | Altura<br>(m) |
|---------|-----------------------------------|---------|---------------|
|         | X                                 | Y       |               |
| SEV1    | 646699                            | 9766753 | 7             |
| SEV2    | 647179                            | 9766405 | 8             |
| SEV3    | 648007                            | 9765879 | 6             |
| SEV4    | 648518                            | 9765678 | 9             |
| SEV5    | 648957                            | 9765418 | 8             |
| SEV6    | 649370                            | 9765203 | 6             |
| SEV7    | 650862                            | 9764083 | 8             |
| SEV8    | 651309                            | 9763564 | 7             |
| SEV9    | 652177                            | 9763627 | 8             |
| SEV10   | 652616                            | 9763833 | 7             |

**Fuente:** Datos tomados por autor, mayo, 2019.



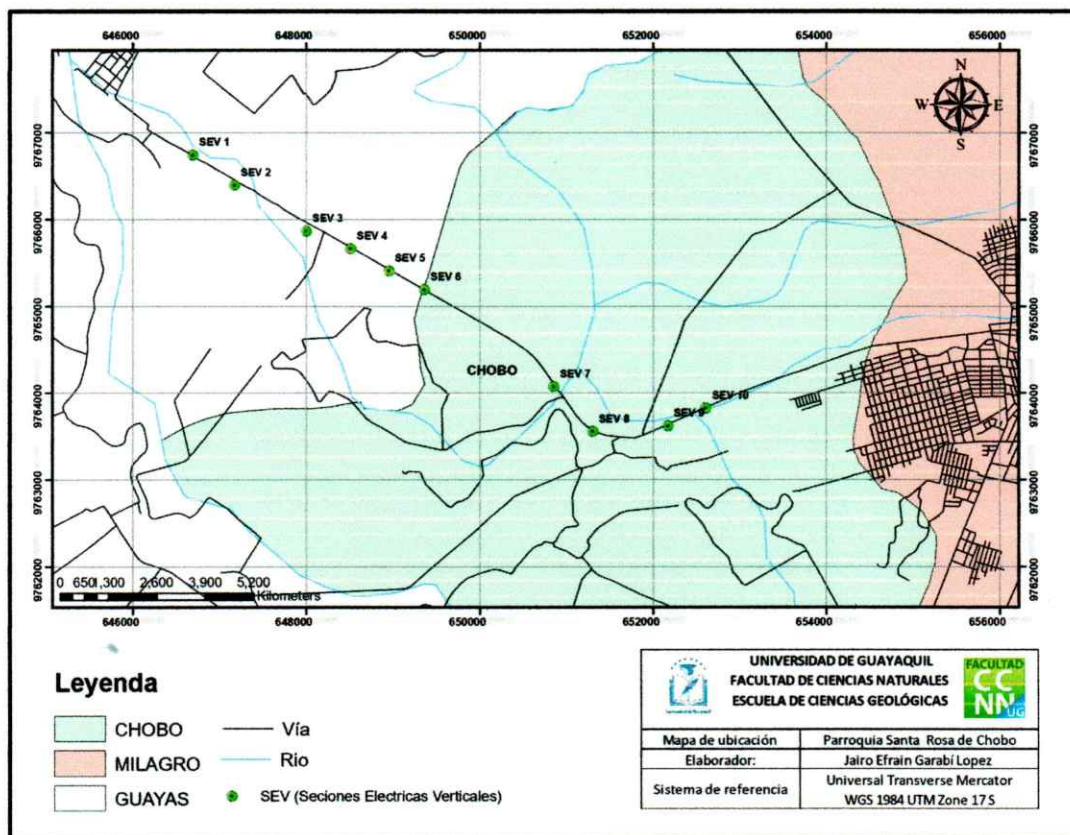


Fig. 10 Mapa de ubicación de SEV Fuente: IGM. Realizado por autor.

#### 4.11 Sondeos electro-cinéticos (EKS)

A este método también se lo llama método electro-sísmico, esta técnica geofísica trata de establecer la profundidad de los acuíferos estimar los parámetros de: porosidad, transmisibilidad y conductividad hidráulica del subsuelo y así pronosticar o predecir el caudal que ha sido perforado sobre un acuífero.

El método electro-cinético está relacionado con el fenómeno llamado potencial de flujo, donde el agua que fluye debajo de la superficie crea una tensión medible sobre la superficie del suelo. Algo semejante al método son las tormentas

eléctricas donde rápidamente el aire ascendente genera separaciones de carga eléctrica creando así grandes diferencias de potencial.

Una típica geometría en un sondeo electro-cinético (EKS) se muestra en la Fig. 11 Las antenas generalmente consisten de pares de electrodos conectados a tierra en vez de sensores de inducción, ya que se ha demostrado (Fitterman, 1978) que, debido a razones simétricas, el efecto electrocinético en una estratificación generará un campo magnético no superficial. El uso de dos pares de electrodos situados a cada lado del punto de disparo permite almacenar los datos en dos canales, lo que ayuda a la distinción entre la señal electrocinética y el ruido incoherente (Fourie, 2000).

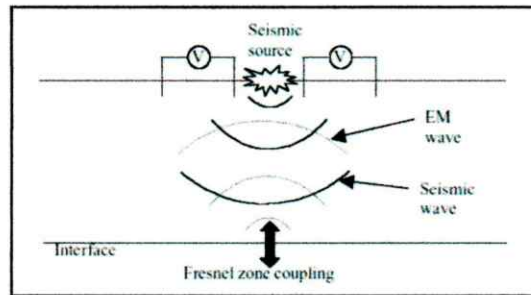


Fig. 11 Geometría típica de un sondeo electro-cinético (EKS). (Fourie et al., 2000).

#### 4.12 Fundamentos del método

(Fitterman, 1978) sostiene que “los sondeos electro-cinéticos se basan en principios de diversas disciplinas de las ciencias físicas y las teorías de la elasticidad y el electromagnetismo. Las superficies de los minerales de las cuales las rocas se componen, por lo general muestran cargas eléctricas netas debido a la presencia de enlaces químicos insatisfechos, mientras que todas las aguas subterráneas en la naturaleza son electrolíticas”.

Una perturbación mecánica que se propaga a través de un medio saturado de agua causará un desplazamiento de la fase sólida en relación con la fase fluida, induciendo de este modo una corriente eléctrica y un campo electromagnético

en el medio (Fig. 12). De esta manera, existe la posibilidad de detectar la presencia de aguas subterráneas (Fourie, 2000).

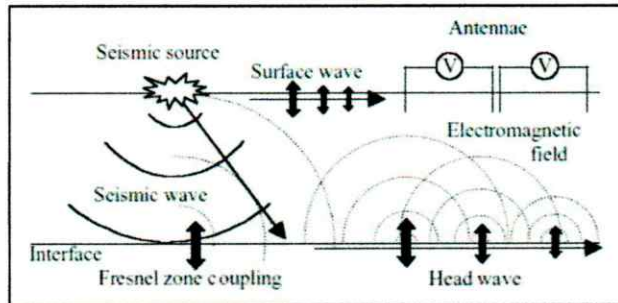


Fig. 12 Resumen esquemático del acoplamiento electro-sísmico que ocurre en el subsuelo (Fourie *et al.*, 2000).

#### 4.13 Instrumental

Hasta hace poco, la señal eléctrica de un pulso sísmico que incidía sobre el agua subterránea por debajo de la superficie era difícil de medir debido al ruido eléctrico, especialmente el de las líneas eléctricas, alterando los datos. Sin embargo, Groundflow Ltd. descubrió un nuevo método de detección (equipo Groundflow GF 2500) (Fig.13). Este método utiliza líneas eléctricamente aisladas para cada par de electrodos, referenciando sus potenciales a una tierra virtual, y posicionando los pares de electrodos cerca de la fuente sísmica.



Fig. 13 Componentes principales del Groundflow GF 2500. Elaborado por (Morán, 2017)



#### **4.14 Metodología para el registro de datos**

La técnica se basa en la recopilación, procesamiento e interpretación de los datos del estudio electro sísmico empleando un sistema GF 2500. Los datos se recogen de diversos puntos y son analizados a profundidades seleccionadas. Cuatro electrodos están dispuestos en una línea recta con dos de ellos a cada lado de la placa metálica en la técnica de la placa y el martillo. El disparador es fijado a la superficie plana del martillo y el otro lado se utiliza para el impacto. (Ewusi, 2006).

#### **4.15 Presentación de resultados**

Una serie de cuatro electrodos en dos canales diferentes, recoge leves señales eléctricas que son inducidas por el paso de un pulso sísmico entre los poros saturados de la roca permeable y los sedimentos poco permeables. Apropriados algoritmos incluidos dentro del software y hardware del equipo interpretan la señal eléctrica de cada canal en conductividad hidráulica versus profundidad (depende de la velocidad sísmica seleccionada). El equipo no puede predecir el rendimiento del pozo (*yield of boreholes*) con exactitud debido a que este depende tanto de la variación local de la roca como del método de perforación y entubado (Ewusi, 2006).

#### **4.16 Ejecución de sondeos electro-cinéticos (EKS)**

Para ejecutar la campaña de prospección geofísica con el equipo EKS GROUNDFLOW 2500, se preseleccionaron los sitios más óptimos es decir: que se cuente con una trocha o sendero de aproximadamente 5 m de longitud libre de vegetación o maleza, sin charcos de agua, suelos naturales -que no hayan sido removidos-, superficie plana para poder colocar bien la placa metálica, se procedió a ejecutar 33 sondeos electro-cinéticos, con el objetivo de medir la porosidad y la conductividad hidráulica, cuyas coordenadas se las puede observar en la tabla 5.3.

Tabla 8 Coordenadas de los sondeos electro-cinéticos (EKS) realizados

| Sondeo | Coordenadas UTM Datum:<br>WGS 84 |         | Cota (m) |
|--------|----------------------------------|---------|----------|
|        | X                                | Y       |          |
| EKS1   | 648236                           | 9765837 | 9        |
| EKS2   | 648482                           | 9765772 | 7        |
| EKS3   | 648597                           | 9765606 | 8        |
| EKS4   | 648570                           | 9765452 | 9        |
| EKS5   | 649000                           | 9765583 | 6        |
| EKS6   | 648992                           | 9765188 | 4        |
| EKS7   | 649152                           | 9765333 | 7        |
| EKS8   | 649155                           | 9765019 | 3        |
| EKS9   | 649452                           | 9765137 | 7        |
| EKS10  | 649748                           | 9765180 | 4        |
| EKS11  | 649936                           | 9764856 | 7        |
| EKS12  | 650323                           | 9764754 | 8        |
| EKS13  | 650624                           | 9764412 | 7        |
| EKS14  | 650848                           | 9764309 | 8        |
| EKS15  | 650647                           | 9764123 | 9        |
| EKS16  | 650758                           | 9764014 | 8        |
| EKS17  | 650915                           | 9764065 | 7        |
| EKS18  | 651223                           | 9763625 | 8        |
| EKS19  | 651633                           | 9763484 | 9        |
| EKS20  | 651900                           | 9763422 | 8        |
| EKS21  | 651982                           | 9763890 | 9        |
| EKS22  | 652132                           | 9763621 | 8        |
| EKS23  | 652294                           | 9763611 | 9        |
| EKS24  | 652348                           | 9763741 | 8        |
| EKS25  | 652554                           | 9763806 | 8        |
| EKS26  | 652762                           | 9763759 | 9        |
| EKS27  | 653064                           | 9764031 | 10       |
| EKS28  | 653286                           | 9764023 | 10       |
| EKS29  | 653512                           | 9764198 | 9        |
| EKS30  | 653765                           | 9764211 | 10       |
| EKS31  | 654151                           | 9764151 | 10       |
| EKS32  | 654496                           | 9764745 | 10       |
| EKS33  | 654668                           | 9764605 | 9        |

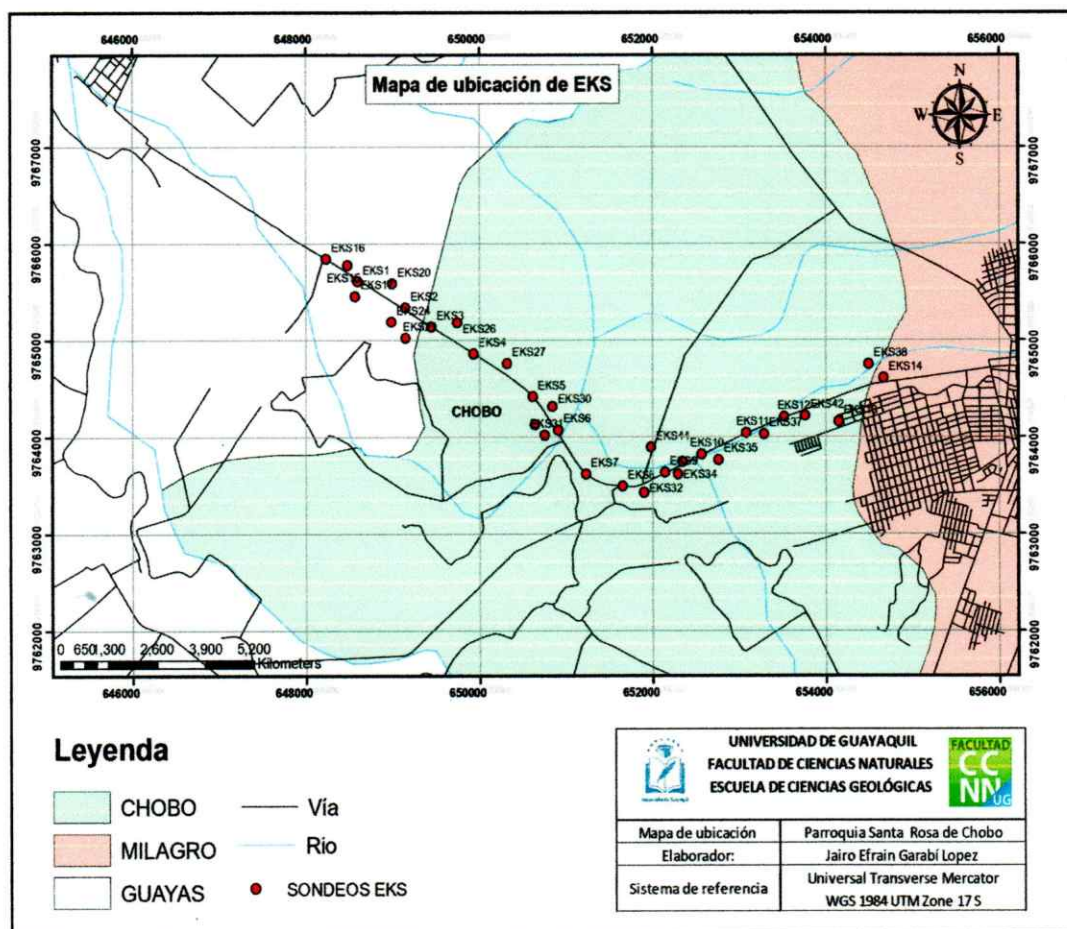


Fig. 14 Ubicación de los sondeos electro-cinéticos (EKS). Elaborado por autor.



## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS DE DATOS DE CAMPO**

#### **5.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Una vez que se han tomado los datos de resistividad aparentes de cada uno de los 10 SEV, se procedió a pasar estos datos a tablas de cálculo de formato Excel, para poder realizar el respectivo procesamiento de los mismos, graficando las resistividades vs. las diferentes aberturas, se calcularon las profundidades, espesores y las propiedades físicas utilizando interpretaciones manuales tradicionales así como softwares convencionales, además de programas específicos como el IPI2win, el cual está diseñado para la interpretación automática o semi-automática de datos de sondeos eléctricos verticales obtenidos con varios de los arreglos utilizados con más frecuencia en la prospección eléctrica. A continuación, se muestra el análisis a los perfiles pertenecientes a cada uno de los SEV ejecutado en la parroquia Santa Rosa de Chobo del cantón Milagro, perteneciente a la provincia de Guayas.

### 5.1.1 Interpretación de los sondeos SEV

- Sondeo SEV 1 (Coordenadas UTM: 646699/9766753 Datum WGS 84)

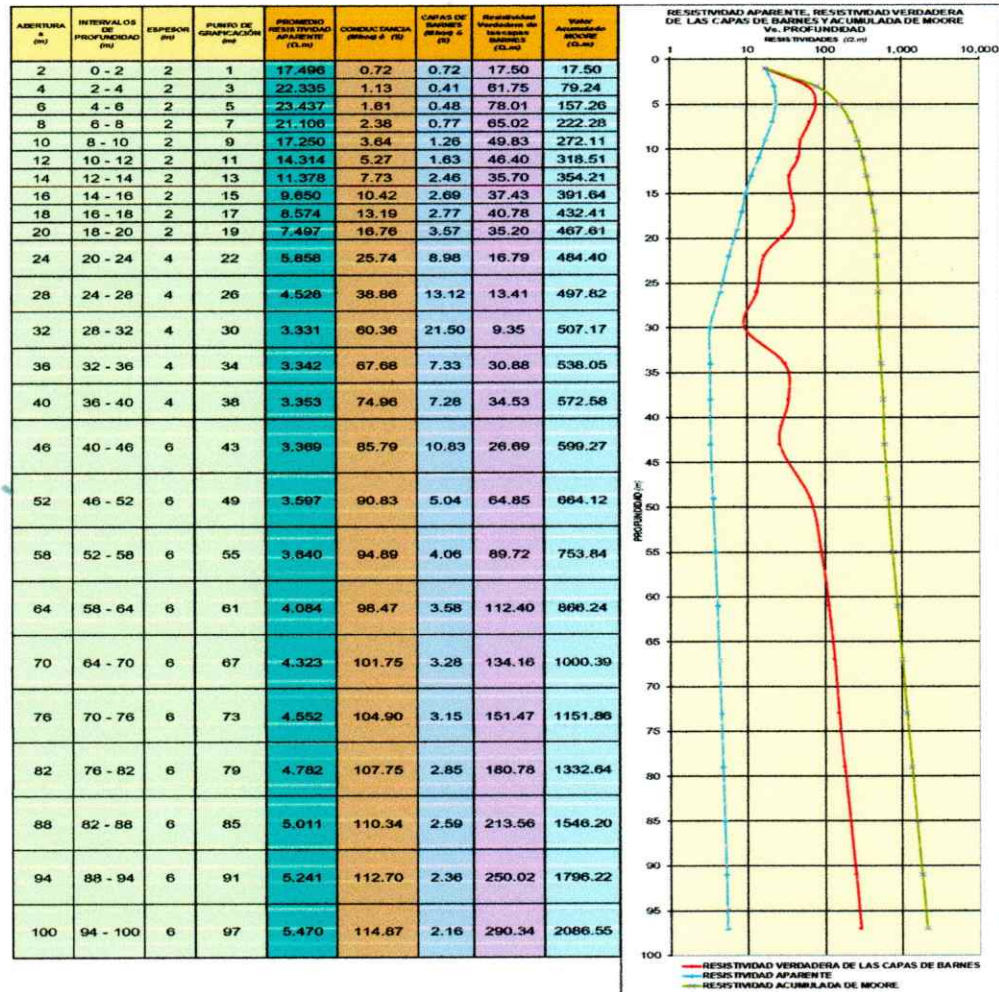


Fig. 15 Interpretación de curvas de resistividades SEV 1. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 1 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 9.35  $\Omega\text{m}$  a 290.34  $\Omega\text{m}$  y de 17.50  $\Omega\text{m}$  a 2086.55  $\Omega\text{m}$  respectivamente (Fig. 15). Se lograron identificar 4 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 1 m de profundidad. La segunda capa del 1 al 6 m de profundidad con un espesor de 5 m. La tercera capa del 6 al 22 m de

profundidad con un espesor de 16 m. La cuarta capa constituyo un estrato indeterminado.

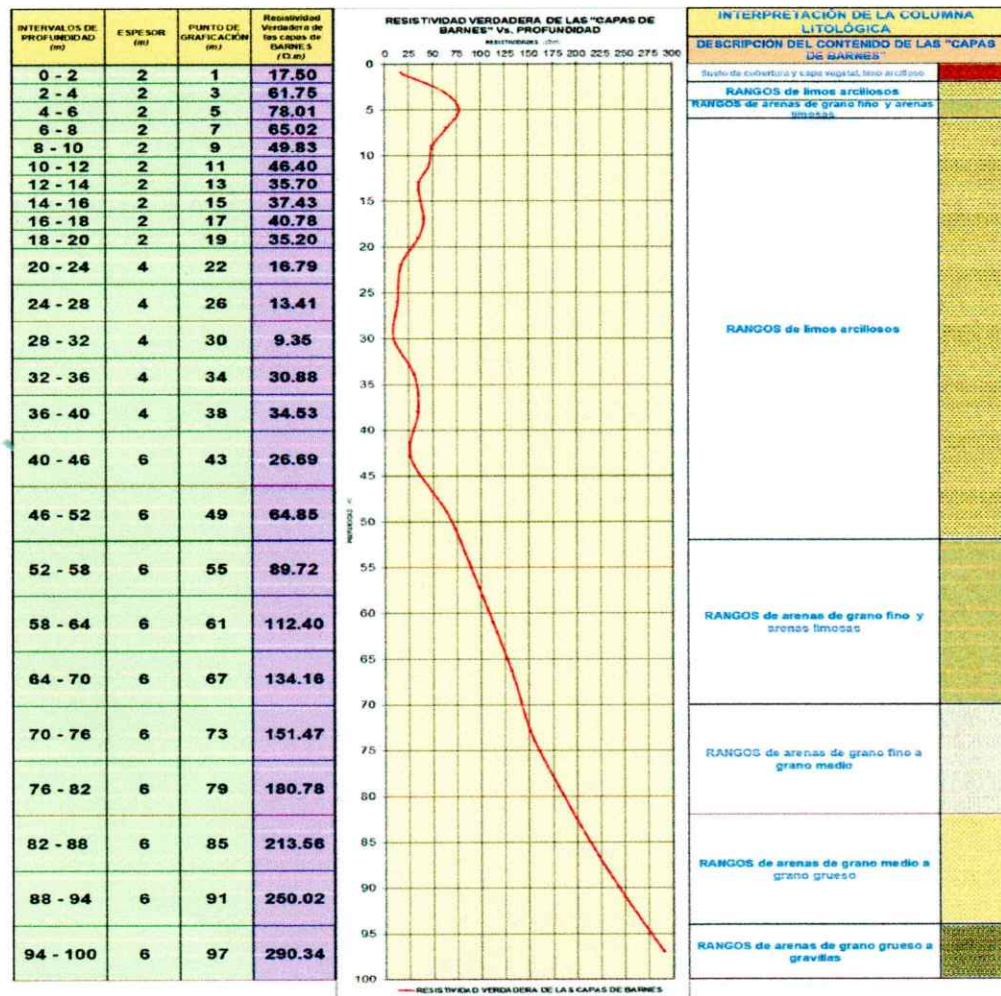


Fig. 16 Interpretación de columna litológica SEV 1. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 16) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.



- Sondeo SEV 2 (Coordenadas UTM: 647179/9766405 Datum WGS 84)

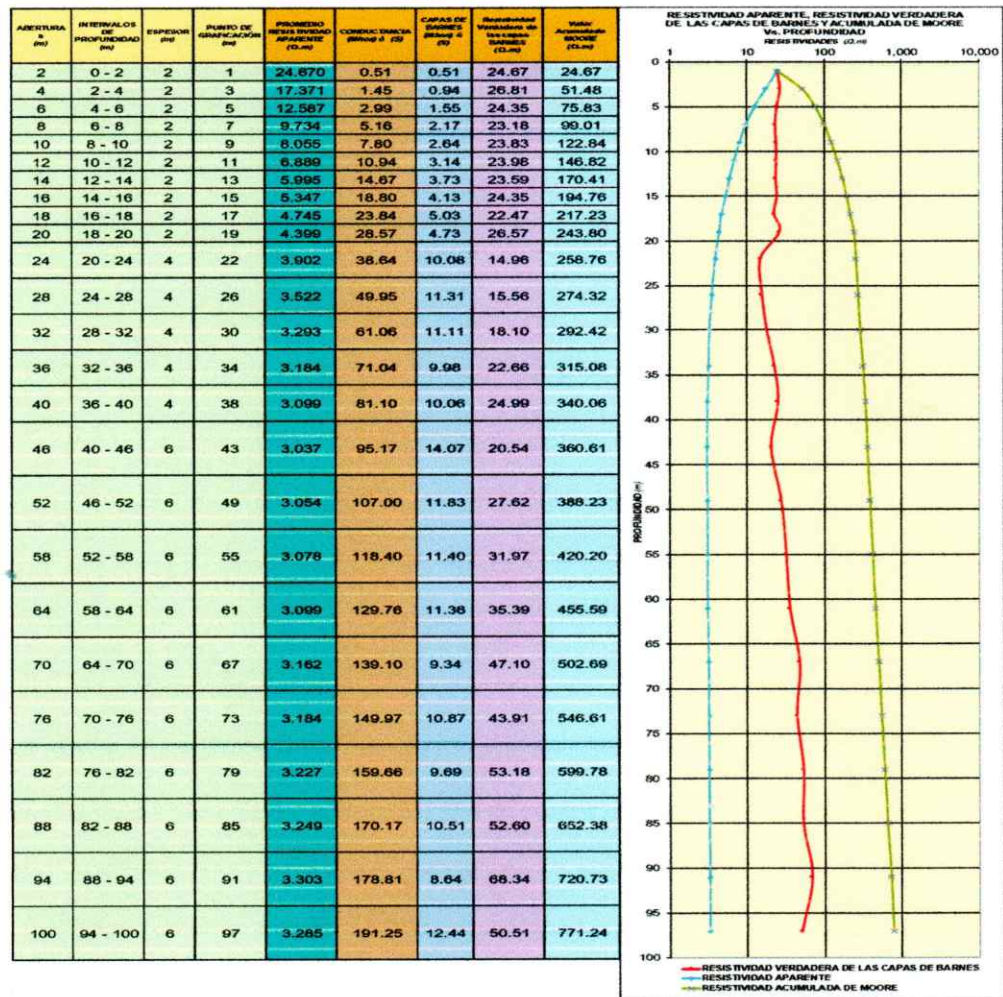


Fig. 17 Interpretación de curvas de resistividades SEV 2. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 2 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 14.96  $\Omega m$  a 68.34  $\Omega m$  y de 24.67  $\Omega m$  a 771.24  $\Omega m$  respectivamente (Fig. 17). Se lograron identificar 4 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 2 m de profundidad. La segunda capa del 2 al 10 m de profundidad con un espesor de 8 m. La tercera capa del 10 al 48 m de profundidad con un espesor de 38 m. La cuarta capa constituyo un estrato indeterminado.

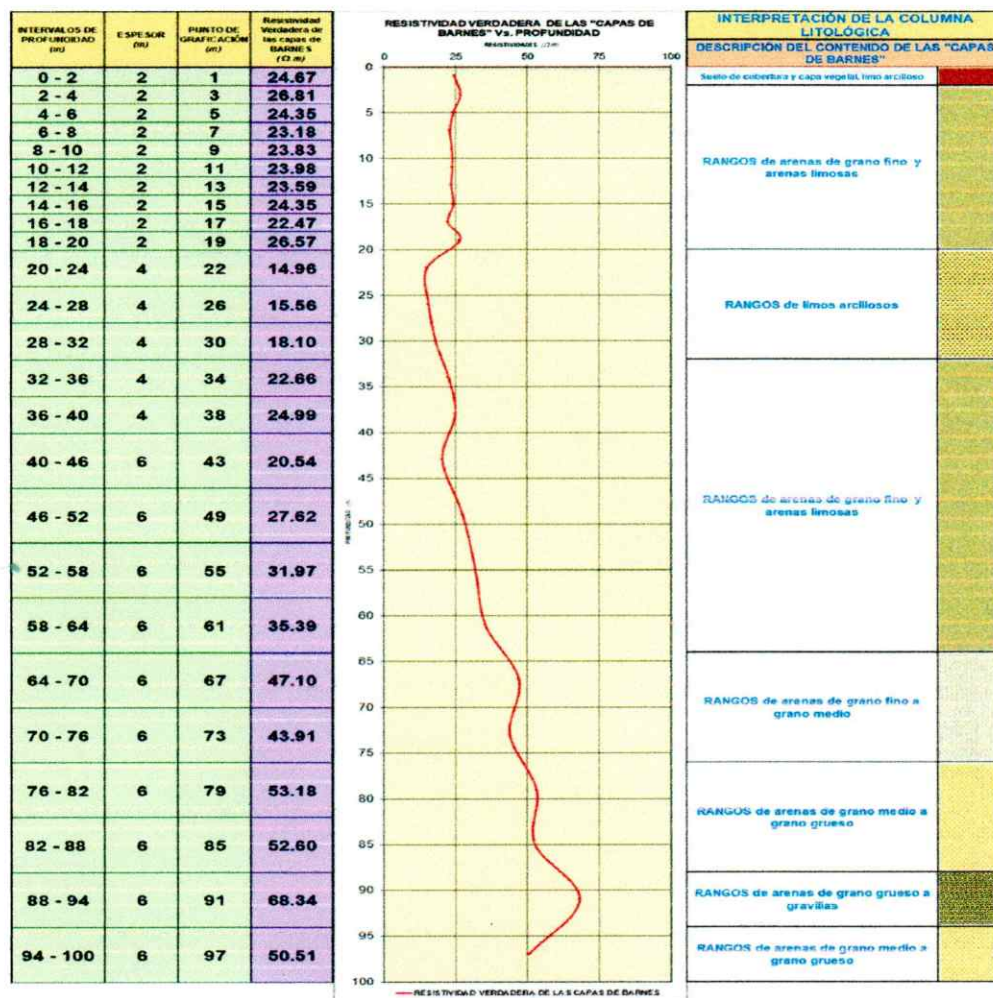


Fig. 18 Interpretación de columna litológica SEV 2. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 18) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.



- Sondeo SEV 3 (Coordenadas UTM: 648007/9765879 Datum WGS 84)

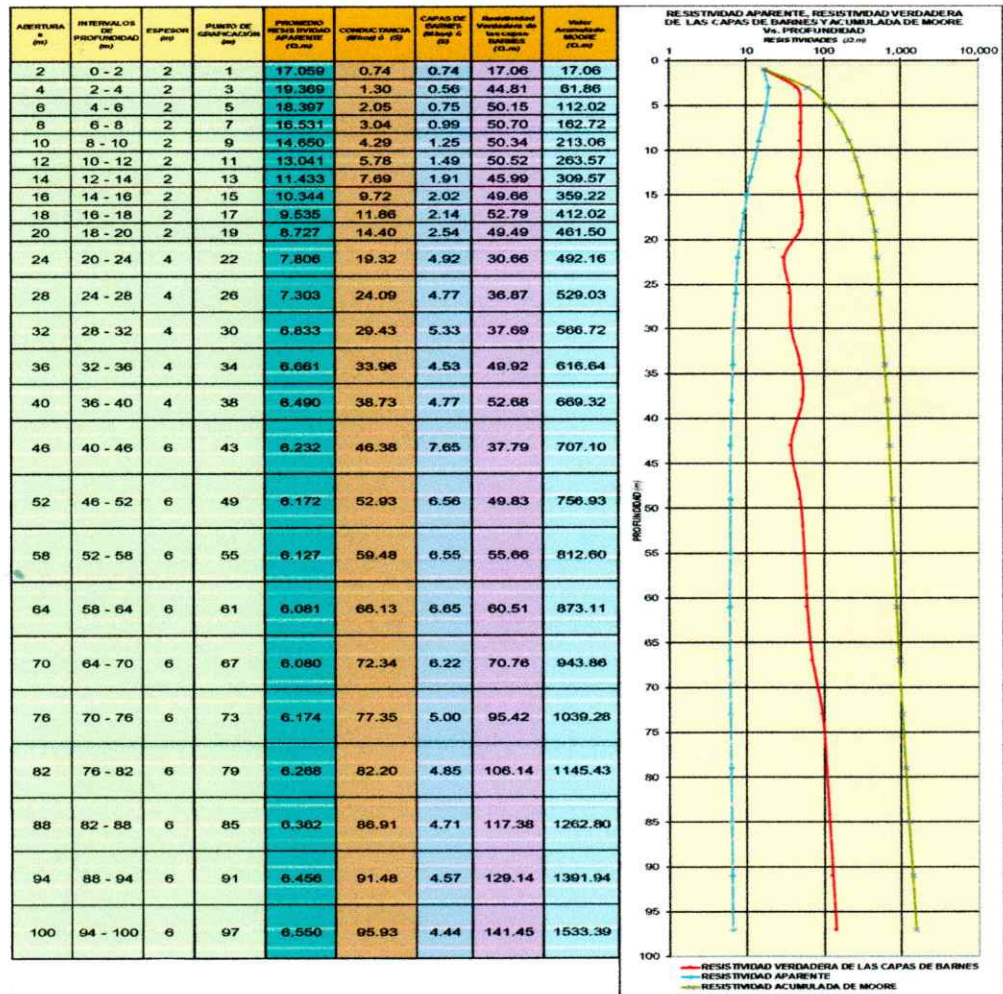


Fig. 19 Interpretación de curvas de resistividades SEV 3. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 3 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 17.06  $\Omega$ m a 141.45  $\Omega$ m y de 17.06  $\Omega$ m a 1533.39  $\Omega$ m respectivamente (Fig.19). Se lograron identificar 5 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 1 m de profundidad. La segunda capa del 1 al 5 m de profundidad con un espesor de 4 m. La tercera capa del 5 al 24 m de profundidad con un espesor de 19 m. La cuarta del 24 a 50 m con un espesor 26. La quinta capa constituyo un estrato indeterminado.



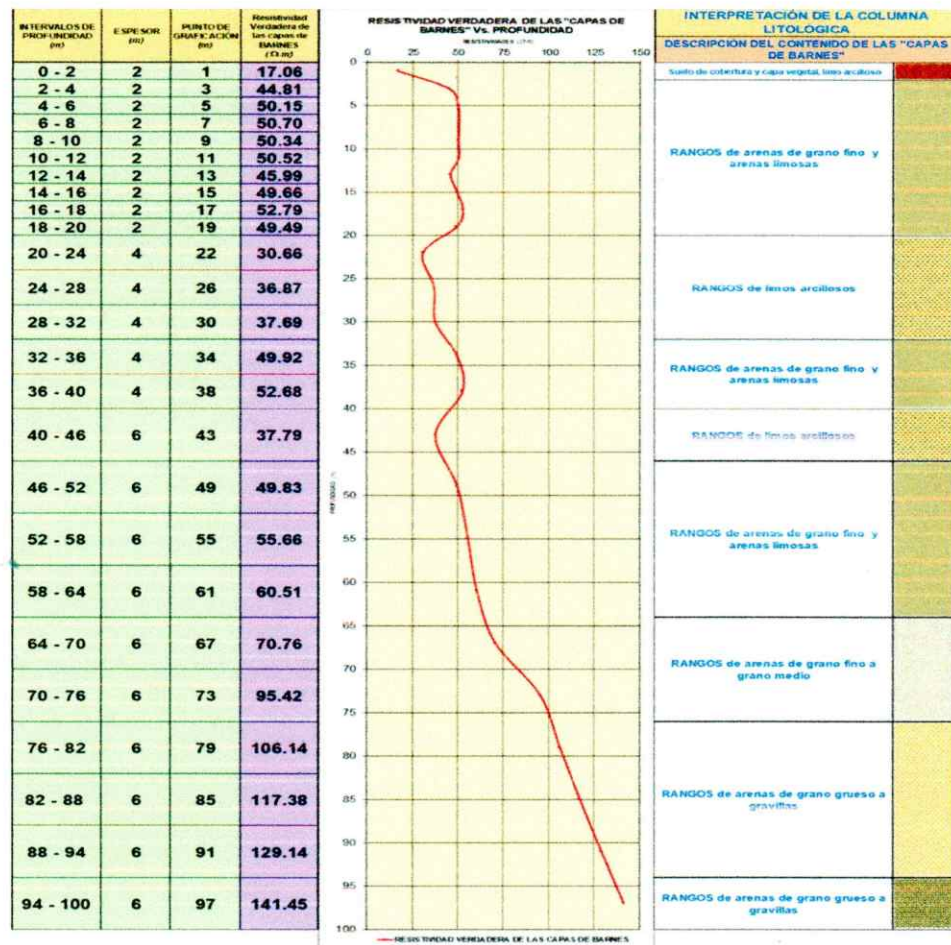


Fig. 20 Interpretación de columna litológica SEV 3. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 20) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.

- Sondeo SEV 4 (Coordenadas UTM: 648518/9765678 Datum WGS 84)

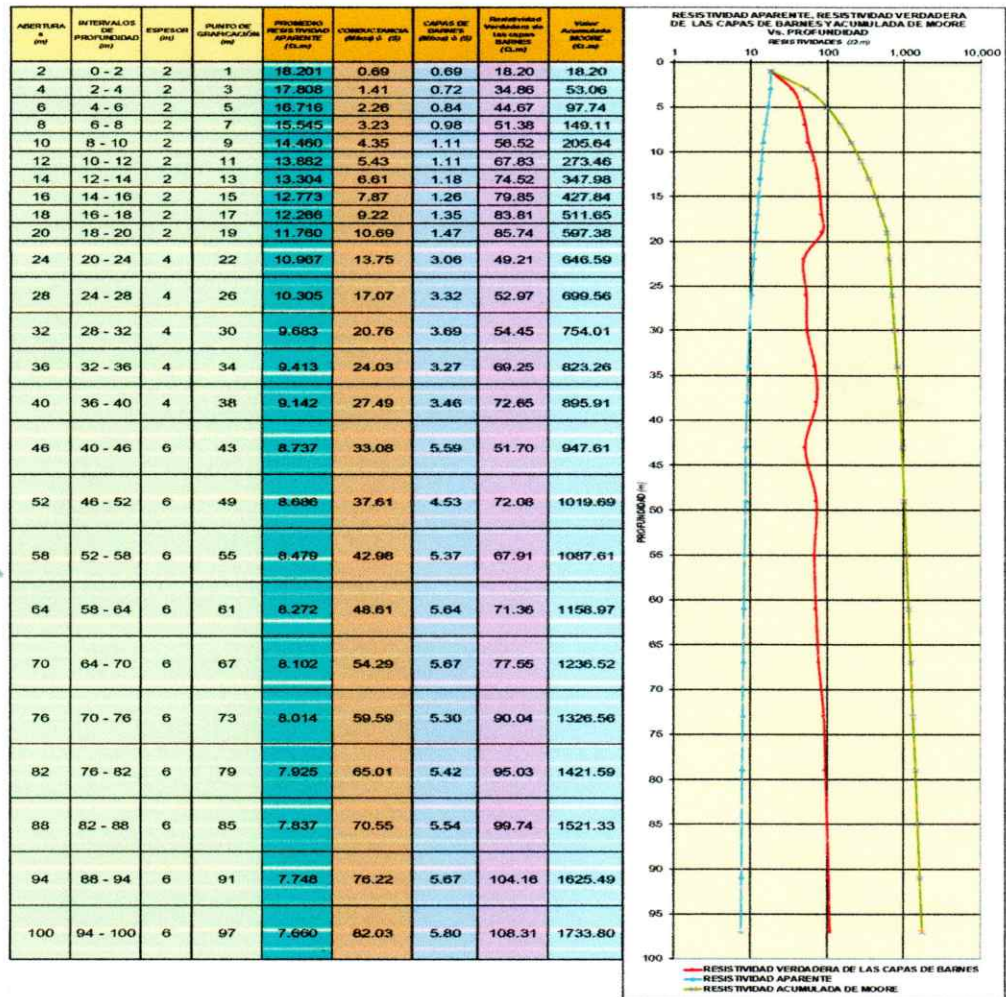


Fig. 21 Interpretación de curvas de resistividades SEV 4. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 4 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 18.20  $\Omega m$  a 108.31  $\Omega m$  y de 18.20  $\Omega m$  a 1733.80  $\Omega m$  respectivamente (Fig.21). Se lograron identificar 3 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 5 m de profundidad. La segunda capa del 5 al 19 m de profundidad con un espesor de 14 m. La tercera constituyo un estrato indeterminado.



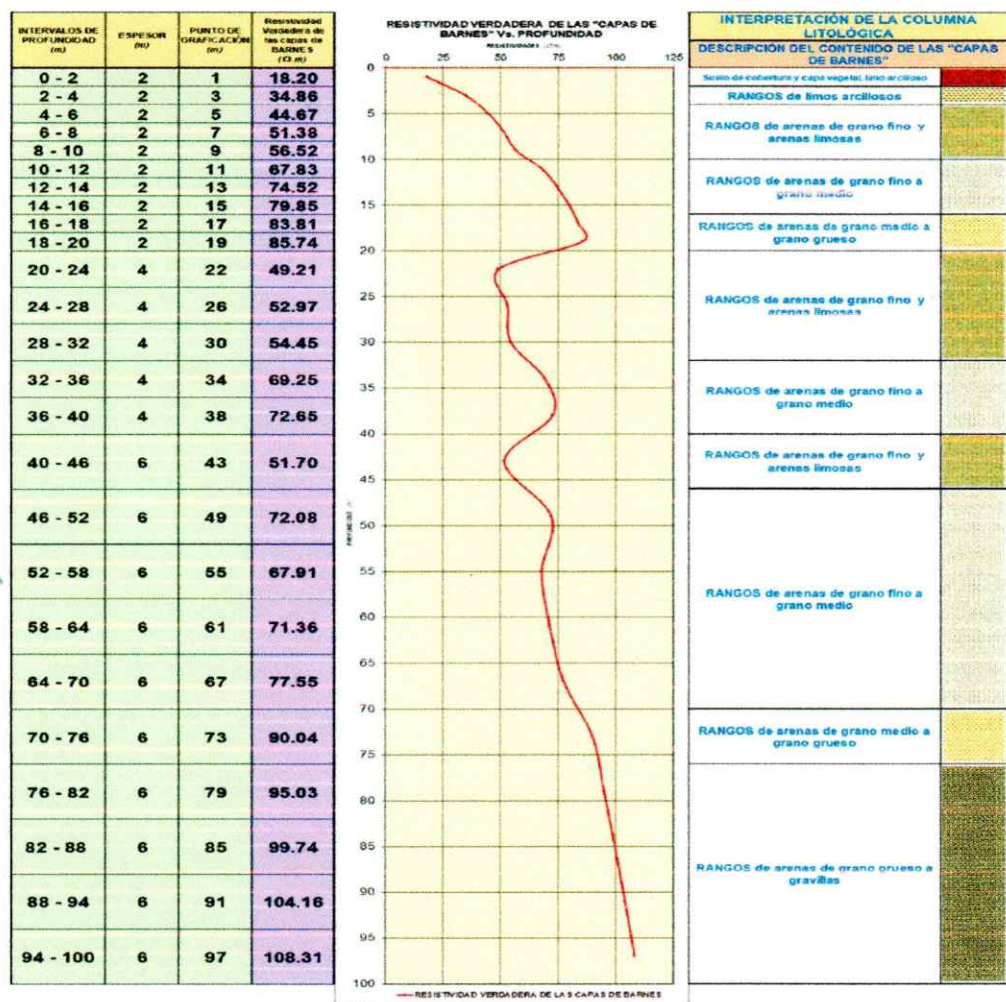


Fig. 22 Interpretación de columna litológica SEV 4. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 22) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.



- Sondeo SEV 5 (Coordenadas UTM: 648957/9765418 Datum WGS 84)

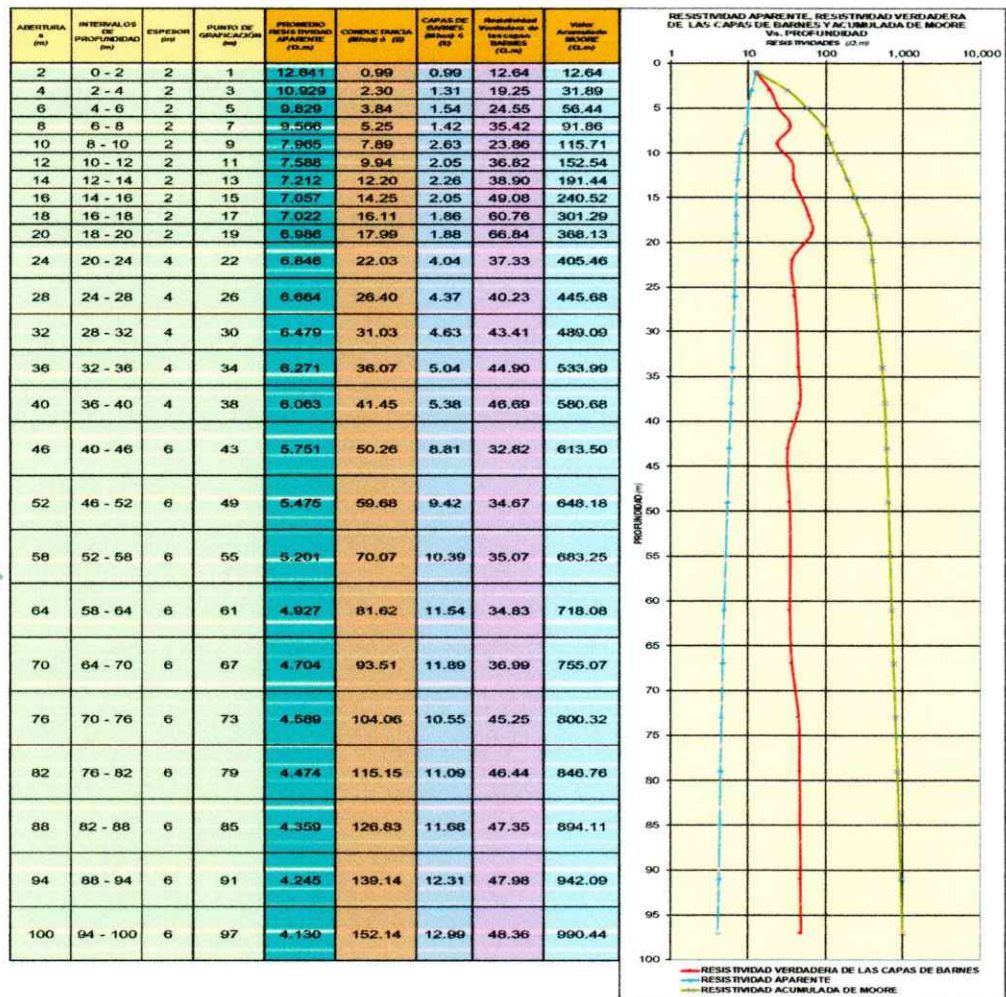


Fig. 23 Interpretación de curvas de resistividades SEV 5. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 5 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 12.64  $\Omega m$  a 66.84  $\Omega m$  y de 12.64  $\Omega m$  a 990.44  $\Omega m$  respectivamente (Fig. 23). Se lograron identificar 3 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 4 m de profundidad. La segunda capa del 4 al 41 m de profundidad con un espesor de 37 m. La tercera capa constituyo un estrato indeterminado.

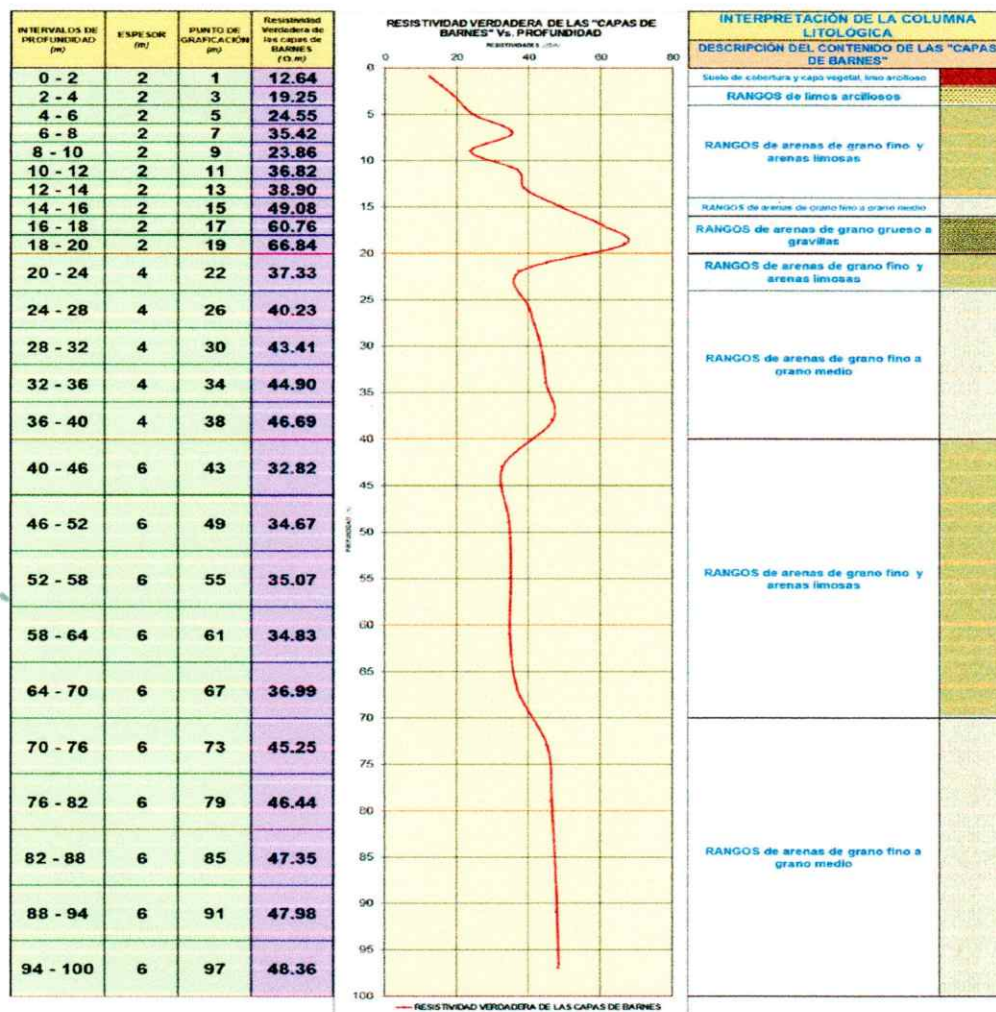


Fig. 24 Interpretación de columna litológica SEV 5. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 24) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.



- Sondeo SEV 6 (Coordenadas UTM: 649370/9765203 Datum WGS 84)

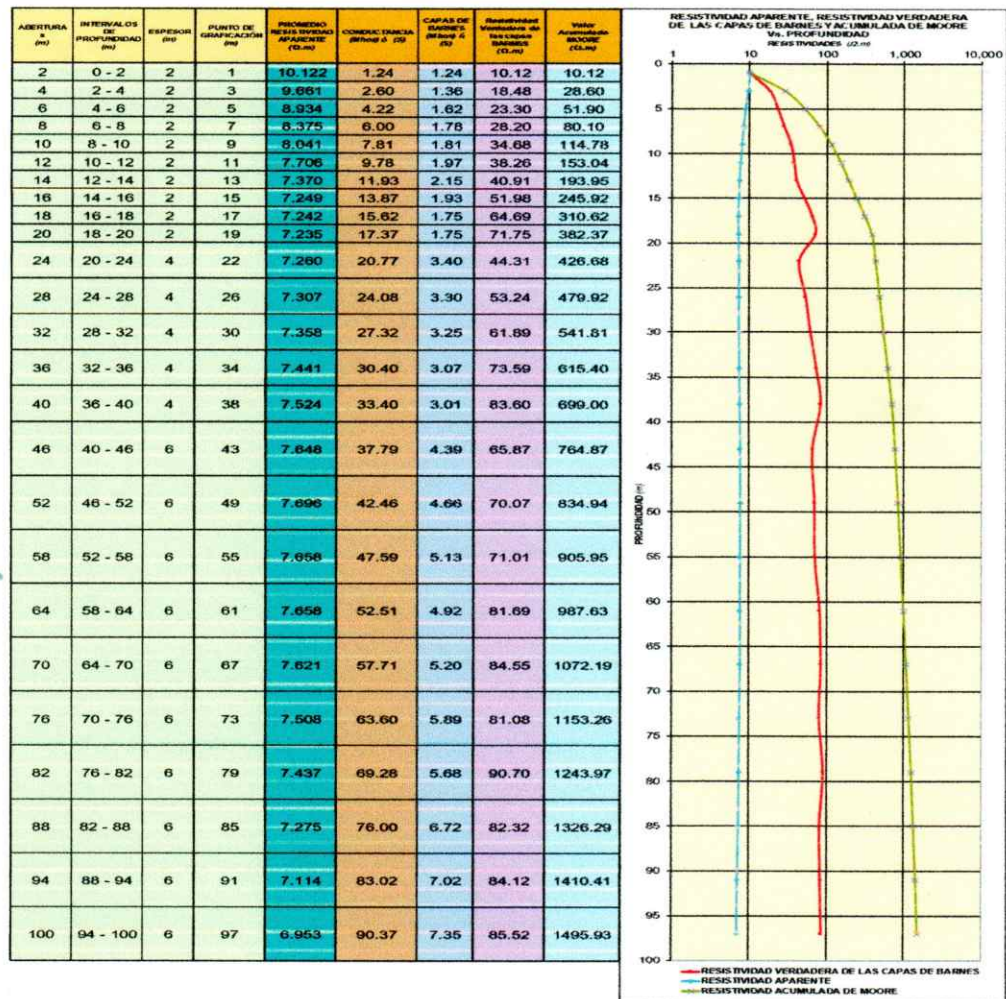


Fig. 25 Interpretación de curvas de resistividades SEV 6. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 6 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 10.12  $\Omega m$  a 90.70  $\Omega m$  y de 10.12  $\Omega m$  1495.93 a  $\Omega m$  respectivamente (Fig. 25). Se lograron identificar 4 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 5 m de profundidad. La segunda capa del 5 al 24 m de profundidad con un espesor de 19 m. La tercera capa del 24 al 50 m de profundidad con un espesor de 26 m. La cuarta capa constituyo un estrato indeterminado.



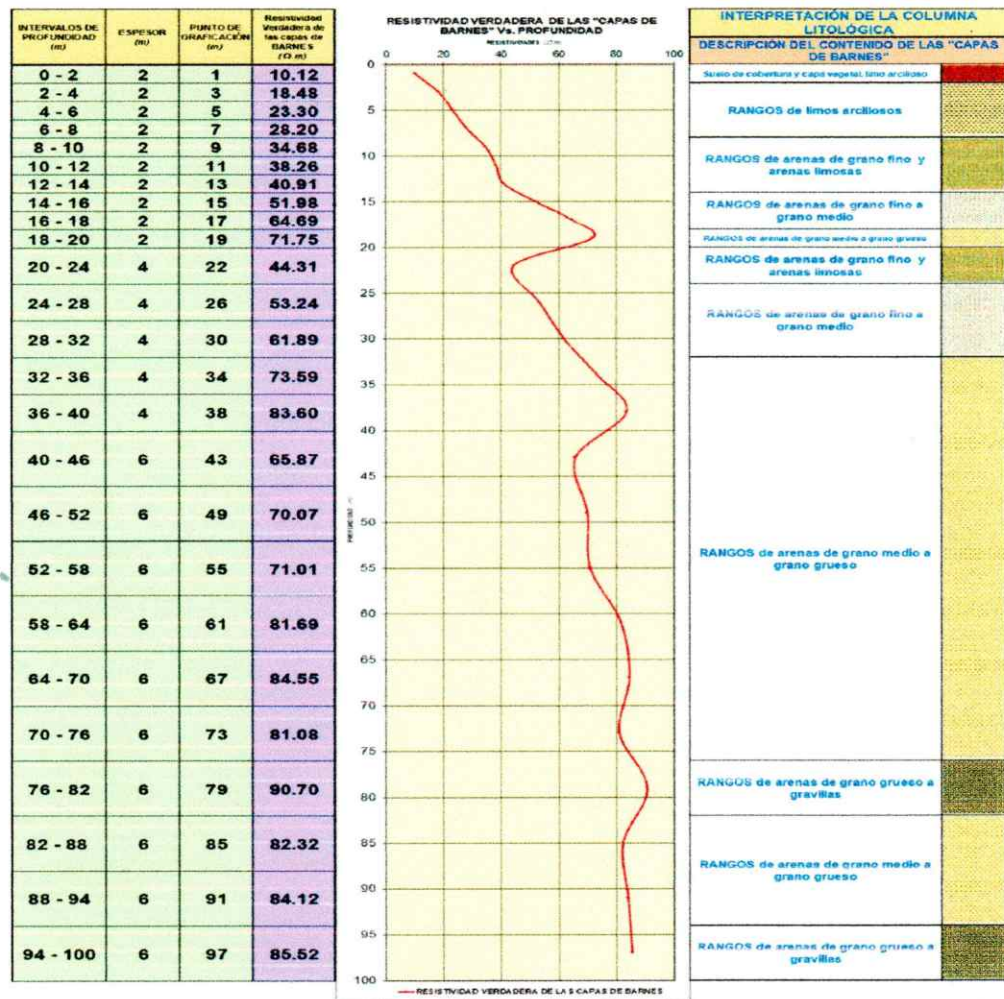


Fig. 26 Interpretación de columna litológica SEV 6. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 26) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.

- Sondeo SEV 7 (Coordenadas UTM: 650862/9764083 Datum WGS 84)

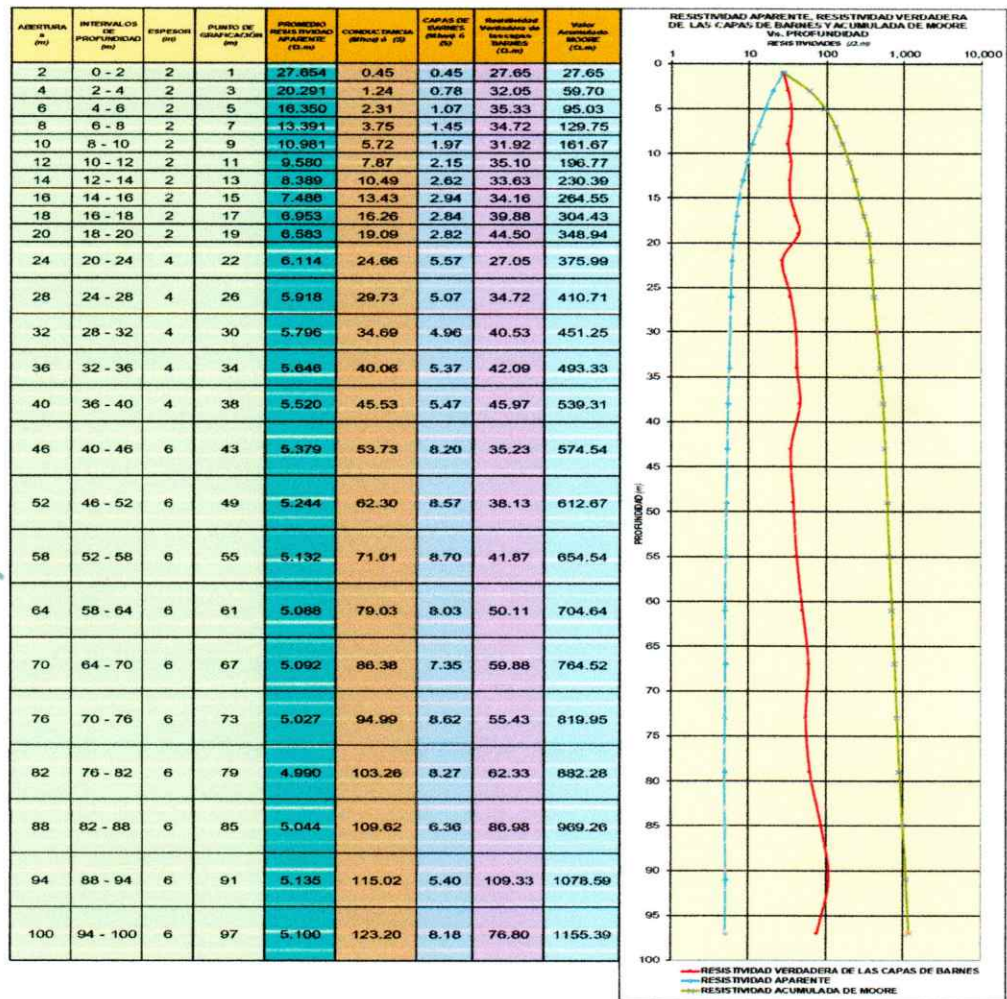


Fig. 27 Interpretación de curvas de resistividades SEV 7. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 7 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 27.65  $\Omega m$  a 109.33  $\Omega m$  y de 27.65  $\Omega m$  a 1155.39  $\Omega m$  respectivamente (Fig. 27). Se lograron identificar 4 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 1 m de profundidad. La segunda capa del 1 al 6 m de profundidad con un espesor de 5 m. La tercera capa del 6 al 22 m de profundidad con un espesor de 16 m. La cuarta capa constituyo un estrato indeterminado.



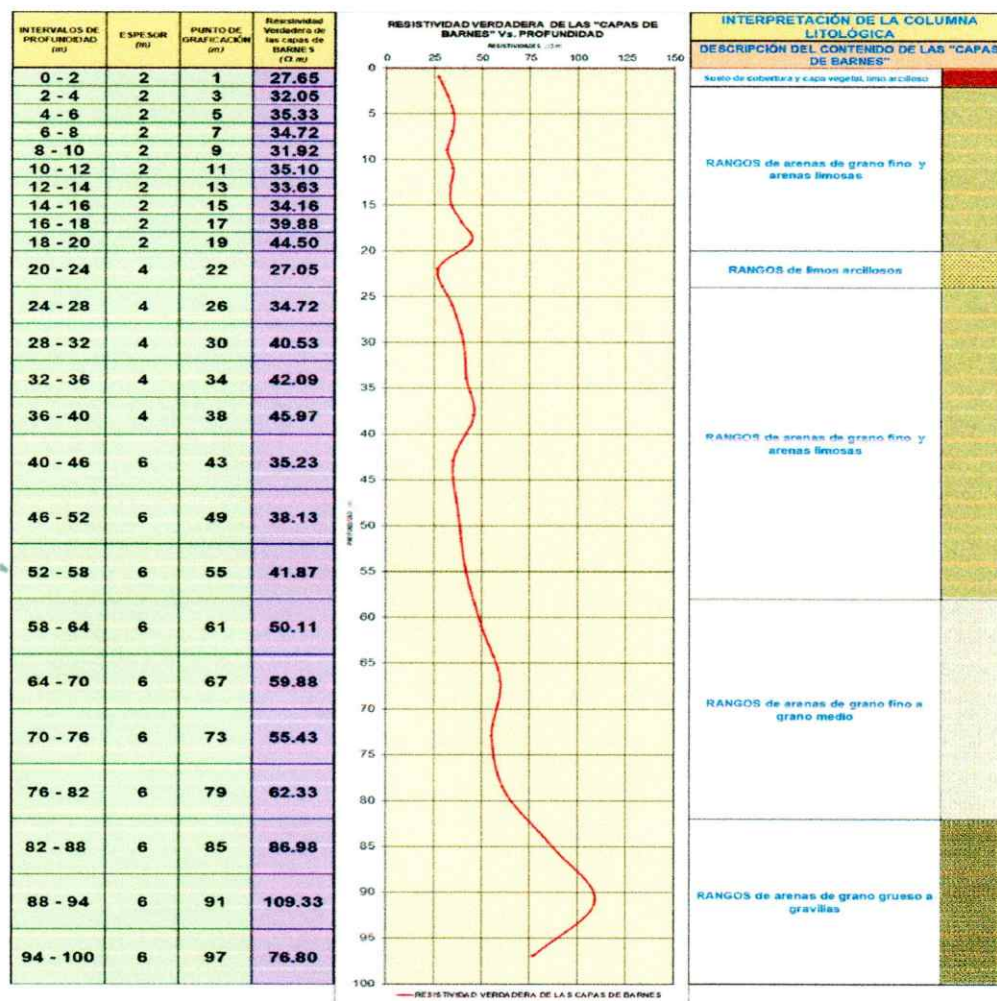


Fig. 28 Interpretación de columna litológica SEV 7. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 6.28) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.



- Sondeo SEV 8 (Coordenadas UTM: 651309/9763564 Datum WGS 84)

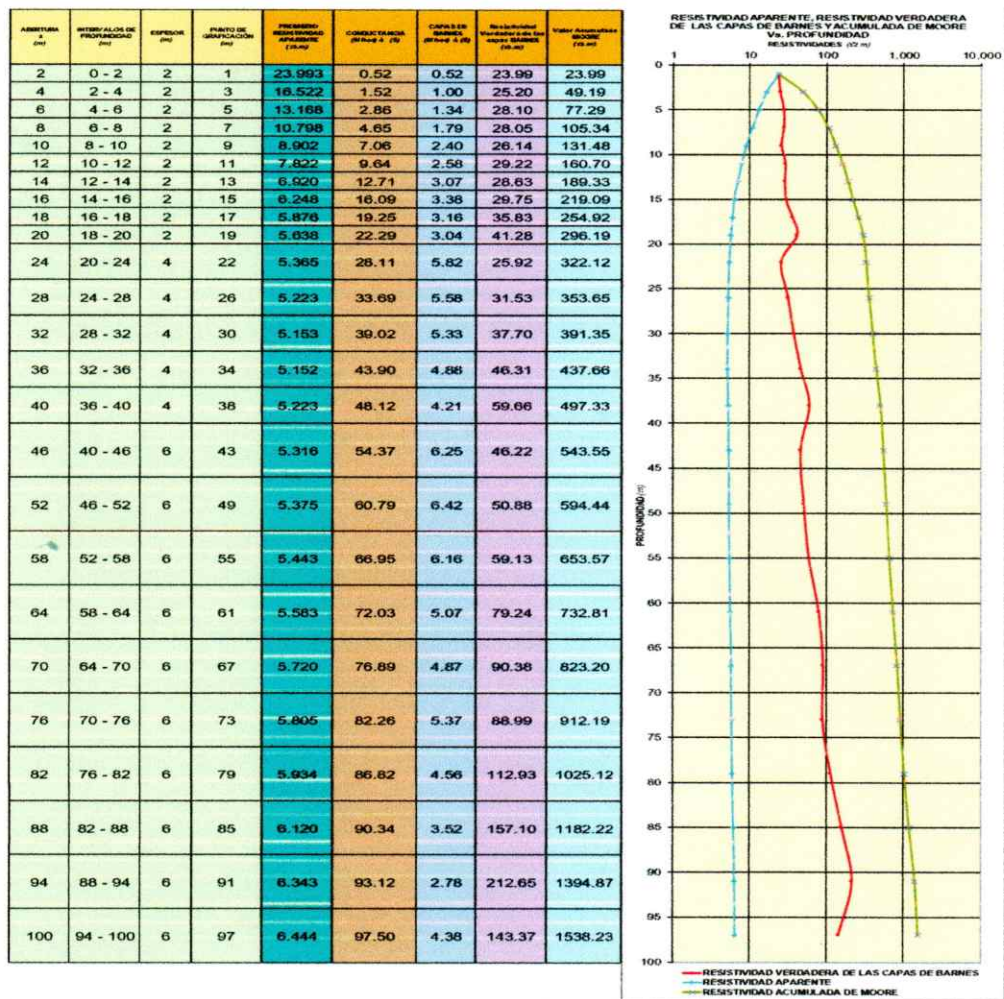


Fig. 29 Interpretación de curvas de resistividades SEV 8. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 8 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 23.99  $\Omega\cdot m$  a 212.65  $\Omega\cdot m$  y de 23.99  $\Omega\cdot m$  a 1538.23  $\Omega\cdot m$  respectivamente (Fig. 29). Se lograron identificar 4 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 1 m de profundidad. La segunda capa del 1 al 6 m de profundidad con un espesor de 5 m. La tercera capa del 6 al 69 m de

profundidad con un espesor de 63 m. La cuarta capa constituyo un estrato indeterminado.

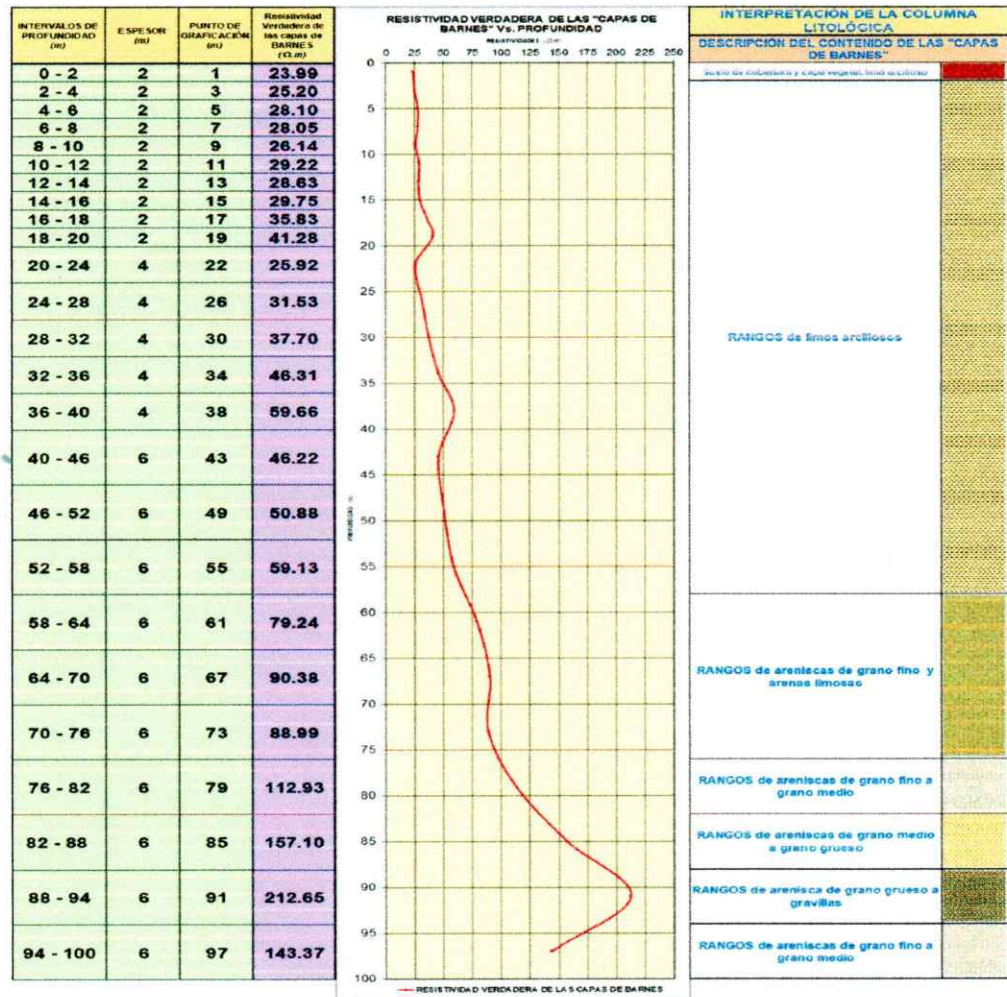


Fig. 30 Interpretación de columna litológica SEV 8. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 6.30) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.



- Sondeo SEV 9 (Coordenadas UTM: 652177/9763627 Datum WGS 84)

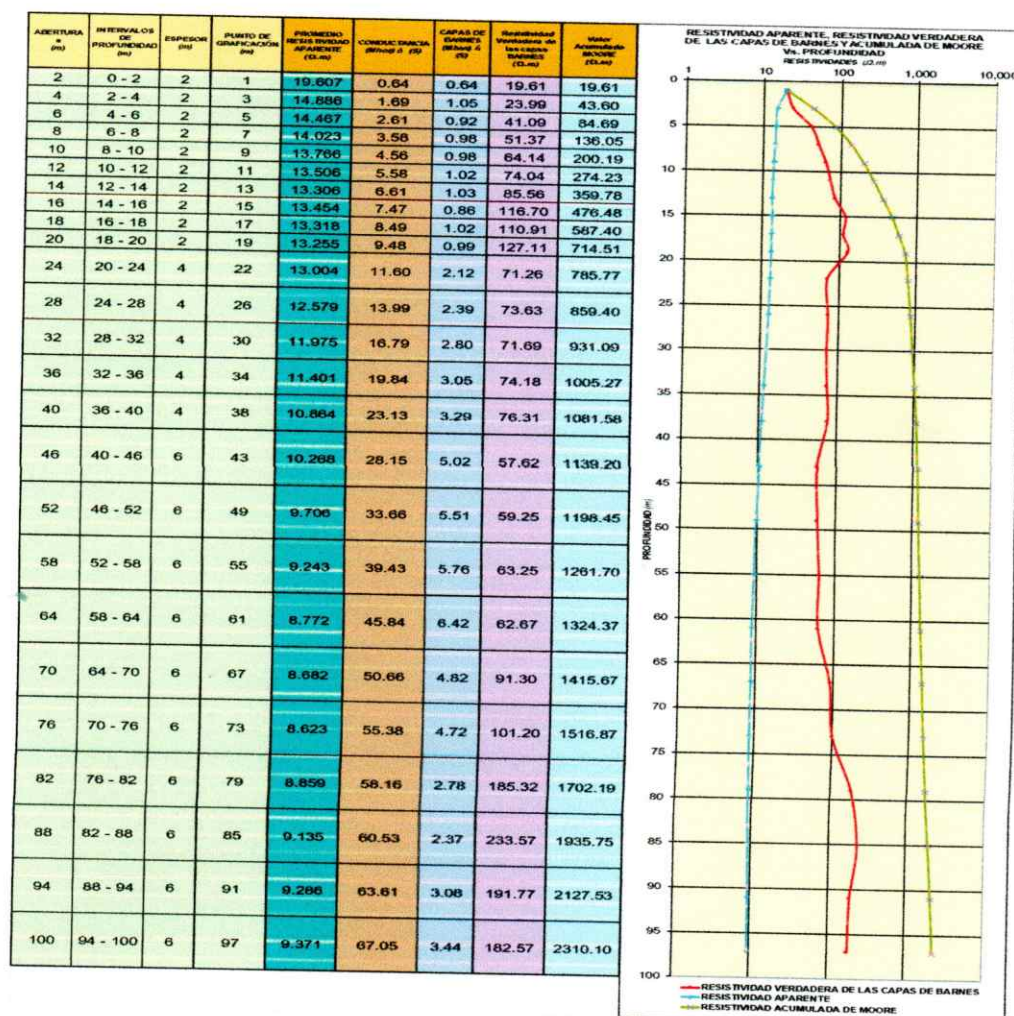


Fig. 31 Interpretación de curvas de resistividades SEV 9. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 9 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 19.61  $\Omega\text{m}$  a 233.57  $\Omega\text{m}$  y de 19.61  $\Omega\text{m}$  a 2310.10  $\Omega\text{m}$  respectivamente (Fig. 31). Se lograron identificar 5 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 1 m de profundidad. La segunda capa del 1 al 20 m de profundidad con un espesor de 19 m. La tercera capa del 20 al 27 m de profundidad con un espesor de 7 m. La cuarta capa del 27 al 68 m de profundidad con un espesor de 41 m. La quinta capa constituyó un estrato indeterminado.



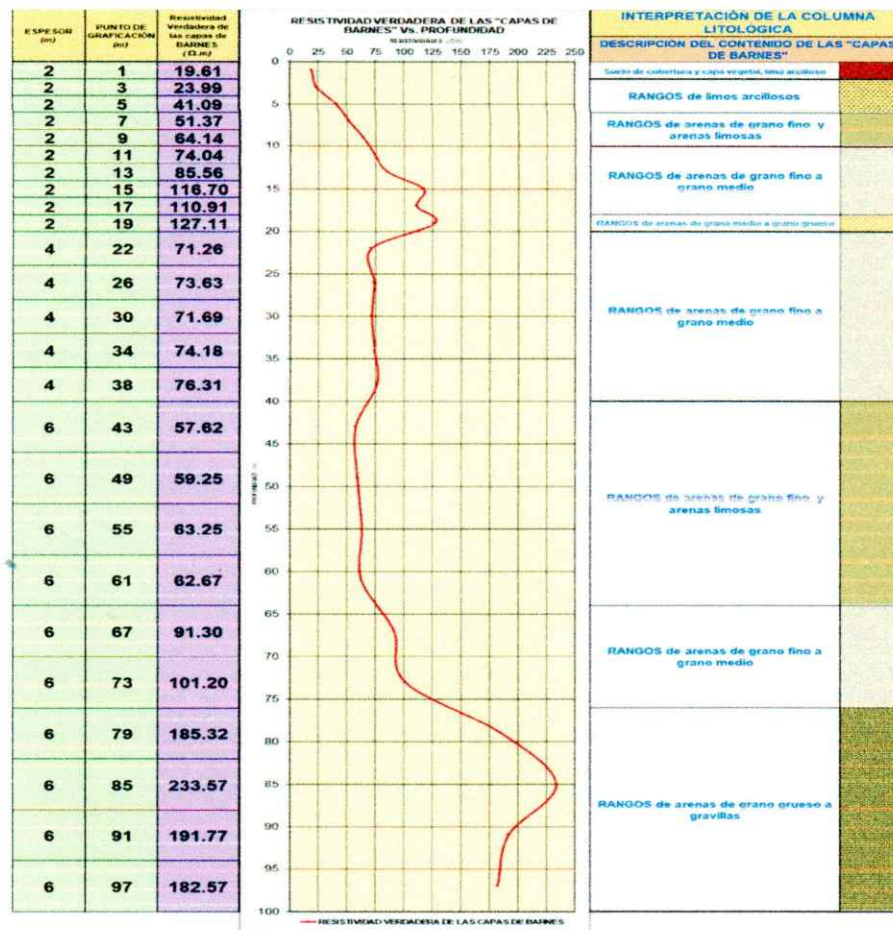


Fig. 32 Interpretación de columna litológica SEV 9. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 32) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.

- Sondeo SEV 10 (Coordenadas UTM: 652616/9763833 Datum WGS 84)

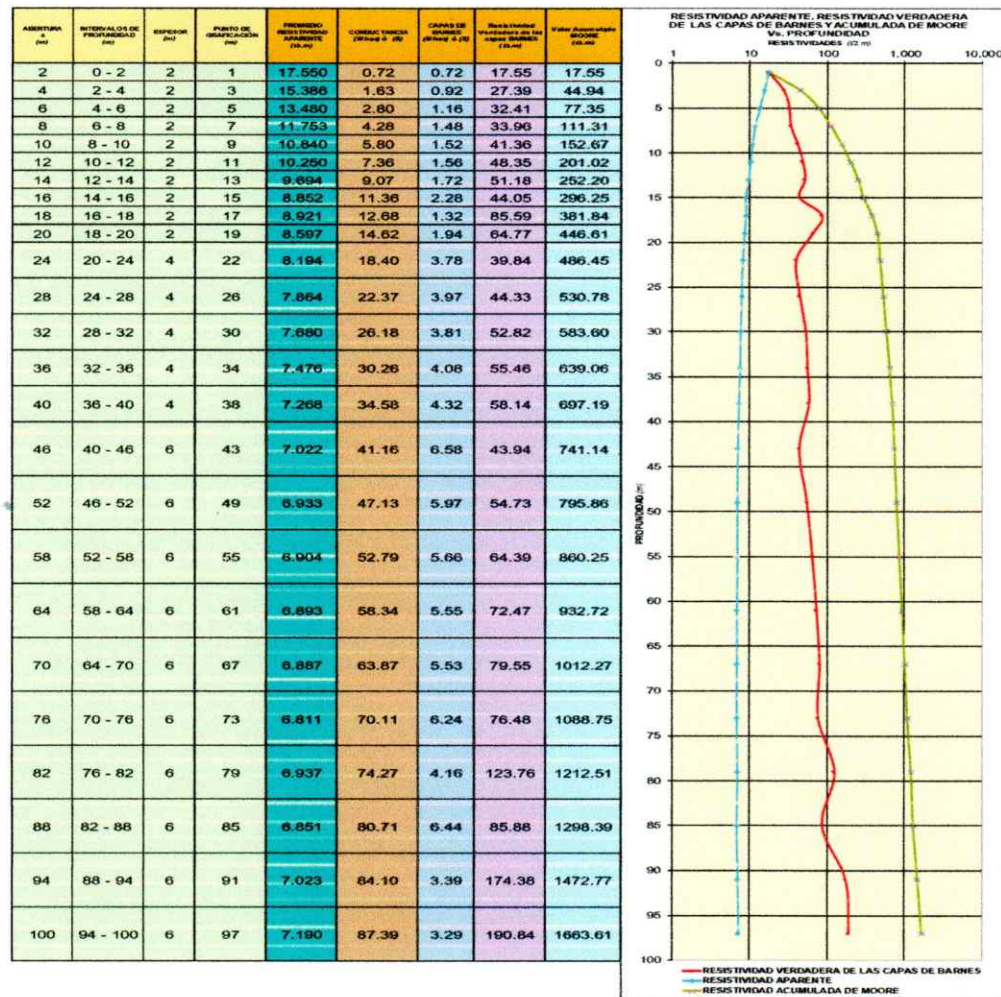


Fig. 33 Interpretación de curvas de resistividades SEV 10. Elaborado por el Autor.

El sondeo SEV 10 alcanzó una profundidad de 100 m. Los valores mínimos y máximos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes y Resistividad Acumulada de Moore oscilaron de 17.55  $\Omega m$  a 190.84  $\Omega m$  y de 17.55  $\Omega m$  a 1663.61  $\Omega m$  respectivamente (Fig. 33). Se lograron identificar 4 capas a lo largo del perfil. La primera capa de 4 m de profundidad. La segunda capa del 4 al 25 m de profundidad con un espesor de 21 m. La tercera capa del



25 al 56 m de profundidad con un espesor de 31 m. La cuarta constituyo un estrato indeterminado.

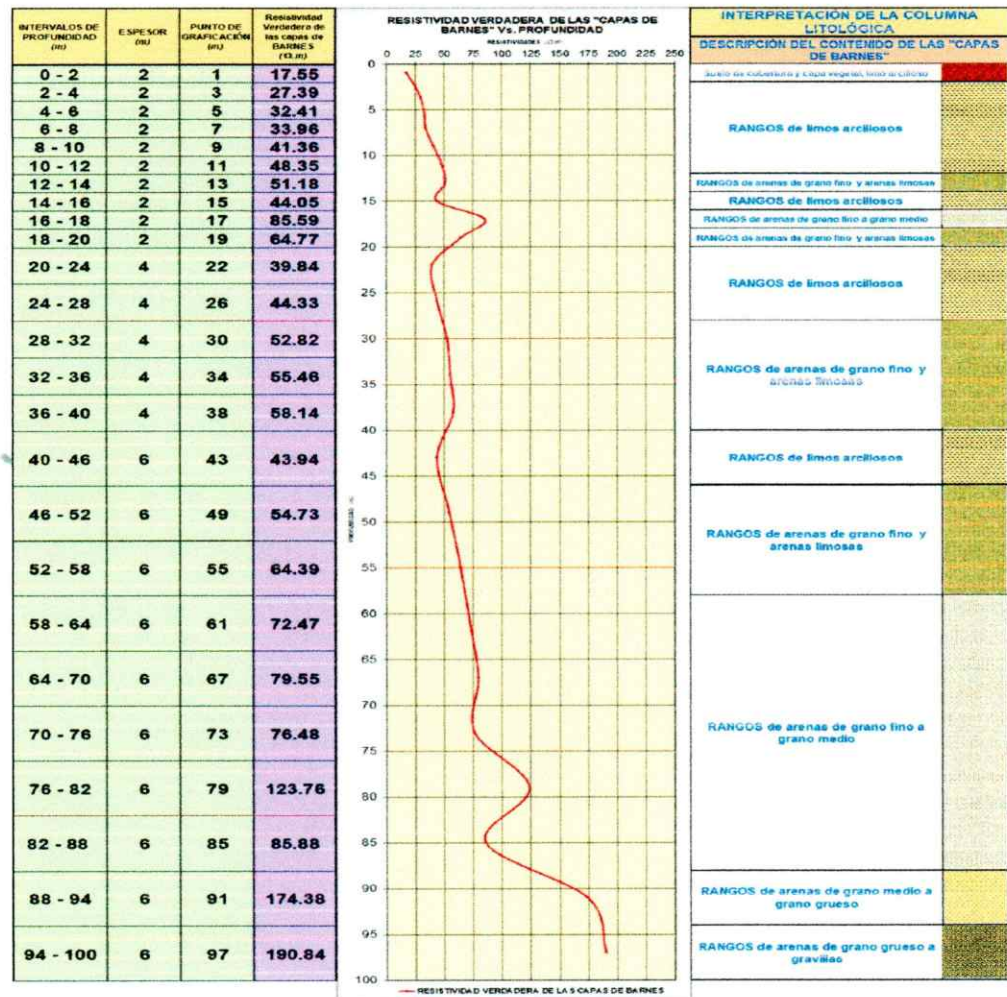


Fig. 34 Interpretación de columna litológica SEV 10. Elaborado por el Autor.

Por último, en base a los datos de Resistividad Verdadera de las Capas de Barnes vs la abertura máxima de "a" se proyectó la columna litológica (Fig. 34) que corresponde a rangos de materiales sedimentarios ajustado para cada punto a lo largo del gráfico.



Tabla 9 Resultados de los sondeos eléctricos verticales (SEV) realizados.

| Sondeo | Profundidad (m) | Capas | Resistividad verdadera de las Capas de Barnes ( $\Omega m$ ) |        | Resistividad Acumulada de Moore ( $\Omega m$ ) |         |
|--------|-----------------|-------|--------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------|---------|
|        |                 |       | Mínimo                                                       | Máximo | Mínimo                                         | Máximo  |
| SEV1   | 100             | 4     | 9.35                                                         | 290.34 | 17.50                                          | 2086.55 |
| SEV2   | 100             | 4     | 14.96                                                        | 68.34  | 24.67                                          | 771.24  |
| SEV3   | 100             | 5     | 17.06                                                        | 141.45 | 17.06                                          | 1533.39 |
| SEV4   | 100             | 3     | 18.20                                                        | 108.31 | 18.20                                          | 1733.80 |
| SEV5   | 100             | 3     | 12.64                                                        | 66.84  | 12.64                                          | 990.44  |
| SEV6   | 100             | 4     | 10.12                                                        | 90.70  | 10.12                                          | 1495.93 |
| SEV7   | 100             | 4     | 27.65                                                        | 109.33 | 27.65                                          | 1155.39 |
| SEV8   | 100             | 4     | 23.99                                                        | 212.65 | 23.99                                          | 1538.23 |
| SEV9   | 100             | 5     | 19.61                                                        | 233.57 | 19.61                                          | 2310.10 |
| SEV10  | 100             | 4     | 17.55                                                        | 190.84 | 17.55                                          | 1663.61 |

### 5.1.2 Interpretación de los sondeos EKS

Se procedió a extraer del equipo los archivos de los sondeos realizados en el campo para grabarlos en una computadora que tenga instalado el software Set400, que viene incluido en el equipo, que sirve para interpretar la señal eléctrica de cada canal en porosidad y conductividad hidráulica versus profundidad. Este software procesa la información y da 3 gráficos: Dos señales eléctricas, porosidad y la conductividad hidráulica. También calcula el índice de transmisibilidad ( $m^2/día$ ) y pronostica el caudal (l/s).

A continuación, se muestra el análisis a los gráficos pertenecientes a cada sondeo EKS ejecutado en la zona.

• **Sondeo EKS1 (Coordenadas UTM: 648236/9765837. Datum WGS 84).**

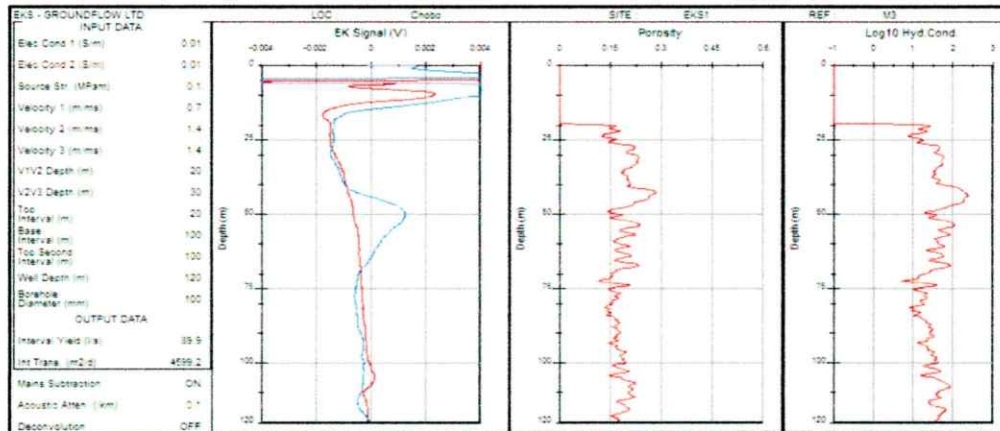


Fig. 35 Sondeo EKS1. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS1 (Fig. 35) registró una porosidad de  $\approx 24\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4599.2 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 89.9 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS2 (Coordenadas UTM: 648482/ 9765772. Datum WGS 84).**

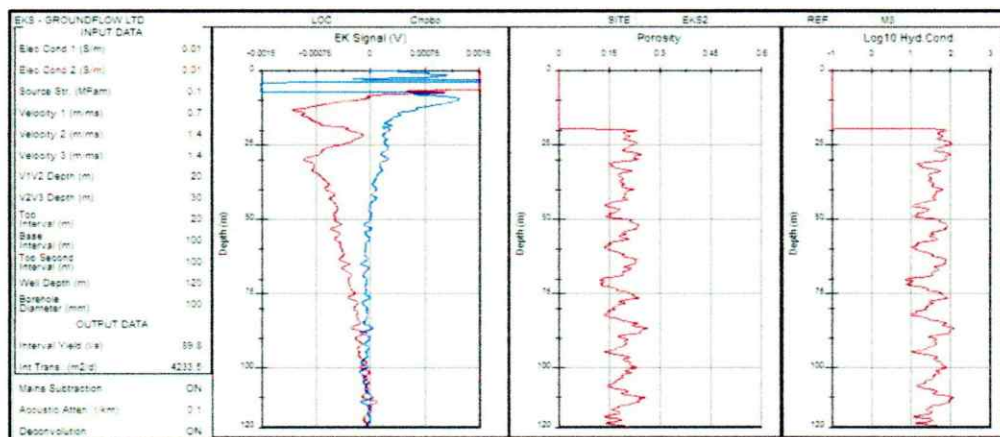


Fig. 36 Sondeo EKS2. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS2 (Fig. 36) registró una porosidad de  $\approx 22\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4233.5 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 89.8 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS3 (Coordenadas UTM: 648597/9765606. Datum WGS 84).**

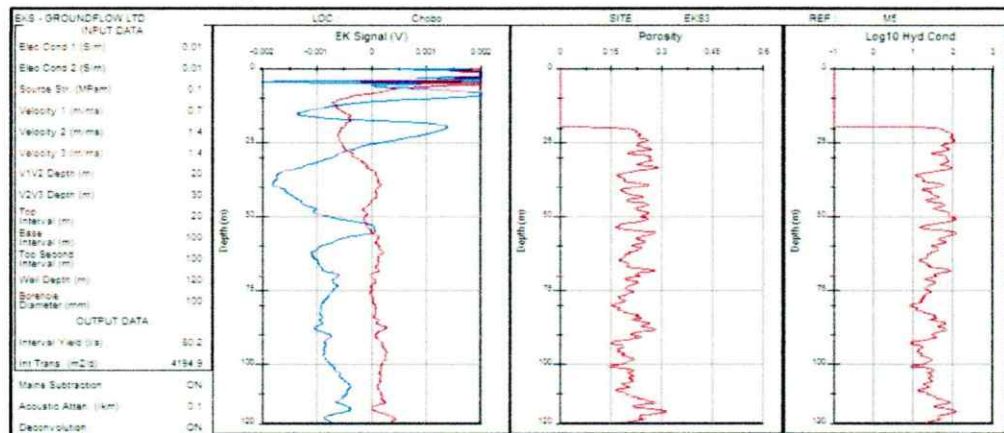


Fig. 37 Sondeo EKS3. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS3 (Fig. 37) registró una porosidad de  $\approx 22\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4194.9 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 80.2 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS4 (Coordenadas UTM: 648570/9765452. Datum WGS 84).**

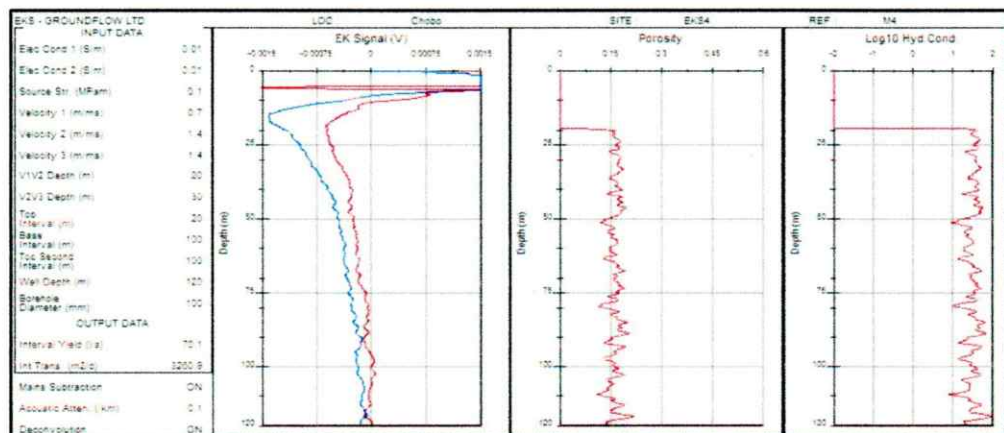


Fig. 38 Sondeo EKS4. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS4 (Fig. 38) registró una porosidad de  $\approx 21\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3260.9 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 70.1 \text{ l/s}$ .



• **Sondeo EKS5 (Coordenadas UTM: 649000/9765583. Datum WGS 84).**

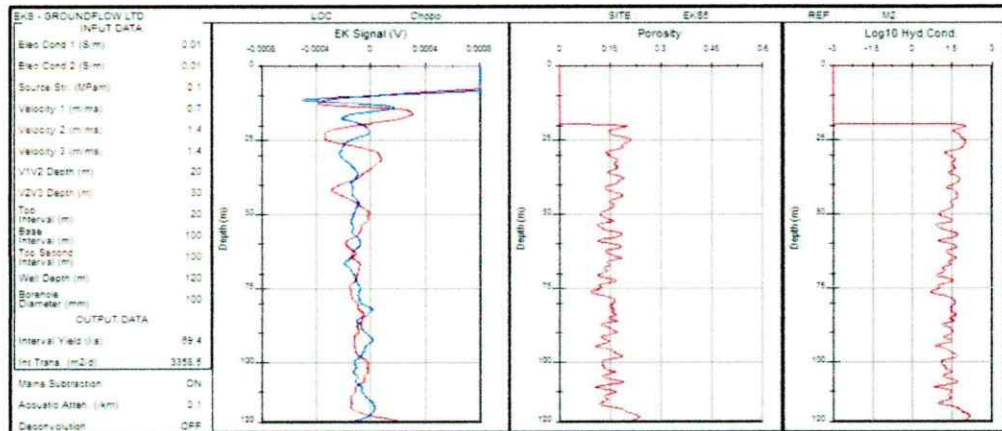


Fig. 39 Sondeo EKS5. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS5 (Fig. 39) registró una porosidad de  $\approx 18\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3358.5 \text{ m}^2/\text{día}$  un caudal  $\approx 69.4 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS6 (Coordenadas UTM: 648992/9765188. Datum WGS 84).**

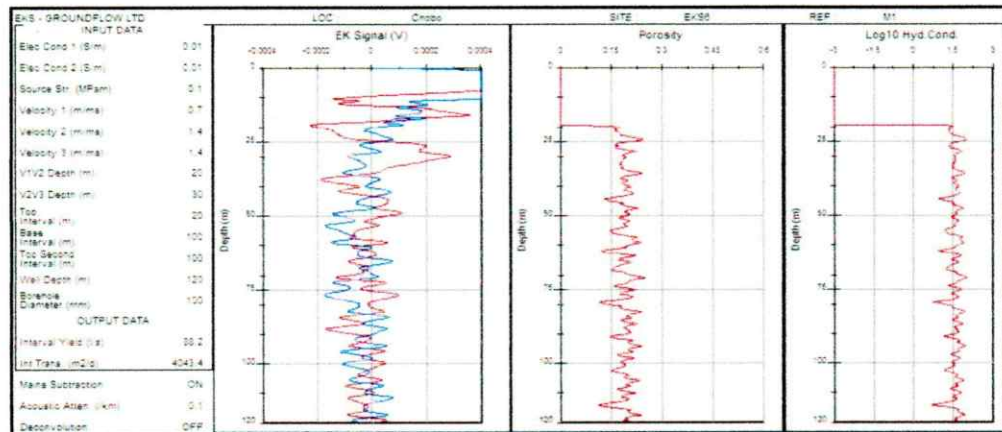


Fig. 40 Sondeo EKS6. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS6 (Fig. 40) registró una porosidad de  $\approx 19\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4043.4 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 88.2 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS5 (Coordenadas UTM: 649000/9765583. Datum WGS 84).**

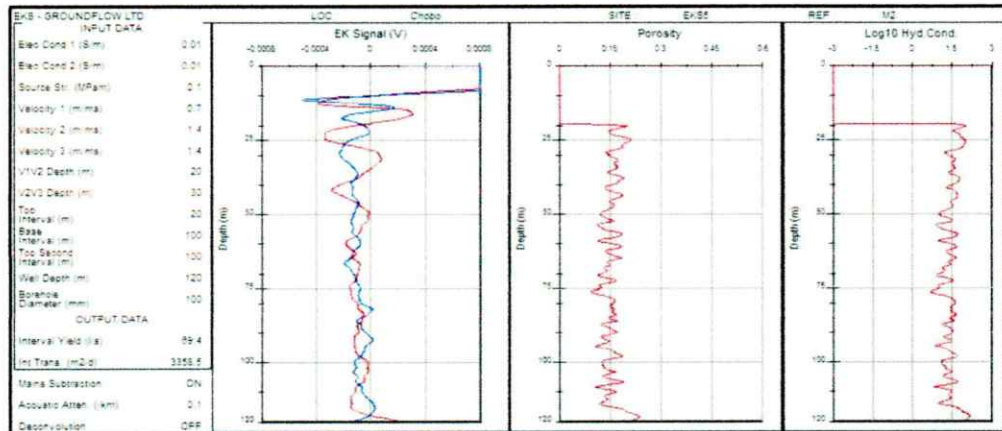


Fig. 39 Sondeo EKS5. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS5 (Fig. 39) registró una porosidad de  $\approx 18\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3358.5 \text{ m}^2/\text{día}$  un caudal  $\approx 69.4 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS6 (Coordenadas UTM: 648992/9765188. Datum WGS 84).**

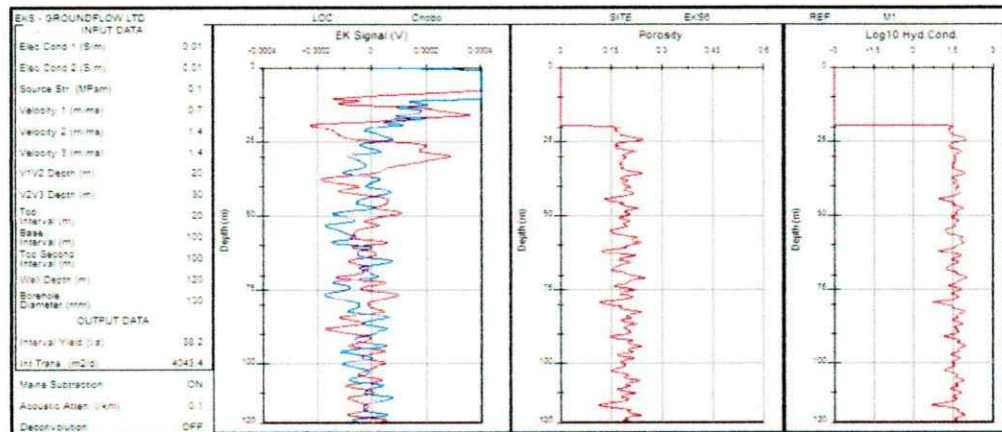


Fig. 40 Sondeo EKS6. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS6 (Fig. 40) registró una porosidad de  $\approx 19\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4043.4 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 88.2 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS7 (Coordenadas UTM: 649152/9765333. Datum WGS 84).**

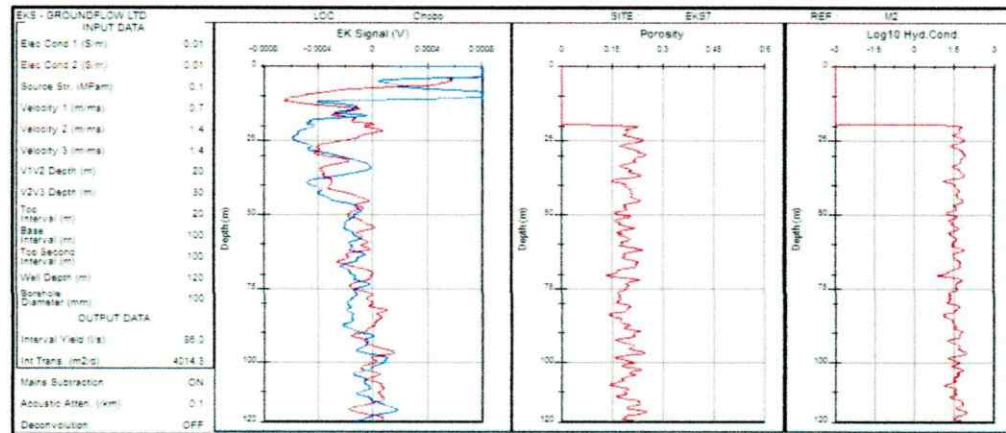


Fig. 41 Sondeo EKS7. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS7 (Fig. 41) registró una porosidad de  $\approx 24\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4014.3 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 86.0 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS8 (Coordenadas UTM: 649155/9765019. Datum WGS 84).**

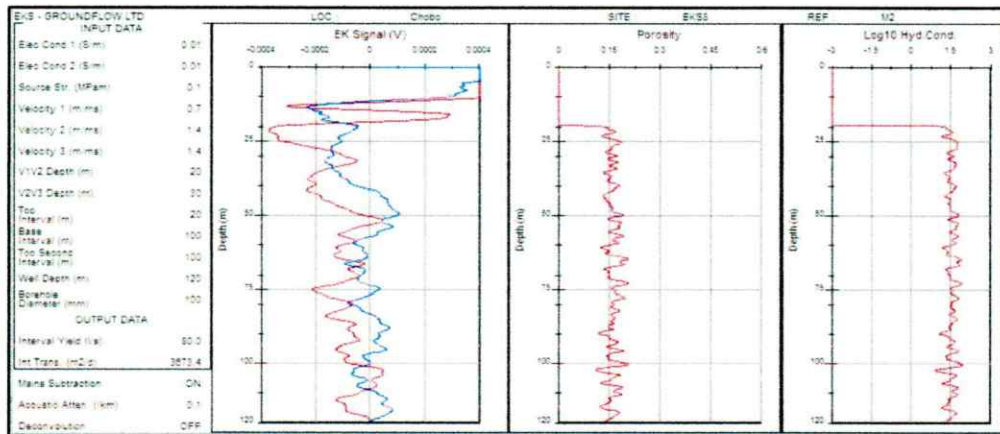


Fig. 42 Sondeo EKS8. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS8 (Fig. 42) registró una porosidad de  $\approx 19\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3673.4 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 80.0 \text{ l/s}$ .



• **Sondeo EKS9 (Coordenadas UTM: 649452/9765137. Datum WGS 84).**

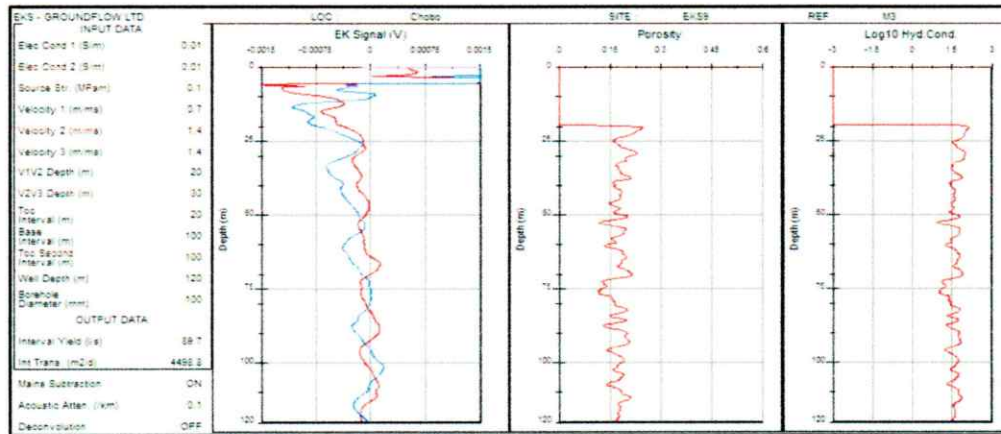


Fig. 43 Sondeo EKS9. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS9 (Fig. 43) registró una porosidad de  $\approx 20\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4498.8 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 89.7 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS10 (Coordenadas UTM: 649748/9765180. Datum WGS 84).**

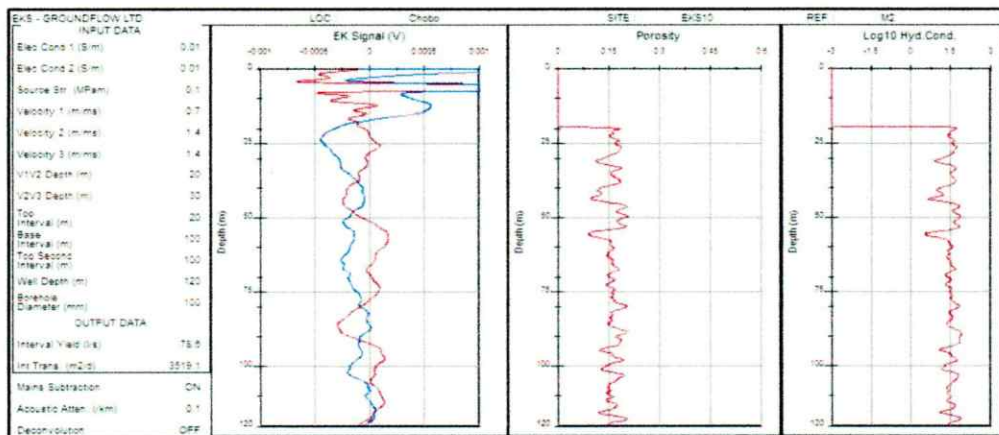


Fig. 44 Sondeo EKS10. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS10 (Fig. 44) registró una porosidad de  $\approx 19\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3519.1 \text{ m}^2/\text{día}$  un caudal  $\approx 78.6 \text{ l/s}$ .

- **Sondeo EKS11 (Coordenadas UTM: 649936/9764856. Datum WGS 84).**

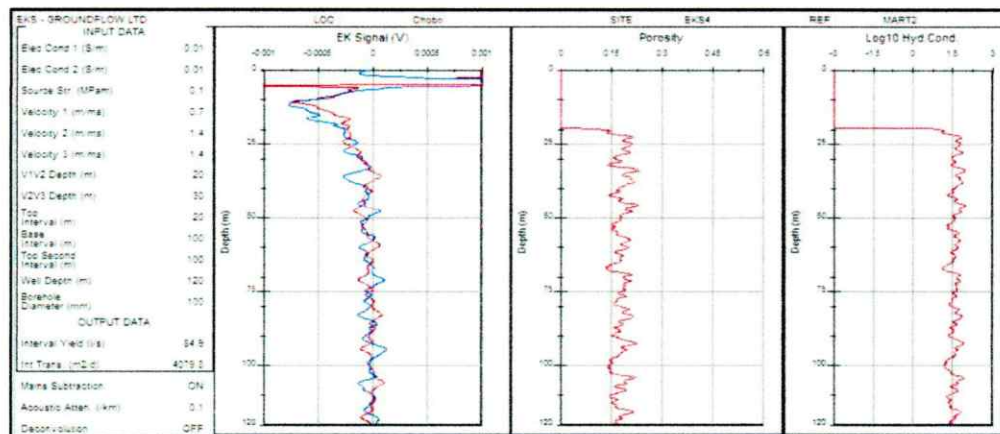


Fig. 45 Sondeo EKS11. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS11 (Fig. 45) registró una porosidad de  $\approx 21\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4079.8 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 84.9 \text{ l/s}$ .

- **Sondeo EKS12 (Coordenadas UTM: 650323/9764754. Datum WGS 84).**

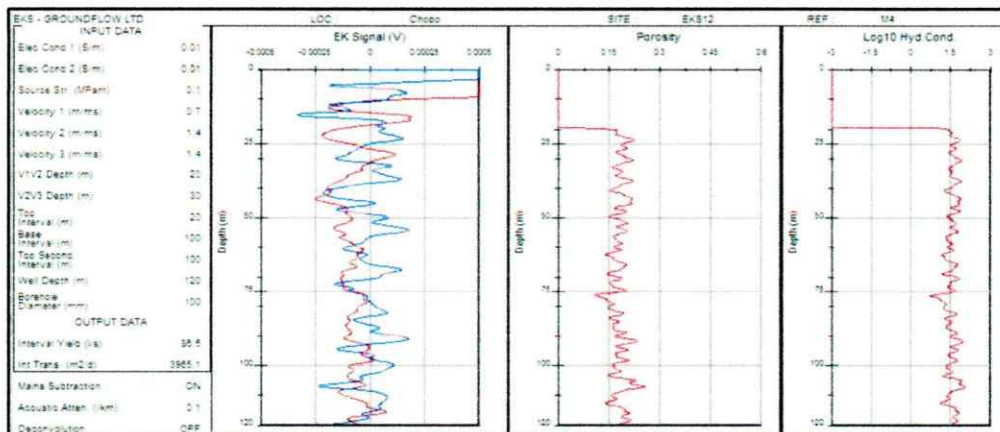


Fig. 46 Sondeo EKS12. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS12 (Fig. 46) registró una porosidad de  $\approx 20\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3965.1 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 86.5 \text{ l/s}$ .

- **Sondeo EKS13 (Coordenadas UTM: 650624/9764412. Datum WGS 84).**

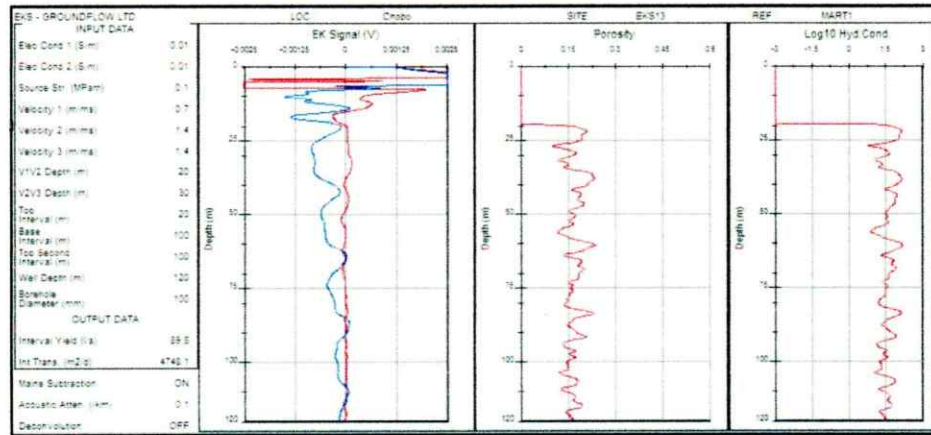


Fig. 47 Sondeo EKS13. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS13 (Fig. 47) registró una porosidad de  $\approx 23\%$  con un índice de transmisibilidad de 4748.1 m<sup>2</sup>/día y un caudal  $\approx 89.6$  l/s.

- **Sondeo EKS14 (Coordenadas UTM: 650848/9764309. Datum WGS 84).**

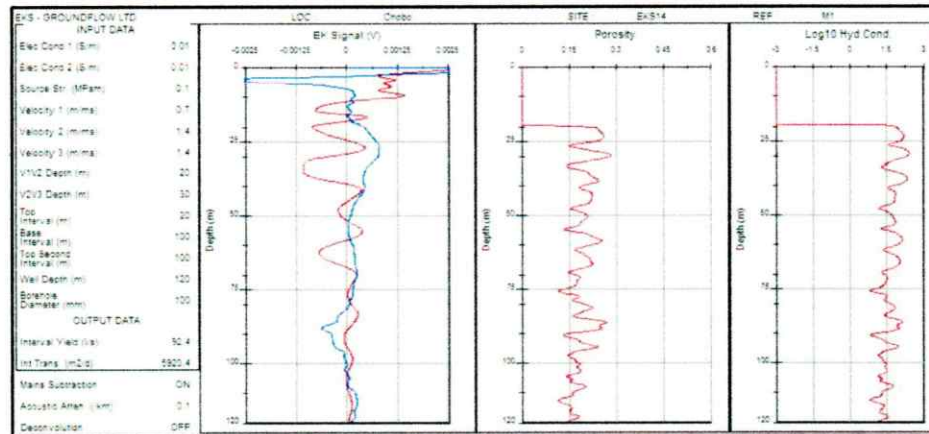


Fig. 48 Sondeo EKS14. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS14 (Fig. 48) registró una porosidad de  $\approx 23\%$  con un índice de transmisibilidad de 5920.4 m<sup>2</sup>/día y un caudal  $\approx 92.4$  l/s.



- **Sondeo EKS15 (Coordenadas UTM: 650647/9764123. Datum WGS 84).**

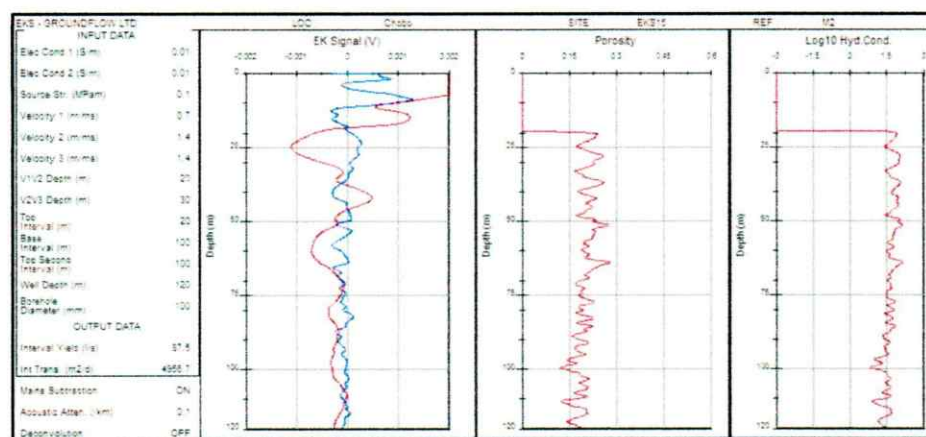


Fig. 49 Sondeo EKS15. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS15 (Fig. 49) registró una porosidad de  $\approx 23\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4956.7 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 87.5 \text{ l/s}$ .

- **Sondeo EKS16 (Coordenadas UTM: 650758/9764014. Datum WGS 84).**

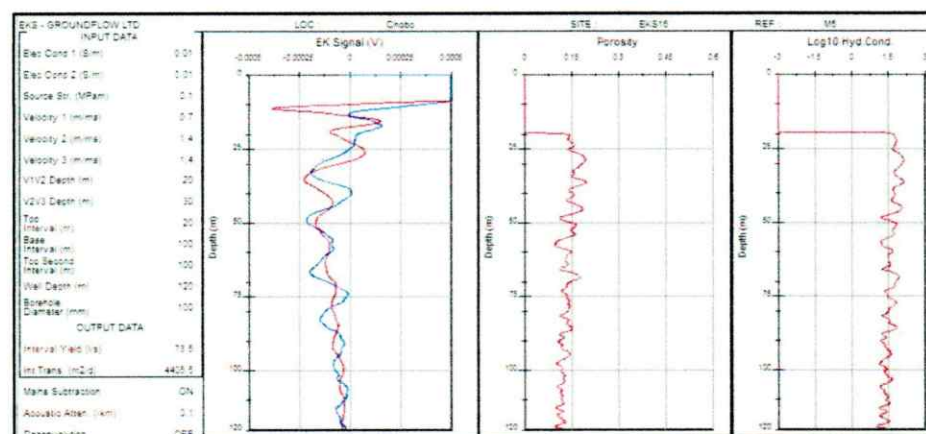


Fig. 50 Sondeo EKS16. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS16 (Fig. 50) registró una porosidad de  $\approx 17\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4405.5 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 73.5 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS17 (Coordenadas UTM: 650915/9764065. Datum WGS 84).**

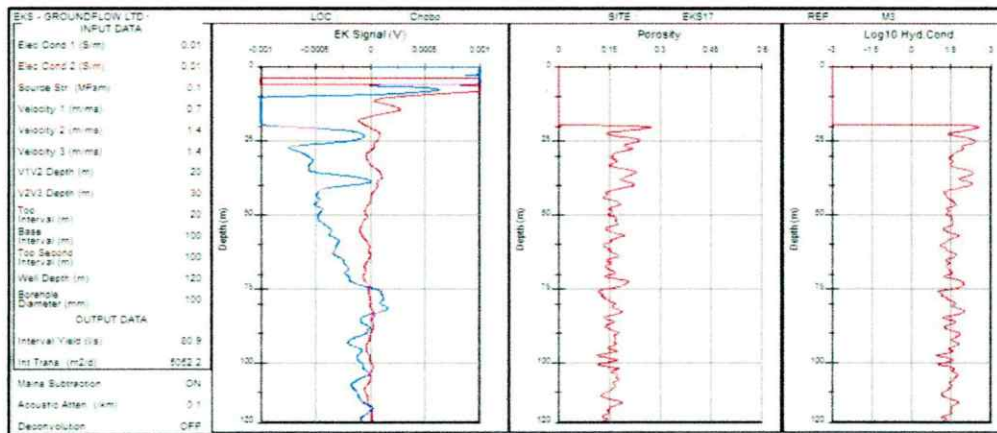


Fig. 51 Sondeo EKS17. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS17 (Fig. 51) registró una porosidad de  $\approx 22\%$  con un índice de transmisibilidad de  $5052.2 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 80.9 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS18 (Coordenadas UTM: 651223/9763625. Datum WGS 84).**

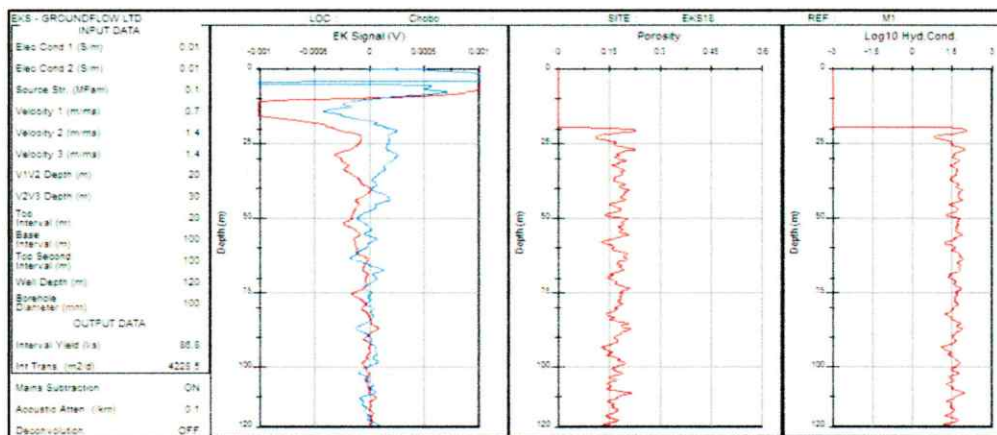


Fig. 52 Sondeo EKS18. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS18 (Fig. 52) registró una porosidad de  $\approx 24\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4228.5 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 86.6 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS19 (Coordenadas UTM: 651633/9763484. Datum WGS 84).**

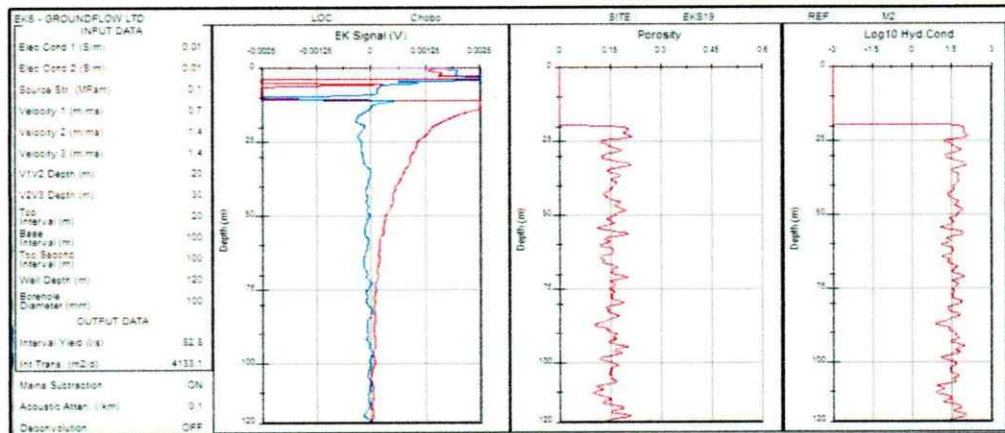


Fig. 53 Sondeo EKS19. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS19 (Fig. 53) registró una porosidad de  $\approx 20\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4133.1 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 82.2 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS20 (Coordenadas UTM: 651900/9763422. Datum WGS 84).**

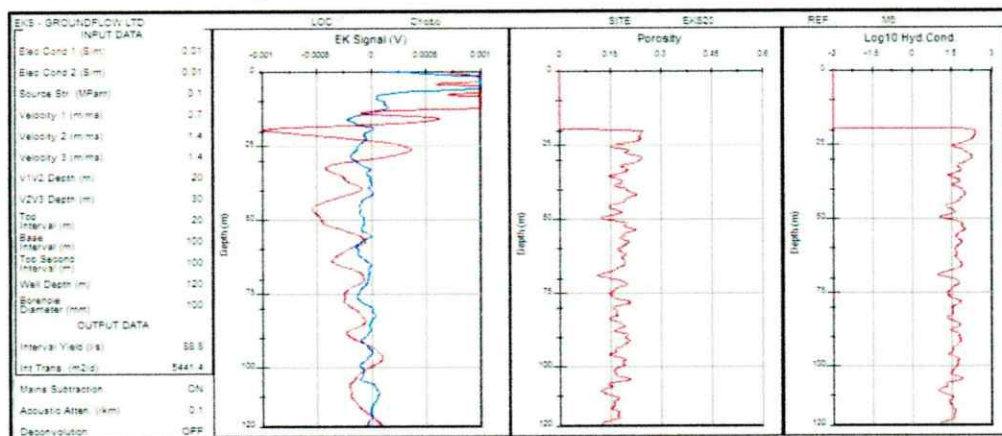


Fig. 54 Sondeo EKS20. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS20 (Fig. 54) registró una porosidad de  $\approx 21\%$  con un índice de transmisibilidad de  $5441.4 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 88.8 \text{ l/s}$ .



• **Sondeo EKS21 (Coordenadas UTM: 651982/9763890. Datum WGS 84).**

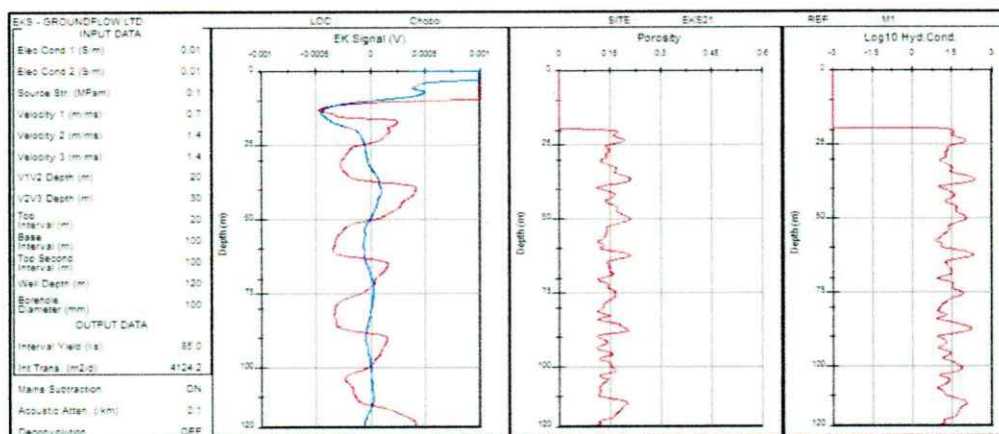


Fig. 55 Sondeo EKS21. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS21 (Fig. 55) registró una porosidad de  $\approx 18\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4124.2 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 85.0 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS22 (Coordenadas UTM: 652132/9763621. Datum WGS 84).**

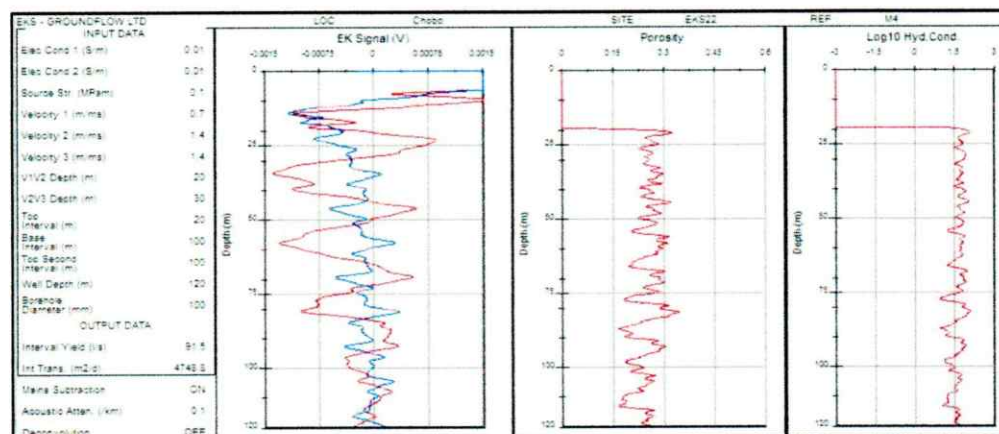


Fig. 56 Sondeo EKS22. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS22 (Fig. 56) registró una porosidad de  $\approx 25\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4748.8 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 91.5 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS23 (Coordenadas UTM: 652294/9763611. Datum WGS 84).**

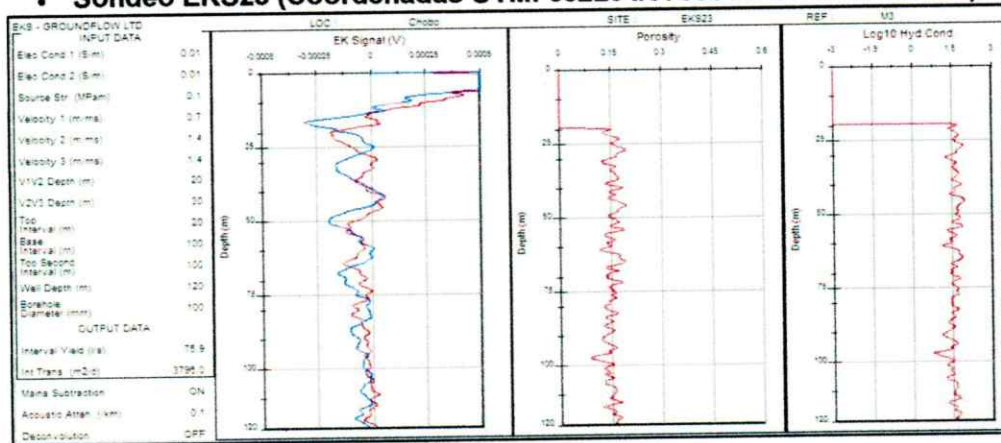


Fig. 57 Sondeo EKS23. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS23 (Fig. 57) registró una porosidad de  $\approx 18\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3796.0 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 75.9 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS24 (Coordenadas UTM: 652348/9763741. Datum WGS 84).**

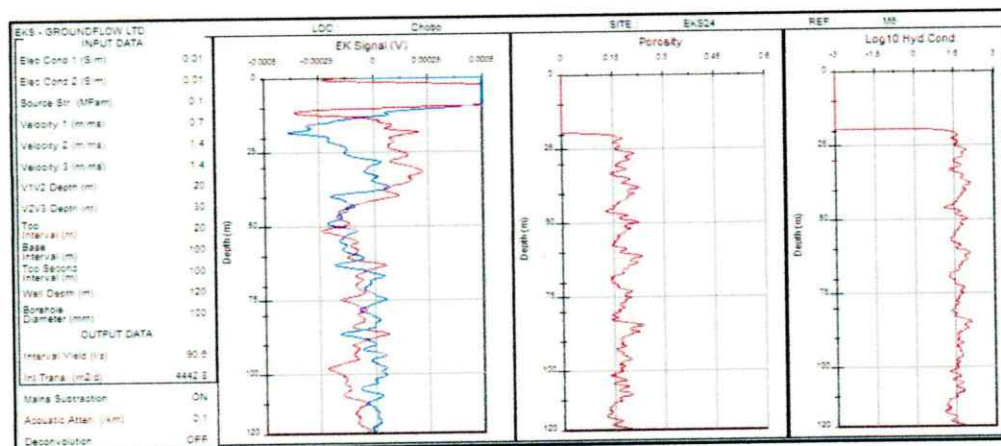


Fig. 58 Sondeo EKS24. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS24 (Fig. 58) registró una porosidad de  $\approx 20\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4442.8 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 90.6 \text{ l/s}$

• **Sondeo EKS25 (Coordenadas UTM: 652554/9763806. Datum WGS 84).**

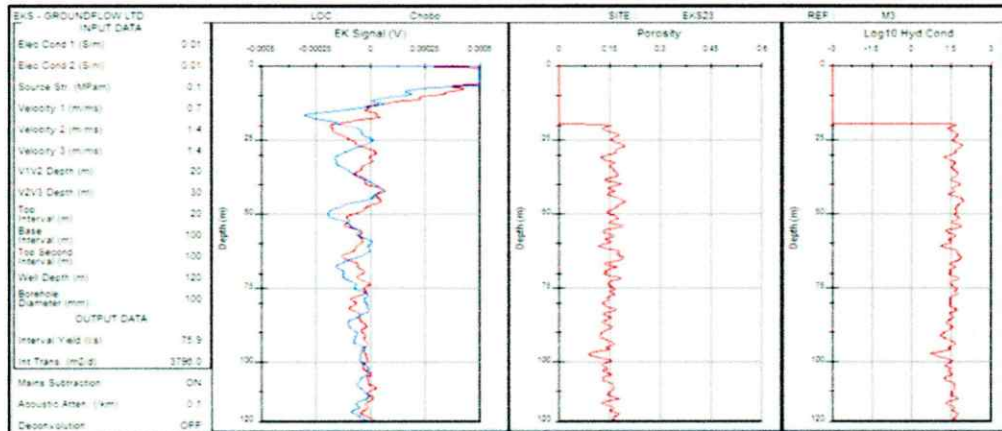


Fig. 59 Sondeo EKS25. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS25 (Fig. 59) registró una porosidad de  $\approx 21\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3796.0 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 75.9 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS26 (Coordenadas UTM: 652762/9763759. Datum WGS 84).**

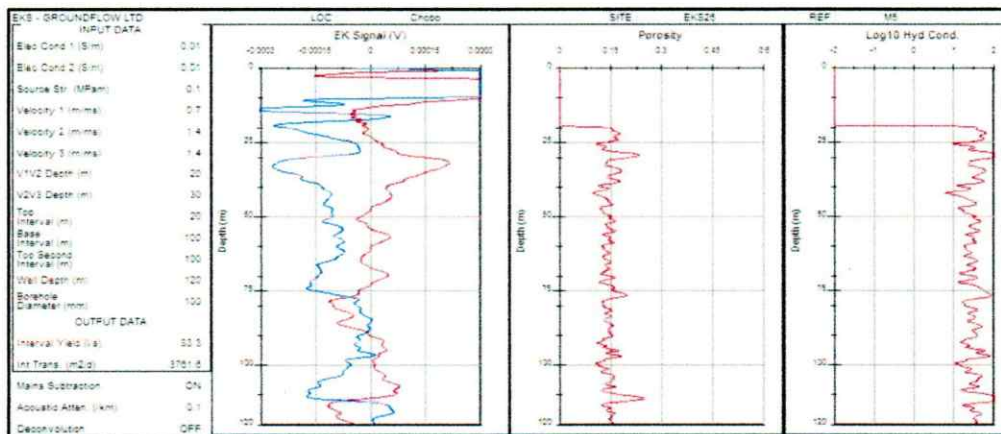


Fig. 60 Sondeo EKS26. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS26 (Fig. 60) registró una porosidad de  $\approx 18\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3761.6 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 83.3 \text{ l/s}$ .



• **Sondeo EKS27 (Coordenadas UTM: 653064/9764031. Datum WGS 84).**

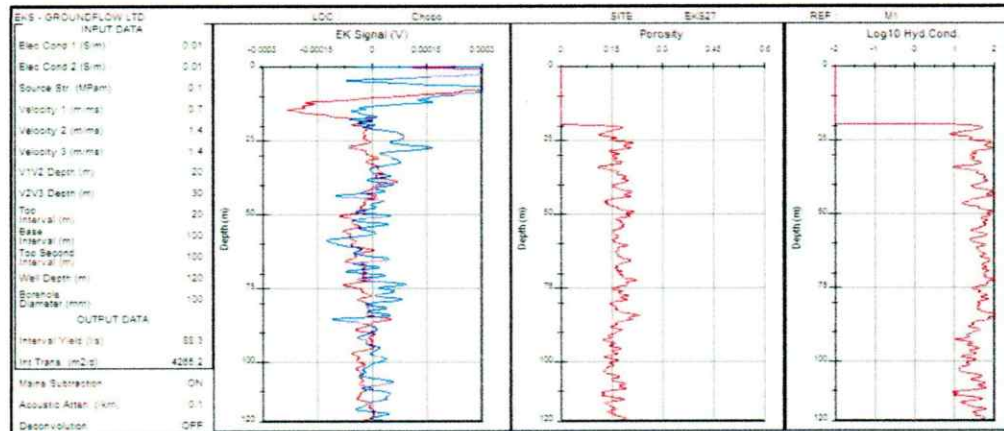


Fig. 61 Sondeo EKS27. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS27 (Fig. 61) registró una porosidad de  $\approx 18\%$  con un índice de transmisibilidad de  $4255.2 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 88.3 \text{ l/s}$ .

• **Sondeo EKS28 (Coordenadas UTM: 653286/9764023. Datum WGS 84).**

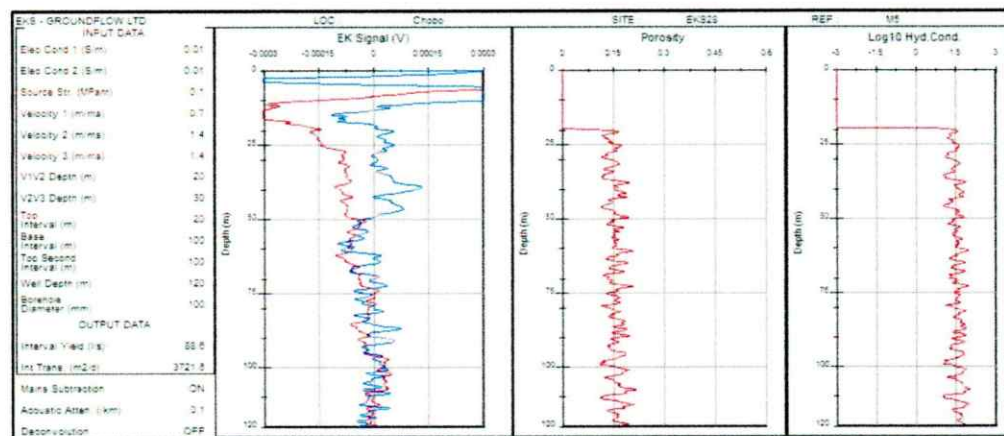


Fig. 62 Sondeo EKS28. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS28 (Fig. 62) registró una porosidad de  $\approx 17\%$  con un índice de transmisibilidad de  $3721.6 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 88.6 \text{ l/s}$ .

- **Sondeo EKS29 (Coordenadas UTM: 653512/9764198. Datum WGS 84).**

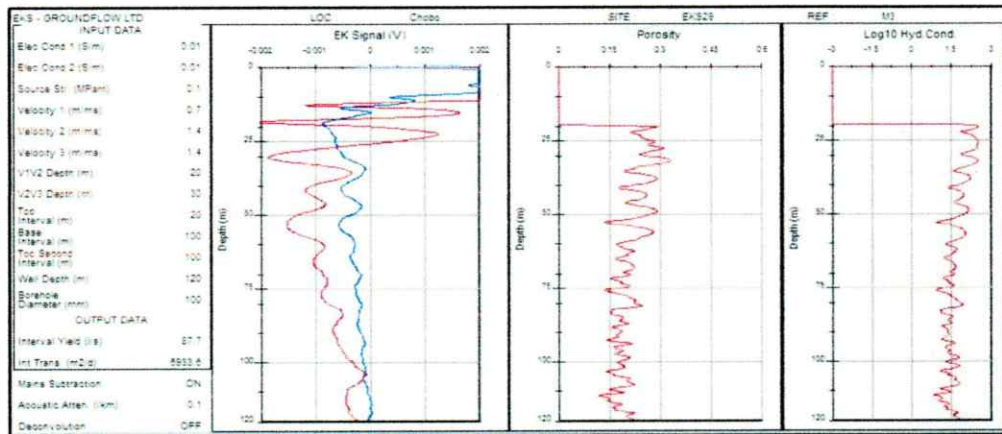


Fig. 63 Sondeo EKS29. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS29 (Fig. 63) registró una porosidad de  $\approx 26\%$  con un índice de transmisibilidad de  $6933.6 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 87.7 \text{ l/s}$ .

- **Sondeo EKS30 (Coordenadas UTM: 653765/9764211. Datum WGS 84).**

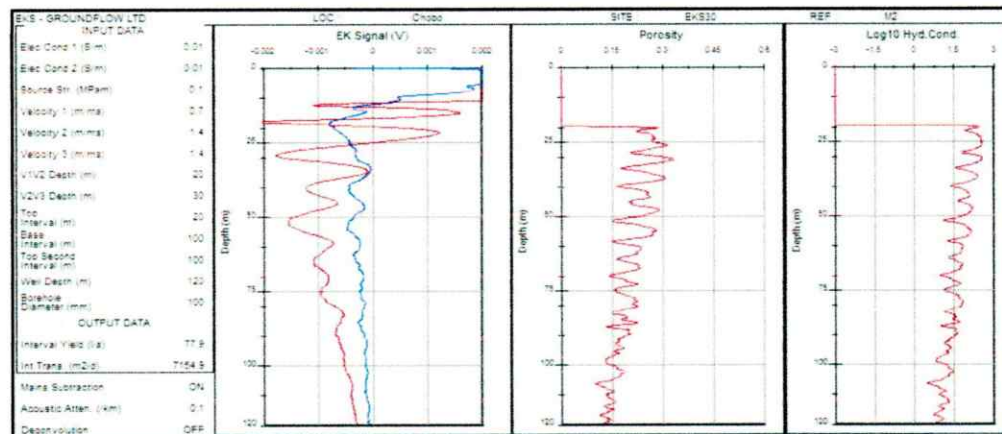


Fig. 64 Sondeo EKS30. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS30 (Fig. 64) registró una porosidad de  $\approx 21\%$  con un índice de transmisibilidad de  $7154.9 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 77.9 \text{ l/s}$ .

- **Sondeo EKS31 (Coordenadas UTM: 654151/9764151. Datum WGS 84).**

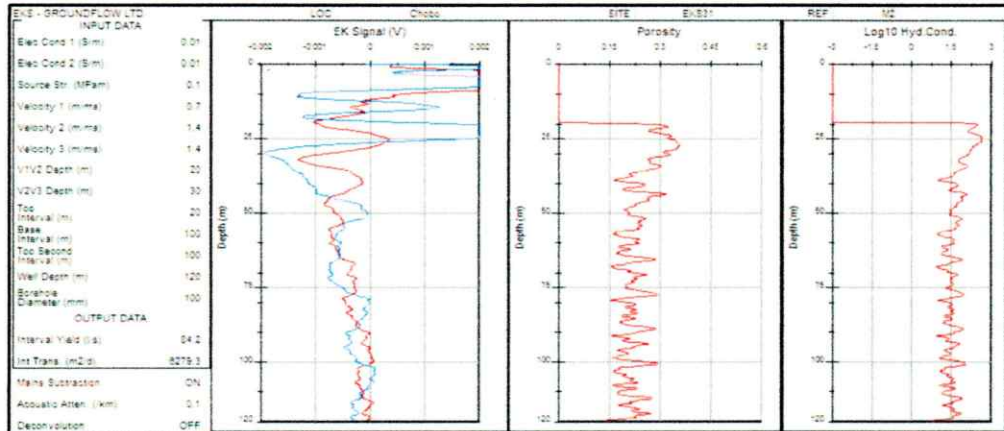


Fig. 65 Sondeo EKS31. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS31 (Fig. 65) registró una porosidad de  $\approx 28\%$  con un índice de transmisibilidad de  $6279.3 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 84.2 \text{ l/s}$ .

- **Sondeo EKS32 (Coordenadas UTM: 654496/9764745. Datum WGS 84).**

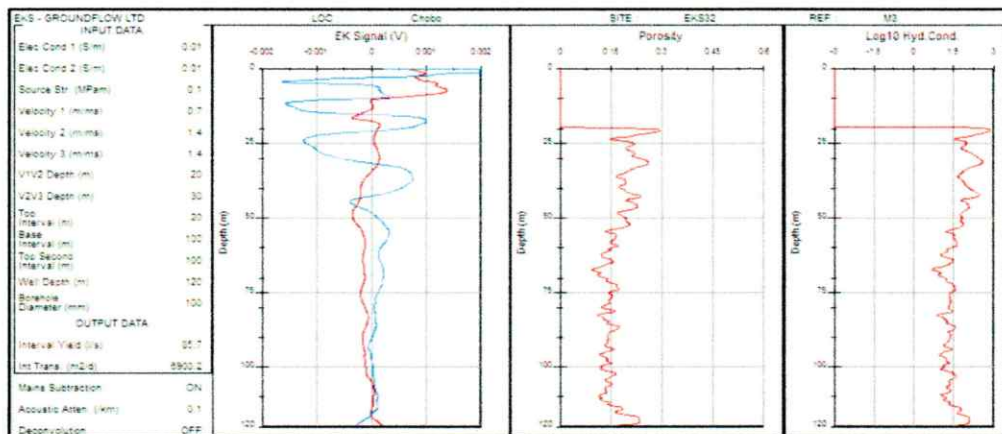


Fig. 66 Sondeo EKS32. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS32 (Fig. 66) registró una porosidad de  $\approx 21\%$  con un índice de transmisibilidad de  $6900.2 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 85.7 \text{ l/s}$ .



• **Sondeo EKS33 (Coordenadas UTM: 654668/9764605. Datum WGS 84).**

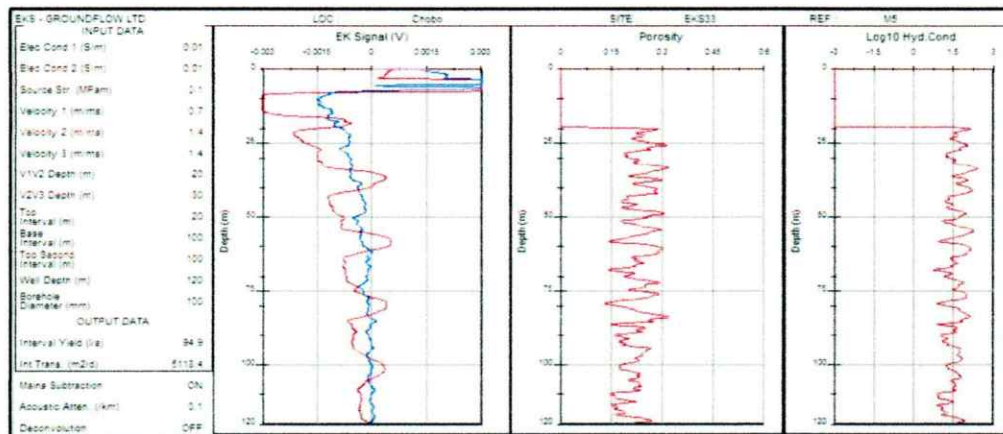


Fig. 67 Sondeo EKS33. Curvas de porosidad y conductividad hidráulica para pozo perforado de 120 m de profundidad y 100 mm de diámetro (4 in). Elaborado por autor.

El sondeo EKS33 (Fig. 67) registró una porosidad de  $\approx 22\%$  con un índice de transmisibilidad de  $5118.4 \text{ m}^2/\text{día}$  y un caudal  $\approx 94.9 \text{ l/s}$ .

Los resultados de los EKS para la zona de estudio después de que fueron calculados cada uno de sus parámetros se los agrupó cuantitativamente en la Tabla 10

Tabla 10 Resultados de los sondeos electro-cinéticos (EKS) realizados.

| Sondeo | Porosidad (%) | Transmisibilidad [(m3/día) /m] o (m2/día) | Profundidad (m) | Caudal (l/s) |
|--------|---------------|-------------------------------------------|-----------------|--------------|
| EKS1   | ≈24           | 4599,2                                    | 20 – 120        | ≈89.9        |
| EKS2   | ≈22           | 4233,5                                    | 20 – 120        | ≈ 89.8       |
| EKS3   | ≈22           | 4194,9                                    | 20 – 120        | ≈80.2        |
| EKS4   | ≈21           | 3260,9                                    | 20 – 120        | ≈70.1        |
| EKS5   | ≈18           | 3358,5                                    | 20 – 120        | ≈69.4        |
| EKS6   | ≈19           | 4043,4                                    | 20 – 120        | ≈88.2        |
| EKS7   | ≈24           | 4014,3                                    | 20 – 120        | ≈86          |
| EKS8   | ≈19           | 3673,4                                    | 20 – 120        | ≈80          |
| EKS9   | ≈20           | 4498,8                                    | 20 – 120        | ≈89.7        |
| EKS10  | ≈19           | 3519,1                                    | 20 – 120        | ≈78.6        |
| EKS11  | ≈21           | 4079,8                                    | 20 – 120        | ≈84.9        |
| EKS12  | ≈20           | 3965,1                                    | 20 – 120        | ≈86.5        |
| EKS13  | ≈23           | 4748,1                                    | 20 – 120        | ≈89.6        |
| EKS14  | ≈23           | 5920,4                                    | 20 – 120        | ≈92.4        |
| EKS15  | ≈23           | 4956,7                                    | 20 – 120        | ≈87.5        |
| EKS16  | ≈17           | 4405,5                                    | 20 – 120        | ≈73.5        |
| EKS17  | ≈22           | 5052,2                                    | 20 – 120        | ≈80.9        |
| EKS18  | ≈24           | 4228,5                                    | 20 – 120        | ≈86.6        |
| EKS19  | ≈20           | 4133,1                                    | 20 – 120        | ≈82.2        |
| EKS20  | ≈21           | 5441,4                                    | 20 – 120        | ≈88.8        |
| EKS21  | ≈18           | 4124,2                                    | 20 – 120        | ≈85          |
| EKS22  | ≈25           | 4748,8                                    | 20 – 120        | ≈91.5        |
| EKS23  | ≈18           | 3796                                      | 20 – 120        | ≈75.9        |
| EKS24  | ≈20           | 4442,8                                    | 20 – 120        | ≈90.6        |
| EKS25  | ≈21           | 3796                                      | 20 – 120        | ≈75.9        |
| EKS26  | ≈18           | 3761,6                                    | 20 – 120        | ≈83.3        |
| EKS27  | ≈18           | 4255,2                                    | 20 – 120        | ≈88.3        |
| EKS28  | ≈17           | 3721,6                                    | 20 – 120        | ≈8.6         |
| EKS29  | ≈26           | 6933,6                                    | 20 – 120        | ≈87.7        |
| EKS30  | ≈21           | 7154,9                                    | 20 – 120        | ≈77.9        |
| EKS31  | ≈28           | 6279,3                                    | 20 – 120        | ≈84.2        |
| EKS32  | ≈21           | 6900,2                                    | 20 – 120        | ≈85.7        |
| EKS33  | ≈22           | 5118,4                                    | 20 – 120        | ≈94.9        |

Fuente: Elaborado por autor.

### 5.1.3 Interacción cualitativa de sondeos EKS

Una vez procesados los archivos de los EKS, se extrae en formato xls 8000 datos de las 2 señales eléctricas, profundidad, porosidad, conductividad hidráulica e índice de transmisibilidad hasta 520 m de profundidad. Los siguientes gráficos expresan la interacción cualitativa entre los 33 sondeos ejecutados con su correspondiente porosidad (%) y conductividad hidráulica (m/d), procesados hasta los 120 m de profundidad, a partir de los cuales se obtuvieron los perfiles A – A' (Fig. 68, 69), las secciones B – B' (Fig. 71, 72), los diagramas de secciones (Fig. 74, 75) y los modelos sólidos (Fig. 77 , 78).

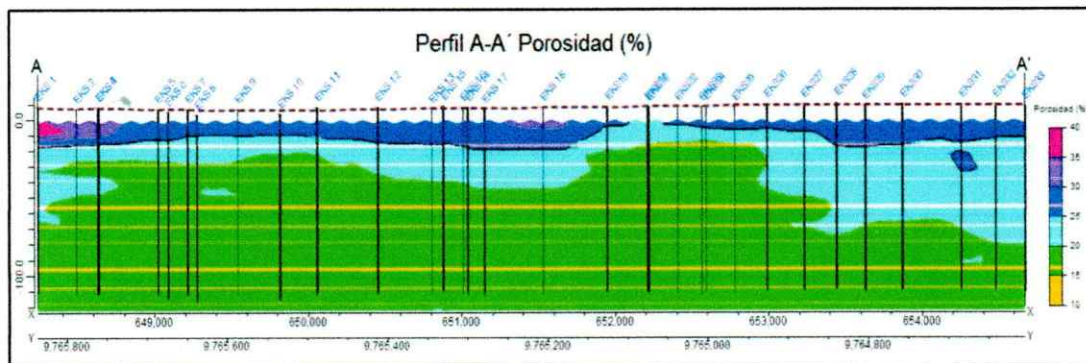


Fig. 68 Representación de la porosidad (%) en el perfil A – A'. Elaborado por autor.

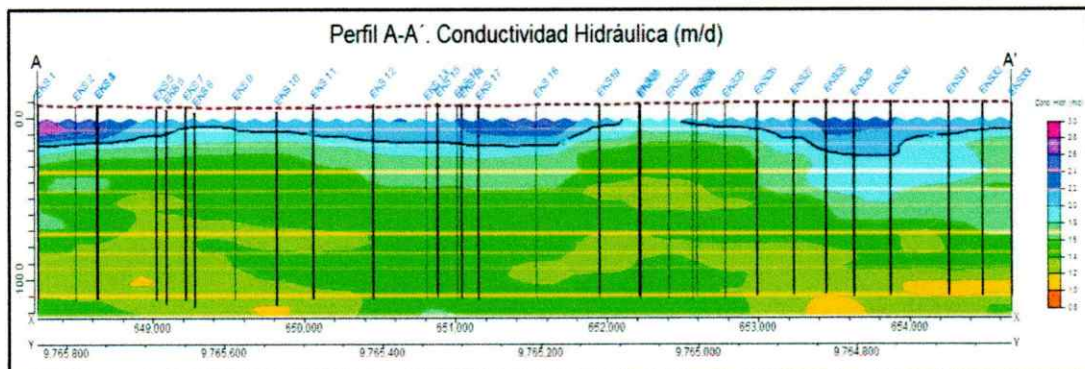


Fig. 69 Representación de la conductividad hidráulica (m/d) en el perfil A – A'.



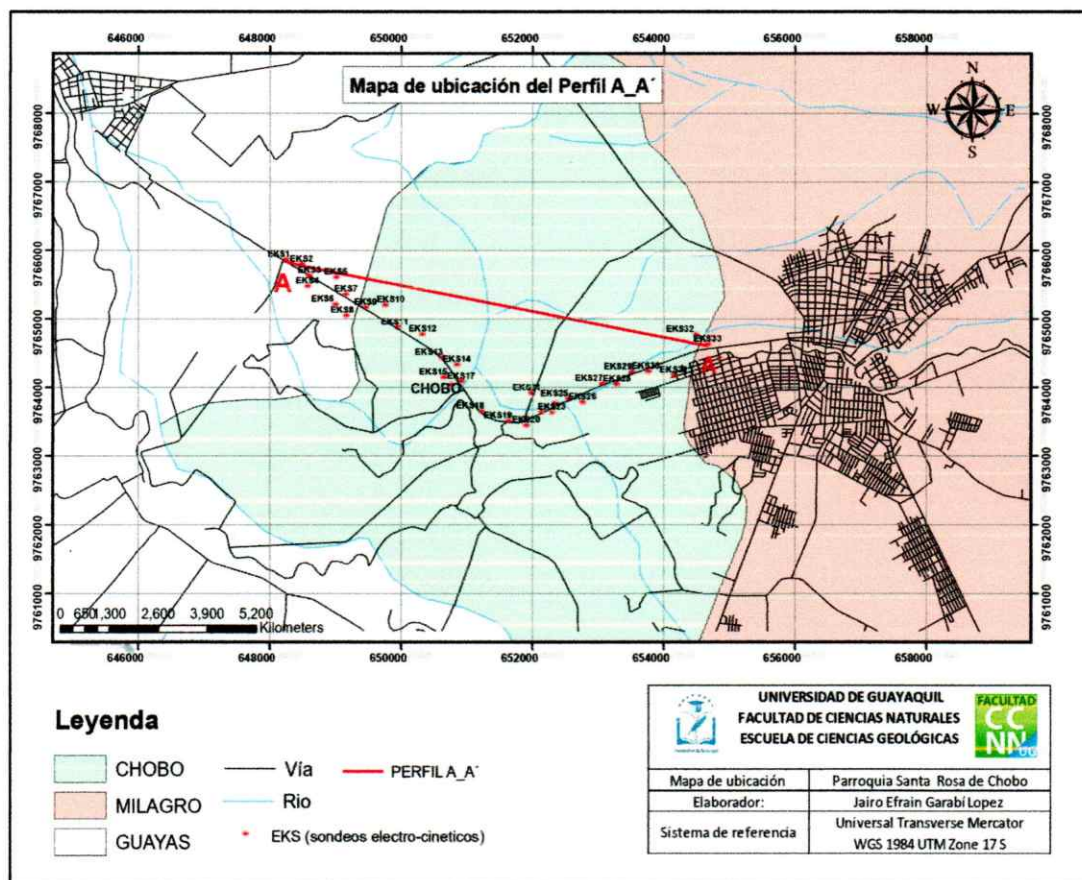


Fig. 70 Mapa Ubicación del perfil A – A' de porosidad y conductividad hidráulica. Elaborado por autor.

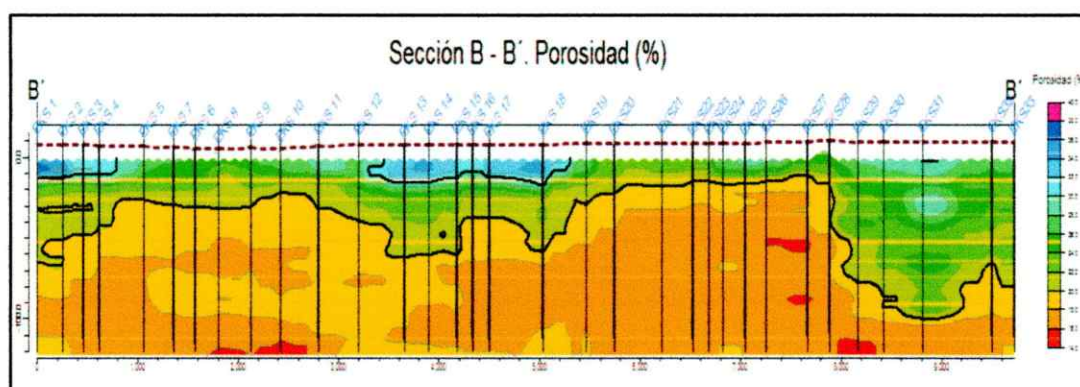


Fig. 71 Representación de la porosidad (%) en la sección B – B'. Elaborado por autor.

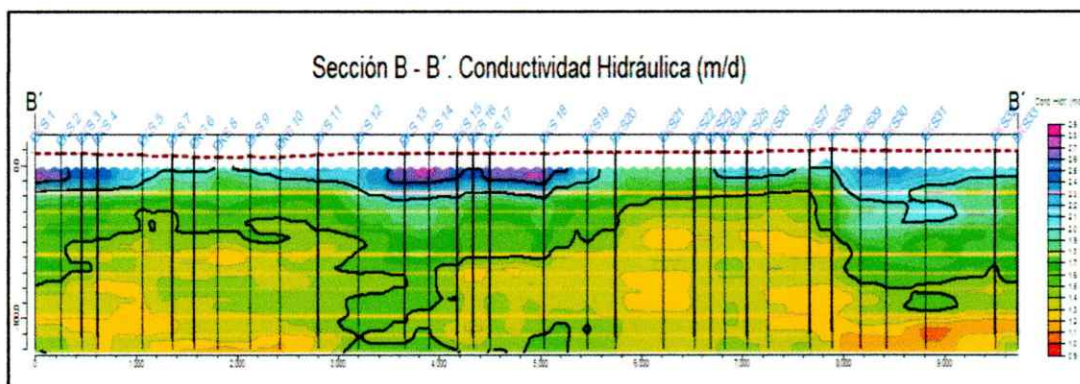


Fig. 72 Representación de la conductividad hidráulica (m/d) en la sección B - B'. Elaborado por autor.

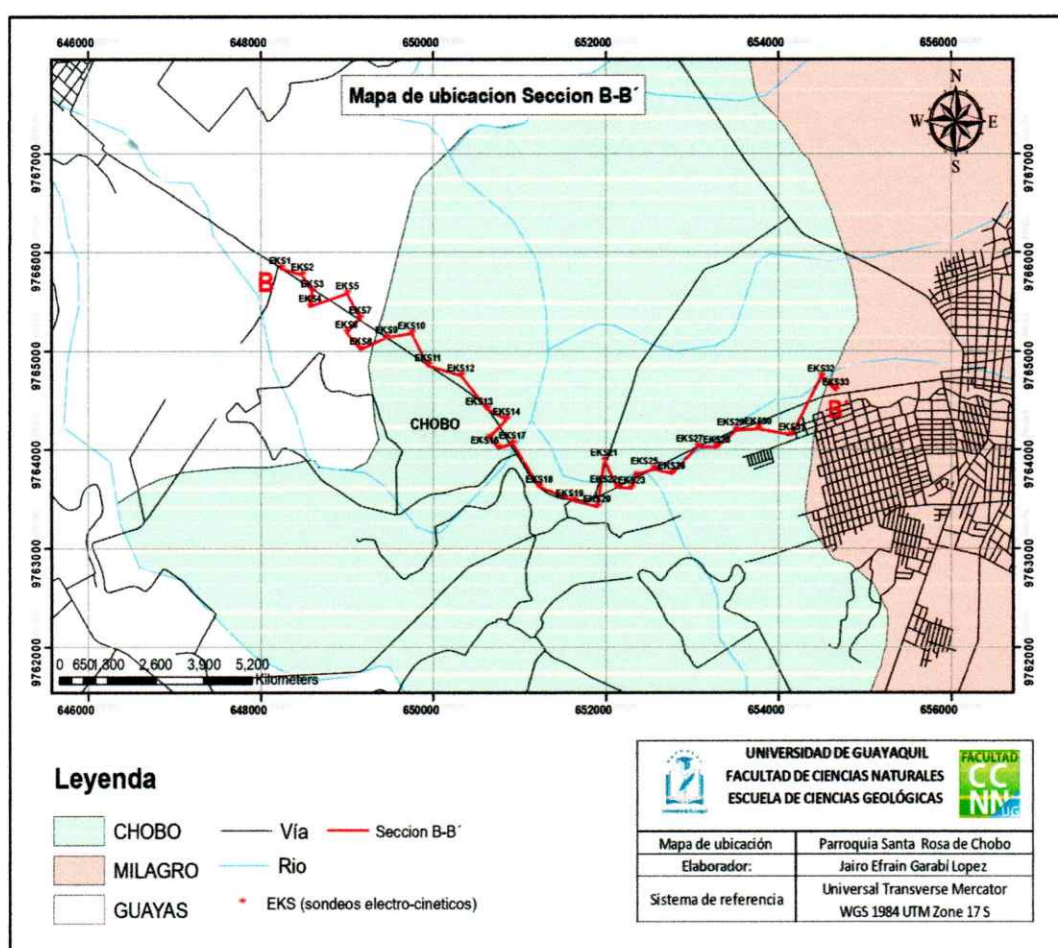


Fig. 73 Ubicación de la sección B - B' de porosidad y conductividad hidráulica. Elaborado por autor.



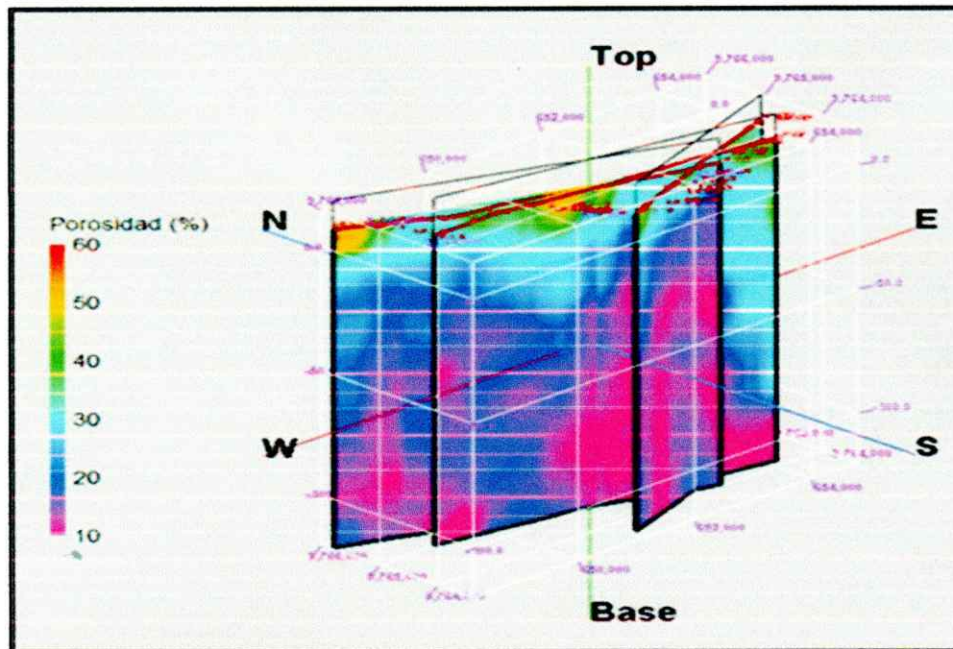


Fig. 74 Representación de la porosidad (%) en el diagrama de secciones. Elaborado por autor.

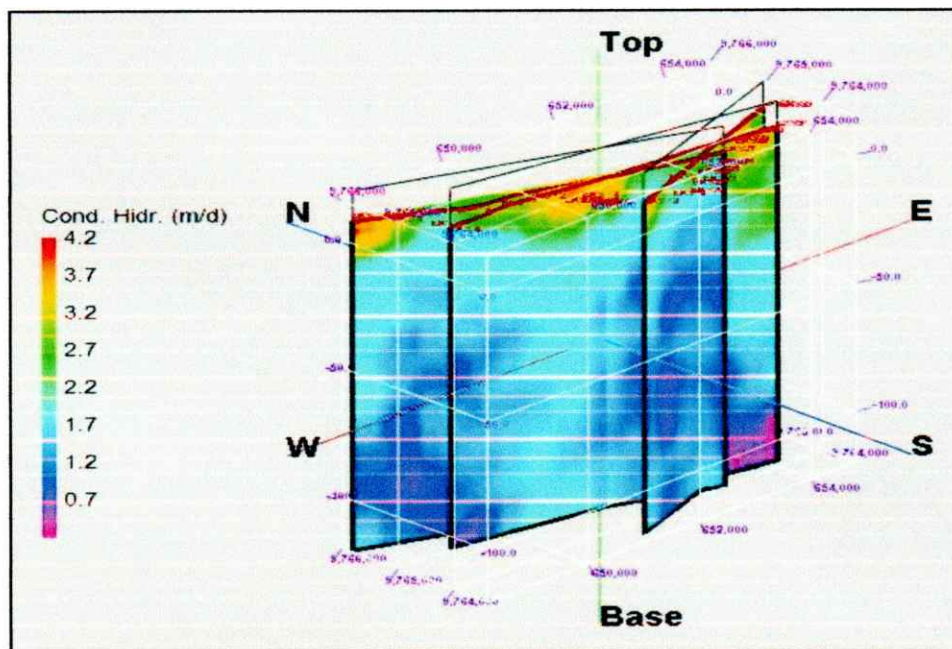


Fig. 75 Representación de la conductividad hidráulica (m/d) en el diagrama de secciones. Elaborado por autor.



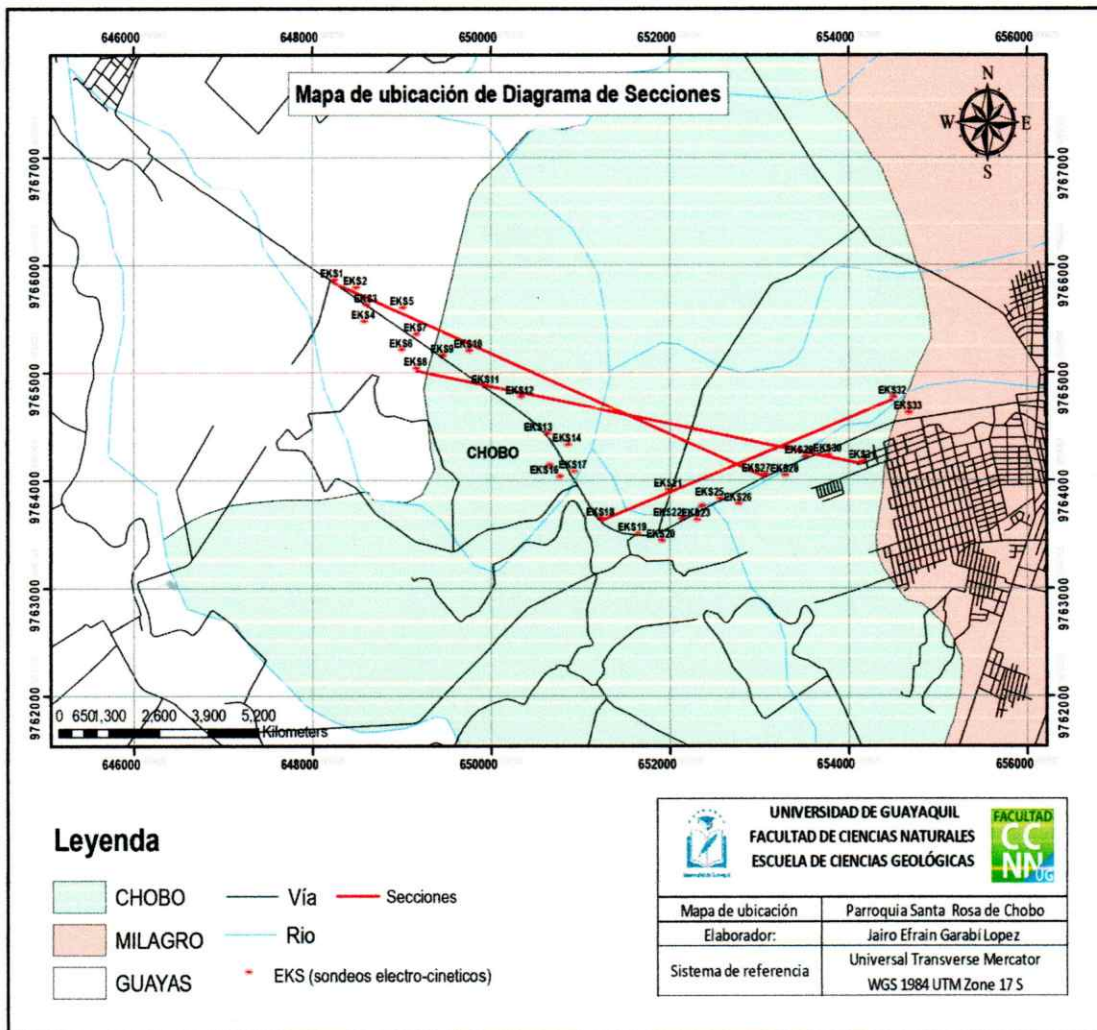


Fig. 76 Ubicación de diagrama de secciones de porosidad y conductividad hidráulica. Elaborado por autor.

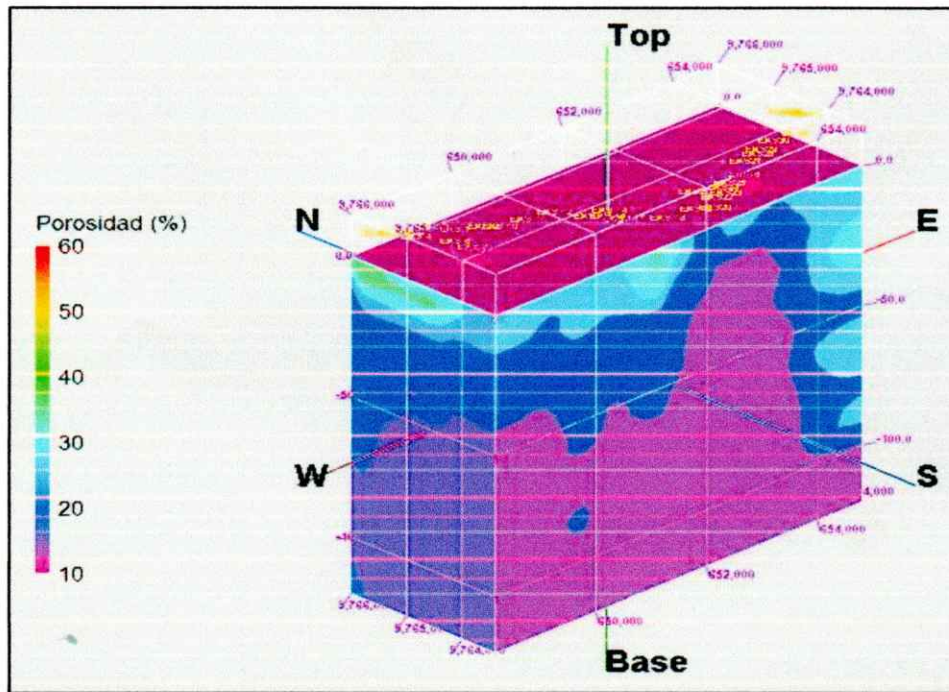


Fig. 77 Representación de la porosidad (%) en el modelo sólido. Elaborado por autor.

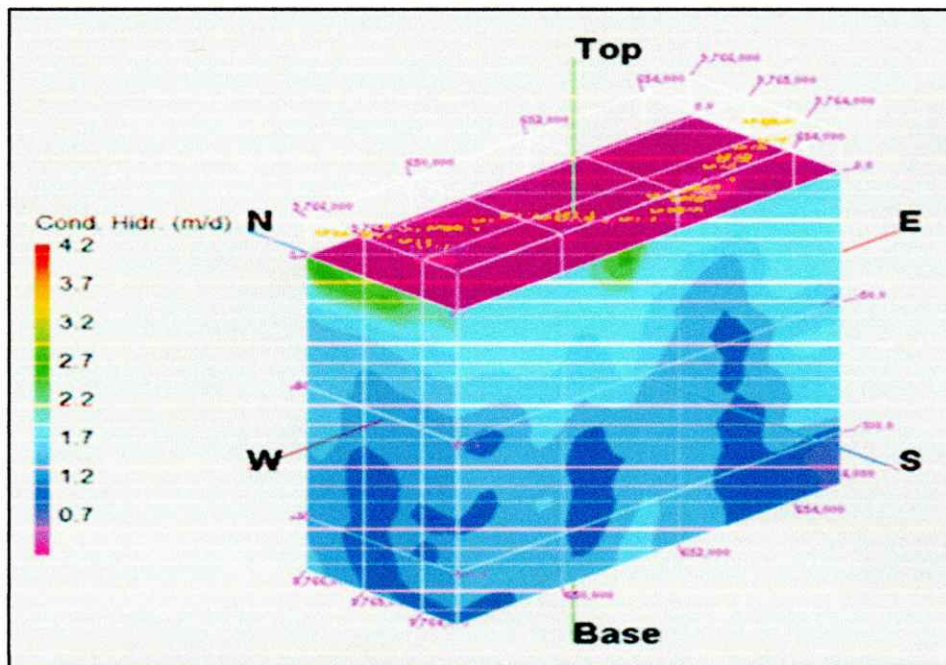


Fig. 78 Representación de la conductividad hidráulica (m/d) en el modelo sólido. Elaborado por autor.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 CONCLUSIONES**

- Empleando el método Eléctrico –de Sondeos Eléctricos Verticales SEV- y el método de Sondeo Electro-Cinético EKS, a veces llamado método electro-sísmico, se determinó los rangos de resistividades eléctricas, conductividad hidráulica y porosidad, con lo cual se definió las profundidades de los estratos litológicos y su respectiva profundidad evidenciando la mejor caracterización en los PRONÓSTICOS de los MODELOS propuestos para la Caracterización Geofísica del Acuífero Chobo.
- Con respecto a la geología a nivel local se observa estratos sedimentarios, con una litología constituida de arcillas color negro y café marrón, que de acuerdo al mapa geológico de la zona corresponden a la Formación Arcillas Marinas del Cuaternario.
- La zona de estudio, tiene un carácter especial por cuanto se encuentra en una zona estuarina, influenciada por la invasión del mar hacia el continente y paralelo a la rivera del río Guayas, lo cual es más probable entre más nos acerquemos hacia el Este de la zona de estudio, lo cual se ha manifestado en pozos perforados obteniéndose agua salobre.
- Del balance hídrico efectuado en la zona se determinó que existe déficit en los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre, y excedente en los meses de diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo; lo que quiere decir que la evapotranspiración está por encima de la precipitación en estos meses.



- Por las características hidrogeológicas del medio hasta la profundidad investigada se concluyó que prevalecen acuíferos semiconfinados (permeabilidad baja a media) y confinados (permeabilidad media)

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- De acuerdo a lo mencionado se recomienda la perforación de un pozo de 130 m. de profundidad, ante la presencia de indicios positivos para la circulación y almacenamiento de aguas subterráneas en el sector del SEV 3, en las coordenadas 648007E/9765879N por ser este el que presenta las mejores condiciones hidrogeológicas para la explotación de agua subterránea.
- Basados en los resultados a obtenerse y la correlación de los estratos con los sondeos eléctricos se definirá con mayor precisión la ubicación de los pozos de explotación, y de ser necesario la ampliación de sondeos eléctricos en sitios seleccionados.
- Durante la perforación del pozo exploratorio en un diámetro de 6 ¼ de pulgadas se deberá recolectar las muestras metro a metro a fin de elaborar la columna litológica las mismas que deberán ser analizadas por un técnico conocedor de la materia, con la finalidad de definir el diseño de tubería y tamices más adecuado para el aprovechamiento óptimo del pozo, en el cual se conocerá la presencia y espesor del acuífero.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Burbano, N., Becerra, S., Pasquel, E. (2011). Introducción a la Hidrogeología del Ecuador. Informe Técnico. Quito: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
- CDCIHS (2009). Hidrogeología. Conceptos básicos de Hidrología Subterránea. Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea. Barcelona.
- Comisión Docente Curso Internacional de Hidrología Subterránea Ed. 2009. (s.f.). En Hidrogeología. Barcelona: Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea FCIHS.
- Cepal. (2013). Diagnóstico de las Estadísticas del Agua en Ecuador. Quito: Senagua.
- Ewusi, A. 2. (2006). Groundwater Exploration Management using Geophysics: Northern Region of Ghana. PhD Thesis. Faculty of Environmental Sciences and Process Engineering. Brandenburg Technical University, Cottbus, Germany.
- Fitterman, D. (1978). Electrokinetic and magnetic anomalies associated with dilatant regions in a layered earth . Journal of geophysical research 83 (B12): 5923-5928.
- Fourie, F., Botha, J., Grobbelaar, R., and Van Tonder, G. (2000). Application of the electrokinetic sounding technique for geohydrological investigations in a

- fractured rock aquifer system. In: Proceedings of the XXXth IAH Congress on Groundwater: Past Achievements and future challenges. South Africa: O. Solilo (eds.).
- González de Vallejo, L. F. (2004). Ingeniería Geológica. Madrid: Pearson Educación, S.A. Madrid.
- Krynine, D. y Judd, W. (1961). En Principios de Geología y Geotecnia para Ingenieros. Barcelona: Ediciones Omega, S. A.
- Lascano, M. (1988). Aplicación de los Métodos de Resistividades en la Exploración de Aguas Subterráneas en la zona Engabao - Playas. En Aplicación de los Métodos de Resistividades en la Exploración de Aguas Subterráneas en la zona Engabao - Playas. Guayaquil, : Facultad de Ingeniería de Geología, Minas y Petróleo ESPOL.
- Martínez, E. M. (2005). Fundamentos de Hidrogeología. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. .
- Morán, H. (2017). Aplicación de Técnicas Geofísicas para Evaluar la Contaminación del Subsuelo por Derrames de Combustibles del Poliducto Libertad-Pascuales en el recinto San Vicente, parroquia Santa Elena, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena - Ecuador. PIURA.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Población mundial superará los 10.000 millones este siglo. Obtenido de Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU:



<https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/poblacion-mundial-superara-los-10000-millones-siglo-articulo-575920>

Peral, X. (2013). Química ambiental de sistemas terrestres. Madrid: Editorial Reverté.

Revenge, C. (2013). Pilot Analysis of global ecosystems. Fresh water systems, 20.

Rodríguez, G. (2015). Prospección Geofísica para la Determinación de Agua Subterránea en el Campus Universitario Mapasingue, cantón Guayaquil, provincia de Guayas, Ecuador. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Teixidó, T. (2009). Apuntes-Prospección-Geofísica de Superficie Aplicada a la Hidrología. Área de Prospección Geofísica. Instituto Andaluz de Geofísica (IAG). Universidad de Granada (UGR). Recuperado el 10 de enero 2017 de <https://es.scribd.com/document/1.5>.

Unesco. (2013). Latin America and the Caribbean. Obtenido de International year of Fresh Water: [www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL\\_ID=4926&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID=4926&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

Villón, M. (2002). Hidrología. Cartago: Taller de Publicaciones del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

## ANEXOS

### ANEXO 1 Datos de campo los sondeo SEV

#### SEV1

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                   |                                    |                |                              | LECTURAS DE CAMPO (R=V/I)            |                                   |                                        |                                   |                                      |                                               |
|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ESTACIÓN<br>PUNTO              | ABERTURA *<br>(m) | INTERVALO DE<br>PROFUNDIDAD<br>(m) | ESPESOR<br>(m) | CONSTANTE<br>GEOMETRICA<br>K | 1ª LECT.<br>RESISTENCIA<br>R=V/I (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | 2ª LECTURA<br>RESISTENCIA<br>R=V/I (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | PROMEDIO<br>RESISTENCIA<br>R=V/I (Ω) | PROMEDIO<br>RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) |
| 1                              | 2                 | 0 - 2                              | 2              | 12.57                        | 1.392285                             | 17.49601                          | 1.392285                               | 17.49601                          | 1.3923                               | 17.4960                                       |
| 2                              | 4                 | 2 - 4                              | 2              | 25.13                        | 0.888680                             | 22.33503                          | 0.888680                               | 22.33503                          | 0.8887                               | 22.3350                                       |
| 3                              | 6                 | 4 - 6                              | 2              | 37.70                        | 0.621693                             | 23.43733                          | 0.621693                               | 23.43733                          | 0.6217                               | 23.4373                                       |
| 4                              | 8                 | 6 - 8                              | 2              | 50.27                        | 0.419886                             | 21.10580                          | 0.419886                               | 21.10580                          | 0.4199                               | 21.1058                                       |
| 5                              | 10                | 8 - 10                             | 2              | 62.83                        | 0.274542                             | 17.25000                          | 0.274542                               | 17.25000                          | 0.2745                               | 17.2500                                       |
| 6                              | 12                | 10 - 12                            | 2              | 75.40                        | 0.189843                             | 14.31383                          | 0.189843                               | 14.31383                          | 0.1898                               | 14.3138                                       |
| 7                              | 14                | 12 - 14                            | 2              | 87.96                        | 0.129343                             | 11.37766                          | 0.129343                               | 11.37766                          | 0.1293                               | 11.3777                                       |
| 8                              | 16                | 14 - 16                            | 2              | 100.53                       | 0.095993                             | 9.65029                           | 0.095993                               | 9.65029                           | 0.0960                               | 9.6503                                        |
| 9                              | 18                | 16 - 18                            | 2              | 113.10                       | 0.075809                             | 8.57382                           | 0.075809                               | 8.57382                           | 0.0758                               | 8.5738                                        |
| 10                             | 20                | 18 - 20                            | 2              | 125.66                       | 0.059662                             | 7.49735                           | 0.059662                               | 7.49735                           | 0.0597                               | 7.4974                                        |
| 11                             | 24                | 20 - 24                            | 4              | 150.80                       | 0.038849                             | 5.85832                           | 0.038849                               | 5.85832                           | 0.0388                               | 5.8583                                        |
| 12                             | 28                | 24 - 28                            | 4              | 175.93                       | 0.025735                             | 4.52762                           | 0.025735                               | 4.52762                           | 0.0257                               | 4.5276                                        |
| 13                             | 32                | 28 - 32                            | 4              | 201.06                       | 0.016567                             | 3.33108                           | 0.016567                               | 3.33108                           | 0.0166                               | 3.3311                                        |
| 14                             | 36                | 32 - 36                            | 4              | 226.20                       | 0.014774                             | 3.34189                           | 0.014774                               | 3.34189                           | 0.0148                               | 3.3419                                        |
| 15                             | 40                | 36 - 40                            | 4              | 251.33                       | 0.013340                             | 3.35270                           | 0.013340                               | 3.35270                           | 0.0133                               | 3.3527                                        |
| 16                             | 46                | 40 - 46                            | 6              | 289.03                       | 0.011656                             | 3.36892                           | 0.011656                               | 3.36892                           | 0.0117                               | 3.3689                                        |
| 17                             | 52                | 46 - 52                            | 6              | 326.73                       | 0.011010                             | 3.59710                           | 0.011010                               | 3.59710                           | 0.0110                               | 3.5971                                        |
| 18                             | 58                | 52 - 58                            | 6              | 364.43                       | 0.010538                             | 3.84041                           | 0.010538                               | 3.84041                           | 0.0105                               | 3.8404                                        |
| 19                             | 64                | 58 - 64                            | 6              | 402.12                       | 0.010155                             | 4.08373                           | 0.010155                               | 4.08373                           | 0.0102                               | 4.0837                                        |
| 20                             | 70                | 64 - 70                            | 6              | 439.82                       | 0.009828                             | 4.32266                           | 0.009828                               | 4.32266                           | 0.0098                               | 4.3227                                        |
| 21                             | 76                | 70 - 76                            | 6              | 477.52                       | 0.009533                             | 4.55213                           | 0.009533                               | 4.55213                           | 0.0095                               | 4.5521                                        |
| 22                             | 82                | 76 - 82                            | 6              | 515.22                       | 0.009281                             | 4.78160                           | 0.009281                               | 4.78160                           | 0.0093                               | 4.7816                                        |
| 23                             | 88                | 82 - 88                            | 6              | 552.92                       | 0.009063                             | 5.01107                           | 0.009063                               | 5.01107                           | 0.0091                               | 5.0111                                        |
| 24                             | 94                | 88 - 94                            | 6              | 590.62                       | 0.008873                             | 5.24053                           | 0.008873                               | 5.24053                           | 0.0089                               | 5.2405                                        |
| 25                             | 100               | 94 - 100                           | 6              | 628.32                       | 0.008706                             | 5.47000                           | 0.008706                               | 5.47000                           | 0.0087                               | 5.4700                                        |

#### SEV2

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                   |                                    |                |                              | LECTURAS DE CAMPO (R=V/I)            |                                   |                                        |                                   |                                      |                                               |
|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ESTACIÓN<br>PUNTO              | ABERTURA *<br>(m) | INTERVALO DE<br>PROFUNDIDAD<br>(m) | ESPESOR<br>(m) | CONSTANTE<br>GEOMETRICA<br>K | 1ª LECT.<br>RESISTENCIA<br>R=V/I (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | 2ª LECTURA<br>RESISTENCIA<br>R=V/I (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | PROMEDIO<br>RESISTENCIA<br>R=V/I (Ω) | PROMEDIO<br>RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) |
| 1                              | 2                 | 0 - 2                              | 2              | 12.57                        | 1.963207                             | 24.67044                          | 1.963207                               | 24.67044                          | 1.9632                               | 24.6704                                       |
| 2                              | 4                 | 2 - 4                              | 2              | 25.13                        | 0.691172                             | 17.37110                          | 0.691172                               | 17.37110                          | 0.6912                               | 17.3711                                       |
| 3                              | 6                 | 4 - 6                              | 2              | 37.70                        | 0.333890                             | 12.58740                          | 0.333890                               | 12.58740                          | 0.3339                               | 12.5874                                       |
| 4                              | 8                 | 6 - 8                              | 2              | 50.27                        | 0.193651                             | 9.73400                           | 0.193651                               | 9.73400                           | 0.1937                               | 9.7340                                        |
| 5                              | 10                | 8 - 10                             | 2              | 62.83                        | 0.128199                             | 8.05500                           | 0.128199                               | 8.05500                           | 0.1282                               | 8.0550                                        |
| 6                              | 12                | 10 - 12                            | 2              | 75.40                        | 0.091369                             | 6.88904                           | 0.091369                               | 6.88904                           | 0.0914                               | 6.8890                                        |
| 7                              | 14                | 12 - 14                            | 2              | 87.96                        | 0.068152                             | 5.99500                           | 0.068152                               | 5.99500                           | 0.0682                               | 5.9950                                        |
| 8                              | 16                | 14 - 16                            | 2              | 100.53                       | 0.053187                             | 5.34700                           | 0.053187                               | 5.34700                           | 0.0532                               | 5.3470                                        |
| 9                              | 18                | 16 - 18                            | 2              | 113.10                       | 0.041955                             | 4.74500                           | 0.041955                               | 4.74500                           | 0.0420                               | 4.7450                                        |
| 10                             | 20                | 18 - 20                            | 2              | 125.66                       | 0.035008                             | 4.39919                           | 0.035008                               | 4.39919                           | 0.0350                               | 4.3992                                        |
| 11                             | 24                | 20 - 24                            | 4              | 150.80                       | 0.025878                             | 3.90238                           | 0.025878                               | 3.90238                           | 0.0259                               | 3.9024                                        |
| 12                             | 28                | 24 - 28                            | 4              | 175.93                       | 0.020020                             | 3.52218                           | 0.020020                               | 3.52218                           | 0.0200                               | 3.5222                                        |
| 13                             | 32                | 28 - 32                            | 4              | 201.06                       | 0.016378                             | 3.29300                           | 0.016378                               | 3.29300                           | 0.0164                               | 3.2930                                        |
| 14                             | 36                | 32 - 36                            | 4              | 226.20                       | 0.014076                             | 3.18400                           | 0.014076                               | 3.18400                           | 0.0141                               | 3.1840                                        |
| 15                             | 40                | 36 - 40                            | 4              | 251.33                       | 0.012331                             | 3.09900                           | 0.012331                               | 3.09900                           | 0.0123                               | 3.0990                                        |
| 16                             | 46                | 40 - 46                            | 6              | 289.03                       | 0.010508                             | 3.03700                           | 0.010508                               | 3.03700                           | 0.0105                               | 3.0370                                        |
| 17                             | 52                | 46 - 52                            | 6              | 326.73                       | 0.009346                             | 3.05355                           | 0.009346                               | 3.05355                           | 0.0093                               | 3.0535                                        |
| 18                             | 58                | 52 - 58                            | 6              | 364.43                       | 0.008446                             | 3.07800                           | 0.008446                               | 3.07800                           | 0.0084                               | 3.0780                                        |
| 19                             | 64                | 58 - 64                            | 6              | 402.12                       | 0.007707                             | 3.09900                           | 0.007707                               | 3.09900                           | 0.0077                               | 3.0990                                        |
| 20                             | 70                | 64 - 70                            | 6              | 439.82                       | 0.007189                             | 3.16200                           | 0.007189                               | 3.16200                           | 0.0072                               | 3.1620                                        |
| 21                             | 76                | 70 - 76                            | 6              | 477.52                       | 0.006668                             | 3.18410                           | 0.006668                               | 3.18410                           | 0.0067                               | 3.1841                                        |
| 22                             | 82                | 76 - 82                            | 6              | 515.22                       | 0.006263                             | 3.22700                           | 0.006263                               | 3.22700                           | 0.0063                               | 3.2270                                        |
| 23                             | 88                | 82 - 88                            | 6              | 552.92                       | 0.005876                             | 3.24920                           | 0.005876                               | 3.24920                           | 0.0059                               | 3.2492                                        |
| 24                             | 94                | 88 - 94                            | 6              | 590.62                       | 0.005592                             | 3.30300                           | 0.005592                               | 3.30300                           | 0.0056                               | 3.3030                                        |
| 25                             | 100               | 94 - 100                           | 6              | 628.32                       | 0.005229                             | 3.28530                           | 0.005229                               | 3.28530                           | 0.0052                               | 3.2853                                        |



## SEV3

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                |                              |             |                            | LECTURAS DE CAMPO (R=VII)      |                             |                                |                             |                                |                                      |
|--------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| ESTACIÓN PUNTO                 | ABERTURA a (m) | INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m) | ESPESOR (m) | CONSTANTE GEOMETRICA K (m) | 1ª LECT. RESISTENCIA R=VII (Ω) | RESISTIVIDAD APARENTE (Ω/m) | 2ª LECT. RESISTENCIA R=VII (Ω) | RESISTIVIDAD APARENTE (Ω/m) | PROMEDIO RESISTENCIA R=VII (Ω) | PROMEDIO RESISTIVIDAD APARENTE (Ω/m) |
| 1                              | 2              | 0 - 2                        | 2           | 12.57                      | 1.357495                       | 17.05882                    | 1.357495                       | 17.05882                    | 1.3575                         | 17.0588                              |
| 2                              | 4              | 2 - 4                        | 2           | 25.13                      | 0.770663                       | 19.36892                    | 0.770663                       | 19.36892                    | 0.7707                         | 19.3689                              |
| 3                              | 6              | 4 - 6                        | 2           | 37.70                      | 0.487982                       | 18.39654                    | 0.487982                       | 18.39654                    | 0.4880                         | 18.3965                              |
| 4                              | 8              | 6 - 8                        | 2           | 50.27                      | 0.328871                       | 16.53088                    | 0.328871                       | 16.53088                    | 0.3289                         | 16.5309                              |
| 5                              | 10             | 8 - 10                       | 2           | 62.83                      | 0.233161                       | 14.65000                    | 0.233161                       | 14.65000                    | 0.2332                         | 14.6500                              |
| 6                              | 12             | 10 - 12                      | 2           | 75.40                      | 0.172968                       | 13.04149                    | 0.172968                       | 13.04149                    | 0.1730                         | 13.0415                              |
| 7                              | 14             | 12 - 14                      | 2           | 87.96                      | 0.129972                       | 11.43298                    | 0.129972                       | 11.43298                    | 0.1300                         | 11.4330                              |
| 8                              | 16             | 14 - 16                      | 2           | 100.53                     | 0.102896                       | 10.34426                    | 0.102896                       | 10.34426                    | 0.1029                         | 10.3443                              |
| 9                              | 18             | 16 - 18                      | 2           | 113.10                     | 0.084312                       | 9.53544                     | 0.084312                       | 9.53544                     | 0.0843                         | 9.5354                               |
| 10                             | 20             | 18 - 20                      | 2           | 125.66                     | 0.069444                       | 8.72662                     | 0.069444                       | 8.72662                     | 0.0694                         | 8.7266                               |
| 11                             | 24             | 20 - 24                      | 4           | 150.80                     | 0.051763                       | 7.80564                     | 0.051763                       | 7.80564                     | 0.0518                         | 7.8056                               |
| 12                             | 28             | 24 - 28                      | 4           | 175.93                     | 0.041509                       | 7.30267                     | 0.041509                       | 7.30267                     | 0.0415                         | 7.3027                               |
| 13                             | 32             | 28 - 32                      | 4           | 201.06                     | 0.033984                       | 6.83284                     | 0.033984                       | 6.83284                     | 0.0340                         | 6.8328                               |
| 14                             | 36             | 32 - 36                      | 4           | 226.20                     | 0.029449                       | 6.61122                     | 0.029449                       | 6.61122                     | 0.0294                         | 6.6112                               |
| 15                             | 40             | 36 - 40                      | 4           | 251.33                     | 0.025821                       | 6.48959                     | 0.025821                       | 6.48959                     | 0.0258                         | 6.4896                               |
| 16                             | 46             | 40 - 46                      | 6           | 289.03                     | 0.021563                       | 6.23216                     | 0.021563                       | 6.23216                     | 0.0216                         | 6.2322                               |
| 17                             | 52             | 46 - 52                      | 6           | 326.73                     | 0.018892                       | 6.17242                     | 0.018892                       | 6.17242                     | 0.0189                         | 6.1724                               |
| 18                             | 58             | 52 - 58                      | 6           | 364.43                     | 0.016812                       | 6.12680                     | 0.016812                       | 6.12680                     | 0.0168                         | 6.1268                               |
| 19                             | 64             | 58 - 64                      | 6           | 402.12                     | 0.015123                       | 6.08118                     | 0.015123                       | 6.08118                     | 0.0151                         | 6.0812                               |
| 20                             | 70             | 64 - 70                      | 6           | 439.82                     | 0.013823                       | 6.07978                     | 0.013823                       | 6.07978                     | 0.0138                         | 6.0798                               |
| 21                             | 76             | 70 - 76                      | 6           | 477.52                     | 0.012829                       | 6.17382                     | 0.012829                       | 6.17382                     | 0.0129                         | 6.1738                               |
| 22                             | 82             | 76 - 82                      | 6           | 515.22                     | 0.012165                       | 6.26787                     | 0.012165                       | 6.26787                     | 0.0122                         | 6.2679                               |
| 23                             | 88             | 82 - 88                      | 6           | 552.92                     | 0.011506                       | 6.36191                     | 0.011506                       | 6.36191                     | 0.0115                         | 6.3619                               |
| 24                             | 94             | 88 - 94                      | 6           | 590.62                     | 0.010931                       | 6.45596                     | 0.010931                       | 6.45596                     | 0.0109                         | 6.4560                               |
| 25                             | 100            | 94 - 100                     | 6           | 628.32                     | 0.010425                       | 6.55000                     | 0.010425                       | 6.55000                     | 0.0104                         | 6.5500                               |

## SEV4

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                |                              |             |                            | LECTURAS DE CAMPO (R=VII)      |                             |                                |                             |                                |                                      |
|--------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| ESTACIÓN PUNTO                 | ABERTURA a (m) | INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m) | ESPESOR (m) | CONSTANTE GEOMETRICA K (m) | 1ª LECT. RESISTENCIA R=VII (Ω) | RESISTIVIDAD APARENTE (Ω/m) | 2ª LECT. RESISTENCIA R=VII (Ω) | RESISTIVIDAD APARENTE (Ω/m) | PROMEDIO RESISTENCIA R=VII (Ω) | PROMEDIO RESISTIVIDAD APARENTE (Ω/m) |
| 1                              | 2              | 0 - 2                        | 2           | 12.57                      | 1.448412                       | 18.20132                    | 1.448412                       | 18.20132                    | 1.4484                         | 18.2013                              |
| 2                              | 4              | 2 - 4                        | 2           | 25.13                      | 0.708539                       | 17.80757                    | 0.708539                       | 17.80757                    | 0.7085                         | 17.8076                              |
| 3                              | 6              | 4 - 6                        | 2           | 37.70                      | 0.443413                       | 16.71631                    | 0.443413                       | 16.71631                    | 0.4434                         | 16.7163                              |
| 4                              | 8              | 6 - 8                        | 2           | 50.27                      | 0.309250                       | 15.54464                    | 0.309250                       | 15.54464                    | 0.3093                         | 15.5446                              |
| 5                              | 10             | 8 - 10                       | 2           | 62.83                      | 0.230138                       | 14.46000                    | 0.230138                       | 14.46000                    | 0.2301                         | 14.4600                              |
| 6                              | 12             | 10 - 12                      | 2           | 75.40                      | 0.184117                       | 13.88213                    | 0.184117                       | 13.88213                    | 0.1841                         | 13.8821                              |
| 7                              | 14             | 12 - 14                      | 2           | 87.96                      | 0.151245                       | 13.30426                    | 0.151245                       | 13.30426                    | 0.1512                         | 13.3043                              |
| 8                              | 16             | 14 - 16                      | 2           | 100.53                     | 0.127053                       | 12.77279                    | 0.127053                       | 12.77279                    | 0.1271                         | 12.7728                              |
| 9                              | 18             | 16 - 18                      | 2           | 113.10                     | 0.108458                       | 12.26632                    | 0.108458                       | 12.26632                    | 0.1085                         | 12.2663                              |
| 10                             | 20             | 18 - 20                      | 2           | 125.66                     | 0.093582                       | 11.75985                    | 0.093582                       | 11.75985                    | 0.0936                         | 11.7599                              |
| 11                             | 24             | 20 - 24                      | 4           | 150.80                     | 0.072725                       | 10.96663                    | 0.072725                       | 10.96663                    | 0.0727                         | 10.9666                              |
| 12                             | 28             | 24 - 28                      | 4           | 175.93                     | 0.058576                       | 10.30525                    | 0.058576                       | 10.30525                    | 0.0586                         | 10.3052                              |
| 13                             | 32             | 28 - 32                      | 4           | 201.06                     | 0.048159                       | 9.68297                     | 0.048159                       | 9.68297                     | 0.0482                         | 9.6830                               |
| 14                             | 36             | 32 - 36                      | 4           | 226.20                     | 0.041613                       | 9.41270                     | 0.041613                       | 9.41270                     | 0.0416                         | 9.4127                               |
| 15                             | 40             | 36 - 40                      | 4           | 251.33                     | 0.036376                       | 9.14243                     | 0.036376                       | 9.14243                     | 0.0364                         | 9.1424                               |
| 16                             | 46             | 40 - 46                      | 6           | 289.03                     | 0.030229                       | 8.73703                     | 0.030229                       | 8.73703                     | 0.0302                         | 8.7370                               |
| 17                             | 52             | 46 - 52                      | 6           | 326.73                     | 0.026586                       | 8.68645                     | 0.026586                       | 8.68645                     | 0.0266                         | 8.6865                               |
| 18                             | 58             | 52 - 58                      | 6           | 364.43                     | 0.023267                       | 8.47908                     | 0.023267                       | 8.47908                     | 0.0233                         | 8.4791                               |
| 19                             | 64             | 58 - 64                      | 6           | 402.12                     | 0.020570                       | 8.27171                     | 0.020570                       | 8.27171                     | 0.0206                         | 8.2717                               |
| 20                             | 70             | 64 - 70                      | 6           | 439.82                     | 0.018421                       | 8.10201                     | 0.018421                       | 8.10201                     | 0.0184                         | 8.1020                               |
| 21                             | 76             | 70 - 76                      | 6           | 477.52                     | 0.016782                       | 8.01361                     | 0.016782                       | 8.01361                     | 0.0168                         | 8.0136                               |
| 22                             | 82             | 76 - 82                      | 6           | 515.22                     | 0.015382                       | 7.92520                     | 0.015382                       | 7.92520                     | 0.0154                         | 7.9252                               |
| 23                             | 88             | 82 - 88                      | 6           | 552.92                     | 0.014173                       | 7.83680                     | 0.014173                       | 7.83680                     | 0.0142                         | 7.8368                               |
| 24                             | 94             | 88 - 94                      | 6           | 590.62                     | 0.013119                       | 7.74840                     | 0.013119                       | 7.74840                     | 0.0131                         | 7.7484                               |
| 25                             | 100            | 94 - 100                     | 6           | 628.32                     | 0.012191                       | 7.66000                     | 0.012191                       | 7.66000                     | 0.0122                         | 7.6600                               |



# SEV5

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                 |                                    |                |                                     | LECTURAS DE CAMPO (R=VII)            |                                   |                                        |                                   |                                      |                                               |
|--------------------------------|-----------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ESTACIÓN<br>PUNTO              | ABERTURA<br>(m) | INTERVALO DE<br>PROFUNDIDAD<br>(m) | ESPEJOR<br>(m) | CONSTANTE<br>GEOMETRICA<br>K<br>(m) | 1ª LECT.<br>RESISTENCIA<br>R=VII (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | 2ª LECTURA<br>RESISTENCIA<br>R=VII (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | PROMEDIO<br>RESISTENCIA<br>R=VII (Ω) | PROMEDIO<br>RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) |
| 1                              | 2               | 0 - 2                              | 2              | 12.57                               | 1.005915                             | 12.64074                          | 1.005915                               | 12.64074                          | 1.0059                               | 12.6407                                       |
| 2                              | 4               | 2 - 4                              | 2              | 25.13                               | 0.434836                             | 10.92865                          | 0.434836                               | 10.92865                          | 0.4348                               | 10.9286                                       |
| 3                              | 6               | 4 - 6                              | 2              | 37.70                               | 0.260715                             | 9.82876                           | 0.260715                               | 9.82876                           | 0.2607                               | 9.8288                                        |
| 4                              | 8               | 6 - 8                              | 2              | 50.27                               | 0.190309                             | 9.56600                           | 0.190309                               | 9.56600                           | 0.1903                               | 9.5660                                        |
| 5                              | 10              | 8 - 10                             | 2              | 62.83                               | 0.126767                             | 7.96500                           | 0.126767                               | 7.96500                           | 0.1268                               | 7.9650                                        |
| 6                              | 12              | 10 - 12                            | 2              | 75.40                               | 0.100644                             | 7.58840                           | 0.100644                               | 7.58840                           | 0.1006                               | 7.5884                                        |
| 7                              | 14              | 12 - 14                            | 2              | 87.96                               | 0.081985                             | 7.21181                           | 0.081985                               | 7.21181                           | 0.0820                               | 7.2118                                        |
| 8                              | 16              | 14 - 16                            | 2              | 100.53                              | 0.070198                             | 7.05706                           | 0.070198                               | 7.05706                           | 0.0702                               | 7.0571                                        |
| 9                              | 18              | 16 - 18                            | 2              | 113.10                              | 0.062086                             | 7.02176                           | 0.062086                               | 7.02176                           | 0.0621                               | 7.0218                                        |
| 10                             | 20              | 18 - 20                            | 2              | 125.66                              | 0.055596                             | 6.98647                           | 0.055596                               | 6.98647                           | 0.0556                               | 6.9865                                        |
| 11                             | 24              | 20 - 24                            | 4              | 150.80                              | 0.045400                             | 6.84614                           | 0.045400                               | 6.84614                           | 0.0454                               | 6.8461                                        |
| 12                             | 28              | 24 - 28                            | 4              | 175.93                              | 0.037879                             | 6.66396                           | 0.037879                               | 6.66396                           | 0.0379                               | 6.6640                                        |
| 13                             | 32              | 28 - 32                            | 4              | 201.06                              | 0.032225                             | 6.47919                           | 0.032225                               | 6.47919                           | 0.0322                               | 6.4792                                        |
| 14                             | 36              | 32 - 36                            | 4              | 226.20                              | 0.027724                             | 6.27108                           | 0.027724                               | 6.27108                           | 0.0277                               | 6.2711                                        |
| 15                             | 40              | 36 - 40                            | 4              | 251.33                              | 0.024124                             | 6.06297                           | 0.024124                               | 6.06297                           | 0.0241                               | 6.0630                                        |
| 16                             | 46              | 40 - 46                            | 6              | 289.03                              | 0.019897                             | 5.75081                           | 0.019897                               | 5.75081                           | 0.0199                               | 5.7508                                        |
| 17                             | 52              | 46 - 52                            | 6              | 326.73                              | 0.016756                             | 5.47452                           | 0.016756                               | 5.47452                           | 0.0168                               | 5.4745                                        |
| 18                             | 58              | 52 - 58                            | 6              | 364.43                              | 0.014271                             | 5.20078                           | 0.014271                               | 5.20078                           | 0.0143                               | 5.2008                                        |
| 19                             | 64              | 58 - 64                            | 6              | 402.12                              | 0.012253                             | 4.92705                           | 0.012253                               | 4.92705                           | 0.0123                               | 4.9271                                        |
| 20                             | 70              | 64 - 70                            | 6              | 439.82                              | 0.010694                             | 4.70367                           | 0.010694                               | 4.70367                           | 0.0107                               | 4.7037                                        |
| 21                             | 76              | 70 - 76                            | 6              | 477.52                              | 0.009610                             | 4.58893                           | 0.009610                               | 4.58893                           | 0.0096                               | 4.5889                                        |
| 22                             | 82              | 76 - 82                            | 6              | 515.22                              | 0.008684                             | 4.47420                           | 0.008684                               | 4.47420                           | 0.0087                               | 4.4742                                        |
| 23                             | 88              | 82 - 88                            | 6              | 552.92                              | 0.007884                             | 4.35947                           | 0.007884                               | 4.35947                           | 0.0079                               | 4.3595                                        |
| 24                             | 94              | 88 - 94                            | 6              | 590.62                              | 0.007187                             | 4.24473                           | 0.007187                               | 4.24473                           | 0.0072                               | 4.2447                                        |
| 25                             | 100             | 94 - 100                           | 6              | 628.32                              | 0.006573                             | 4.13000                           | 0.006573                               | 4.13000                           | 0.0066                               | 4.1300                                        |

# SEV6

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                 |                                    |                |                                     | LECTURAS DE CAMPO (R=VII)            |                                   |                                        |                                   |                                      |                                               |
|--------------------------------|-----------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ESTACIÓN<br>PUNTO              | ABERTURA<br>(m) | INTERVALO DE<br>PROFUNDIDAD<br>(m) | ESPEJOR<br>(m) | CONSTANTE<br>GEOMETRICA<br>K<br>(m) | 1ª LECT.<br>RESISTENCIA<br>R=VII (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | 2ª LECTURA<br>RESISTENCIA<br>R=VII (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | PROMEDIO<br>RESISTENCIA<br>R=VII (Ω) | PROMEDIO<br>RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) |
| 1                              | 2               | 0 - 2                              | 2              | 12.57                               | 0.805498                             | 10.12221                          | 0.805498                               | 10.12221                          | 0.8055                               | 10.1222                                       |
| 2                              | 4               | 2 - 4                              | 2              | 25.13                               | 0.384406                             | 9.66120                           | 0.384406                               | 9.66120                           | 0.3844                               | 9.6612                                        |
| 3                              | 6               | 4 - 6                              | 2              | 37.70                               | 0.236989                             | 8.93431                           | 0.236989                               | 8.93431                           | 0.2370                               | 8.9343                                        |
| 4                              | 8               | 6 - 8                              | 2              | 50.27                               | 0.166608                             | 8.37465                           | 0.166608                               | 8.37465                           | 0.1666                               | 8.3747                                        |
| 5                              | 10              | 8 - 10                             | 2              | 62.83                               | 0.127976                             | 8.04100                           | 0.127976                               | 8.04100                           | 0.1280                               | 8.0410                                        |
| 6                              | 12              | 10 - 12                            | 2              | 75.40                               | 0.102200                             | 7.70568                           | 0.102200                               | 7.70568                           | 0.1022                               | 7.7057                                        |
| 7                              | 14              | 12 - 14                            | 2              | 87.96                               | 0.083788                             | 7.37036                           | 0.083788                               | 7.37036                           | 0.0838                               | 7.3704                                        |
| 8                              | 16              | 14 - 16                            | 2              | 100.53                              | 0.072103                             | 7.24860                           | 0.072103                               | 7.24860                           | 0.0721                               | 7.2486                                        |
| 9                              | 18              | 16 - 18                            | 2              | 113.10                              | 0.064032                             | 7.24184                           | 0.064032                               | 7.24184                           | 0.0640                               | 7.2418                                        |
| 10                             | 20              | 18 - 20                            | 2              | 125.66                              | 0.057575                             | 7.23507                           | 0.057575                               | 7.23507                           | 0.0576                               | 7.2351                                        |
| 11                             | 24              | 20 - 24                            | 4              | 150.80                              | 0.048142                             | 7.25970                           | 0.048142                               | 7.25970                           | 0.0481                               | 7.2597                                        |
| 12                             | 28              | 24 - 28                            | 4              | 175.93                              | 0.041535                             | 7.30723                           | 0.041535                               | 7.30723                           | 0.0415                               | 7.3072                                        |
| 13                             | 32              | 28 - 32                            | 4              | 201.06                              | 0.036597                             | 7.35827                           | 0.036597                               | 7.35827                           | 0.0366                               | 7.3583                                        |
| 14                             | 36              | 32 - 36                            | 4              | 226.20                              | 0.032896                             | 7.44097                           | 0.032896                               | 7.44097                           | 0.0329                               | 7.4410                                        |
| 15                             | 40              | 36 - 40                            | 4              | 251.33                              | 0.029936                             | 7.52368                           | 0.029936                               | 7.52368                           | 0.0299                               | 7.5237                                        |
| 16                             | 46              | 40 - 46                            | 6              | 289.03                              | 0.026460                             | 7.64773                           | 0.026460                               | 7.64773                           | 0.0265                               | 7.6477                                        |
| 17                             | 52              | 46 - 52                            | 6              | 326.73                              | 0.023554                             | 7.69574                           | 0.023554                               | 7.69574                           | 0.0236                               | 7.6957                                        |
| 18                             | 58              | 52 - 58                            | 6              | 364.43                              | 0.021014                             | 7.65800                           | 0.021014                               | 7.65800                           | 0.0210                               | 7.6580                                        |
| 19                             | 64              | 58 - 64                            | 6              | 402.12                              | 0.019044                             | 7.65800                           | 0.019044                               | 7.65800                           | 0.0190                               | 7.6580                                        |
| 20                             | 70              | 64 - 70                            | 6              | 439.82                              | 0.017327                             | 7.62100                           | 0.017327                               | 7.62100                           | 0.0173                               | 7.6210                                        |
| 21                             | 76              | 70 - 76                            | 6              | 477.52                              | 0.015723                             | 7.50800                           | 0.015723                               | 7.50800                           | 0.0157                               | 7.5080                                        |
| 22                             | 82              | 76 - 82                            | 6              | 515.22                              | 0.014434                             | 7.43657                           | 0.014434                               | 7.43657                           | 0.0144                               | 7.4366                                        |
| 23                             | 88              | 82 - 88                            | 6              | 552.92                              | 0.013158                             | 7.27538                           | 0.013158                               | 7.27538                           | 0.0132                               | 7.2754                                        |
| 24                             | 94              | 88 - 94                            | 6              | 590.62                              | 0.012045                             | 7.11419                           | 0.012045                               | 7.11419                           | 0.0120                               | 7.1142                                        |
| 25                             | 100             | 94 - 100                           | 6              | 628.32                              | 0.011068                             | 6.95300                           | 0.011068                               | 6.95300                           | 0.0111                               | 6.9530                                        |

## SEV7

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                   |                                    |                |                                     | LECTURAS DE CAMPO (R-VII)            |                                   |                                        |                                   |                                      |                                               |
|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ESTACIÓN<br>PUNTO              | ABERTURA a<br>(m) | INTERVALO DE<br>PROFUNDIDAD<br>(m) | ESPESOR<br>(m) | CONSTANTE<br>GEOMETRICA<br>K<br>(m) | 1ª LECT.<br>RESISTENCIA<br>R-VII (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | 2ª LECTURA<br>RESISTENCIA<br>R-VII (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | PROMEDIO<br>RESISTENCIA<br>R-VII (Ω) | PROMEDIO<br>RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) |
| 1                              | 2                 | 0 - 2                              | 2              | 12.57                               | 2.200200                             | 27.64859                          | 2.201100                               | 27.65990                          | 2.2007                               | 27.6542                                       |
| 2                              | 4                 | 2 - 4                              | 2              | 25.13                               | 0.807360                             | 20.29122                          | 0.807360                               | 20.29122                          | 0.8074                               | 20.2912                                       |
| 3                              | 6                 | 4 - 6                              | 2              | 37.70                               | 0.433696                             | 16.35000                          | 0.433696                               | 16.35000                          | 0.4337                               | 16.3500                                       |
| 4                              | 8                 | 6 - 8                              | 2              | 50.27                               | 0.266410                             | 13.39126                          | 0.266410                               | 13.39126                          | 0.2664                               | 13.3913                                       |
| 5                              | 10                | 8 - 10                             | 2              | 62.83                               | 0.174760                             | 10.98052                          | 0.174760                               | 10.98052                          | 0.1748                               | 10.9805                                       |
| 6                              | 12                | 10 - 12                            | 2              | 75.40                               | 0.127060                             | 9.58012                           | 0.127060                               | 9.58012                           | 0.1271                               | 9.5801                                        |
| 7                              | 14                | 12 - 14                            | 2              | 87.96                               | 0.095364                             | 8.38668                           | 0.095364                               | 8.38668                           | 0.0954                               | 8.3867                                        |
| 8                              | 16                | 14 - 16                            | 2              | 100.53                              | 0.074464                             | 7.48600                           | 0.074464                               | 7.48600                           | 0.0745                               | 7.4860                                        |
| 9                              | 18                | 16 - 18                            | 2              | 113.10                              | 0.061482                             | 6.95347                           | 0.061482                               | 6.95347                           | 0.0615                               | 6.9535                                        |
| 10                             | 20                | 18 - 20                            | 2              | 125.66                              | 0.052387                             | 6.58316                           | 0.052387                               | 6.58316                           | 0.0524                               | 6.5832                                        |
| 11                             | 24                | 20 - 24                            | 4              | 150.80                              | 0.040547                             | 6.11436                           | 0.040547                               | 6.11436                           | 0.0405                               | 6.1144                                        |
| 12                             | 28                | 24 - 28                            | 4              | 175.93                              | 0.033637                             | 5.91774                           | 0.033637                               | 5.91774                           | 0.0336                               | 5.9177                                        |
| 13                             | 32                | 28 - 32                            | 4              | 201.06                              | 0.028827                             | 5.79600                           | 0.028827                               | 5.79600                           | 0.0288                               | 5.7960                                        |
| 14                             | 36                | 32 - 36                            | 4              | 226.20                              | 0.024960                             | 5.64583                           | 0.024960                               | 5.64583                           | 0.0250                               | 5.6458                                        |
| 15                             | 40                | 36 - 40                            | 4              | 251.33                              | 0.021963                             | 5.51992                           | 0.021963                               | 5.51992                           | 0.0220                               | 5.5199                                        |
| 16                             | 46                | 40 - 46                            | 6              | 289.03                              | 0.018610                             | 5.37880                           | 0.018610                               | 5.37880                           | 0.0186                               | 5.3788                                        |
| 17                             | 52                | 46 - 52                            | 6              | 326.73                              | 0.016041                             | 5.24102                           | 0.016041                               | 5.24102                           | 0.0161                               | 5.2411                                        |
| 18                             | 58                | 52 - 58                            | 6              | 364.43                              | 0.014083                             | 5.13221                           | 0.014083                               | 5.13221                           | 0.0141                               | 5.1322                                        |
| 19                             | 64                | 58 - 64                            | 6              | 402.12                              | 0.012653                             | 5.08809                           | 0.012653                               | 5.08809                           | 0.0127                               | 5.0881                                        |
| 20                             | 70                | 64 - 70                            | 6              | 439.82                              | 0.011577                             | 5.09184                           | 0.011577                               | 5.09184                           | 0.0116                               | 5.0918                                        |
| 21                             | 76                | 70 - 76                            | 6              | 477.52                              | 0.010527                             | 5.02689                           | 0.010527                               | 5.02689                           | 0.0105                               | 5.0269                                        |
| 22                             | 82                | 76 - 82                            | 6              | 515.22                              | 0.009684                             | 4.98957                           | 0.009684                               | 4.98957                           | 0.0097                               | 4.9896                                        |
| 23                             | 88                | 82 - 88                            | 6              | 552.92                              | 0.009123                             | 5.04414                           | 0.009123                               | 5.04414                           | 0.0091                               | 5.0441                                        |
| 24                             | 94                | 88 - 94                            | 6              | 590.62                              | 0.008694                             | 5.13500                           | 0.008694                               | 5.13500                           | 0.0087                               | 5.1350                                        |
| 25                             | 100               | 94 - 100                           | 6              | 628.32                              | 0.008117                             | 5.10000                           | 0.008117                               | 5.10000                           | 0.0081                               | 5.1000                                        |

## SEV8

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                   |                                    |                |                                     | LECTURAS DE CAMPO (R-VII)            |                                   |                                        |                                   |                                      |                                               |
|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ESTACIÓN<br>PUNTO              | ABERTURA a<br>(m) | INTERVALO DE<br>PROFUNDIDAD<br>(m) | ESPESOR<br>(m) | CONSTANTE<br>GEOMETRICA<br>K<br>(m) | 1ª LECT.<br>RESISTENCIA<br>R-VII (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | 2ª LECTURA<br>RESISTENCIA<br>R-VII (Ω) | RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) | PROMEDIO<br>RESISTENCIA<br>R-VII (Ω) | PROMEDIO<br>RESISTIVIDAD<br>APARENTE<br>(Ω.m) |
| 1                              | 2                 | 0 - 2                              | 2              | 12.57                               | 1.909307                             | 23.99311                          | 1.909307                               | 23.99311                          | 1.9093                               | 23.9931                                       |
| 2                              | 4                 | 2 - 4                              | 2              | 25.13                               | 0.657393                             | 16.52212                          | 0.657393                               | 16.52212                          | 0.6574                               | 16.5221                                       |
| 3                              | 6                 | 4 - 6                              | 2              | 37.70                               | 0.349298                             | 13.16827                          | 0.349298                               | 13.16827                          | 0.3493                               | 13.1683                                       |
| 4                              | 8                 | 6 - 8                              | 2              | 50.27                               | 0.214828                             | 10.79848                          | 0.214828                               | 10.79848                          | 0.2148                               | 10.7985                                       |
| 5                              | 10                | 8 - 10                             | 2              | 62.83                               | 0.141672                             | 8.90152                           | 0.141672                               | 8.90152                           | 0.1417                               | 8.9015                                        |
| 6                              | 12                | 10 - 12                            | 2              | 75.40                               | 0.103746                             | 7.82231                           | 0.103746                               | 7.82231                           | 0.1037                               | 7.8223                                        |
| 7                              | 14                | 12 - 14                            | 2              | 87.96                               | 0.078671                             | 6.92025                           | 0.078671                               | 6.92025                           | 0.0787                               | 6.9203                                        |
| 8                              | 16                | 14 - 16                            | 2              | 100.53                              | 0.062151                             | 6.24811                           | 0.062151                               | 6.24811                           | 0.0622                               | 6.2481                                        |
| 9                              | 18                | 16 - 18                            | 2              | 113.10                              | 0.051958                             | 5.87636                           | 0.051958                               | 5.87636                           | 0.0520                               | 5.8764                                        |
| 10                             | 20                | 18 - 20                            | 2              | 125.66                              | 0.044862                             | 5.63753                           | 0.044862                               | 5.63753                           | 0.0449                               | 5.6375                                        |
| 11                             | 24                | 20 - 24                            | 4              | 150.80                              | 0.035578                             | 5.36500                           | 0.035578                               | 5.36500                           | 0.0356                               | 5.3650                                        |
| 12                             | 28                | 24 - 28                            | 4              | 175.93                              | 0.029686                             | 5.22257                           | 0.029686                               | 5.22257                           | 0.0297                               | 5.2226                                        |
| 13                             | 32                | 28 - 32                            | 4              | 201.06                              | 0.025628                             | 5.15284                           | 0.025628                               | 5.15284                           | 0.0256                               | 5.1528                                        |
| 14                             | 36                | 32 - 36                            | 4              | 226.20                              | 0.022777                             | 5.15206                           | 0.022777                               | 5.15206                           | 0.0228                               | 5.1521                                        |
| 15                             | 40                | 36 - 40                            | 4              | 251.33                              | 0.020783                             | 5.22335                           | 0.020783                               | 5.22335                           | 0.0208                               | 5.2233                                        |
| 16                             | 46                | 40 - 46                            | 6              | 289.03                              | 0.018393                             | 5.31601                           | 0.018393                               | 5.31601                           | 0.0184                               | 5.3160                                        |
| 17                             | 52                | 46 - 52                            | 6              | 326.73                              | 0.016450                             | 5.37467                           | 0.016450                               | 5.37467                           | 0.0165                               | 5.3747                                        |
| 18                             | 58                | 52 - 58                            | 6              | 364.43                              | 0.014936                             | 5.44300                           | 0.014936                               | 5.44300                           | 0.0149                               | 5.4430                                        |
| 19                             | 64                | 58 - 64                            | 6              | 402.12                              | 0.013884                             | 5.58293                           | 0.013884                               | 5.58293                           | 0.0139                               | 5.5829                                        |
| 20                             | 70                | 64 - 70                            | 6              | 439.82                              | 0.013005                             | 5.71990                           | 0.013005                               | 5.71990                           | 0.0130                               | 5.7199                                        |
| 21                             | 76                | 70 - 76                            | 6              | 477.52                              | 0.012157                             | 5.80507                           | 0.012157                               | 5.80507                           | 0.0122                               | 5.8051                                        |
| 22                             | 82                | 76 - 82                            | 6              | 515.22                              | 0.011518                             | 5.93424                           | 0.011518                               | 5.93424                           | 0.0115                               | 5.9342                                        |
| 23                             | 88                | 82 - 88                            | 6              | 552.92                              | 0.011069                             | 6.12035                           | 0.011069                               | 6.12035                           | 0.0111                               | 6.1203                                        |
| 24                             | 94                | 88 - 94                            | 6              | 590.62                              | 0.010739                             | 6.34265                           | 0.010739                               | 6.34265                           | 0.0107                               | 6.3426                                        |
| 25                             | 100               | 94 - 100                           | 6              | 628.32                              | 0.010256                             | 6.44420                           | 0.010256                               | 6.44420                           | 0.0103                               | 6.4442                                        |



# SEV9

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                |                              |             |                            | LECTURAS DE CAMPO (R=V/I)      |                             |                                  |                             |                                  |                                      |
|--------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| ESTACIÓN PUNTO                 | ABERTURA a (m) | INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m) | ESPESOR (m) | CONSTANTE GEOMETRICA K (m) | 1ª LECT. RESISTENCIA R=aV1 (Ω) | RESISTIVIDAD APARENTE (Ω.m) | 2ª LECTURA RESISTENCIA R=aV2 (Ω) | RESISTIVIDAD APARENTE (Ω.m) | PROMEDIO RESISTENCIA R=aV1/2 (Ω) | PROMEDIO RESISTIVIDAD APARENTE (Ω.m) |
| 1                              | 2              | 0 - 2                        | 2           | 12.57                      | 1.5603                         | 19.60735                    | 1.560300                         | 19.60735                    | 1.5603                           | 19.6074                              |
| 2                              | 4              | 2 - 4                        | 2           | 25.13                      | 0.59234                        | 14.88716                    | 0.592230                         | 14.88440                    | 0.5923                           | 14.8858                              |
| 3                              | 6              | 4 - 6                        | 2           | 37.70                      | 0.38374                        | 14.46669                    | 0.383740                         | 14.46669                    | 0.3837                           | 14.4667                              |
| 4                              | 8              | 6 - 8                        | 2           | 50.27                      | 0.27898                        | 14.02310                    | 0.278980                         | 14.02310                    | 0.2790                           | 14.0231                              |
| 5                              | 10             | 8 - 10                       | 2           | 62.83                      | 0.21910                        | 13.76649                    | 0.219100                         | 13.76649                    | 0.2191                           | 13.7665                              |
| 6                              | 12             | 10 - 12                      | 2           | 75.40                      | 0.17913                        | 13.50612                    | 0.179130                         | 13.50612                    | 0.1791                           | 13.5061                              |
| 7                              | 14             | 12 - 14                      | 2           | 87.96                      | 0.15127                        | 13.30644                    | 0.151270                         | 13.30644                    | 0.1513                           | 13.3064                              |
| 8                              | 16             | 14 - 16                      | 2           | 100.53                     | 0.13383                        | 13.45409                    | 0.133830                         | 13.45409                    | 0.1338                           | 13.4541                              |
| 9                              | 18             | 16 - 18                      | 2           | 113.10                     | 0.11776                        | 13.31837                    | 0.117760                         | 13.31837                    | 0.1178                           | 13.3184                              |
| 10                             | 20             | 18 - 20                      | 2           | 125.66                     | 0.10548                        | 13.25504                    | 0.105480                         | 13.25504                    | 0.1055                           | 13.2550                              |
| 11                             | 24             | 20 - 24                      | 4           | 150.80                     | 0.086233                       | 13.00366                    | 0.086233                         | 13.00366                    | 0.0862                           | 13.0037                              |
| 12                             | 28             | 24 - 28                      | 4           | 175.93                     | 0.071500                       | 12.57897                    | 0.071500                         | 12.57897                    | 0.0715                           | 12.5790                              |
| 13                             | 32             | 28 - 32                      | 4           | 201.06                     | 0.059557                       | 11.97467                    | 0.059557                         | 11.97467                    | 0.0596                           | 11.9747                              |
| 14                             | 36             | 32 - 36                      | 4           | 226.20                     | 0.050300                       | 11.39798                    | 0.050417                         | 11.40408                    | 0.0504                           | 11.4010                              |
| 15                             | 40             | 36 - 40                      | 4           | 251.33                     | 0.043240                       | 10.86742                    | 0.043215                         | 10.86114                    | 0.0432                           | 10.8643                              |
| 16                             | 46             | 40 - 46                      | 6           | 289.03                     | 0.035525                       | 10.25769                    | 0.035525                         | 10.25769                    | 0.0355                           | 10.2577                              |
| 17                             | 52             | 46 - 52                      | 6           | 326.73                     | 0.029706                       | 9.70573                     | 0.029706                         | 9.70573                     | 0.0297                           | 9.7057                               |
| 18                             | 58             | 52 - 58                      | 6           | 364.43                     | 0.025314                       | 9.22507                     | 0.025415                         | 9.26188                     | 0.0254                           | 9.2435                               |
| 19                             | 64             | 58 - 64                      | 6           | 402.12                     | 0.021814                       | 8.77195                     | 0.021814                         | 8.77195                     | 0.0218                           | 8.7720                               |
| 20                             | 70             | 64 - 70                      | 6           | 439.82                     | 0.019740                       | 8.68200                     | 0.019740                         | 8.68200                     | 0.0197                           | 8.6820                               |
| 21                             | 76             | 70 - 76                      | 6           | 477.52                     | 0.018058                       | 8.62300                     | 0.018058                         | 8.62300                     | 0.0181                           | 8.6230                               |
| 22                             | 82             | 76 - 82                      | 6           | 515.22                     | 0.017195                       | 8.85900                     | 0.017195                         | 8.85900                     | 0.0172                           | 8.8590                               |
| 23                             | 88             | 82 - 88                      | 6           | 552.92                     | 0.016522                       | 9.13537                     | 0.016522                         | 9.13537                     | 0.0165                           | 9.1354                               |
| 24                             | 94             | 88 - 94                      | 6           | 590.62                     | 0.015722                       | 9.28574                     | 0.015722                         | 9.28574                     | 0.0157                           | 9.2857                               |
| 25                             | 100            | 94 - 100                     | 6           | 628.32                     | 0.014915                       | 9.37139                     | 0.014915                         | 9.37139                     | 0.0149                           | 9.3714                               |

# SEV10

| ABERTURA DE ELECTRODOS: WENNER |                |                              |             |                            | LECTURAS DE CAMPO (R=V/I)      |                             |                                  |                             |                                  |                                      |
|--------------------------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| ESTACIÓN PUNTO                 | ABERTURA a (m) | INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m) | ESPESOR (m) | CONSTANTE GEOMETRICA K (m) | 1ª LECT. RESISTENCIA R=aV1 (Ω) | RESISTIVIDAD APARENTE (Ω.m) | 2ª LECTURA RESISTENCIA R=aV2 (Ω) | RESISTIVIDAD APARENTE (Ω.m) | PROMEDIO RESISTENCIA R=aV1/2 (Ω) | PROMEDIO RESISTIVIDAD APARENTE (Ω.m) |
| 1                              | 2              | 0 - 2                        | 2           | 12.57                      | 1.3966                         | 17.55023                    | 1.396600                         | 17.55023                    | 1.3966                           | 17.5502                              |
| 2                              | 4              | 2 - 4                        | 2           | 25.13                      | 0.61219                        | 15.38605                    | 0.612170                         | 15.38555                    | 0.6122                           | 15.3858                              |
| 3                              | 6              | 4 - 6                        | 2           | 37.70                      | 0.35756                        | 13.47973                    | 0.357560                         | 13.47973                    | 0.3576                           | 13.4797                              |
| 4                              | 8              | 6 - 8                        | 2           | 50.27                      | 0.23382                        | 11.75310                    | 0.233820                         | 11.75310                    | 0.2338                           | 11.7531                              |
| 5                              | 10             | 8 - 10                       | 2           | 62.83                      | 0.17253                        | 10.84040                    | 0.172530                         | 10.84040                    | 0.1725                           | 10.8404                              |
| 6                              | 12             | 10 - 12                      | 2           | 75.40                      | 0.13565                        | 10.25041                    | 0.135650                         | 10.25041                    | 0.1360                           | 10.2504                              |
| 7                              | 14             | 12 - 14                      | 2           | 87.96                      | 0.1102                         | 9.69372                     | 0.110200                         | 9.69372                     | 0.1102                           | 9.6937                               |
| 8                              | 16             | 14 - 16                      | 2           | 100.53                     | 0.088056                       | 8.85238                     | 0.088056                         | 8.85238                     | 0.0881                           | 8.8524                               |
| 9                              | 18             | 16 - 18                      | 2           | 113.10                     | 0.078878                       | 8.92091                     | 0.078878                         | 8.92091                     | 0.0789                           | 8.9209                               |
| 10                             | 20             | 18 - 20                      | 2           | 125.66                     | 0.068319                       | 8.58486                     | 0.068503                         | 8.60836                     | 0.0684                           | 8.5966                               |
| 11                             | 24             | 20 - 24                      | 4           | 150.80                     | 0.054374                       | 8.18943                     | 0.054305                         | 8.18902                     | 0.0543                           | 8.1942                               |
| 12                             | 28             | 24 - 28                      | 4           | 175.93                     | 0.044699                       | 7.86388                     | 0.044699                         | 7.86388                     | 0.0447                           | 7.8639                               |
| 13                             | 32             | 28 - 32                      | 4           | 201.06                     | 0.038199                       | 7.68038                     | 0.038199                         | 7.68038                     | 0.0382                           | 7.6804                               |
| 14                             | 36             | 32 - 36                      | 4           | 226.20                     | 0.033050                       | 7.47575                     | 0.033050                         | 7.47575                     | 0.0331                           | 7.4758                               |
| 15                             | 40             | 36 - 40                      | 4           | 251.33                     | 0.028935                       | 7.27218                     | 0.028902                         | 7.26381                     | 0.0289                           | 7.2680                               |
| 16                             | 46             | 40 - 46                      | 6           | 289.03                     | 0.024297                       | 7.02249                     | 0.024297                         | 7.02249                     | 0.0243                           | 7.0225                               |
| 17                             | 52             | 46 - 52                      | 6           | 326.73                     | 0.021219                       | 6.93281                     | 0.021219                         | 6.93281                     | 0.0212                           | 6.9328                               |
| 18                             | 58             | 52 - 58                      | 6           | 364.43                     | 0.018944                       | 6.90368                     | 0.018944                         | 6.90368                     | 0.0189                           | 6.9037                               |
| 19                             | 64             | 58 - 64                      | 6           | 402.12                     | 0.017134                       | 6.89001                     | 0.017150                         | 6.89644                     | 0.0171                           | 6.8932                               |
| 20                             | 70             | 64 - 70                      | 6           | 439.82                     | 0.015697                       | 6.90362                     | 0.015619                         | 6.86961                     | 0.0157                           | 6.8868                               |
| 21                             | 76             | 70 - 76                      | 6           | 477.52                     | 0.014276                       | 6.81712                     | 0.014251                         | 6.80518                     | 0.0143                           | 6.8112                               |
| 22                             | 82             | 76 - 82                      | 6           | 515.22                     | 0.013464                       | 6.93695                     | 0.013464                         | 6.93695                     | 0.0135                           | 6.9370                               |
| 23                             | 88             | 82 - 88                      | 6           | 552.92                     | 0.012390                       | 6.85070                     | 0.012390                         | 6.85070                     | 0.0124                           | 6.8507                               |
| 24                             | 94             | 88 - 94                      | 6           | 590.62                     | 0.011692                       | 7.02246                     | 0.011690                         | 7.02246                     | 0.0119                           | 7.0231                               |
| 25                             | 100            | 94 - 100                     | 6           | 628.32                     | 0.011449                       | 7.19364                     | 0.011437                         | 7.18610                     | 0.0114                           | 7.1869                               |



## ANEXO 2 Datos de campo de sondeo EKS

### EKS 1

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 39299   | 34122   | 0               | 0.005625      | 0.001343      | 30.5098       | 192.556407                     | 0                                              |
| 40102   | 35514   | 1               | 0.005777      | 0.001657      | 30.1878       | 221.554582                     | 197.508169                                     |
| 40031   | 35038   | 2               | 0.005477      | 0.001492      | 28.4791       | 192.222016                     | 383.83059                                      |
| 39749   | 35018   | 3               | 0.005513      | 0.001903      | 29.2397       | 578.863                        | 759.480819                                     |
| 40381   | 35792   | 4               | 0.00616       | 0.002806      | 29.0326       | 473.438195                     | 1339.49801                                     |
| 41064   | 36937   | 5               | 0.006165      | 0.00373       | 34.6832       | 489.415401                     | 1805.226101                                    |
| 40969   | 38020   | 6               | 0.005781      | 0.004594      | 35.9218       | 534.331061                     | 2321.909801                                    |
| 40411   | 38940   | 7               | 0.005262      | 0.005347      | 35.0395       | 2059.685375                    | 3046.875556                                    |
| 39961   | 39784   | 8               | 0.012892      | 0.004784      | 52.953        | 5482.197537                    | 8577.246791                                    |
| 54147   | 36442   | 9               | 0.010919      | -0.002107     | 59.8357       | 7046.492505                    | 15050.38564                                    |
| 43914   | 26568   | 10              | 0.002408      | -0.007999     | 60            | 5852.311589                    | 21434.31156                                    |
| 29906   | 20956   | 11              | -0.006546     | -0.010682     | 59.5101       | 10102.48396                    | 27924.03432                                    |
| 24183   | 23533   | 12              | 0.001084      | 0.003247      | 47.5535       | 2812.388499                    | 36278.34261                                    |
| 35112   | 39805   | 13              | -0.000056     | 0.005889      | 32.0165       | 581.634881                     | 37488.73599                                    |
| 32097   | 40362   | 14              | -0.000835     | 0.005986      | 27.02         | 191.905269                     | 37715.84429                                    |
| 31901   | 40610   | 15              | -0.000386     | 0.006146      | 30.9725       | 423.695241                     | 38047.49339                                    |
| 32691   | 40876   | 16              | 0.000494      | 0.006231      | 32.7613       | 563.741488                     | 38545.66189                                    |
| 33936   | 40916   | 17              | 0.001521      | 0.005963      | 32.2355       | 475.725041                     | 39070.49753                                    |
| 35146   | 40549   | 18              | 0.002211      | 0.005528      | 26.5861       | 266.252501                     | 39424.19221                                    |
| 35474   | 40119   | 19              | 0.00233       | 0.004974      | 24.123        | 294.187655                     | 39695.81646                                    |
| 35438   | 39396   | 20              | 0.00227       | 0.004303      | 26.4406       | 329.270031                     | 40014.29645                                    |
| 35327   | 38469   | 21              | 0.002158      | 0.003633      | 28.9987       | 296.651072                     | 40315.0751                                     |
| 35117   | 37629   | 22              | 0.001833      | 0.003124      | 30.9407       | 349.559387                     | 40644.77678                                    |
| 34677   | 37026   | 23              | 0.001249      | 0.002791      | 32.6537       | 427.070053                     | 41025.84249                                    |
| 33784   | 36653   | 24              | 0.000489      | 0.002492      | 33.0841       | 391.328416                     | 41445.48121                                    |
| 32753   | 36200   | 25              | -0.000152     | 0.002144      | 33.0189       | 332.306512                     | 41812.5087                                     |
| 32307   | 35574   | 26              | -0.000585     | 0.001734      | 33.5373       | 324.632263                     | 42134.86447                                    |
| 31880   | 34896   | 27              | -0.000941     | 0.001274      | 33.3858       | 302.813264                     | 42440.52633                                    |
| 31491   | 34204   | 28              | -0.001206     | 0.000721      | 33.0568       | 287.540906                     | 42754.04744                                    |
| 31290   | 33436   | 29              | -0.001393     | 0.000192      | 33.5901       | 268.157101                     | 43032.97389                                    |
| 31217   | 32610   | 30              | -0.001575     | -0.000253     | 30.9143       | 207.155859                     | 43256.2962                                     |
| 31162   | 31972   | 31              | -0.001656     | -0.000641     | 27.881        | 128.086602                     | 43418.55075                                    |
| 31074   | 31528   | 32              | -0.001711     | -0.000897     | 24.6411       | 64.390906                      | 43520.52511                                    |
| 31030   | 31247   | 33              | -0.001744     | -0.001007     | 19.3096       | 32.441622                      | 43563.46896                                    |
| 31000   | 31146   | 34              | -0.001753     | -0.001075     | 23.5408       | 59.113521                      | 43602.39612                                    |
| 31023   | 31023   | 35              | -0.001716     | -0.001201     | 24.5148       | 52.919327                      | 43663.18592                                    |
| 31096   | 30872   | 36              | -0.00166      | -0.001295     | 24.9404       | 53.442725                      | 43720.58816                                    |
| 31053   | 30890   | 37              | -0.001583     | -0.001346     | 20.6573       | 28.209168                      | 43758.15442                                    |
| 30995   | 31028   | 38              | -0.001544     | -0.001317     | 24.6247       | 54.954912                      | 43793.03864                                    |
| 30961   | 31132   | 39              | -0.001458     | -0.001345     | 15.822        | 12.803419                      | 43829.18184                                    |
| 30962   | 31155   | 40              | -0.001459     | -0.001328     | 18.055        | 15.450114                      | 43839.07468                                    |
| 30837   | 31332   | 41              | -0.001469     | -0.001345     | 19.8175       | 28.172843                      | 43866.67936                                    |
| 30715   | 31373   | 42              | -0.001465     | -0.001386     | 15.4303       | 10.574652                      | 43879.42746                                    |
| 30619   | 31469   | 43              | -0.001484     | -0.001369     | 19.1144       | 21.569242                      | 43906.15224                                    |
| 30531   | 31535   | 44              | -0.00148      | -0.001361     | 17.8623       | 16.403118                      | 43921.94863                                    |
| 30544   | 31588   | 45              | -0.001485     | -0.001338     | 19.4997       | 19.391834                      | 43936.23843                                    |
| 30629   | 31504   | 46              | -0.001465     | -0.001367     | 17.7379       | 14.483513                      | 43953.63887                                    |
| 30632   | 31456   | 47              | -0.001463     | -0.001389     | 17.0095       | 15.288949                      | 43964.16961                                    |
| 30649   | 31460   | 48              | -0.001426     | -0.001427     | 22.1246       | 37.646868                      | 44004.93652                                    |
| 30860   | 31227   | 49              | -0.001373     | -0.001456     | 24.6954       | 47.887248                      | 44037.96947                                    |
| 31079   | 31042   | 50              | -0.001301     | -0.001477     | 21.611        | 27.416683                      | 44072.28625                                    |
| 31196   | 30990   | 51              | -0.001253     | -0.001437     | 24.6207       | 55.300252                      | 44116.8554                                     |
| 31328   | 31028   | 52              | -0.001212     | -0.001353     | 24.3033       | 47.917567                      | 44163.38369                                    |
| 31589   | 30916   | 53              | -0.001144     | -0.001298     | 23.4555       | 40.54694                       | 44206.61862                                    |
| 31770   | 30911   | 54              | -0.001089     | -0.001235     | 20.7432       | 40.641233                      | 44255.44004                                    |
| 31902   | 30922   | 55              | -0.001069     | -0.001169     | 21.9437       | 34.517848                      | 44289.74445                                    |
| 31967   | 30949   | 56              | -0.001008     | -0.001156     | 20.8794       | 33.031565                      | 44320.96833                                    |
| 31989   | 31051   | 57              | -0.000982     | -0.001109     | 21.6797       | 32.911177                      | 44358.88145                                    |
| 31957   | 31109   | 58              | -0.000956     | -0.00106      | 17.6701       | 16.243927                      | 44386.73687                                    |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 32056 | 31152 | 59  | -0.000928 | -0.001035 | 23.2161 | 57.697491  | 44422.29827 |
| 32018 | 31309 | 60  | -0.000923 | -0.000944 | 21.5296 | 41.213485  | 44463.68898 |
| 31912 | 31528 | 61  | -0.000862 | -0.000915 | 22.1931 | 66.044297  | 44509.78427 |
| 31850 | 31699 | 62  | -0.000862 | -0.000746 | 23.894  | 139.151236 | 44618.98608 |
| 31798 | 32024 | 63  | -0.000832 | -0.000482 | 29.5462 | 152.46962  | 44754.72776 |
| 31766 | 32492 | 64  | -0.000767 | -0.000148 | 27.7868 | 200.069912 | 44938.09672 |
| 31656 | 33069 | 65  | -0.000742 | 0.000268  | 25.5149 | 145.960075 | 45120.06433 |
| 31554 | 33713 | 66  | -0.000685 | 0.000556  | 24.208  | 156.167396 | 45263.64499 |
| 31570 | 34157 | 67  | -0.000678 | 0.000899  | 22.8889 | 101.702306 | 45403.33916 |
| 31626 | 34501 | 68  | -0.000648 | 0.001083  | 19.8317 | 52.80878   | 45466.35821 |
| 31647 | 34658 | 69  | -0.000629 | 0.001199  | 16.4269 | 30.414447  | 45513.81133 |
| 31730 | 34696 | 70  | -0.000632 | 0.001256  | 14.0642 | 17.714969  | 45536.63854 |
| 31727 | 34778 | 71  | -0.000618 | 0.00123   | 18.6186 | 38.406905  | 45573.90492 |
| 31835 | 34600 | 72  | -0.000598 | 0.001191  | 17.7071 | 32.204012  | 45596.58374 |
| 31998 | 34412 | 73  | -0.000581 | 0.001122  | 19.786  | 61.642742  | 45644.65041 |
| 32140 | 34213 | 74  | -0.000541 | 0.000958  | 23.4526 | 87.608697  | 45735.01594 |
| 32238 | 33978 | 75  | -0.000486 | 0.000791  | 21.5999 | 65.488137  | 45814.19352 |
| 32381 | 33655 | 76  | -0.000462 | 0.000693  | 18.7172 | 37.814724  | 45851.21078 |
| 32550 | 33406 | 77  | -0.000476 | 0.000614  | 22.0847 | 68.675492  | 45903.59394 |
| 32670 | 33160 | 78  | -0.000434 | 0.000464  | 19.8364 | 45.414356  | 45972.47761 |
| 32742 | 32994 | 79  | -0.000431 | 0.000394  | 18.2621 | 29.670037  | 46003.15731 |
| 32709 | 32965 | 80  | -0.000428 | 0.00033   | 18.9254 | 35.609802  | 46038.96127 |
| 32695 | 32896 | 81  | -0.000436 | 0.00026   | 20.6303 | 49.660501  | 46078.3762  |
| 32697 | 32812 | 82  | -0.000412 | 0.000151  | 18.1433 | 29.337666  | 46127.05184 |
| 32732 | 32633 | 83  | -0.000422 | 0.000127  | 18.1201 | 29.994966  | 46150.91991 |
| 32559 | 32802 | 84  | -0.000418 | 0.000069  | 19.2223 | 39.598813  | 46186.98423 |
| 32434 | 32808 | 85  | -0.000391 | -0.000029 | 19.8731 | 41.611369  | 46239.77841 |
| 32427 | 32753 | 86  | -0.000389 | -0.000101 | 14.5216 | 12.151322  | 46264.25661 |
| 32323 | 32756 | 87  | -0.000394 | -0.000135 | 22.0288 | 55.592683  | 46295.33379 |
| 32175 | 32848 | 88  | -0.000353 | -0.000259 | 22.505  | 68.591187  | 46368.91701 |
| 32083 | 32812 | 89  | -0.000336 | -0.00038  | 18.9427 | 26.670596  | 46412.02739 |
| 32017 | 32780 | 90  | -0.000342 | -0.000422 | 19.2601 | 27.934135  | 46436.38882 |
| 32018 | 32726 | 91  | -0.000335 | -0.000466 | 16.957  | 14.185239  | 46454.6193  |
| 32031 | 32676 | 92  | -0.000345 | -0.000486 | 15.9788 | 13.688102  | 46465.19079 |
| 32090 | 32625 | 93  | -0.000342 | -0.000514 | 17.3973 | 16.729316  | 46482.09095 |
| 32083 | 32549 | 94  | -0.000355 | -0.000505 | 22.5531 | 42.005177  | 46508.17964 |
| 32084 | 32571 | 95  | -0.000315 | -0.000567 | 16.627  | 14.702749  | 46538.78499 |
| 32282 | 32320 | 96  | -0.00031  | -0.000568 | 18.3489 | 19.87973   | 46555.4892  |
| 32422 | 32218 | 97  | -0.000328 | -0.000574 | 19.3006 | 21.536559  | 46571.71502 |
| 32461 | 32169 | 98  | -0.000302 | -0.00061  | 17.9984 | 21.810604  | 46594.95639 |
| 32573 | 32026 | 99  | -0.000312 | -0.000562 | 16.6976 | 16.406969  | 46621.52668 |
| 32730 | 31895 | 100 | -0.000289 | -0.000554 | 15.2035 | 11.594227  | 46637.55684 |
| 32884 | 31789 | 101 | -0.000287 | -0.000533 | 18.0303 | 20.921405  | 46654.74387 |
| 32932 | 31817 | 102 | -0.000294 | -0.000507 | 16.1247 | 13.621111  | 46669.13279 |
| 32926 | 31838 | 103 | -0.000273 | -0.000513 | 13.4525 | 6.629265   | 46677.7931  |
| 32912 | 31885 | 104 | -0.000268 | -0.000503 | 18.7701 | 24.442901  | 46698.06514 |
| 32868 | 31941 | 105 | -0.000268 | -0.000496 | 18.3466 | 23.052818  | 46720.91184 |
| 32920 | 31899 | 106 | -0.000257 | -0.000468 | 18.3539 | 21.564666  | 46741.07443 |
| 32842 | 31976 | 107 | -0.000222 | -0.000481 | 18.516  | 19.964528  | 46759.29063 |
| 32726 | 32140 | 108 | -0.000193 | -0.00047  | 18.5866 | 28.302796  | 46790.32322 |
| 32647 | 32299 | 109 | -0.000194 | -0.000431 | 20.6598 | 37.112515  | 46813.47926 |
| 32602 | 32420 | 110 | -0.000204 | -0.00037  | 19.147  | 24.388217  | 46841.9253  |
| 32473 | 32571 | 111 | -0.000179 | -0.000334 | 16.242  | 17.602544  | 46863.73896 |
| 32364 | 32733 | 112 | -0.000175 | -0.000288 | 17.9418 | 30.316454  | 46894.11078 |
| 32247 | 32918 | 113 | -0.000169 | -0.000255 | 19.2208 | 27.937168  | 46919.43834 |
| 32286 | 32916 | 114 | -0.000135 | -0.000271 | 14.6242 | 10.625166  | 46932.22082 |
| 32257 | 32918 | 115 | -0.00014  | -0.000251 | 19.5845 | 34.206337  | 46960.10709 |
| 32287 | 32962 | 116 | -0.000151 | -0.000288 | 14.2483 | 9.664473   | 46990.16402 |
| 32325 | 32884 | 117 | -0.00014  | -0.000305 | 21.3804 | 36.436399  | 47014.02539 |
| 32354 | 32825 | 118 | -0.0001   | -0.000347 | 18.2327 | 29.585046  | 47041.93938 |
| 32514 | 32685 | 119 | -0.000092 | -0.000287 | 18.6561 | 29.452317  | 47076.47528 |
| 32683 | 32630 | 120 | -0.000065 | -0.000236 | 20.2441 | 37.65033   | 47109.63469 |



# EKS 2

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 34202   | 34545   | 0               | 0.001679      | 0.000865      | 17.7268       | 65.838404                      | 0                                              |
| 34404   | 34541   | 1               | 0.001766      | 0.001039      | 23.8897       | 76.947477                      | 93.416557                                      |
| 34475   | 34833   | 2               | 0.001886      | 0.001129      | 21.9831       | 70.280489                      | 165.580025                                     |
| 34299   | 35267   | 3               | 0.001839      | 0.001267      | 23.8061       | 52.865069                      | 234.508058                                     |
| 34888   | 34785   | 4               | 0.001834      | 0.001164      | 22.3567       | 85.628282                      | 314.557638                                     |
| 35313   | 34285   | 5               | 0.001798      | 0.000986      | 25.8156       | 110.35657                      | 411.296083                                     |
| 35006   | 34173   | 6               | 0.001598      | 0.000877      | 25.2555       | 106.577336                     | 527.236022                                     |
| 34940   | 33878   | 7               | 0.002474      | 0.001372      | 60            | 13889.69207                    | 5820.964711                                    |
| 41640   | 36964   | 8               | 0.021715      | 0.008243      | 52.8404       | 7018.616824                    | 16045.14695                                    |
| 59723   | 38929   | 9               | 0.013965      | 0.000023      | 58.4729       | 6153.565196                    | 23197.27008                                    |
| 48506   | 29080   | 10              | 0.004542      | -0.004175     | 56.4204       | 5895.981242                    | 29676.77049                                    |
| 27206   | 24382   | 11              | -0.001107     | -0.000303     | 38.4051       | 850.569007                     | 32936.52409                                    |
| 32615   | 32850   | 12              | -0.000833     | 0.000516      | 19.3029       | 36.877318                      | 33079.65632                                    |
| 32385   | 33070   | 13              | -0.000887     | 0.000523      | 23.3774       | 76.192358                      | 33118.88515                                    |
| 32590   | 32789   | 14              | -0.000673     | 0.000387      | 30.9909       | 226.632237                     | 33313.897                                      |
| 33050   | 32559   | 15              | -0.000337     | 0.000269      | 24.5961       | 84.566735                      | 33444.75427                                    |
| 32516   | 33254   | 16              | -0.000243     | 0.000391      | 19.985        | 61.916946                      | 33514.89818                                    |
| 32597   | 33368   | 17              | -0.000119     | 0.000396      | 21.3572       | 83.328788                      | 33575.96783                                    |
| 32836   | 33260   | 18              | 0.000084      | 0.000394      | 19.5186       | 41.205893                      | 33657.95721                                    |
| 32682   | 33622   | 19              | 0.000086      | 0.000462      | 19.739        | 46.231406                      | 33699.33975                                    |
| 32171   | 34072   | 20              | 0.000066      | 0.000546      | 19.5416       | 41.686837                      | 33733.25493                                    |
| 31983   | 34278   | 21              | -0.000001     | 0.000459      | 25.1527       | 96.631537                      | 33812.6561                                     |
| 31655   | 34226   | 22              | -0.000165     | 0.00036       | 24.6278       | 84.50902                       | 33904.90968                                    |
| 31621   | 33994   | 23              | -0.000308     | 0.000275      | 23.9224       | 87.52935                       | 33990.28984                                    |
| 31613   | 33750   | 24              | -0.000367     | 0.000116      | 22.2179       | 74.516889                      | 34077.04425                                    |
| 31671   | 33437   | 25              | -0.000424     | -0.000021     | 24.7585       | 111.375544                     | 34159.42979                                    |
| 31269   | 33560   | 26              | -0.0007       | -0.000051     | 24.7127       | 148.150502                     | 34314.24104                                    |
| 31087   | 33322   | 27              | -0.000907     | -0.000119     | 26.2166       | 97.179284                      | 34415.49446                                    |
| 31781   | 32574   | 28              | -0.000817     | -0.000247     | 19.22         | 27.500624                      | 34468.15685                                    |
| 31715   | 32619   | 29              | -0.000791     | -0.000284     | 18.5125       | 26.005979                      | 34491.26979                                    |
| 31795   | 32570   | 30              | -0.00081      | -0.000246     | 19.5393       | 35.38944                       | 34512.07134                                    |
| 32262   | 32162   | 31              | -0.000748     | -0.000312     | 18.0527       | 24.567486                      | 34559.05005                                    |
| 32770   | 31805   | 32              | -0.000714     | -0.000312     | 14.802        | 11.706476                      | 34573.31289                                    |
| 33040   | 31622   | 33              | -0.000674     | -0.000328     | 19.9686       | 38.590773                      | 34608.37835                                    |
| 33090   | 31629   | 34              | -0.000649     | -0.000325     | 18.0086       | 22.837443                      | 34638.06975                                    |
| 32922   | 31803   | 35              | -0.000669     | -0.000295     | 17.9371       | 25.438193                      | 34656.71624                                    |
| 32662   | 31994   | 36              | -0.000678     | -0.000243     | 18.1516       | 27.456948                      | 34682.8033                                     |
| 32763   | 31986   | 37              | -0.000653     | -0.00021      | 24.2422       | 87.564669                      | 34733.21212                                    |
| 33108   | 31775   | 38              | -0.000466     | -0.000267     | 21.5604       | 57.689488                      | 34822.11624                                    |
| 32619   | 32316   | 39              | -0.000423     | -0.000205     | 20.6789       | 52.542113                      | 34879.25959                                    |
| 32281   | 32656   | 40              | -0.000335     | -0.000178     | 22.7688       | 88.123349                      | 34956.06098                                    |
| 32575   | 32570   | 41              | -0.000155     | -0.000202     | 21.8058       | 79.453206                      | 35041.37023                                    |
| 32651   | 32648   | 42              | -0.000018     | -0.000189     | 20.5487       | 40.040154                      | 35093.9119                                     |
| 32183   | 33152   | 43              | 0.000043      | -0.000149     | 17.9679       | 38.933407                      | 35133.54963                                    |
| 32059   | 33296   | 44              | 0.000107      | -0.000151     | 21.1623       | 48.760802                      | 35163.57595                                    |
| 31881   | 33498   | 45              | 0.000023      | -0.000103     | 17.6808       | 30.83841                       | 35207.63014                                    |
| 31895   | 33420   | 46              | -0.000074     | -0.000088     | 25.91         | 113.983459                     | 35285.59866                                    |
| 31786   | 33414   | 47              | -0.000289     | -0.000036     | 24.162        | 77.687785                      | 35380.96985                                    |
| 31798   | 33239   | 48              | -0.000418     | -0.000098     | 23.6774       | 84.190759                      | 35452.69415                                    |
| 31391   | 33390   | 49              | -0.000601     | -0.000044     | 28.0678       | 125.05819                      | 35567.84539                                    |
| 31085   | 33536   | 50              | -0.000769     | 0.000036      | 24.0106       | 64.933971                      | 35643.88002                                    |
| 31846   | 32896   | 51              | -0.000673     | -0.000035     | 17.2609       | 23.364566                      | 35693.78269                                    |
| 32003   | 32823   | 52              | -0.000651     | -0.000037     | 15.0219       | 13.006491                      | 35703.90385                                    |
| 31947   | 32889   | 53              | -0.000684     | -0.000003     | 16.962        | 19.991516                      | 35734.4874                                     |
| 32309   | 32614   | 54              | -0.000672     | 0.000002      | 22.0524       | 46.941865                      | 35768.63198                                    |
| 32832   | 32215   | 55              | -0.00062      | -0.000029     | 15.0521       | 12.414878                      | 35787.5497                                     |
| 33064   | 32061   | 56              | -0.000595     | -0.000021     | 19.1037       | 29.085991                      | 35808.59036                                    |
| 33286   | 31929   | 57              | -0.000555     | -0.000032     | 16.1636       | 17.254231                      | 35824.13791                                    |
| 33160   | 32073   | 58              | -0.00052      | -0.000058     | 17.3004       | 22.084474                      | 35852.02762                                    |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 33016 | 32189 | 59  | -0.000503 | -0.00006  | 17.3773 | 17.621363  | 35867.86094 |
| 32956 | 32219 | 60  | -0.000532 | -0.000034 | 21.0621 | 49.098582  | 35894.16926 |
| 33218 | 31971 | 61  | -0.000436 | -0.000115 | 21.0038 | 48.86172   | 35969.48302 |
| 33060 | 32168 | 62  | -0.000422 | -0.000115 | 21.4281 | 42.090185  | 36011.87547 |
| 32264 | 32762 | 63  | -0.000475 | -0.000083 | 18.7248 | 26.965016  | 36035.83415 |
| 32309 | 32716 | 64  | -0.000435 | -0.000121 | 22.5399 | 52.329389  | 36073.54599 |
| 32363 | 32644 | 65  | -0.00035  | -0.000165 | 17.735  | 23.081256  | 36111.66415 |
| 31953 | 33038 | 66  | -0.000383 | -0.000127 | 18.2465 | 26.27103   | 36146.50003 |
| 31487 | 33376 | 67  | -0.000365 | -0.000132 | 18.0212 | 24.78207   | 36171.27753 |
| 31344 | 33516 | 68  | -0.000403 | -0.000092 | 16.701  | 17.358168  | 36200.58625 |
| 31308 | 33509 | 69  | -0.000398 | -0.000102 | 21.1295 | 40.846173  | 36220.94817 |
| 31423 | 33440 | 70  | -0.000454 | -0.000042 | 20.163  | 38.85324   | 36262.41358 |
| 31695 | 33230 | 71  | -0.000385 | -0.000072 | 20.3532 | 35.143166  | 36304.00404 |
| 31657 | 33334 | 72  | -0.000356 | -0.000115 | 25.0322 | 83.834752  | 36349.30269 |
| 31333 | 33544 | 73  | -0.000486 | -0.000017 | 21.6128 | 50.787262  | 36424.97444 |
| 31932 | 33032 | 74  | -0.000421 | -0.000104 | 23.574  | 65.968903  | 36507.09863 |
| 32427 | 32674 | 75  | -0.000372 | -0.00014  | 22.1813 | 45.01881   | 36547.73787 |
| 32289 | 32808 | 76  | -0.000438 | -0.000074 | 19.7032 | 36.327847  | 36597.70203 |
| 32397 | 32720 | 77  | -0.000466 | -0.000054 | 22.8662 | 54.089303  | 36624.36304 |
| 32964 | 32271 | 78  | -0.000389 | -0.000131 | 17.0111 | 19.781533  | 36671.84561 |
| 33254 | 32037 | 79  | -0.000399 | -0.000095 | 16.6007 | 19.09886   | 36689.79288 |
| 33504 | 31877 | 80  | -0.000364 | -0.000121 | 16.7093 | 19.189617  | 36718.26541 |
| 33446 | 31957 | 81  | -0.000354 | -0.000109 | 19.8791 | 32.872442  | 36742.08357 |
| 33282 | 32085 | 82  | -0.000336 | -0.000123 | 21.1532 | 39.564631  | 36778.16621 |
| 33056 | 32249 | 83  | -0.00038  | -0.000073 | 19.7667 | 32.804131  | 36809.66946 |
| 33254 | 32097 | 84  | -0.000341 | -0.000096 | 27.2682 | 108.746002 | 36891.19924 |
| 33424 | 31981 | 85  | -0.00023  | -0.000169 | 24.8794 | 73.855678  | 36958.90017 |
| 32565 | 32705 | 86  | -0.000325 | -0.000099 | 16.4634 | 15.534202  | 37000.115   |
| 32421 | 32763 | 87  | -0.000313 | -0.000081 | 19.944  | 36.2891    | 37020.54919 |
| 32507 | 32725 | 88  | -0.000249 | -0.000143 | 17.4981 | 22.416218  | 37067.20841 |
| 32246 | 32953 | 89  | -0.000259 | -0.000117 | 19.5898 | 34.046874  | 37104.05867 |
| 31712 | 33380 | 90  | -0.000274 | -0.000108 | 17.7631 | 23.155822  | 37128.92821 |
| 31553 | 33490 | 91  | -0.000253 | -0.000088 | 21.9363 | 45.451069  | 37154.71848 |
| 31387 | 33617 | 92  | -0.000301 | -0.000047 | 15.3914 | 13.73068   | 37181.47256 |
| 31539 | 33514 | 93  | -0.000313 | -0.000041 | 18.3654 | 26.636128  | 37202.63826 |
| 31677 | 33410 | 94  | -0.000265 | -0.000061 | 21.1263 | 40.26646   | 37247.72849 |
| 31859 | 33320 | 95  | -0.000203 | -0.000087 | 21.5492 | 48.835936  | 37283.6229  |
| 31579 | 33552 | 96  | -0.000281 | -0.000008 | 22.8803 | 65.196491  | 37359.71777 |
| 31788 | 33368 | 97  | -0.000313 | 0.000001  | 26.577  | 100.798194 | 37435.73529 |
| 32602 | 32740 | 98  | -0.000201 | -0.000071 | 19.1943 | 29.935644  | 37482.40358 |
| 32514 | 32868 | 99  | -0.000239 | -0.000014 | 23.173  | 59.323876  | 37532.30772 |
| 32503 | 32899 | 100 | -0.000291 | 0.000033  | 21.5288 | 43.926952  | 37565.48851 |
| 32994 | 32531 | 101 | -0.00023  | -0.000034 | 18.414  | 26.954272  | 37609.63138 |
| 33476 | 32181 | 102 | -0.000226 | -0.000012 | 19.9976 | 32.528796  | 37633.09864 |
| 33662 | 31999 | 103 | -0.00017  | -0.000052 | 16.2165 | 20.307571  | 37668.79008 |
| 33710 | 31997 | 104 | -0.000155 | -0.000058 | 14.6293 | 10.342819  | 37678.02439 |
| 33572 | 32141 | 105 | -0.000146 | -0.000064 | 20.4057 | 35.918755  | 37696.48172 |
| 33348 | 32315 | 106 | -0.000191 | -0.00002  | 17.0315 | 19.074259  | 37726.05343 |
| 33400 | 32230 | 107 | -0.000182 | -0.000025 | 26.8108 | 106.449776 | 37783.75987 |
| 33750 | 31997 | 108 | -0.000037 | -0.000133 | 21.708  | 54.990414  | 37861.60979 |
| 33056 | 32567 | 109 | -0.000109 | -0.000047 | 21.5456 | 48.605154  | 37938.77258 |
| 32617 | 32882 | 110 | -0.000152 | -0.000013 | 14.6114 | 11.830833  | 37955.59555 |
| 32751 | 32741 | 111 | -0.000112 | -0.00004  | 25.9191 | 94.235561  | 38013.63474 |
| 32661 | 32856 | 112 | -0.000006 | -0.000134 | 20.4335 | 44.760968  | 38068.52423 |
| 32070 | 33308 | 113 | -0.000079 | -0.000061 | 18.2285 | 27.563266  | 38124.30537 |
| 31835 | 33482 | 114 | -0.00011  | -0.000059 | 20.2719 | 37.405454  | 38145.8321  |
| 31633 | 33640 | 115 | -0.000155 | -0.000024 | 18.9083 | 28.611495  | 38177.21706 |
| 31732 | 33540 | 116 | -0.000128 | -0.000038 | 17.0793 | 19.955189  | 38199.58821 |
| 31807 | 33460 | 117 | -0.00013  | -0.000018 | 19.9703 | 33.92611   | 38223.51113 |
| 32101 | 33264 | 118 | -0.000095 | -0.000046 | 15.7924 | 14.417116  | 38239.88299 |
| 31907 | 33475 | 119 | -0.000078 | -0.000055 | 20.0384 | 36.526044  | 38257.23213 |
| 31787 | 33563 | 120 | -0.000128 | -0.000007 | 20.3106 | 42.749476  | 38296.5318  |



## EKS 3

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 35730   | 33325   | 0               | 0.000927      | 0.003408      | 38.4404       | 397.688857                     | 0                                              |
| 37052   | 34244   | 1               | 0.001475      | 0.004293      | 34.244        | 331.670266                     | 463.225266                                     |
| 38394   | 34179   | 2               | 0.001849      | 0.004683      | 25.0423       | 116.972781                     | 674.920343                                     |
| 39074   | 34082   | 3               | 0.002037      | 0.00474       | 33.4287       | 128.224234                     | 771.831901                                     |
| 39307   | 33979   | 4               | 0.002083      | 0.004384      | 23.6106       | 357.087485                     | 1019.979269                                    |
| 39234   | 33675   | 5               | 0.002215      | 0.003579      | 33.4676       | 535.03477                      | 1492.924873                                    |
| 38716   | 32916   | 6               | 0.002106      | 0.002528      | 28.7327       | 348.374074                     | 1940.747912                                    |
| 38022   | 32528   | 7               | 0.002031      | 0.00193       | 24.9904       | 134.026871                     | 2142.378228                                    |
| 36873   | 33371   | 8               | 0.001728      | 0.001909      | 26.2114       | 157.962818                     | 2299.530266                                    |
| 35374   | 34803   | 9               | 0.001479      | 0.001704      | 30.4748       | 285.282853                     | 2522.272917                                    |
| 34146   | 35629   | 10              | 0.001335      | 0.001095      | 34.6883       | 410.621483                     | 2873.303448                                    |
| 32899   | 36033   | 11              | 0.001018      | 0.000398      | 31.1579       | 236.537408                     | 3211.327277                                    |
| 31827   | 36298   | 12              | 0.000744      | 0.000078      | 28.1728       | 162.110422                     | 3411.145816                                    |
| 30687   | 36905   | 13              | 0.000464      | -0.00005      | 26.0605       | 117.675687                     | 3550.719339                                    |
| 29794   | 37416   | 14              | 0.000273      | -0.000108     | 26.0504       | 121.207517                     | 3644.46684                                     |
| 29382   | 37762   | 15              | 0.000205      | 0.00017       | 26.2682       | 218.023356                     | 3822.197449                                    |
| 29412   | 38192   | 16              | 0.000135      | 0.000639      | 29.9935       | 248.358468                     | 4062.817549                                    |
| 29568   | 38441   | 17              | 0.000007      | 0.001108      | 29.4148       | 195.300587                     | 4281.190059                                    |
| 29939   | 38270   | 18              | -0.00017      | 0.001406      | 23.1755       | 85.562144                      | 4415.82715                                     |
| 30493   | 37473   | 19              | -0.000314     | 0.001363      | 25.9882       | 133.592925                     | 4517.730606                                    |
| 31279   | 36020   | 20              | -0.000398     | 0.001055      | 27.8323       | 211.641104                     | 4699.563897                                    |
| 32202   | 34192   | 21              | -0.00046      | 0.000604      | 28.152        | 207.273704                     | 4910.531671                                    |
| 33204   | 32093   | 22              | -0.0005       | 0.000193      | 23.4603       | 117.687674                     | 5069.125238                                    |
| 34112   | 30498   | 23              | -0.000494     | -0.000044     | 22.4773       | 71.523094                      | 5161.420271                                    |
| 34714   | 29325   | 24              | -0.000543     | -0.000192     | 24.5358       | 90.154927                      | 5244.258991                                    |
| 35370   | 28242   | 25              | -0.000576     | -0.000369     | 22.9809       | 74.645242                      | 5323.10809                                     |
| 35760   | 27435   | 26              | -0.000542     | -0.000526     | 21.6271       | 72.706226                      | 5396.614924                                    |
| 35913   | 27074   | 27              | -0.000545     | -0.000683     | 22.4805       | 67.544928                      | 5467.465427                                    |
| 35734   | 27042   | 28              | -0.000528     | -0.000831     | 19.2948       | 36.432259                      | 5528.155217                                    |
| 35330   | 27444   | 29              | -0.000534     | -0.000889     | 20.6107       | 42.398459                      | 5555.001835                                    |
| 34787   | 28158   | 30              | -0.000569     | -0.000977     | 20.6063       | 35.192704                      | 5602.574961                                    |
| 33938   | 29158   | 31              | -0.000596     | -0.000994     | 25.291        | 84.691844                      | 5646.894899                                    |
| 32862   | 30688   | 32              | -0.000542     | -0.000791     | 24.6997       | 179.115357                     | 5778.755252                                    |
| 31879   | 32356   | 33              | -0.000529     | -0.000372     | 28.1413       | 307.869335                     | 6024.639991                                    |
| 30909   | 34349   | 34              | -0.000515     | 0.000278      | 27.7932       | 288.40742                      | 6338.424931                                    |
| 29411   | 36432   | 35              | -0.000545     | 0.000865      | 23.4107       | 154.79153                      | 6562.774149                                    |
| 28831   | 39016   | 36              | -0.000553     | 0.001183      | 24.6881       | 123.907003                     | 6695.266203                                    |
| 28498   | 39618   | 37              | -0.000508     | 0.001407      | 20.0489       | 47.09538                       | 6770.97548                                     |
| 28497   | 39830   | 38              | -0.000548     | 0.001488      | 15.7416       | 19.283322                      | 6806.254813                                    |
| 28684   | 39406   | 39              | -0.000547     | 0.001485      | 19.9757       | 55.504602                      | 6839.406633                                    |
| 29079   | 38527   | 40              | -0.000546     | 0.001349      | 21.5324       | 90.072468                      | 6919.322309                                    |
| 29791   | 37390   | 41              | -0.000512     | 0.001153      | 23.5577       | 132.112388                     | 7025.220253                                    |
| 30765   | 35638   | 42              | -0.000479     | 0.000854      | 23.2417       | 141.43561                      | 7164.324074                                    |
| 31799   | 33922   | 43              | -0.000483     | 0.00053       | 24.2983       | 117.476457                     | 7305.077512                                    |
| 32798   | 32297   | 44              | -0.000445     | 0.000297      | 21.3403       | 84.275635                      | 7402.669589                                    |
| 33884   | 30653   | 45              | -0.000438     | 0.000115      | 24.8778       | 101.618398                     | 7491.628617                                    |
| 34573   | 29557   | 46              | -0.000469     | -0.000082     | 20.0913       | 52.378051                      | 7568.423812                                    |
| 35296   | 28571   | 47              | -0.000463     | -0.000183     | 21.5604       | 42.418444                      | 7610.749343                                    |
| 35837   | 27797   | 48              | -0.000419     | -0.000245     | 21.4868       | 41.744607                      | 7649.630571                                    |
| 36156   | 27357   | 49              | -0.000362     | -0.000311     | 21.4868       | 41.744607                      | 7704.386138                                    |
| 36192   | 27334   | 50              | -0.000301     | -0.000435     | 23.3523       | 65.785757                      | 7778.914051                                    |
| 35974   | 27618   | 51              | -0.000209     | -0.00052      | 24.7595       | 73.76699                       | 7836.09752                                     |
| 35446   | 28265   | 52              | -0.000199     | -0.000629     | 21.096        | 49.200394                      | 7894.310421                                    |
| 34821   | 29034   | 53              | -0.000161     | -0.000765     | 22.7891       | 66.211634                      | 7983.913713                                    |
| 33864   | 30109   | 54              | -0.000125     | -0.000944     | 25.9858       | 100.419762                     | 8068.383709                                    |
| 32874   | 31281   | 55              | -0.000133     | -0.001079     | 20.6838       | 69.901113                      | 8127.343749                                    |
| 31829   | 32750   | 56              | -0.000105     | -0.001155     | 21.6945       | 51.353022                      | 8157.58229                                     |
| 30880   | 33913   | 57              | -0.000113     | -0.001166     | 15.611        | 13.476881                      | 8175.159761                                    |
|         |         | 58              | -0.000127     | -0.001162     | 15.8991       | 15.636172                      | 8198.499425                                    |
|         |         |                 |               |               | 21.7325       | 39.702547                      |                                                |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 30279 | 34816 | 59  | -0.000076 | -0.001131 | 20.7864 | 39.880986  | 8230.430848 |
| 29580 | 35802 | 60  | -0.000152 | -0.001095 | 21.2813 | 49.277571  | 8277.65023  |
| 29103 | 36428 | 61  | -0.00014  | -0.000997 | 20.7033 | 49.761804  | 8325.129086 |
| 28965 | 36660 | 62  | -0.000138 | -0.000898 | 20.4623 | 37.74016   | 8368.222606 |
| 29068 | 36610 | 63  | -0.000144 | -0.000828 | 16.6718 | 19.494085  | 8397.455128 |
| 29455 | 36125 | 64  | -0.000182 | -0.000823 | 20.1011 | 33.279494  | 8425.074744 |
| 29984 | 35346 | 65  | -0.000146 | -0.000761 | 19.9553 | 33.435483  | 8470.644925 |
| 30825 | 34302 | 66  | -0.000138 | -0.000719 | 17.6601 | 28.459453  | 8492.488793 |
| 31936 | 32904 | 67  | -0.00019  | -0.000713 | 23.6438 | 55.637525  | 8528.997125 |
| 32872 | 31577 | 68  | -0.000127 | -0.000628 | 22.4876 | 59.657681  | 8585.658083 |
| 33906 | 30375 | 69  | -0.000153 | -0.000486 | 24.8817 | 156.64231  | 8690.5867   |
| 34696 | 29526 | 70  | -0.000154 | -0.000139 | 26.098  | 208.150958 | 8882.559132 |
| 35418 | 29123 | 71  | -0.000131 | 0.000281  | 21.5167 | 121.619145 | 9055.522108 |
| 36024 | 28783 | 72  | -0.000116 | 0.000515  | 20.8308 | 61.115197  | 9146.190845 |
| 36392 | 28609 | 73  | -0.000088 | 0.000605  | 15.043  | 17.104459  | 9173.037883 |
| 36446 | 28625 | 74  | -0.000107 | 0.000548  | 21.4634 | 78.849977  | 9232.87698  |
| 36270 | 28793 | 75  | -0.000087 | 0.000385  | 20.2322 | 102.088665 | 9319.335305 |
| 35786 | 29202 | 76  | -0.000072 | 0.000161  | 26.0315 | 146.262283 | 9442.93956  |
| 35250 | 29786 | 77  | -0.000028 | -0.000131 | 26.4053 | 122.587424 | 9579.860115 |
| 34312 | 30665 | 78  | 0.000015  | -0.000359 | 24.1955 | 86.341817  | 9686.264034 |
| 33275 | 31773 | 79  | -0.000001 | -0.0005   | 20.2511 | 36.745866  | 9740.659524 |
| 32264 | 33000 | 80  | 0.000019  | -0.000561 | 16.2501 | 14.246306  | 9765.213719 |
| 31241 | 34352 | 81  | 0.000019  | -0.000576 | 16.712  | 17.370484  | 9780.139159 |
| 30573 | 35293 | 82  | 0.000039  | -0.000554 | 16.7207 | 17.674387  | 9804.281181 |
| 29963 | 36213 | 83  | 0.000019  | -0.000536 | 18.7261 | 26.151897  | 9824.689937 |
| 29362 | 36878 | 84  | -0.000037 | -0.000522 | 20.1165 | 32.634825  | 9856.242349 |
| 29031 | 37213 | 85  | -0.00008  | -0.000479 | 17.6983 | 25.711618  | 9887.570763 |
| 29077 | 37226 | 86  | -0.000096 | -0.00043  | 19.6852 | 38.448153  | 9920.0783   |
| 29364 | 36886 | 87  | -0.000113 | -0.00036  | 20.0743 | 34.585834  | 9953.83152  |
| 29840 | 36206 | 88  | -0.000137 | -0.000289 | 22.5873 | 51.495797  | 9997.922207 |
| 30528 | 35262 | 89  | -0.000206 | -0.000236 | 22.6388 | 53.508645  | 10047.66999 |
| 31508 | 34076 | 90  | -0.000173 | -0.000159 | 19.091  | 26.346236  | 10082.55518 |
| 32531 | 32794 | 91  | -0.000194 | -0.000122 | 16.3934 | 21.882123  | 10105.71149 |
| 33568 | 31396 | 92  | -0.000183 | -0.000092 | 19.6999 | 32.965806  | 10126.929   |
| 34496 | 30167 | 93  | -0.000166 | -0.000154 | 23.1071 | 58.274598  | 10170.94919 |
| 35124 | 29241 | 94  | -0.000204 | -0.000258 | 20.3622 | 52.82887   | 10227.11223 |
| 35808 | 28139 | 95  | -0.000191 | -0.000369 | 21.2775 | 49.288492  | 10278.81984 |
| 36267 | 27507 | 96  | -0.000174 | -0.000467 | 23.0532 | 48.779176  | 10327.59094 |
| 36438 | 27234 | 97  | -0.000103 | -0.000518 | 20.3188 | 30.649826  | 10369.52614 |
| 36354 | 27369 | 98  | -0.000079 | -0.000559 | 15.5552 | 12.180564  | 10388.34368 |
| 35969 | 27888 | 99  | -0.000084 | -0.000577 | 12.6898 | 5.608202   | 10395.86249 |
| 35390 | 28692 | 100 | -0.000069 | -0.000576 | 18.6345 | 25.924649  | 10410.92207 |
| 34600 | 29771 | 101 | -0.000025 | -0.000566 | 14.6111 | 10.67143   | 10425.85957 |
| 33618 | 31261 | 102 | 0.00001   | -0.000544 | 18.4715 | 30.855965  | 10458.61147 |
| 32595 | 32622 | 103 | 0.000059  | -0.000535 | 16.4167 | 22.770569  | 10475.76609 |
| 31614 | 34000 | 104 | -0.00001  | -0.000539 | 21.1671 | 42.37133   | 10520.26743 |
| 30753 | 35051 | 105 | -0.000009 | -0.000482 | 22.3138 | 44.990585  | 10565.42441 |
| 30111 | 36058 | 106 | 0.000031  | -0.000403 | 20.314  | 37.50127   | 10610.23782 |
| 29530 | 36919 | 107 | 0         | -0.000348 | 19.5843 | 35.960384  | 10645.72313 |
| 29148 | 37400 | 108 | 0.000006  | -0.000286 | 15.5115 | 11.912479  | 10669.71713 |
| 29086 | 37485 | 109 | -0.000014 | -0.000274 | 15.7568 | 17.806595  | 10685.71631 |
| 29296 | 37255 | 110 | -0.000038 | -0.000267 | 14.3888 | 9.64159    | 10695.528   |
| 29715 | 36586 | 111 | -0.000047 | -0.000255 | 18.6363 | 33.511804  | 10712.74565 |
| 30315 | 35709 | 112 | -0.000125 | -0.00027  | 17.4184 | 23.700031  | 10749.28362 |
| 31271 | 34413 | 113 | -0.000127 | -0.000236 | 18.3574 | 25.042596  | 10777.40262 |
| 32297 | 33110 | 114 | -0.000132 | -0.000195 | 17.1053 | 16.192323  | 10797.49449 |
| 33308 | 31780 | 115 | -0.000147 | -0.000176 | 16.0882 | 16.198287  | 10809.73305 |
| 34314 | 30412 | 116 | -0.000101 | -0.000193 | 19.1695 | 31.370499  | 10846.15418 |
| 35052 | 29518 | 117 | -0.000069 | -0.000181 | 15.8863 | 14.962811  | 10866.28403 |
| 35750 | 28697 | 118 | -0.000072 | -0.000157 | 17.8883 | 20.73918   | 10881.33886 |
| 36282 | 28013 | 119 | -0.000033 | -0.000134 | 18.9831 | 36.595566  | 10912.82509 |
| 36586 | 27657 | 120 | 0.000025  | -0.000117 | 16.1268 | 15.743492  | 10935.78457 |



## EKS 4

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33543   | 33434   | 0               | 0.000592      | 0.001006      | 29.0902       | 195.976986                     | 0                                              |
| 34205   | 34042   | 1               | 0.001231      | 0.001132      | 33.0313       | 454.422719                     | 357.954303                                     |
| 34949   | 34253   | 2               | 0.002259      | 0.001247      | 34.4404       | 690.048188                     | 950.570627                                     |
| 36305   | 34706   | 3               | 0.003572      | 0.001314      | 33.8728       | 319.271607                     | 1469.081759                                    |
| 37506   | 35075   | 4               | 0.004124      | 0.001402      | 33.7927       | 125.167975                     | 1655.180003                                    |
| 37777   | 35317   | 5               | 0.004234      | 0.001601      | 22.0966       | 101.190291                     | 1762.839491                                    |
| 37702   | 35685   | 6               | 0.004195      | 0.001826      | 42.3821       | 2893.437182                    | 2330.229296                                    |
| 37525   | 36107   | 7               | 0.010454      | 0.010212      | 54.7692       | 10839.64806                    | 12747.48046                                    |
| 59252   | 61493   | 8               | -0.001244     | 0.010608      | 53.1312       | 8501.594909                    | 26345.53339                                    |
| 19454   | 45233   | 9               | -0.009069     | 0.008779      | 51.3732       | 10944.03251                    | 32690.70143                                    |
| 28098   | 46358   | 10              | 0.008663      | 0.010256      | 42.4813       | 2010.010478                    | 39077.39043                                    |
| 43424   | 44938   | 11              | 0.00652       | 0.008286      | 36.7102       | 1276.88281                     | 40839.03073                                    |
| 39670   | 43773   | 12              | 0.004228      | 0.007966      | 36.6655       | 1351.156626                    | 42002.99271                                    |
| 37144   | 43338   | 13              | 0.001752      | 0.007766      | 30.6068       | 720.32113                      | 42999.41455                                    |
| 34464   | 42856   | 14              | 0.003136      | 0.007665      | 26.2817       | 392.57528                      | 43679.02444                                    |
| 37261   | 42459   | 15              | 0.001922      | 0.007563      | 38.0026       | 1202.744908                    | 44673.27374                                    |
| 34332   | 42042   | 16              | -0.000536     | 0.00631       | 57.5029       | 6876.075616                    | 48550.03                                       |
| 30946   | 37979   | 17              | -0.00587      | 0.002783      | 56.6067       | 6396.759472                    | 53740.24112                                    |
| 33792   | 33818   | 18              | 0.000965      | -0.001539     | 32.3755       | 401.359199                     | 56836.03033                                    |
| 34918   | 29551   | 19              | 0.000843      | -0.001948     | 21.7825       | 84.879027                      | 56967.1866                                     |
| 34674   | 29517   | 20              | 0.000676      | -0.001973     | 23.3757       | 59.644952                      | 57037.21339                                    |
| 34456   | 29521   | 21              | 0.000596      | -0.002027     | 19.865        | 36.704133                      | 57076.22664                                    |
| 34269   | 29603   | 22              | 0.000545      | -0.002089     | 23.4184       | 64.350415                      | 57128.15265                                    |
| 34001   | 29686   | 23              | 0.000475      | -0.002203     | 25.8304       | 99.646928                      | 57209.5356                                     |
| 33672   | 29681   | 24              | 0.000273      | -0.00227      | 26.772        | 91.122805                      | 57310.02158                                    |
| 33308   | 29707   | 25              | 0.000137      | -0.002383     | 25.0285       | 70.219445                      | 57393.62401                                    |
| 32864   | 29881   | 26              | 0.000016      | -0.002443     | 23.7776       | 53.632853                      | 57454.43703                                    |
| 32435   | 30071   | 27              | -0.000061     | -0.002494     | 19.7055       | 42.002961                      | 57496.8092                                     |
| 32168   | 30224   | 28              | -0.000148     | -0.002491     | 18.3457       | 29.157981                      | 57529.41823                                    |
| 31981   | 30278   | 29              | -0.000224     | -0.00248      | 25.7659       | 71.717254                      | 57581.26935                                    |
| 31792   | 30425   | 30              | -0.000336     | -0.00242      | 19.5715       | 22.565488                      | 57626.60949                                    |
| 31588   | 30561   | 31              | -0.000365     | -0.002381     | 26.4178       | 73.187789                      | 57668.22031                                    |
| 31514   | 30652   | 32              | -0.000469     | -0.002272     | 21.8271       | 35.676008                      | 57735.71796                                    |
| 31513   | 30666   | 33              | -0.000499     | -0.002217     | 23.7472       | 47.228658                      | 57771.34432                                    |
| 31589   | 30626   | 34              | -0.000548     | -0.002142     | 23.6176       | 44.966338                      | 57816.78917                                    |
| 31716   | 30577   | 35              | -0.000594     | -0.002071     | 22.0295       | 38.192441                      | 57857.0067                                     |
| 31777   | 30560   | 36              | -0.000626     | -0.001993     | 24.5384       | 55.429488                      | 57906.8248                                     |
| 31918   | 30486   | 37              | -0.000663     | -0.001902     | 21.8936       | 41.220638                      | 57949.52988                                    |
| 32230   | 30263   | 38              | -0.000683     | -0.001819     | 19.1769       | 25.527299                      | 57984.18248                                    |
| 32481   | 30074   | 39              | -0.000631     | -0.001794     | 21.1796       | 31.296484                      | 58017.57905                                    |
| 32633   | 30028   | 40              | -0.000597     | -0.001751     | 19.0642       | 27.6776                        | 58047.40179                                    |
| 32742   | 30017   | 41              | -0.0006       | -0.001696     | 18.3411       | 32.606737                      | 58074.85106                                    |
| 32853   | 30003   | 42              | -0.000593     | -0.001632     | 20.3791       | 25.360445                      | 58102.52743                                    |
| 32947   | 30017   | 43              | -0.000561     | -0.001596     | 19.3594       | 23.134232                      | 58126.45689                                    |
| 32971   | 30067   | 44              | -0.000546     | -0.001552     | 19.3504       | 26.921472                      | 58153.1193                                     |
| 32868   | 30248   | 45              | -0.000536     | -0.001495     | 19.196        | 31.315921                      | 58182.88083                                    |
| 32722   | 30494   | 46              | -0.000538     | -0.001428     | 20.6226       | 34.450239                      | 58214.71048                                    |
| 32540   | 30755   | 47              | -0.000508     | -0.001361     | 23.2144       | 43.46578                       | 58257.23475                                    |
| 32515   | 30928   | 48              | -0.000464     | -0.001304     | 19.1321       | 29.991507                      | 58288.79977                                    |
| 32313   | 31193   | 49              | -0.00045      | -0.001244     | 21.2678       | 31.874469                      | 58319.90911                                    |
| 32020   | 31611   | 50              | -0.000429     | -0.001187     | 21.9082       | 36.936854                      | 58353.32609                                    |
| 31806   | 31882   | 51              | -0.000448     | -0.001131     | 19.2078       | 23.916907                      | 58379.907                                      |
| 31709   | 32046   | 52              | -0.000431     | -0.001089     | 17.6538       | 15.577534                      | 58400.60649                                    |
| 31636   | 32177   | 53              | -0.000408     | -0.001068     | 19.4731       | 30.043479                      | 58421.3982                                     |
| 31587   | 32287   | 54              | -0.000402     | -0.001009     | 21.7503       | 42.356424                      | 58469.10882                                    |
| 31513   | 32433   | 55              | -0.000391     | -0.000955     | 20.5127       | 28.665484                      | 58497.40268                                    |
| 31595   | 32425   | 56              | -0.000348     | -0.000924     | 20.7502       | 35.401248                      | 58525.74366                                    |
| 31780   | 32325   | 57              | -0.000362     | -0.000858     | 19.0173       | 24.339246                      | 58557.5201                                     |
| 31996   | 32201   | 58              | -0.000322     | -0.000837     | 18.0019       | 21.424904                      | 58579.38317                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32117 | 32145 | 59  | -0.000325 | -0.000786 | 18.3067 | 26.57554  | 58609.0536  |
| 32246 | 32093 | 60  | -0.00033  | -0.000733 | 18.8892 | 21.964539 | 58633.0309  |
| 32538 | 31858 | 61  | -0.00031  | -0.000704 | 15.3165 | 13.286593 | 58647.81046 |
| 32864 | 31617 | 62  | -0.000289 | -0.000692 | 20.658  | 31.56897  | 58667.99656 |
| 33024 | 31493 | 63  | -0.00032  | -0.000643 | 17.9949 | 19.932343 | 58694.64777 |
| 33130 | 31425 | 64  | -0.000304 | -0.000623 | 18.8055 | 24.268577 | 58719.05352 |
| 33238 | 31371 | 65  | -0.000269 | -0.000636 | 13.3356 | 7.769089  | 58730.82052 |
| 33326 | 31289 | 66  | -0.000265 | -0.000619 | 15.9049 | 16.532853 | 58743.47083 |
| 33324 | 31333 | 67  | -0.000268 | -0.00059  | 15.8331 | 13.60885  | 58756.66468 |
| 33242 | 31448 | 68  | -0.000271 | -0.000566 | 14.8258 | 13.723785 | 58768.81475 |
| 33108 | 31599 | 69  | -0.000275 | -0.000536 | 19.32   | 24.031051 | 58788.37226 |
| 32938 | 31800 | 70  | -0.000297 | -0.000509 | 14.8988 | 14.188013 | 58803.87873 |
| 32830 | 31930 | 71  | -0.000258 | -0.000512 | 17.5159 | 21.011334 | 58826.70644 |
| 32680 | 32107 | 72  | -0.000232 | -0.000515 | 19.7678 | 26.937347 | 58844.14976 |
| 32339 | 32450 | 73  | -0.00026  | -0.000481 | 12.508  | 4.970277  | 58859.84131 |
| 32062 | 32724 | 74  | -0.000256 | -0.000468 | 16.3731 | 13.837847 | 58871.20951 |
| 31930 | 32858 | 75  | -0.000262 | -0.000451 | 14.7666 | 8.703164  | 58880.20958 |
| 31853 | 32963 | 76  | -0.000253 | -0.000463 | 17.0797 | 15.389052 | 58890.41022 |
| 31786 | 33033 | 77  | -0.000227 | -0.000476 | 17.418  | 20.923848 | 58907.01346 |
| 31735 | 33132 | 78  | -0.000231 | -0.000439 | 14.4959 | 10.163594 | 58924.55125 |
| 31783 | 33088 | 79  | -0.000227 | -0.00042  | 20.8522 | 33.919251 | 58944.76987 |
| 31845 | 33030 | 80  | -0.000264 | -0.000375 | 12.9476 | 6.886277  | 58966.67072 |
| 32014 | 32879 | 81  | -0.000257 | -0.000369 | 12.5307 | 6.414266  | 58973.49837 |
| 32174 | 32729 | 82  | -0.000251 | -0.000364 | 19.5356 | 25.898203 | 58987.30322 |
| 32315 | 32649 | 83  | -0.000282 | -0.000331 | 16.1195 | 15.557042 | 59006.39735 |
| 32502 | 32475 | 84  | -0.000249 | -0.000345 | 16.2951 | 15.957022 | 59030.17991 |
| 32876 | 32119 | 85  | -0.00024  | -0.00034  | 17.3975 | 17.362779 | 59043.04437 |
| 33064 | 31946 | 86  | -0.000218 | -0.000351 | 14.0824 | 9.058064  | 59054.38526 |
| 33172 | 31848 | 87  | -0.000217 | -0.000332 | 14.6127 | 10.161076 | 59063.79319 |
| 33282 | 31786 | 88  | -0.000202 | -0.000338 | 14.6724 | 11.873347 | 59076.71793 |
| 33404 | 31688 | 89  | -0.000206 | -0.000311 | 16.5773 | 16.830466 | 59093.41492 |
| 33448 | 31696 | 90  | -0.000183 | -0.000313 | 16.1759 | 15.342575 | 59111.73133 |
| 33370 | 31754 | 91  | -0.000181 | -0.000292 | 14.9095 | 15.022526 | 59126.66631 |
| 33270 | 31886 | 92  | -0.000179 | -0.000271 | 16.7059 | 15.15413  | 59145.1614  |
| 33088 | 32079 | 93  | -0.000198 | -0.000256 | 16.1487 | 15.827957 | 59158.08542 |
| 32946 | 32245 | 94  | -0.000168 | -0.000269 | 19.7527 | 28.925279 | 59183.624   |
| 32870 | 32342 | 95  | -0.000129 | -0.000292 | 16.1403 | 15.29179  | 59201.88136 |
| 32586 | 32663 | 96  | -0.000139 | -0.000264 | 16.1504 | 14.039876 | 59216.31312 |
| 32273 | 32944 | 97  | -0.000143 | -0.000242 | 15.7419 | 14.739367 | 59229.01301 |
| 32126 | 33108 | 98  | -0.000145 | -0.000209 | 14.9722 | 12.038006 | 59247.55996 |
| 32018 | 33225 | 99  | -0.000148 | -0.000193 | 14.1274 | 9.222017  | 59255.47086 |
| 31987 | 33296 | 100 | -0.000149 | -0.000182 | 16.4145 | 16.917805 | 59269.64448 |
| 31861 | 33426 | 101 | -0.000131 | -0.000196 | 16.3878 | 17.350538 | 59285.31819 |
| 31878 | 33421 | 102 | -0.000149 | -0.000164 | 15.4428 | 14.39941  | 59303.25036 |
| 31953 | 33354 | 103 | -0.00012  | -0.000175 | 15.5011 | 11.652748 | 59320.41334 |
| 32120 | 33204 | 104 | -0.000105 | -0.000182 | 17.8771 | 21.112909 | 59332.92816 |
| 32317 | 33042 | 105 | -0.000125 | -0.000155 | 13.2669 | 7.980535  | 59345.77436 |
| 32439 | 32922 | 106 | -0.000142 | -0.000137 | 17.3052 | 22.479771 | 59362.7528  |
| 32560 | 32836 | 107 | -0.000104 | -0.000173 | 16.2994 | 17.968781 | 59394.54072 |
| 32906 | 32481 | 108 | -0.000096 | -0.000165 | 17.0809 | 21.261886 | 59410.57822 |
| 33189 | 32241 | 109 | -0.000104 | -0.000131 | 17.4664 | 19.700457 | 59429.94478 |
| 33302 | 32137 | 110 | -0.000092 | -0.000146 | 18.906  | 25.938456 | 59449.11779 |
| 33410 | 32052 | 111 | -0.000113 | -0.000114 | 15.1198 | 11.202031 | 59463.15617 |
| 33474 | 31985 | 112 | -0.000127 | -0.000097 | 12.3314 | 5.187984  | 59473.87342 |
| 33574 | 31909 | 113 | -0.000122 | -0.00009  | 18.082  | 23.901479 | 59485.29852 |
| 33538 | 31945 | 114 | -0.000093 | -0.00011  | 15.2784 | 12.297395 | 59501.92708 |
| 33434 | 32075 | 115 | -0.000082 | -0.000112 | 16.5719 | 19.160776 | 59523.38188 |
| 33292 | 32224 | 116 | -0.000061 | -0.000114 | 18.3452 | 24.286201 | 59539.62269 |
| 33138 | 32377 | 117 | -0.000084 | -0.000092 | 15.8377 | 15.784593 | 59557.58408 |
| 33020 | 32473 | 118 | -0.000077 | -0.000103 | 13.6335 | 7.963325  | 59568.14925 |
| 32800 | 32713 | 119 | -0.000084 | -0.000094 | 15.4568 | 15.641636 | 59575.82071 |
| 32489 | 33040 | 120 | -0.000056 | -0.000105 | 16.6474 | 17.919771 | 59594.21092 |



## EKS 5

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 35674   | 31617   | 0               | 0.001921      | -0.000736     | 25.5423       | 94.06104                       | 0                                              |
| 35784   | 31657   | 1               | 0.00204       | -0.000487     | 29.6283       | 180.577093                     | 155.234556                                     |
| 35994   | 31957   | 2               | 0.002232      | -0.000161     | 27.5072       | 219.063793                     | 368.253796                                     |
| 36164   | 32564   | 3               | 0.002243      | 0.00026       | 30.0628       | 157.055418                     | 545.580402                                     |
| 36038   | 33032   | 4               | 0.002061      | 0.00052       | 26.8518       | 153.339467                     | 706.467176                                     |
| 35745   | 33438   | 5               | 0.001857      | 0.000727      | 27.811        | 174.044152                     | 863.905519                                     |
| 35245   | 33821   | 6               | 0.001514      | 0.000812      | 23.8896       | 118.834634                     | 1012.462389                                    |
| 34697   | 33951   | 7               | 0.001306      | 0.000751      | 23.7931       | 92.766521                      | 1103.626465                                    |
| 34414   | 33901   | 8               | 0.001105      | 0.000866      | 25.0837       | 117.61989                      | 1248.922223                                    |
| 34064   | 34307   | 9               | 0.001112      | 0.001046      | 24.2397       | 97.231231                      | 1343.558626                                    |
| 34106   | 34589   | 10              | 0.001274      | 0.001127      | 21.4665       | 76.933036                      | 1424.872926                                    |
| 34181   | 34866   | 11              | 0.001256      | 0.00132       | 24.8438       | 105.891512                     | 1529.85092                                     |
| 34061   | 35140   | 12              | 0.001162      | 0.001479      | 21.4954       | 63.280551                      | 1605.683709                                    |
| 33954   | 35272   | 13              | 0.001031      | 0.00151       | 23.254        | 93.081501                      | 1678.317359                                    |
| 33756   | 35197   | 14              | 0.000828      | 0.001422      | 26.7276       | 132.917766                     | 1801.825981                                    |
| 33525   | 35011   | 15              | 0.000636      | 0.001244      | 28.0208       | 158.149347                     | 1946.813256                                    |
| 33246   | 34752   | 16              | 0.000442      | 0.001019      | 29.0808       | 182.730308                     | 2107.615081                                    |
| 33142   | 34330   | 17              | 0.000256      | 0.000709      | 27.9216       | 163.350786                     | 2290.668883                                    |
| 33082   | 33686   | 18              | 0.000107      | 0.000431      | 25.4549       | 100.106162                     | 2430.484373                                    |
| 32990   | 33345   | 19              | -0.000009     | 0.000324      | 21.5299       | 49.316216                      | 2490.120146                                    |
| 32957   | 33184   | 20              | -0.00008      | 0.000263      | 21.3795       | 53.850137                      | 2537.182142                                    |
| 32982   | 32978   | 21              | -0.000125     | 0.000132      | 23.4879       | 82.907098                      | 2616.492711                                    |
| 33058   | 32654   | 22              | -0.000166     | -0.000044     | 22.5845       | 70.907184                      | 2696.806519                                    |
| 33082   | 32299   | 23              | -0.000201     | -0.000169     | 18.8988       | 31.958411                      | 2742.377107                                    |
| 33046   | 32189   | 24              | -0.000259     | -0.000155     | 21.6586       | 54.838805                      | 2786.303868                                    |
| 32925   | 32299   | 25              | -0.000288     | -0.000024     | 21.7387       | 96.708502                      | 2863.03902                                     |
| 32868   | 32537   | 26              | -0.000304     | 0.000194      | 21.1704       | 70.904509                      | 2956.194001                                    |
| 32809   | 32844   | 27              | -0.000302     | 0.000315      | 19.8004       | 56.637334                      | 3008.213432                                    |
| 32860   | 32985   | 28              | -0.000164     | 0.000326      | 19.5213       | 66.528232                      | 3077.963608                                    |
| 32916   | 33127   | 29              | -0.000038     | 0.000322      | 20.3412       | 40.516636                      | 3125.543663                                    |
| 32944   | 33217   | 30              | 0.000012      | 0.00026       | 20.1652       | 44.394821                      | 3167.929423                                    |
| 32896   | 33201   | 31              | 0.000035      | 0.000173      | 20.5778       | 59.84231                       | 3217.152809                                    |
| 32858   | 33129   | 32              | 0.000074      | 0.000034      | 19.4177       | 49.099728                      | 3285.205189                                    |
| 32784   | 33090   | 33              | 0.000066      | -0.00005      | 15.8041       | 21.411949                      | 3314.898398                                    |
| 32666   | 33132   | 34              | 0.000066      | -0.000085     | 10.6675       | 3.989321                       | 3325.470273                                    |
| 32611   | 33162   | 35              | 0.000063      | -0.000096     | 14.9191       | 15.820419                      | 3336.51681                                     |
| 32560   | 33149   | 36              | 0.00003       | -0.000097     | 15.9764       | 16.762154                      | 3353.506727                                    |
| 32513   | 33126   | 37              | -0.000005     | -0.00009      | 13.9793       | 10.490467                      | 3367.92114                                     |
| 32519   | 33112   | 38              | -0.000003     | -0.000078     | 19.5079       | 34.15349                       | 3384.947713                                    |
| 32493   | 33142   | 39              | -0.00008      | -0.000026     | 21.8213       | 52.483167                      | 3441.771177                                    |
| 32489   | 33146   | 40              | -0.000121     | 0.000046      | 16.9849       | 22.221005                      | 3470.613749                                    |
| 32633   | 33040   | 41              | -0.000174     | 0.000063      | 20.4325       | 43.182439                      | 3506.093032                                    |
| 32640   | 32969   | 42              | -0.00025      | 0.000088      | 17.0823       | 20.380659                      | 3536.84609                                     |
| 32623   | 32896   | 43              | -0.000286     | 0.000102      | 16.1673       | 23.188297                      | 3556.436449                                    |
| 32661   | 32834   | 44              | -0.000323     | 0.000084      | 18.9258       | 32.171888                      | 3581.297283                                    |
| 32756   | 32643   | 45              | -0.000303     | 0.000019      | 18.9425       | 33.220535                      | 3614.605861                                    |
| 32873   | 32450   | 46              | -0.000281     | -0.000048     | 19.6085       | 32.766262                      | 3647.621171                                    |
| 32956   | 32351   | 47              | -0.00021      | -0.000079     | 22.2837       | 61.036009                      | 3697.037553                                    |
| 33056   | 32315   | 48              | -0.000098     | -0.000113     | 18.8635       | 38.988416                      | 3746.245856                                    |
| 33156   | 32331   | 49              | -0.00003      | -0.000121     | 14.5298       | 10.832489                      | 3768.712909                                    |
| 33170   | 32381   | 50              | -0.000013     | -0.000113     | 18.0745       | 25.917509                      | 3785.608257                                    |
| 33230   | 32378   | 51              | 0.000031      | -0.000134     | 15.5124       | 15.368878                      | 3805.986004                                    |
| 33128   | 32466   | 52              | 0.000054      | -0.000128     | 16.3018       | 17.631997                      | 3820.969632                                    |
| 32980   | 32669   | 53              | 0.000024      | -0.000104     | 18.4463       | 25.585868                      | 3844.87677                                     |
| 32853   | 32787   | 54              | -0.000009     | -0.000074     | 15.2795       | 12.717892                      | 3863.96306                                     |
| 32761   | 32888   | 55              | -0.000023     | -0.000062     | 15.1915       | 13.409537                      | 3873.14913                                     |
| 32657   | 33000   | 56              | -0.000049     | -0.000046     | 14.8358       | 15.834581                      | 3891.170619                                    |
| 32535   | 33170   | 57              | -0.000058     | -0.000016     | 15.7506       | 14.068863                      | 3907.284957                                    |
| 32400   | 33248   | 58              | -0.000071     | -0.000003     | 13.4603       | 10.164333                      | 3914.950039                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32373 | 33250 | 59  | -0.000101 | -0.00001  | 18.3194 | 28.814289 | 3937.527317 |
| 32301 | 33240 | 60  | -0.000159 | -0.000031 | 18.7189 | 26.98203  | 3968.150522 |
| 32296 | 33186 | 61  | -0.000188 | -0.000062 | 15.6169 | 16.572185 | 3986.691109 |
| 32284 | 33134 | 62  | -0.000213 | -0.000083 | 17.8965 | 24.469097 | 4009.044872 |
| 32286 | 33104 | 63  | -0.000242 | -0.000061 | 16.0546 | 16.215187 | 4024.980659 |
| 32415 | 32956 | 64  | -0.000197 | -0.000079 | 17.0479 | 28.079768 | 4055.842365 |
| 32565 | 32808 | 65  | -0.000144 | -0.000087 | 15.9991 | 21.225708 | 4078.869085 |
| 32720 | 32717 | 66  | -0.000108 | -0.00009  | 14.3338 | 9.829671  | 4091.087126 |
| 32810 | 32643 | 67  | -0.000115 | -0.000075 | 15.6311 | 16.070547 | 4102.97803  |
| 32994 | 32517 | 68  | -0.000094 | -0.000094 | 16.3796 | 16.214671 | 4119.771323 |
| 33126 | 32385 | 69  | -0.000089 | -0.000118 | 17.5929 | 22.134363 | 4140.263997 |
| 33180 | 32303 | 70  | -0.000054 | -0.000131 | 14.1967 | 14.607924 | 4155.943498 |
| 33182 | 32292 | 71  | -0.000033 | -0.000138 | 13.97   | 10.430799 | 4169.538131 |
| 33162 | 32319 | 72  | -0.000039 | -0.00014  | 16.4927 | 19.265989 | 4179.791235 |
| 33117 | 32370 | 73  | -0.000071 | -0.000122 | 14.8326 | 11.757396 | 4197.217525 |
| 33100 | 32389 | 74  | -0.000063 | -0.000134 | 15.0516 | 13.531173 | 4213.41157  |
| 33042 | 32450 | 75  | -0.000071 | -0.000138 | 16.6467 | 24.02861  | 4228.644295 |
| 32872 | 32616 | 76  | -0.000083 | -0.000095 | 13.7893 | 11.044153 | 4246.41637  |
| 32753 | 32770 | 77  | -0.000102 | -0.000085 | 17.15   | 18.382069 | 4261.024473 |
| 32635 | 32876 | 78  | -0.000123 | -0.000068 | 10.6534 | 3.26157   | 4270.02647  |
| 32549 | 32961 | 79  | -0.000116 | -0.000068 | 17.8493 | 21.654621 | 4281.67674  |
| 32443 | 33126 | 80  | -0.000087 | -0.000047 | 13.4414 | 9.437609  | 4295.811437 |
| 32341 | 33225 | 81  | -0.000097 | -0.000052 | 13.8948 | 9.791996  | 4304.253011 |
| 32308 | 33236 | 82  | -0.000089 | -0.000072 | 15.6192 | 13.425732 | 4317.286087 |
| 32339 | 33222 | 83  | -0.00007  | -0.000084 | 14.8031 | 10.555479 | 4328.145386 |
| 32385 | 33164 | 84  | -0.000059 | -0.000102 | 14.7783 | 10.839055 | 4339.680775 |
| 32444 | 33098 | 85  | -0.00005  | -0.000119 | 12.4868 | 6.044419  | 4348.031833 |
| 32485 | 33080 | 86  | -0.00006  | -0.000117 | 16.3411 | 21.232793 | 4361.085016 |
| 32549 | 32948 | 87  | -0.000088 | -0.000127 | 18.7056 | 26.492728 | 4384.601404 |
| 32697 | 32760 | 88  | -0.000061 | -0.000147 | 13.0112 | 7.999283  | 4396.68293  |
| 32808 | 32669 | 89  | -0.000053 | -0.000141 | 17.3925 | 19.637757 | 4407.541107 |
| 32878 | 32637 | 90  | -0.000081 | -0.000123 | 14.5812 | 9.732335  | 4421.740167 |
| 32940 | 32537 | 91  | -0.000091 | -0.000107 | 10.9271 | 4.522167  | 4430.900129 |
| 33068 | 32413 | 92  | -0.000091 | -0.000103 | 13.7082 | 9.561813  | 4435.935447 |
| 33125 | 32347 | 93  | -0.000109 | -0.000093 | 17.1289 | 21.567955 | 4451.514231 |
| 33110 | 32369 | 94  | -0.000098 | -0.000061 | 11.0119 | 4.414839  | 4462.445314 |
| 33120 | 32402 | 95  | -0.0001   | -0.000049 | 18.5955 | 28.905092 | 4480.982321 |
| 33066 | 32457 | 96  | -0.000149 | -0.000029 | 15.8311 | 15.276624 | 4503.54951  |
| 33087 | 32497 | 97  | -0.000132 | -0.000015 | 19.5159 | 32.66073  | 4523.135755 |
| 33077 | 32551 | 98  | -0.000081 | -0.000049 | 16.0891 | 20.692502 | 4551.239147 |
| 32949 | 32661 | 99  | -0.000114 | -0.000048 | 16.3621 | 19.101561 | 4571.473253 |
| 32796 | 32800 | 100 | -0.000082 | -0.00004  | 12.953  | 7.315599  | 4583.173098 |
| 32701 | 32890 | 101 | -0.00007  | -0.000035 | 16.1159 | 18.446496 | 4598.051491 |
| 32663 | 32934 | 102 | -0.000057 | -0.00006  | 12.3892 | 6.899422  | 4609.378996 |
| 32565 | 33083 | 103 | -0.000057 | -0.000065 | 14.0921 | 9.915275  | 4617.788042 |
| 32444 | 33159 | 104 | -0.000075 | -0.000056 | 12.8042 | 7.56481   | 4630.029592 |
| 32396 | 33222 | 105 | -0.000073 | -0.000053 | 14.0519 | 15.261527 | 4640.078789 |
| 32413 | 33231 | 106 | -0.000051 | -0.000048 | 14.8784 | 11.159584 | 4652.331818 |
| 32438 | 33236 | 107 | -0.000062 | -0.000041 | 14.7294 | 11.124015 | 4660.87114  |
| 32456 | 33165 | 108 | -0.000066 | -0.000051 | 17.3192 | 19.6064   | 4673.698176 |
| 32438 | 33192 | 109 | -0.000103 | -0.000022 | 18.7538 | 27.51724  | 4704.337086 |
| 32476 | 33154 | 110 | -0.000127 | 0.000002  | 12.8527 | 6.385176  | 4716.602643 |
| 32617 | 32986 | 111 | -0.000133 | 0.000006  | 13.546  | 8.49781   | 4723.669325 |
| 32738 | 32892 | 112 | -0.000118 | 0.000015  | 14.3621 | 9.667539  | 4733.805679 |
| 32815 | 32824 | 113 | -0.00011  | 0.000036  | 16.7755 | 18.685432 | 4749.73245  |
| 32886 | 32751 | 114 | -0.000116 | 0.000065  | 17.3667 | 25.417006 | 4769.766477 |
| 33052 | 32618 | 115 | -0.000073 | 0.000051  | 17.6614 | 23.021041 | 4794.128715 |
| 33152 | 32511 | 116 | -0.000054 | 0.000001  | 16.4505 | 21.718093 | 4822.83428  |
| 33168 | 32454 | 117 | -0.000045 | -0.000028 | 15.6444 | 13.121675 | 4834.666093 |
| 33170 | 32441 | 118 | -0.00003  | -0.000046 | 12.872  | 7.086955  | 4845.461782 |
| 33170 | 32457 | 119 | -0.000033 | -0.000051 | 13.5625 | 11.030499 | 4851.826309 |
| 33137 | 32488 | 120 | -0.000052 | -0.000056 | 20.1939 | 36.121538 | 4875.346459 |



## EKS 6

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 32569   | 33508   | 0               | 0.000162      | 0.000264      | 17.264        | 22.265746                      | 0                                              |
| 32168   | 34096   | 1               | 0.000171      | 0.000194      | 22.3945       | 59.805234                      | 57.601868                                      |
| 31995   | 34125   | 2               | 0.00024       | 0.000129      | 25.0023       | 98.650352                      | 118.961586                                     |
| 32665   | 33576   | 3               | 0.000321      | 0.000358      | 21.6661       | 107.436103                     | 245.8186                                       |
| 32850   | 33936   | 4               | 0.000313      | 0.000552      | 25.9264       | 17.384551                      | 299.481426                                     |
| 32881   | 33988   | 5               | 0.000283      | 0.000588      | 19.5886       | 43.714544                      | 334.789487                                     |
| 32733   | 34058   | 6               | 0.000206      | 0.000593      | 14.2231       | 13.652124                      | 361.878623                                     |
| 33239   | 33472   | 7               | 0.000203      | 0.000611      | 19.388        | 37.525425                      | 389.103963                                     |
| 33544   | 33289   | 8               | 0.000241      | 0.000679      | 24.6881       | 89.182045                      | 442.193223                                     |
| 33829   | 33180   | 9               | 0.000374      | 0.000824      | 27.1453       | 130.774609                     | 560.558694                                     |
| 33976   | 33492   | 10              | 0.000566      | 0.000982      | 27.0952       | 139.189571                     | 692.050836                                     |
| 34260   | 33698   | 11              | 0.000809      | 0.001134      | 26.1226       | 117.845395                     | 832.168268                                     |
| 34521   | 33878   | 12              | 0.000966      | 0.001258      | 21.129        | 57.276982                      | 911.523735                                     |
| 35204   | 33530   | 13              | 0.001073      | 0.001288      | 18.1582       | 32.81012                       | 955.823648                                     |
| 35242   | 33591   | 14              | 0.001053      | 0.001247      | 23.3191       | 100.503287                     | 1017.139238                                    |
| 34582   | 34025   | 15              | 0.000831      | 0.001178      | 27.0983       | 146.875205                     | 1146.1931                                      |
| 34238   | 33922   | 16              | 0.000572      | 0.00105       | 27.4092       | 145.868005                     | 1291.139581                                    |
| 33953   | 33684   | 17              | 0.000389      | 0.000852      | 27.1489       | 139.715728                     | 1429.809541                                    |
| 33637   | 33500   | 18              | 0.000211      | 0.000646      | 22.0172       | 78.756004                      | 1553.105057                                    |
| 32723   | 33980   | 19              | 0.000074      | 0.000614      | 20.8931       | 48.100949                      | 1605.814806                                    |
| 32355   | 34170   | 20              | -0.000014     | 0.000571      | 21.3386       | 56.702133                      | 1656.688567                                    |
| 32262   | 34073   | 21              | -0.000046     | 0.000458      | 19.1423       | 44.227562                      | 1710.320523                                    |
| 32221   | 33932   | 22              | -0.000069     | 0.000358      | 20.4466       | 74.799052                      | 1766.351027                                    |
| 32222   | 33738   | 23              | -0.000059     | 0.000185      | 20.2446       | 58.771913                      | 1840.739653                                    |
| 32055   | 33744   | 24              | -0.00009      | 0.000091      | 20.4636       | 44.259222                      | 1882.916545                                    |
| 31548   | 34110   | 25              | -0.000167     | 0.000144      | 19.7982       | 38.55104                       | 1927.343989                                    |
| 31927   | 33730   | 26              | -0.000115     | 0.000211      | 24.6753       | 86.894398                      | 1994.251632                                    |
| 32331   | 33618   | 27              | 0.000024      | 0.000292      | 20.5621       | 60.612589                      | 2066.252546                                    |
| 32550   | 33618   | 28              | 0.000137      | 0.0003        | 16.1557       | 18.024884                      | 2102.888482                                    |
| 32541   | 33706   | 29              | 0.000128      | 0.000335      | 20.1104       | 53.635017                      | 2130.920346                                    |
| 32960   | 33377   | 30              | 0.000268      | 0.0003        | 22.2239       | 70.359025                      | 2214.535894                                    |
| 33647   | 32856   | 31              | 0.00037       | 0.000257      | 19.5399       | 43.120094                      | 2256.303348                                    |
| 33960   | 32545   | 32              | 0.000381      | 0.000173      | 17.7972       | 32.048666                      | 2294.758562                                    |
| 33842   | 32569   | 33              | 0.00032       | 0.000154      | 18.8833       | 30.805432                      | 2324.758632                                    |
| 33899   | 32400   | 34              | 0.000268      | 0.000112      | 21.782        | 69.384726                      | 2372.378863                                    |
| 33609   | 32511   | 35              | 0.000114      | 0.000086      | 17.0557       | 43.711978                      | 2436.4097                                      |
| 33834   | 32103   | 36              | 0.000034      | 0.000069      | 21.7257       | 53.920055                      | 2479.571564                                    |
| 34000   | 31826   | 37              | -0.000019     | -0.000024     | 20.2964       | 51.485361                      | 2532.914665                                    |
| 33362   | 32272   | 38              | -0.000115     | -0.000046     | 18.6689       | 31.761421                      | 2572.546387                                    |
| 33112   | 32367   | 39              | -0.000185     | -0.000047     | 18.4145       | 31.819481                      | 2611.349066                                    |
| 32956   | 32410   | 40              | -0.00021      | -0.000061     | 24.0525       | 71.210293                      | 2657.122691                                    |
| 33130   | 32263   | 41              | -0.000128     | -0.000142     | 18.5221       | 35.531447                      | 2701.232213                                    |
| 32588   | 32820   | 42              | -0.000155     | -0.00007      | 16.0303       | 22.0421                        | 2736.948621                                    |
| 32183   | 33257   | 43              | -0.00017      | -0.00002      | 17.7761       | 25.509932                      | 2763.420167                                    |
| 32030   | 33434   | 44              | -0.000132     | 0.000004      | 19.1861       | 64.826627                      | 2810.453161                                    |
| 32249   | 33334   | 45              | -0.000016     | 0.000025      | 18.4429       | 29.839692                      | 2856.549738                                    |
| 32283   | 33452   | 46              | 0.000035      | 0.00003       | 22.7744       | 61.57286                       | 2902.366746                                    |
| 32389   | 33398   | 47              | 0.000123      | -0.000031     | 17.4561       | 30.215848                      | 2944.658979                                    |
| 31983   | 33857   | 48              | 0.000128      | 0.000032      | 15.9018       | 20.803747                      | 2976.059365                                    |
| 32090   | 33786   | 49              | 0.000152      | 0.000023      | 21.3753       | 50.346717                      | 3016.952013                                    |
| 32653   | 33256   | 50              | 0.000209      | -0.000021     | 11.8217       | 7.77406                        | 3037.29603                                     |
| 32678   | 33252   | 51              | 0.000201      | -0.000029     | 16.8524       | 25.459498                      | 3050.160234                                    |
| 32678   | 33256   | 52              | 0.000142      | 0.000001      | 19.7661       | 48.512639                      | 3098.208444                                    |
| 32692   | 33146   | 53              | 0.000059      | -0.000012     | 16.0953       | 30.515073                      | 3140.642601                                    |
| 33220   | 32514   | 54              | 0.000042      | -0.000046     | 18.0952       | 29.865357                      | 3166.981538                                    |
| 33429   | 32267   | 55              | -0.000005     | -0.000056     | 17.8307       | 31.774902                      | 3192.363737                                    |
| 33412   | 32251   | 56              | -0.000083     | -0.000052     | 17.9583       | 31.984794                      | 3231.954823                                    |
| 33314   | 32181   | 57              | -0.000117     | -0.000084     | 19.0015       | 32.159393                      | 3255.493261                                    |
| 33210   | 32261   | 58              | -0.000169     | -0.000029     | 18.397        | 28.124117                      | 3297.987775                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 33330 | 32173 | 59  | -0.000196 | -0.000013 | 20.3445 | 37.681359 | 3317.757912 |
| 33766 | 31717 | 60  | -0.000137 | -0.000075 | 16.7205 | 21.026031 | 3359.824373 |
| 33454 | 32021 | 61  | -0.000119 | -0.000074 | 19.061  | 37.072687 | 3386.651974 |
| 33162 | 32363 | 62  | -0.000051 | -0.000059 | 16.8578 | 23.52681  | 3416.980607 |
| 33194 | 32389 | 63  | -0.000037 | -0.00003  | 20.8195 | 44.514238 | 3440.374974 |
| 33360 | 32299 | 64  | 0.000044  | -0.000099 | 18.2962 | 30.175962 | 3495.034588 |
| 33044 | 32626 | 65  | 0.000077  | -0.000094 | 15.4052 | 14.805124 | 3512.29317  |
| 32539 | 33140 | 66  | 0.000085  | -0.000106 | 17.5472 | 23.93842  | 3531.270843 |
| 32338 | 33330 | 67  | 0.000061  | -0.000076 | 17.2511 | 22.453996 | 3555.550108 |
| 32467 | 33222 | 68  | 0.000087  | -0.000089 | 16.3033 | 21.584423 | 3574.165069 |
| 32298 | 33351 | 69  | 0.000057  | -0.000092 | 18.6342 | 27.667793 | 3592.663775 |
| 32462 | 33204 | 70  | 0.000088  | -0.000132 | 17.0163 | 22.905734 | 3618.263686 |
| 32071 | 33558 | 71  | 0.000033  | -0.00011  | 23.1298 | 64.456783 | 3669.661432 |
| 31749 | 33795 | 72  | -0.000053 | -0.000059 | 15.8643 | 15.9839   | 3702.627076 |
| 32259 | 33272 | 73  | -0.000044 | -0.00008  | 17.3582 | 35.93449  | 3725.443039 |
| 32283 | 33198 | 74  | -0.000124 | -0.000089 | 16.7366 | 21.37583  | 3760.140181 |
| 32326 | 33108 | 75  | -0.000127 | -0.000098 | 23.2245 | 60.01704  | 3797.798282 |
| 32214 | 33196 | 76  | -0.000196 | -0.000029 | 17.9023 | 25.614292 | 3834.956177 |
| 32742 | 32694 | 77  | -0.000163 | -0.000059 | 13.5849 | 11.053262 | 3859.63625  |
| 33106 | 32343 | 78  | -0.000135 | -0.000072 | 19.7371 | 43.916015 | 3893.282339 |
| 33344 | 32170 | 79  | -0.000074 | -0.000081 | 14.8746 | 12.827124 | 3912.550892 |
| 33310 | 32235 | 80  | -0.000055 | -0.000101 | 17.386  | 25.370167 | 3940.526803 |
| 33358 | 32201 | 81  | -0.00004  | -0.000098 | 19.2663 | 34.33986  | 3969.266505 |
| 33346 | 32237 | 82  | -0.000052 | -0.000057 | 21.2271 | 46.066922 | 3996.721204 |
| 33851 | 31762 | 83  | 0.000031  | -0.000114 | 19.7417 | 45.256015 | 4055.239349 |
| 33945 | 31757 | 84  | 0.000084  | -0.000115 | 18.1354 | 30.491137 | 4084.784206 |
| 33393 | 32295 | 85  | 0.000044  | -0.000106 | 16.4839 | 20.018562 | 4102.823724 |
| 33318 | 32340 | 86  | 0.000039  | -0.000064 | 18.4238 | 31.397493 | 4137.231528 |
| 33318 | 32334 | 87  | 0.000019  | -0.000071 | 22.5888 | 58.090321 | 4175.425996 |
| 33242 | 32405 | 88  | 0.000063  | -0.000145 | 18.4613 | 26.18733  | 4210.994499 |
| 32614 | 33024 | 89  | 0.000029  | -0.000103 | 21.9696 | 51.283263 | 4249.054154 |
| 32279 | 33306 | 90  | -0.000053 | -0.000052 | 17.593  | 26.934746 | 4291.468988 |
| 32221 | 33334 | 91  | -0.000025 | -0.000056 | 15.8838 | 20.497426 | 4318.195737 |
| 32235 | 33338 | 92  | -0.000065 | -0.000068 | 14.4281 | 15.265774 | 4341.110856 |
| 32223 | 33282 | 93  | -0.000052 | -0.000091 | 16.2962 | 19.819698 | 4366.640993 |
| 32075 | 33442 | 94  | -0.000042 | -0.000101 | 19.7653 | 36.166245 | 4387.367753 |
| 31620 | 33877 | 95  | -0.000084 | -0.000043 | 17.215  | 25.20209  | 4422.283864 |
| 32049 | 33434 | 96  | -0.000078 | -0.000079 | 16.0649 | 18.87077  | 4446.238106 |
| 32353 | 33180 | 97  | -0.000044 | -0.000085 | 20.7125 | 39.781503 | 4471.912897 |
| 32406 | 33152 | 98  | 0.000015  | -0.000125 | 21.6271 | 53.528247 | 4513.002534 |
| 32370 | 33214 | 99  | -0.000053 | -0.00003  | 17.5562 | 26.235169 | 4572.507943 |
| 32694 | 32910 | 100 | -0.000034 | -0.000022 | 19.0085 | 34.339562 | 4605.981866 |
| 33228 | 32450 | 101 | -0.000001 | -0.000055 | 15.0739 | 14.814974 | 4624.483364 |
| 33498 | 32218 | 102 | 0.000004  | -0.000052 | 19.5375 | 37.391914 | 4652.140868 |
| 33338 | 32315 | 103 | -0.000033 | -0.000051 | 20.1913 | 41.682434 | 4687.447584 |
| 33476 | 32178 | 104 | 0.000017  | -0.000068 | 22.8392 | 61.302641 | 4722.876349 |
| 33384 | 32353 | 105 | -0.000056 | 0.000015  | 18.4949 | 32.528207 | 4774.604489 |
| 33701 | 32024 | 106 | -0.000009 | 0.000011  | 22.1563 | 61.151847 | 4827.95983  |
| 33978 | 31803 | 107 | 0.000017  | -0.000076 | 19.1497 | 33.443389 | 4862.851469 |
| 33416 | 32239 | 108 | -0.000033 | -0.000056 | 14.5357 | 10.376682 | 4883.758627 |
| 33269 | 32379 | 109 | -0.000033 | -0.000065 | 17.9888 | 28.877288 | 4903.089206 |
| 33172 | 32426 | 110 | -0.000057 | -0.000065 | 22.8281 | 58.256552 | 4939.800548 |
| 33310 | 32282 | 111 | 0.000014  | -0.00012  | 14.6861 | 17.869086 | 4973.53095  |
| 32785 | 32829 | 112 | -0.000018 | -0.000119 | 18.3946 | 26.350112 | 4994.409787 |
| 32370 | 33207 | 113 | 0.000007  | -0.000069 | 16.6426 | 19.575743 | 5025.11756  |
| 32287 | 33380 | 114 | 0         | -0.000071 | 15.1553 | 14.736458 | 5040.987736 |
| 32370 | 33298 | 115 | -0.000009 | -0.000073 | 18.7062 | 32.471483 | 5066.791558 |
| 32285 | 33342 | 116 | -0.000002 | -0.00004  | 16.703  | 19.565356 | 5091.010175 |
| 32347 | 33324 | 117 | 0.000002  | -0.000064 | 13.64   | 8.434761  | 5102.02457  |
| 31824 | 33820 | 118 | -0.000014 | -0.000055 | 16.7359 | 18.423972 | 5118.022108 |
| 31864 | 33762 | 119 | -0.000027 | -0.000026 | 13.6812 | 11.619011 | 5132.32836  |
| 32419 | 33236 | 120 | -0.000021 | -0.00001  | 15.1915 | 12.884206 | 5142.688436 |



## EKS 7

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 36454   | 34521   | 0               | 0.00264       | 0.001586      | 24.0907       | 56.040207                      | 0                                              |
| 36281   | 34960   | 1               | 0.002608      | 0.0013        | 32.2018       | 134.381534                     | 128.062274                                     |
| 36367   | 34522   | 2               | 0.002802      | 0.000847      | 27.1167       | 100.62655                      | 239.411735                                     |
| 35864   | 34443   | 3               | 0.002773      | 0.000418      | 31.5151       | 161.802577                     | 360.319298                                     |
| 35767   | 33823   | 4               | 0.002885      | -0.000226     | 26.8123       | 109.111274                     | 501.941746                                     |
| 35716   | 33152   | 5               | 0.002637      | -0.000486     | 27.4868       | 89.270094                      | 588.088579                                     |
| 35381   | 32813   | 6               | 0.002251      | -0.000289     | 37.4203       | 245.025363                     | 758.540267                                     |
| 34632   | 33381   | 7               | 0.001629      | 0.000141      | 28.8419       | 105.347675                     | 910.14304                                      |
| 33972   | 33576   | 8               | 0.001088      | 0.000388      | 33.0251       | 173.390666                     | 1125.128458                                    |
| 33378   | 34045   | 9               | 0.001047      | 0.00084       | 28.9533       | 107.494941                     | 1240.533937                                    |
| 34061   | 34230   | 10              | 0.001139      | 0.001194      | 20.7385       | 29.190234                      | 1300.431763                                    |
| 34351   | 34392   | 11              | 0.001032      | 0.001159      | 30.9908       | 123.484064                     | 1374.333863                                    |
| 34014   | 34179   | 12              | 0.000634      | 0.000891      | 32.482        | 161.679451                     | 1517.876518                                    |
| 33131   | 34054   | 13              | 0.000023      | 0.000725      | 27.3771       | 122.245376                     | 1665.758119                                    |
| 32868   | 33369   | 14              | -0.00038      | 0.0006        | 27.6801       | 77.078654                      | 1754.646327                                    |
| 32727   | 33012   | 15              | -0.000589     | 0.000808      | 28.1533       | 108.802394                     | 1852.516396                                    |
| 32711   | 33341   | 16              | -0.000662     | 0.001314      | 26.3964       | 102.25769                      | 1973.428246                                    |
| 32743   | 34064   | 17              | -0.000645     | 0.001684      | 25.0495       | 53.180852                      | 2041.114283                                    |
| 32631   | 34643   | 18              | -0.00069      | 0.001799      | 18.3685       | 20.242431                      | 2070.340356                                    |
| 32807   | 34510   | 19              | -0.000611     | 0.001755      | 27.2876       | 74.257911                      | 2115.02053                                     |
| 32983   | 34334   | 20              | -0.000496     | 0.001522      | 28.2705       | 82.700536                      | 2178.20865                                     |
| 32936   | 34386   | 21              | -0.00034      | 0.001231      | 28.1133       | 138.124281                     | 2278.868425                                    |
| 32751   | 34192   | 22              | -0.000401     | 0.000477      | 32.4857       | 172.714904                     | 2478.05121                                     |
| 32587   | 33134   | 23              | -0.000512     | -0.000117     | 24.9316       | 60.206936                      | 2583.491298                                    |
| 32537   | 32506   | 24              | -0.000611     | -0.000286     | 25.5153       | 49.360492                      | 2631.649001                                    |
| 32204   | 32355   | 25              | -0.000665     | -0.00044      | 15.776        | 7.225762                       | 2655.425427                                    |
| 31495   | 32950   | 26              | -0.000656     | -0.000459     | 19.379        | 16.98036                       | 2664.463439                                    |
| 31291   | 32982   | 27              | -0.000623     | -0.000515     | 20.7545       | 21.480813                      | 2685.439387                                    |
| 31109   | 33084   | 28              | -0.000647     | -0.000515     | 24.555        | 44.356688                      | 2714.681751                                    |
| 31179   | 32838   | 29              | -0.000771     | -0.000364     | 23.227        | 35.465174                      | 2779.108062                                    |
| 31117   | 33026   | 30              | -0.000749     | -0.000259     | 24.9101       | 47.46313                       | 2818.380252                                    |
| 30947   | 33202   | 31              | -0.000752     | -0.000096     | 23.4944       | 32.414577                      | 2857.128471                                    |
| 31120   | 33384   | 32              | -0.000688     | -0.000011     | 22.815        | 40.849473                      | 2884.55298                                     |
| 31444   | 33220   | 33              | -0.000676     | 0.000138      | 30.7171       | 101.146074                     | 2939.172635                                    |
| 31779   | 33077   | 34              | -0.00043      | -0.000107     | 20.9118       | 22.881444                      | 3007.735036                                    |
| 32191   | 32946   | 35              | -0.00034      | -0.000158     | 27.6833       | 61.944496                      | 3057.209518                                    |
| 32223   | 32966   | 36              | -0.000145     | -0.000324     | 24.8217       | 50.519564                      | 3123.58189                                     |
| 32901   | 32393   | 37              | 0.00004       | -0.000314     | 23.5493       | 41.065794                      | 3164.064749                                    |
| 33648   | 31760   | 38              | 0.000116      | -0.00018      | 26.5253       | 61.050145                      | 3222.713185                                    |
| 33814   | 31929   | 39              | -0.000005     | -0.000076     | 12.5916       | 5.41198                        | 3246.596441                                    |
| 33796   | 31925   | 40              | -0.000046     | -0.000086     | 20.5303       | 38.134711                      | 3268.522175                                    |
| 33431   | 32193   | 41              | -0.000196     | -0.000092     | 21.4734       | 25.332635                      | 3298.994868                                    |
| 33401   | 32070   | 42              | -0.000142     | -0.000143     | 25.6542       | 50.534347                      | 3325.913959                                    |
| 33481   | 32017   | 43              | -0.000042     | -0.000286     | 23.4392       | 38.848239                      | 3369.92676                                     |
| 33436   | 32101   | 44              | -0.000132     | -0.000248     | 22.7437       | 37.134854                      | 3411.074512                                    |
| 33028   | 32281   | 45              | -0.000233     | -0.000258     | 29.8615       | 85.503984                      | 3473.956601                                    |
| 32495   | 32782   | 46              | -0.000514     | -0.000145     | 23.9026       | 37.993888                      | 3535.952479                                    |
| 32402   | 32737   | 47              | -0.00064      | -0.000184     | 24.844        | 45.56565                       | 3565.667497                                    |
| 32474   | 32505   | 48              | -0.000505     | -0.000327     | 26.304        | 57.645135                      | 3621.97182                                     |
| 32040   | 32837   | 49              | -0.000698     | -0.000228     | 22.573        | 29.261574                      | 3675.05563                                     |
| 31487   | 33298   | 50              | -0.000571     | -0.000282     | 27.7119       | 66.935179                      | 3731.618093                                    |
| 31553   | 33220   | 51              | -0.000396     | -0.00032      | 22.8747       | 32.954346                      | 3765.888975                                    |
| 31474   | 33221   | 52              | -0.000272     | -0.000385     | 23.3289       | 43.668702                      | 3826.658964                                    |
| 31853   | 32886   | 53              | -0.000152     | -0.000438     | 22.453        | 29.565319                      | 3850.245763                                    |
| 31637   | 33028   | 54              | -0.000211     | -0.000342     | 26.8469       | 53.163752                      | 3906.645275                                    |
| 31626   | 33152   | 55              | -0.000317     | -0.000249     | 18.7961       | 16.982126                      | 3928.968677                                    |
| 31753   | 32986   | 56              | -0.000301     | -0.000192     | 20.1402       | 24.697441                      | 3948.03618                                     |
| 32108   | 32706   | 57              | -0.000415     | -0.000189     | 26.2808       | 50.804468                      | 3990.195693                                    |
| 32166   | 32604   | 58              | -0.000325     | -0.000327     | 17.9495       | 12.585762                      | 4020.656262                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32181 | 32630 | 59  | -0.000295 | -0.000384 | 23.9877 | 38.519971 | 4044.763909 |
| 32396 | 32420 | 60  | -0.000384 | -0.000247 | 16.9347 | 9.710473  | 4083.76575  |
| 32958 | 31882 | 61  | -0.000382 | -0.00024  | 26.9272 | 55.094136 | 4105.251243 |
| 33162 | 31813 | 62  | -0.000545 | -0.000108 | 19.5682 | 17.389331 | 4152.123927 |
| 33056 | 31973 | 63  | -0.00059  | -0.000115 | 18.9814 | 15.119035 | 4162.375111 |
| 33169 | 32056 | 64  | -0.000501 | -0.000164 | 27.0513 | 57.707792 | 4213.735529 |
| 33074 | 32158 | 65  | -0.000335 | -0.000218 | 17.986  | 11.766459 | 4239.380907 |
| 33140 | 32075 | 66  | -0.00028  | -0.000197 | 19.81   | 21.061251 | 4262.660322 |
| 33278 | 32086 | 67  | -0.000271 | -0.000156 | 19.2771 | 15.001516 | 4280.491151 |
| 32902 | 32341 | 68  | -0.000331 | -0.000171 | 26.4357 | 49.291751 | 4308.736473 |
| 32515 | 32697 | 69  | -0.000423 | -0.000014 | 16.767  | 12.648881 | 4343.991648 |
| 32557 | 32804 | 70  | -0.000426 | -0.000052 | 20.5721 | 25.262489 | 4364.132425 |
| 32680 | 32566 | 71  | -0.000383 | -0.000184 | 26.496  | 51.498846 | 4411.832872 |
| 32596 | 32674 | 72  | -0.000318 | -0.000281 | 22.0449 | 28.968088 | 4435.463137 |
| 31965 | 33396 | 73  | -0.000201 | -0.000293 | 20.0709 | 22.120314 | 4463.785625 |
| 31825 | 33474 | 74  | -0.000262 | -0.000295 | 24.0306 | 37.918705 | 4492.332142 |
| 31791 | 33346 | 75  | -0.000176 | -0.000204 | 17.3832 | 16.607052 | 4526.33053  |
| 31963 | 33160 | 76  | -0.000174 | -0.00017  | 19.0095 | 14.482028 | 4538.032323 |
| 31810 | 33184 | 77  | -0.000188 | -0.000121 | 27.7346 | 63.891002 | 4571.445319 |
| 31694 | 33482 | 78  | -0.000286 | 0.000017  | 18.6272 | 18.274242 | 4604.364248 |
| 31998 | 33240 | 79  | -0.000319 | -0.000014 | 30.1238 | 88.444746 | 4642.857658 |
| 32227 | 32934 | 80  | -0.000079 | -0.000177 | 22.3581 | 34.662604 | 4703.213576 |
| 32579 | 32641 | 81  | 0.000064  | -0.000222 | 24.87   | 47.112615 | 4745.788937 |
| 32489 | 32826 | 82  | -0.000004 | -0.000083 | 20.8392 | 24.383777 | 4777.666382 |
| 32425 | 32926 | 83  | -0.000081 | -0.000008 | 20.0202 | 22.344073 | 4807.608913 |
| 32976 | 32400 | 84  | -0.000186 | 0.00004   | 25.4996 | 54.837916 | 4853.383118 |
| 33192 | 32174 | 85  | -0.000317 | 0.000031  | 20.4391 | 19.98448  | 4883.859716 |
| 33364 | 32019 | 86  | -0.000358 | 0.000038  | 20.6876 | 23.143089 | 4906.791922 |
| 33475 | 32012 | 87  | -0.000376 | -0.000002 | 25.5851 | 51.861547 | 4934.917817 |
| 33220 | 32233 | 88  | -0.000259 | -0.00014  | 21.9207 | 32.411796 | 4985.213959 |
| 33496 | 32146 | 89  | -0.000127 | -0.000113 | 24.5323 | 49.535957 | 5044.800731 |
| 33722 | 32057 | 90  | -0.000075 | -0.000078 | 23.8941 | 42.222916 | 5078.88118  |
| 33448 | 32309 | 91  | 0.000024  | -0.000097 | 21.5309 | 29.874838 | 5115.988616 |
| 33172 | 32733 | 92  | -0.000033 | -0.00005  | 26.6875 | 57.749695 | 5148.976621 |
| 32942 | 32898 | 93  | -0.000168 | 0.000024  | 19.3599 | 17.882444 | 5178.616469 |
| 32932 | 32778 | 94  | -0.000126 | 0.00005   | 25.584  | 49.03879  | 5207.230648 |
| 32828 | 32770 | 95  | -0.000069 | -0.000059 | 21.1514 | 25.001862 | 5236.982523 |
| 32171 | 33434 | 96  | -0.000026 | -0.000123 | 19.3782 | 19.296686 | 5269.048398 |
| 31967 | 33630 | 97  | 0.000018  | -0.000136 | 21.9465 | 29.235123 | 5290.066449 |
| 31915 | 33518 | 98  | -0.000021 | -0.000183 | 17.3352 | 16.535593 | 5311.602986 |
| 32005 | 33426 | 99  | -0.000087 | -0.000131 | 23.0506 | 36.387971 | 5345.759526 |
| 31988 | 33365 | 100 | -0.00019  | -0.000115 | 23.6535 | 32.748521 | 5369.787561 |
| 31733 | 33472 | 101 | -0.000285 | -0.00007  | 24.9497 | 43.859872 | 5398.315523 |
| 31867 | 33363 | 102 | -0.000398 | 0.000072  | 27.62   | 70.440531 | 5456.057482 |
| 32115 | 33090 | 103 | -0.000183 | -0.000071 | 24.8407 | 55.051706 | 5524.808584 |
| 32481 | 32765 | 104 | 0.000021  | -0.000145 | 21.7641 | 28.171462 | 5573.613898 |
| 32619 | 32752 | 105 | -0.000006 | -0.000112 | 23.5429 | 49.29382  | 5597.094307 |
| 32510 | 32950 | 106 | -0.000159 | 0.000092  | 21.6103 | 28.529344 | 5671.504521 |
| 32706 | 32683 | 107 | -0.00023  | 0.000186  | 23.1729 | 36.985875 | 5708.880392 |
| 33284 | 32301 | 108 | -0.000257 | 0.000158  | 20.0625 | 19.121218 | 5736.876701 |
| 33428 | 32179 | 109 | -0.000267 | 0.000072  | 20.0603 | 22.681764 | 5766.581685 |
| 33568 | 32008 | 110 | -0.000247 | 0.000004  | 25.7936 | 45.136195 | 5793.15438  |
| 33554 | 32168 | 111 | -0.000121 | -0.000074 | 29.9299 | 88.482693 | 5845.95341  |
| 33563 | 32221 | 112 | 0.000126  | -0.000246 | 20.9725 | 24.218904 | 5909.233675 |
| 33776 | 32001 | 113 | 0.000081  | -0.000174 | 29.2712 | 81.296284 | 5963.831068 |
| 33530 | 32360 | 114 | -0.000113 | -0.000052 | 19.621  | 18.607314 | 6007.893537 |
| 33310 | 32566 | 115 | -0.00009  | -0.000058 | 21.101  | 27.22075  | 6026.671482 |
| 32989 | 32958 | 116 | 0.000033  | -0.000091 | 23.2603 | 34.974583 | 6071.852686 |
| 32989 | 32879 | 117 | 0.000108  | -0.000127 | 22.9416 | 31.204712 | 6094.942435 |
| 33122 | 32774 | 118 | 0.000038  | -0.000064 | 18.1789 | 22.092207 | 6116.793198 |
| 32615 | 33197 | 119 | 0.00003   | 0.000019  | 18.5507 | 16.41781  | 6135.56501  |
| 32214 | 33645 | 120 | 0.000046  | 0.000071  | 17.8044 | 16.367201 | 6152.547111 |



## EKS 8

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 36756   | 30779   | 0               | 0.001297      | 0.000808      | 31.314        | 160.952718                     | 0                                              |
| 36328   | 31801   | 1               | 0.000956      | 0.001035      | 27.2788       | 148.327617                     | 183.337223                                     |
| 35076   | 32629   | 2               | 0.000673      | 0.000942      | 22.9053       | 152.693086                     | 326.473522                                     |
| 33901   | 33376   | 3               | 0.000347      | 0.000938      | 27.4571       | 104.564534                     | 460.916943                                     |
| 32502   | 34400   | 4               | 0.000147      | 0.000946      | 22.5263       | 22.079104                      | 517.773994                                     |
| 31751   | 35202   | 5               | 0.000172      | 0.000957      | 19.1005       | 39.410174                      | 544.283844                                     |
| 31109   | 36094   | 6               | 0.000122      | 0.000851      | 28.0005       | 148.942421                     | 649.744622                                     |
| 30197   | 36652   | 7               | -0.000003     | 0.000604      | 21.7333       | 69.217855                      | 761.161987                                     |
| 30092   | 36409   | 8               | -0.000022     | 0.00047       | 23.489        | 74.45661                       | 819.5115                                       |
| 29847   | 36694   | 9               | 0.000131      | 0.000375      | 26.0534       | 130.052858                     | 935.951326                                     |
| 30215   | 36581   | 10              | 0.000355      | 0.000326      | 20.3145       | 46.200717                      | 1011.966482                                    |
| 30756   | 36384   | 11              | 0.000459      | 0.000366      | 22.841        | 98.439482                      | 1081.848205                                    |
| 31330   | 36064   | 12              | 0.000689      | 0.000389      | 23.8736       | 102.210626                     | 1193.038015                                    |
| 32158   | 35594   | 13              | 0.000873      | 0.000437      | 18.6901       | 49.920928                      | 1262.191004                                    |
| 33316   | 34704   | 14              | 0.000976      | 0.000452      | 15.0984       | 18.853822                      | 1298.310526                                    |
| 34242   | 33841   | 15              | 0.001004      | 0.00045       | 13.7067       | 10.763147                      | 1308.477306                                    |
| 35106   | 32902   | 16              | 0.000991      | 0.000468      | 18.4572       | 32.943349                      | 1326.444247                                    |
| 35700   | 32125   | 17              | 0.000939      | 0.000408      | 23.2827       | 84.396675                      | 1384.451774                                    |
| 36420   | 30995   | 18              | 0.000719      | 0.00036       | 25.1076       | 139.140087                     | 1511.139935                                    |
| 36538   | 30409   | 19              | 0.000442      | 0.000283      | 27.368        | 139.340615                     | 1650.841459                                    |
| 36133   | 30183   | 20              | 0.000222      | 0.000154      | 24.2397       | 83.715601                      | 1762.426173                                    |
| 36108   | 29680   | 21              | 0.000112      | 0.000079      | 17.6554       | 24.600041                      | 1807.540214                                    |
| 35770   | 29771   | 22              | 0.00007       | 0.000057      | 18.6329       | 35.331629                      | 1837.900526                                    |
| 35337   | 30033   | 23              | 0.00008       | -0.000005     | 18.3786       | 31.254563                      | 1883.968535                                    |
| 35136   | 30185   | 24              | 0.000058      | -0.000001     | 19.1426       | 37.309281                      | 1919.758808                                    |
| 34258   | 31043   | 25              | -0.000009     | -0.000028     | 21.4216       | 51.35075                       | 1962.713083                                    |
| 33356   | 31819   | 26              | -0.000122     | -0.000073     | 24.495        | 80.927746                      | 2034.734962                                    |
| 32263   | 32740   | 27              | -0.000233     | -0.000162     | 18.5619       | 30.97274                       | 2092.018875                                    |
| 31307   | 33562   | 28              | -0.000266     | -0.00018      | 13.7561       | 10.319973                      | 2104.4321                                      |
| 30664   | 34358   | 29              | -0.000247     | -0.000173     | 21.8802       | 62.22966                       | 2134.599642                                    |
| 29934   | 35290   | 30              | -0.000091     | -0.000215     | 23.0657       | 92.576035                      | 2225.298619                                    |
| 29999   | 35486   | 31              | 0.000094      | -0.00019      | 22.0858       | 84.058388                      | 2311.048285                                    |
| 30171   | 35794   | 32              | 0.000282      | -0.000184     | 21.171        | 62.667221                      | 2392.27461                                     |
| 30317   | 35966   | 33              | 0.000403      | -0.000207     | 16.8941       | 22.317448                      | 2434.766269                                    |
| 30757   | 35752   | 34              | 0.000432      | -0.000221     | 13.9007       | 11.395953                      | 2445.245634                                    |
| 31185   | 35380   | 35              | 0.000418      | -0.000225     | 18.9224       | 40.653102                      | 2471.03209                                     |
| 31485   | 34978   | 36              | 0.00037       | -0.000283     | 22.4183       | 72.209947                      | 2522.660085                                    |
| 32151   | 34140   | 37              | 0.00022       | -0.000245     | 23.0644       | 81.924457                      | 2597.464883                                    |
| 32741   | 33332   | 38              | 0.000041      | -0.000195     | 24.8635       | 97.36171                       | 2695.095134                                    |
| 33461   | 32338   | 39              | -0.000142     | -0.000143     | 18.7834       | 37.137478                      | 2765.197802                                    |
| 34012   | 31546   | 40              | -0.000188     | -0.000171     | 16.5492       | 22.419272                      | 2789.556321                                    |
| 34622   | 30697   | 41              | -0.000238     | -0.000148     | 26.4229       | 103.000736                     | 2855.024264                                    |
| 35256   | 29898   | 42              | -0.000388     | -0.000045     | 18.8799       | 34.376298                      | 2924.27685                                     |
| 35149   | 29859   | 43              | -0.000377     | -0.000105     | 16.3219       | 17.306479                      | 2957.99869                                     |
| 35432   | 29459   | 44              | -0.000385     | -0.000084     | 13.779        | 10.091626                      | 2975.545022                                    |
| 35296   | 29513   | 45              | -0.000381     | -0.000092     | 19.2739       | 29.333576                      | 2993.362806                                    |
| 35018   | 29678   | 46              | -0.000354     | -0.000152     | 17.4288       | 22.071233                      | 3024.728149                                    |
| 34666   | 29972   | 47              | -0.000338     | -0.000155     | 17.8796       | 35.525247                      | 3050.152022                                    |
| 34208   | 30521   | 48              | -0.000332     | -0.000086     | 17.8723       | 27.772086                      | 3077.546427                                    |
| 33358   | 31445   | 49              | -0.000266     | -0.000102     | 22.509        | 53.367799                      | 3123.200053                                    |
| 32578   | 32362   | 50              | -0.000192     | -0.000156     | 17.4624       | 28.026993                      | 3161.15218                                     |
| 31732   | 33298   | 51              | -0.000151     | -0.000135     | 17.512        | 24.663972                      | 3185.625773                                    |
| 31173   | 34048   | 52              | -0.000161     | -0.000091     | 15.8039       | 16.973621                      | 3203.011574                                    |
| 30288   | 35100   | 53              | -0.000124     | -0.000106     | 17.7583       | 24.80192                       | 3231.59909                                     |
| 29874   | 35628   | 54              | -0.00009      | -0.000115     | 14.2362       | 11.418838                      | 3246.585887                                    |
| 29917   | 35725   | 55              | -0.000104     | -0.000097     | 14.6112       | 14.369816                      | 3261.851105                                    |
| 29652   | 36102   | 56              | -0.000126     | -0.000096     | 16.1295       | 16.600085                      | 3272.861617                                    |
| 29935   | 35938   | 57              | -0.000134     | -0.00013      | 12.4037       | 8.029523                       | 3289.167926                                    |
| 30250   | 35636   | 58              | -0.000142     | -0.000138     | 17.4215       | 20.791049                      | 3302.213915                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 30562 | 35340 | 59  | -0.000124 | -0.000152 | 17.3438 | 26.878468 | 3321.926937 |
| 31376 | 34546 | 60  | -0.000127 | -0.000099 | 13.3054 | 8.647397  | 3342.083149 |
| 32231 | 33720 | 61  | -0.00012  | -0.00009  | 13.4069 | 8.78615   | 3348.769061 |
| 33073 | 32815 | 62  | -0.000115 | -0.000076 | 18.3654 | 25.640913 | 3365.236631 |
| 33837 | 31952 | 63  | -0.000134 | -0.000037 | 20.4574 | 41.434103 | 3392.334044 |
| 34482 | 31148 | 64  | -0.000064 | -0.000073 | 16.1173 | 18.2683   | 3424.768974 |
| 35413 | 30169 | 65  | -0.000076 | -0.000032 | 20.0631 | 37.180709 | 3461.433296 |
| 35496 | 29979 | 66  | -0.00011  | 0.000007  | 12.6792 | 7.210647  | 3476.298876 |
| 35642 | 29728 | 67  | -0.000098 | 0.000012  | 16.0233 | 16.987633 | 3489.737808 |
| 35745 | 29561 | 68  | -0.000074 | 0.000039  | 16.4605 | 29.342899 | 3515.855516 |
| 35498 | 29823 | 69  | -0.000072 | 0.000082  | 14.772  | 14.279494 | 3532.630613 |
| 35104 | 30197 | 70  | -0.000067 | 0.000104  | 21.8422 | 55.041295 | 3568.990072 |
| 34742 | 30578 | 71  | -0.000093 | 0.000169  | 22.5763 | 60.215204 | 3613.384498 |
| 33957 | 31445 | 72  | -0.000017 | 0.000101  | 13.9075 | 11.153147 | 3650.808219 |
| 33190 | 32248 | 73  | -0.000016 | 0.000107  | 16.9373 | 23.03575  | 3662.249148 |
| 32168 | 33317 | 74  | 0.000025  | 0.000074  | 15.0419 | 14.698075 | 3689.290316 |
| 31564 | 34051 | 75  | 0.000004  | 0.00007   | 19.9676 | 39.361233 | 3718.558414 |
| 30781 | 34945 | 76  | -0.000045 | 0.000087  | 16.8329 | 23.423759 | 3743.235154 |
| 30025 | 35767 | 77  | -0.00005  | 0.000057  | 21.9116 | 52.881072 | 3775.661518 |
| 30002 | 35842 | 78  | -0.000116 | 0.000096  | 20.1925 | 41.685076 | 3814.606101 |
| 29751 | 36222 | 79  | -0.000094 | 0.00002   | 19.3225 | 32.719872 | 3851.907496 |
| 29890 | 36144 | 80  | -0.000126 | -0.000024 | 14.5892 | 11.960156 | 3872.483544 |
| 30183 | 35856 | 81  | -0.000134 | 0.000001  | 18.5803 | 30.176366 | 3902.602851 |
| 30539 | 35545 | 82  | -0.000152 | -0.000029 | 23.5063 | 64.627192 | 3948.168493 |
| 31050 | 34996 | 83  | -0.000084 | -0.000109 | 15.3765 | 14.676631 | 3986.083638 |
| 31965 | 34048 | 84  | -0.000086 | -0.000087 | 14.7273 | 13.507814 | 4002.625297 |
| 32827 | 33182 | 85  | -0.000069 | -0.000084 | 14.6474 | 12.175946 | 4019.020536 |
| 33758 | 32169 | 86  | -0.000069 | -0.000082 | 16.891  | 22.277542 | 4033.241275 |
| 34364 | 31432 | 87  | -0.000044 | -0.000105 | 17.8032 | 22.630827 | 4056.42007  |
| 35176 | 30406 | 88  | -0.000074 | -0.00007  | 17.3357 | 24.821181 | 4083.194848 |
| 35610 | 29923 | 89  | -0.000066 | -0.000057 | 18.2051 | 23.440752 | 4106.691456 |
| 35604 | 29773 | 90  | -0.000034 | -0.000082 | 12.7031 | 8.284157  | 4123.373661 |
| 35852 | 29412 | 91  | -0.000036 | -0.000071 | 18.7361 | 27.572981 | 4141.804171 |
| 35568 | 29653 | 92  | -0.000058 | -0.000031 | 15.6648 | 16.063674 | 4163.32287  |
| 35194 | 29960 | 93  | -0.00007  | -0.000019 | 20.7357 | 44.876182 | 4182.248092 |
| 34886 | 30240 | 94  | -0.000138 | 0.00003   | 15.805  | 14.782587 | 4219.26936  |
| 34130 | 31038 | 95  | -0.00016  | 0.00004   | 18.9918 | 30.933384 | 4236.306015 |
| 33252 | 31902 | 96  | -0.000214 | 0.000071  | 16.4875 | 19.017477 | 4266.514813 |
| 32308 | 32908 | 97  | -0.000219 | 0.000049  | 19.6747 | 32.209603 | 4295.207809 |
| 31587 | 33702 | 98  | -0.000186 | 0.000005  | 17.6709 | 23.48268  | 4319.45051  |
| 30943 | 34536 | 99  | -0.000203 | 0.000036  | 16.9916 | 21.268263 | 4345.821902 |
| 30033 | 35546 | 100 | -0.00016  | 0.000008  | 18.9481 | 31.793383 | 4382.213968 |
| 29878 | 35776 | 101 | -0.000124 | -0.000011 | 15.1334 | 13.24271  | 4397.830787 |
| 29822 | 36034 | 102 | -0.000098 | -0.000038 | 22.062  | 50.37013  | 4435.541727 |
| 29732 | 36200 | 103 | -0.000052 | -0.000088 | 14.5695 | 10.989429 | 4458.16458  |
| 30049 | 35997 | 104 | -0.00006  | -0.000068 | 15.281  | 16.129488 | 4473.075482 |
| 30476 | 35648 | 105 | -0.000053 | -0.000053 | 18.9349 | 27.753267 | 4492.320532 |
| 30939 | 35212 | 106 | -0.000033 | -0.00008  | 16.9423 | 21.815611 | 4509.458577 |
| 31735 | 34408 | 107 | -0.000047 | -0.000032 | 17.2107 | 23.058815 | 4534.154696 |
| 32553 | 33594 | 108 | -0.00001  | -0.000047 | 14.9246 | 13.371792 | 4557.264733 |
| 33552 | 32523 | 109 | 0.00001   | -0.000037 | 19.2756 | 37.574083 | 4576.268453 |
| 34267 | 31721 | 110 | 0.000078  | -0.000093 | 19.0859 | 35.630592 | 4629.953144 |
| 35012 | 30785 | 111 | 0.00007   | -0.000093 | 23.068  | 64.327014 | 4681.216632 |
| 35694 | 29983 | 112 | 0.000016  | -0.000038 | 20.8849 | 43.253696 | 4717.12889  |
| 35669 | 29897 | 113 | 0.000076  | -0.000074 | 15.5428 | 15.441546 | 4745.815706 |
| 35970 | 29499 | 114 | 0.00006   | -0.000078 | 19.5578 | 39.70508  | 4766.741351 |
| 35834 | 29525 | 115 | -0.000013 | -0.000016 | 24.0169 | 76.15617  | 4842.327751 |
| 35424 | 29866 | 116 | -0.000067 | 0.000036  | 19.4939 | 38.528457 | 4889.787749 |
| 34974 | 30266 | 117 | -0.000042 | 0.000017  | 20.709  | 40.588964 | 4920.040618 |
| 34494 | 30745 | 118 | -0.000085 | 0.00007   | 11.6992 | 7.284962  | 4946.013866 |
| 33609 | 31686 | 119 | -0.000093 | 0.000079  | 18.194  | 26.974717 | 4960.804249 |
| 32708 | 32610 | 120 | -0.000127 | 0.00009   | 13.9181 | 9.814593  | 4974.752052 |



## EKS 9

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 34152   | 34210   | 0               | 0.000782      | 0.00112       | 28.7026       | 134.073362                     | 0                                              |
| 34392   | 33818   | 1               | 0.00089       | 0.001497      | 25.8351       | 117.322308                     | 183.725737                                     |
| 34526   | 34296   | 2               | 0.001003      | 0.001605      | 24.9172       | 182.738482                     | 288.420404                                     |
| 34688   | 34246   | 3               | 0.001004      | 0.001134      | 24.1175       | 104.166931                     | 494.944943                                     |
| 34841   | 33152   | 4               | 0.001001      | 0.001092      | 25.5074       | 80.687326                      | 556.67398                                      |
| 34888   | 33300   | 5               | 0.000916      | 0.000907      | 26.1715       | 113.327275                     | 676.799136                                     |
| 34692   | 32991   | 6               | 0.000719      | 0.000778      | 31.1559       | 225.392807                     | 831.885224                                     |
| 34333   | 32869   | 7               | 0.000393      | 0.000467      | 32.0836       | 268.307183                     | 1090.419796                                    |
| 33844   | 32394   | 8               | -0.000075     | 0.000247      | 24.9034       | 109.908479                     | 1303.297379                                    |
| 33333   | 32211   | 9               | -0.000223     | 0.000255      | 23.1144       | 107.655331                     | 1391.042339                                    |
| 32883   | 32908   | 10              | -0.00018      | 0.000464      | 21.4686       | 63.423282                      | 1476.634059                                    |
| 32527   | 33776   | 11              | -0.000205     | 0.000569      | 17.4711       | 25.514985                      | 1513.741622                                    |
| 32326   | 34066   | 12              | -0.000237     | 0.000526      | 18.5377       | 34.717502                      | 1551.902206                                    |
| 32123   | 34198   | 13              | -0.000231     | 0.000488      | 25.7903       | 111.332871                     | 1600.835026                                    |
| 32106   | 34174   | 14              | -0.000332     | 0.00074       | 20.0565       | 60.149168                      | 1723.549981                                    |
| 31843   | 34685   | 15              | -0.000331     | 0.000815      | 18.6447       | 43.848852                      | 1755.981799                                    |
| 31742   | 34842   | 16              | -0.000331     | 0.000699      | 23.0873       | 84.055821                      | 1824.069166                                    |
| 31699   | 34634   | 17              | -0.000301     | 0.00053       | 19.2275       | 52.490971                      | 1892.230917                                    |
| 31785   | 34357   | 18              | -0.000277     | 0.000448      | 19.7205       | 46.87866                       | 1928.734529                                    |
| 31837   | 34352   | 19              | -0.000171     | 0.000386      | 29.0652       | 177.653975                     | 2031.999663                                    |
| 31951   | 34244   | 20              | 0.000012      | 0.000001      | 33.4304       | 330.152152                     | 2316.487072                                    |
| 32335   | 33369   | 21              | 0.000185      | -0.000552     | 24.1928       | 98.945999                      | 2530.10225                                     |
| 33046   | 32052   | 22              | 0.000223      | -0.000699     | 16.9769       | 25.236464                      | 2571.184394                                    |
| 33323   | 31612   | 23              | 0.000199      | -0.000717     | 14.906        | 14.354881                      | 2589.497243                                    |
| 33460   | 31393   | 24              | 0.000183      | -0.000666     | 22.8615       | 80.950204                      | 2643.222602                                    |
| 33561   | 31322   | 25              | 0.000188      | -0.000526     | 19.967        | 44.04619                       | 2699.594126                                    |
| 33546   | 31589   | 26              | 0.000192      | -0.000411     | 26.0697       | 120.842871                     | 2793.093188                                    |
| 33728   | 31565   | 27              | 0.000135      | -0.000197     | 20.6727       | 46.358482                      | 2871.346739                                    |
| 33766   | 31698   | 28              | 0.000083      | -0.000114     | 23.1876       | 64.573279                      | 2927.151792                                    |
| 33672   | 31802   | 29              | -0.000016     | -0.000039     | 21.8025       | 51.246554                      | 2986.343705                                    |
| 33486   | 31930   | 30              | -0.000097     | 0.000018      | 20.1638       | 39.252268                      | 3034.373153                                    |
| 33416   | 31955   | 31              | -0.000145     | 0.000048      | 14.9107       | 22.805017                      | 3055.479498                                    |
| 33386   | 31958   | 32              | -0.000203     | 0.000054      | 17.0798       | 22.465535                      | 3083.505803                                    |
| 33070   | 32330   | 33              | -0.000214     | 0.000024      | 20.9026       | 55.543103                      | 3127.766006                                    |
| 32605   | 32886   | 34              | -0.000194     | -0.000078     | 22.4825       | 58.380769                      | 3177.633207                                    |
| 32434   | 33092   | 35              | -0.000142     | -0.000153     | 20.3367       | 40.437287                      | 3214.201585                                    |
| 32261   | 33314   | 36              | -0.000089     | -0.000236     | 18.9361       | 35.470354                      | 3266.929382                                    |
| 32296   | 33210   | 37              | -0.000092     | -0.000258     | 20.3231       | 36.516393                      | 3298.379799                                    |
| 32219   | 33242   | 38              | -0.000128     | -0.000221     | 14.4121       | 10.991915                      | 3314.39162                                     |
| 31981   | 33510   | 39              | -0.000145     | -0.000197     | 16.1478       | 17.3609                        | 3332.872877                                    |
| 31949   | 33574   | 40              | -0.000133     | -0.000147     | 20.8486       | 46.609363                      | 3370.416118                                    |
| 32001   | 33680   | 41              | -0.000101     | -0.000055     | 19.5031       | 66.75878                       | 3424.887592                                    |
| 32052   | 33704   | 42              | -0.000081     | 0.000064      | 22.7291       | 60.460687                      | 3480.461205                                    |
| 32075   | 33938   | 43              | 0.000023      | 0.000123      | 23.5238       | 78.067151                      | 3549.981508                                    |
| 32250   | 33912   | 44              | 0.00016       | 0.000063      | 21.36         | 52.883573                      | 3618.670248                                    |
| 32787   | 33280   | 45              | 0.000209      | 0.000025      | 14.6056       | 19.955211                      | 3640.694623                                    |
| 33220   | 32670   | 46              | 0.000197      | -0.000033     | 20.3328       | 54.236306                      | 3686.531609                                    |
| 33381   | 32332   | 47              | 0.000174      | -0.000139     | 19.5972       | 37.727936                      | 3732.580405                                    |
| 33536   | 31956   | 48              | 0.000154      | -0.000213     | 22.4285       | 87.486511                      | 3784.337927                                    |
| 33453   | 31953   | 49              | 0.000179      | -0.000402     | 21.7718       | 63.031657                      | 3868.815676                                    |
| 33650   | 31502   | 50              | 0.000061      | -0.000426     | 19.1969       | 43.776481                      | 3930.425078                                    |
| 33616   | 31410   | 51              | -0.000023     | -0.000421     | 15.3194       | 14.937028                      | 3958.91029                                     |
| 33566   | 31355   | 52              | -0.000031     | -0.000402     | 15.7968       | 18.188392                      | 3978.880049                                    |
| 33545   | 31445   | 53              | -0.000016     | -0.00037      | 17.1254       | 33.597463                      | 4003.456517                                    |
| 33540   | 31486   | 54              | -0.000015     | -0.000307     | 17.3331       | 27.251263                      | 4028.525263                                    |
| 33608   | 31538   | 55              | -0.000026     | -0.000225     | 22.6457       | 86.080486                      | 4091.02936                                     |
| 33448   | 31867   | 56              | -0.000043     | -0.000055     | 18.3569       | 32.17171                       | 4150.567533                                    |
| 32876   | 32778   | 57              | -0.000007     | -0.000054     | 12.3933       | 6.025218                       | 4169.359775                                    |
| 32656   | 33131   | 58              | -0.000003     | -0.000049     | 16.5489       | 18.642539                      | 4181.366454                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32493 | 33370 | 59  | -0.000012 | -0.00004  | 17.9152 | 25.317566 | 4202.384939 |
| 32342 | 33522 | 60  | -0.000025 | -0.000065 | 21.6533 | 53.56119  | 4240.831847 |
| 32339 | 33406 | 61  | -0.0001   | -0.000052 | 19.637  | 55.179148 | 4285.864155 |
| 32077 | 33610 | 62  | -0.000122 | -0.000154 | 18.7129 | 29.866574 | 4328.725293 |
| 31991 | 33602 | 63  | -0.000089 | -0.000179 | 19.7621 | 39.159104 | 4362.086692 |
| 32031 | 33646 | 64  | -0.000012 | -0.000188 | 16.4028 | 18.645049 | 4398.55566  |
| 32158 | 33552 | 65  | 0.000014  | -0.000198 | 17.6103 | 21.986262 | 4415.672864 |
| 32144 | 33618 | 66  | 0.00005   | -0.000176 | 18.5063 | 30.327743 | 4439.601918 |
| 32213 | 33610 | 67  | 0.000115  | -0.000208 | 21.1958 | 47.484046 | 4489.796573 |
| 32561 | 33142 | 68  | 0.000166  | -0.000228 | 22.9191 | 65.858351 | 4535.275671 |
| 33064 | 32468 | 69  | 0.000119  | -0.000143 | 17.1514 | 22.666247 | 4569.976083 |
| 33248 | 32259 | 70  | 0.000109  | -0.000177 | 20.2737 | 44.530194 | 4592.925454 |
| 33386 | 32063 | 71  | 0.000055  | -0.000081 | 20.8006 | 47.743905 | 4654.759904 |
| 33312 | 32117 | 72  | 0.000013  | -0.000131 | 19.8011 | 46.617648 | 4707.465474 |
| 33355 | 31991 | 73  | -0.000041 | -0.000146 | 19.2643 | 38.545226 | 4757.108861 |
| 33468 | 31793 | 74  | -0.000103 | -0.000128 | 15.7866 | 19.727009 | 4780.513345 |
| 33468 | 31733 | 75  | -0.000113 | -0.000155 | 16.7933 | 22.359318 | 4795.95159  |
| 33484 | 31696 | 76  | -0.000095 | -0.000204 | 19.3093 | 28.196358 | 4826.249961 |
| 33457 | 31700 | 77  | -0.000066 | -0.000252 | 15.8667 | 16.12409  | 4852.92158  |
| 33525 | 31594 | 78  | -0.000054 | -0.000252 | 16.875  | 48.262946 | 4881.343273 |
| 33509 | 31679 | 79  | -0.000058 | -0.000157 | 17.9739 | 26.270437 | 4919.188663 |
| 33099 | 32281 | 80  | -0.000051 | -0.00019  | 18.3567 | 31.515437 | 4959.907084 |
| 32709 | 32814 | 81  | -0.000022 | -0.000179 | 19.6816 | 40.275383 | 4990.962773 |
| 32561 | 33106 | 82  | -0.000019 | -0.00011  | 17.5386 | 23.142108 | 5019.226924 |
| 32354 | 33421 | 83  | 0.000019  | -0.000124 | 19.863  | 44.834729 | 5046.847583 |
| 32445 | 33358 | 84  | -0.000009 | -0.000028 | 17.3058 | 24.605137 | 5092.076897 |
| 32256 | 33602 | 85  | 0.00001   | -0.000049 | 19.2213 | 33.315236 | 5121.376524 |
| 32199 | 33754 | 86  | 0.000046  | 0.000003  | 17.6369 | 33.818914 | 5155.839771 |
| 32208 | 33844 | 87  | 0.000107  | 0.00001   | 12.8606 | 8.037094  | 5176.677765 |
| 32293 | 33783 | 88  | 0.00012   | 0.000022  | 16.8366 | 21.431093 | 5192.485194 |
| 32337 | 33805 | 89  | 0.000101  | 0.000042  | 17.2336 | 30.644084 | 5210.710358 |
| 32258 | 33858 | 90  | 0.000128  | -0.000037 | 23.1052 | 71.829227 | 5273.47137  |
| 32409 | 33549 | 91  | 0.000164  | -0.000137 | 20.8281 | 52.800903 | 5319.676502 |
| 32938 | 32739 | 92  | 0.000051  | -0.000105 | 20.6366 | 41.472991 | 5378.826191 |
| 33070 | 32375 | 93  | -0.000007 | -0.00014  | 16.7333 | 20.657573 | 5405.937213 |
| 33192 | 32162 | 94  | -0.000045 | -0.000121 | 21.6991 | 50.509664 | 5440.05243  |
| 33228 | 32016 | 95  | -0.000113 | -0.000109 | 22.6566 | 57.423958 | 5490.784721 |
| 33190 | 32089 | 96  | -0.000075 | -0.00016  | 18.7499 | 32.195249 | 5523.452852 |
| 33434 | 31870 | 97  | -0.000058 | -0.000105 | 13.3222 | 13.184994 | 5546.647432 |
| 33486 | 31797 | 98  | -0.000067 | -0.000096 | 15.5842 | 16.283743 | 5559.544871 |
| 33491 | 31791 | 99  | -0.000078 | -0.000089 | 17.3385 | 27.215398 | 5577.604397 |
| 33456 | 31833 | 100 | -0.000058 | -0.000135 | 14.7389 | 13.817812 | 5599.823992 |
| 33536 | 31778 | 101 | -0.000048 | -0.00011  | 20.9908 | 53.297582 | 5627.360242 |
| 33540 | 31834 | 102 | -0.000085 | -0.000007 | 20.8008 | 41.920694 | 5682.176122 |
| 33226 | 32283 | 103 | -0.00011  | 0.000023  | 23.7929 | 71.062104 | 5731.472394 |
| 32746 | 32913 | 104 | -0.000039 | -0.000049 | 19.3268 | 33.350014 | 5771.601732 |
| 32605 | 33176 | 105 | -0.000002 | -0.000063 | 17.6218 | 28.58791  | 5792.817723 |
| 32429 | 33408 | 106 | 0.000065  | -0.0001   | 19.322  | 39.122947 | 5848.801842 |
| 32489 | 33360 | 107 | 0.000085  | -0.000102 | 19.591  | 43.991738 | 5887.958888 |
| 32471 | 33453 | 108 | 0.000122  | -0.000069 | 17.8991 | 26.523188 | 5921.754999 |
| 32325 | 33672 | 109 | 0.000151  | -0.000051 | 13.7665 | 10.257128 | 5942.174508 |
| 32296 | 33794 | 110 | 0.00016   | -0.000034 | 17.1396 | 23.937287 | 5959.113413 |
| 32298 | 33794 | 111 | 0.000136  | 0.000019  | 24.0466 | 87.139622 | 6013.547518 |
| 32311 | 33808 | 112 | 0.000078  | 0.000135  | 12.2324 | 10.24098  | 6053.590597 |
| 32212 | 33970 | 113 | 0.000052  | 0.000124  | 19.6739 | 60.236813 | 6087.91386  |
| 32209 | 33874 | 114 | 0.000054  | -0.000003 | 20.7858 | 50.511146 | 6148.221475 |
| 32581 | 33240 | 115 | -0.000026 | 0.000001  | 21.2507 | 54.457776 | 6214.295353 |
| 32892 | 32667 | 116 | -0.000087 | 0.000019  | 18.5585 | 29.525184 | 6245.010695 |
| 33037 | 32389 | 117 | -0.00008  | -0.000032 | 18.8251 | 32.004654 | 6273.574556 |
| 33243 | 32118 | 118 | -0.000113 | 0.00001   | 21.552  | 59.263976 | 6314.581574 |
| 33139 | 32245 | 119 | -0.000056 | -0.000094 | 16.409  | 20.401393 | 6368.257449 |
| 33390 | 31957 | 120 | -0.000057 | -0.000066 | 15.9176 | 17.474236 | 6390.202264 |



## EKS 10

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 32955   | 34115   | 0               | -0.000064     | 0.001058      | 23.7889       | 65.730002                      | 0                                              |
| 32937   | 34043   | 1               | -0.000047     | 0.000922      | 26.7103       | 221.720145                     | 135.338132                                     |
| 32680   | 33933   | 2               | -0.000509     | 0.000833      | 27.5771       | 137.756894                     | 333.171425                                     |
| 32096   | 33788   | 3               | -0.000657     | 0.000666      | 29.2659       | 83.175918                      | 427.503275                                     |
| 31921   | 33614   | 4               | -0.000656     | 0.000513      | 26.5808       | 171.182466                     | 544.731188                                     |
| 32092   | 33500   | 5               | -0.00032      | 0.000417      | 23.6368       | 86.590291                      | 684.142552                                     |
| 32447   | 33403   | 6               | -0.000296     | 0.000278      | 24.6171       | 87.518432                      | 752.964067                                     |
| 32416   | 33336   | 7               | -0.000162     | 0.00015       | 27.9207       | 162.225082                     | 869.313419                                     |
| 32507   | 33083   | 8               | -0.00043      | -0.000126     | 26.7276       | 144.083308                     | 1084.292823                                    |
| 31984   | 32763   | 9               | -0.000616     | -0.000116     | 27.0321       | 120.682974                     | 1183.821544                                    |
| 31992   | 32956   | 10              | -0.000444     | 0.000056      | 29.5432       | 173.992725                     | 1327.840482                                    |
| 32281   | 33244   | 11              | -0.000131     | 0.000255      | 30.1677       | 206.148352                     | 1532.3113                                      |
| 32703   | 33424   | 12              | 0.00022       | 0.000417      | 25            | 102.943265                     | 1695.686785                                    |
| 33193   | 33547   | 13              | 0.000292      | 0.000539      | 24.8711       | 99.222767                      | 1775.898362                                    |
| 33060   | 33591   | 14              | 0.000081      | 0.000612      | 23.298        | 90.583415                      | 1883.019189                                    |
| 32828   | 33674   | 15              | -0.00008      | 0.000637      | 18.0987       | 29.099635                      | 1934.847228                                    |
| 32677   | 33600   | 16              | -0.000083     | 0.000584      | 24.1443       | 80.526899                      | 1986.391215                                    |
| 32783   | 33537   | 17              | 0.000066      | 0.000494      | 23.7327       | 112.552095                     | 2087.890481                                    |
| 33112   | 33449   | 18              | 0.000294      | 0.000472      | 18.4395       | 35.957069                      | 2165.766447                                    |
| 33365   | 33350   | 19              | 0.000294      | 0.00044       | 20.628        | 60.712715                      | 2208.884581                                    |
| 33301   | 33333   | 20              | 0.000164      | 0.000469      | 22.3801       | 62.725999                      | 2271.959017                                    |
| 33119   | 33349   | 21              | 0.000052      | 0.000526      | 18.9697       | 37.507881                      | 2327.798856                                    |
| 32982   | 33374   | 22              | 0.000054      | 0.000554      | 24.2897       | 108.181513                     | 2388.637738                                    |
| 33092   | 33425   | 23              | 0.000322      | 0.00061       | 25.1032       | 159.939472                     | 2542.492962                                    |
| 33536   | 33534   | 24              | 0.000619      | 0.000645      | 15.5368       | 34.312554                      | 2635.025228                                    |
| 33781   | 33634   | 25              | 0.000654      | 0.000672      | 18.6398       | 38.144309                      | 2665.927067                                    |
| 33716   | 33714   | 26              | 0.000576      | 0.000695      | 18.7951       | 45.764662                      | 2707.399537                                    |
| 33577   | 33754   | 27              | 0.000492      | 0.000675      | 14.3836       | 19.186052                      | 2738.786368                                    |
| 33469   | 33690   | 28              | 0.000553      | 0.000668      | 20.6008       | 66.482831                      | 2786.551408                                    |
| 33594   | 33714   | 29              | 0.000674      | 0.000599      | 20.3095       | 55.835247                      | 2860.311411                                    |
| 33676   | 33661   | 30              | 0.000715      | 0.000547      | 17.7073       | 32.129652                      | 2886.268975                                    |
| 33664   | 33635   | 31              | 0.000643      | 0.000529      | 16.661        | 41.629174                      | 2927.134516                                    |
| 33521   | 33634   | 32              | 0.000565      | 0.000522      | 19.6274       | 44.061775                      | 2962.034554                                    |
| 33452   | 33608   | 33              | 0.000481      | 0.000493      | 18.5183       | 31.85122                       | 3000.183602                                    |
| 33325   | 33572   | 34              | 0.00044       | 0.000455      | 16.4822       | 21.645427                      | 3025.740165                                    |
| 33320   | 33469   | 35              | 0.000467      | 0.000402      | 16.8363       | 33.42998                       | 3061.106765                                    |
| 33342   | 33393   | 36              | 0.000464      | 0.000341      | 18.68         | 40.099554                      | 3090.944475                                    |
| 33353   | 33288   | 37              | 0.000442      | 0.000238      | 22.4722       | 68.70611                       | 3152.169716                                    |
| 33333   | 33108   | 38              | 0.000393      | 0.000116      | 20.3427       | 66.981727                      | 3216.138034                                    |
| 33309   | 32900   | 39              | 0.000419      | -0.000014     | 17.4759       | 40.68899                       | 3268.929964                                    |
| 33385   | 32768   | 40              | 0.000425      | -0.000104     | 17.7303       | 30.359907                      | 3310.072915                                    |
| 33460   | 32636   | 41              | 0.000435      | -0.000141     | 14.4369       | 13.550265                      | 3322.665838                                    |
| 33460   | 32563   | 42              | 0.000428      | -0.000162     | 13.0712       | 8.487205                       | 3333.389847                                    |
| 33477   | 32528   | 43              | 0.000444      | -0.000166     | 19.7831       | 36.24749                       | 3357.348704                                    |
| 33532   | 32499   | 44              | 0.000496      | -0.000206     | 12.969        | 17.975904                      | 3385.480506                                    |
| 33610   | 32464   | 45              | 0.000526      | -0.00021      | 15.598        | 17.229071                      | 3397.897027                                    |
| 33620   | 32454   | 46              | 0.000501      | -0.000184     | 16.5587       | 19.983425                      | 3418.781657                                    |
| 33592   | 32471   | 47              | 0.000475      | -0.000219     | 18.2281       | 31.635475                      | 3446.406482                                    |
| 33504   | 32460   | 48              | 0.000414      | -0.000233     | 16.8122       | 28.289869                      | 3475.003486                                    |
| 33413   | 32515   | 49              | 0.00037       | -0.000196     | 18.2657       | 30.159994                      | 3508.052272                                    |
| 33306   | 32557   | 50              | 0.000321      | -0.000186     | 18.7469       | 29.470454                      | 3533.819523                                    |
| 33238   | 32613   | 51              | 0.000281      | -0.000142     | 18.717        | 47.538223                      | 3571.384394                                    |
| 33154   | 32682   | 52              | 0.000178      | -0.000148     | 18.3026       | 38.587047                      | 3616.341591                                    |
| 32970   | 32727   | 53              | 0.000096      | -0.00012      | 22.1463       | 53.813218                      | 3665.195922                                    |
| 32850   | 32812   | 54              | 0.000033      | -0.000068     | 18.7842       | 32.407678                      | 3701.662781                                    |
| 32750   | 32857   | 55              | -0.00003      | -0.000066     | 21.2839       | 44.878013                      | 3741.457077                                    |
| 32681   | 32900   | 56              | -0.000096     | -0.000021     | 19.4794       | 35.459626                      | 3778.119294                                    |
| 32621   | 32906   | 57              | -0.00016      | -0.000064     | 19.4571       | 49.253767                      | 3824.113432                                    |
| 32508   | 32906   | 58              | -0.000262     | -0.000057     | 20.7685       | 40.398749                      | 3869.822586                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32388 | 32936 | 59  | -0.000323 | -0.00002  | 18.9452 | 26.316712 | 3901.378944 |
| 32351 | 32954 | 60  | -0.000351 | 0.000022  | 17.7026 | 23.559941 | 3926.636868 |
| 32369 | 32940 | 61  | -0.000331 | 0.000062  | 16.015  | 19.175518 | 3948.244197 |
| 32419 | 32946 | 62  | -0.000329 | 0.000094  | 15.5264 | 13.985718 | 3962.956346 |
| 32429 | 32972 | 63  | -0.000343 | 0.000086  | 14.065  | 12.26206  | 3976.163374 |
| 32469 | 32964 | 64  | -0.000342 | 0.000111  | 18.2813 | 28.111534 | 3992.671133 |
| 32517 | 32954 | 65  | -0.000272 | 0.000107  | 23.8664 | 78.721389 | 4053.272233 |
| 32682 | 32852 | 66  | -0.000143 | 0.000073  | 19.5454 | 41.170659 | 4107.085883 |
| 32832 | 32814 | 67  | -0.00005  | 0.000062  | 22.6109 | 61.269605 | 4164.860257 |
| 32964 | 32756 | 68  | 0.000044  | 0.000011  | 21.858  | 56.523833 | 4217.953489 |
| 33070 | 32697 | 69  | 0.000136  | -0.000021 | 19.1787 | 35.551894 | 4259.851262 |
| 33154 | 32714 | 70  | 0.000199  | -0.000004 | 20.5485 | 47.724504 | 4298.857041 |
| 33241 | 32692 | 71  | 0.000282  | -0.000048 | 18.4348 | 28.854562 | 4341.151396 |
| 33292 | 32695 | 72  | 0.000321  | -0.000077 | 18.0302 | 29.547781 | 4365.987186 |
| 33310 | 32693 | 73  | 0.00034   | -0.000131 | 16.1695 | 18.236273 | 4392.417976 |
| 33317 | 32702 | 74  | 0.00036   | -0.000122 | 17.5208 | 29.322412 | 4418.928618 |
| 33284 | 32767 | 75  | 0.000345  | -0.000078 | 14.4039 | 11.915976 | 4435.491372 |
| 33199 | 32772 | 76  | 0.000328  | -0.000082 | 15.3726 | 14.3285   | 4446.996705 |
| 33175 | 32811 | 77  | 0.000312  | -0.000064 | 14.8414 | 15.171444 | 4459.352239 |
| 33141 | 32852 | 78  | 0.000288  | -0.000108 | 18.1045 | 29.542197 | 4495.405489 |
| 33069 | 32826 | 79  | 0.000256  | -0.00011  | 20.1128 | 43.381098 | 4529.384263 |
| 33018 | 32874 | 80  | 0.000223  | -0.000047 | 18.6645 | 30.544387 | 4562.620685 |
| 32961 | 32882 | 81  | 0.00018   | -0.000074 | 17.1027 | 22.897415 | 4590.611926 |
| 32919 | 32880 | 82  | 0.000158  | -0.000064 | 17.346  | 28.410702 | 4608.927188 |
| 32938 | 32848 | 83  | 0.000159  | -0.000127 | 20.1558 | 42.026078 | 4646.954982 |
| 32958 | 32715 | 84  | 0.000135  | -0.000191 | 16.6585 | 18.977058 | 4671.467506 |
| 32981 | 32682 | 85  | 0.000111  | -0.000154 | 15.4821 | 15.863616 | 4695.71057  |
| 33006 | 32642 | 86  | 0.000131  | -0.000159 | 16.3628 | 21.83076  | 4712.264418 |
| 33077 | 32641 | 87  | 0.000142  | -0.000114 | 18.2689 | 25.761644 | 4737.658493 |
| 33127 | 32681 | 88  | 0.000169  | -0.000078 | 16.4229 | 22.737837 | 4761.715132 |
| 33185 | 32625 | 89  | 0.000193  | -0.000053 | 15.9219 | 19.483773 | 4783.922042 |
| 33206 | 32619 | 90  | 0.000212  | -0.000056 | 15.1259 | 14.651906 | 4797.066384 |
| 33218 | 32641 | 91  | 0.0002    | -0.000068 | 13.4196 | 12.107758 | 4806.304708 |
| 33209 | 32653 | 92  | 0.000195  | -0.000031 | 17.4758 | 31.339319 | 4832.369987 |
| 33204 | 32685 | 93  | 0.00018   | 0.000032  | 17.7333 | 26.803805 | 4862.220706 |
| 33164 | 32756 | 94  | 0.000143  | 0.000014  | 18.859  | 33.548259 | 4896.079394 |
| 33078 | 32733 | 95  | 0.000082  | -0.000015 | 21.8103 | 51.612875 | 4937.721828 |
| 32960 | 32830 | 96  | 0.000018  | -0.000072 | 18.3813 | 29.029043 | 4974.562557 |
| 32901 | 32735 | 97  | -0.000037 | -0.000048 | 16.8945 | 29.603684 | 5007.926678 |
| 32767 | 32818 | 98  | -0.000086 | -0.000027 | 20.8633 | 41.592592 | 5041.318422 |
| 32693 | 32906 | 99  | -0.000138 | 0.000035  | 19.1805 | 34.802801 | 5082.940946 |
| 32558 | 33012 | 100 | -0.0002   | 0.000028  | 21.3771 | 43.910277 | 5123.770762 |
| 32461 | 33007 | 101 | -0.000266 | -0.000008 | 18.8676 | 25.311578 | 5156.656696 |
| 32385 | 32938 | 102 | -0.000291 | -0.000055 | 19.3065 | 26.936362 | 5186.086607 |
| 32357 | 32920 | 103 | -0.000319 | -0.000082 | 17.9123 | 26.568664 | 5204.335893 |
| 32388 | 32916 | 104 | -0.000295 | -0.000024 | 16.1421 | 16.586436 | 5236.737244 |
| 32373 | 32962 | 105 | -0.00028  | -0.000005 | 17.0358 | 16.445364 | 5249.788753 |
| 32439 | 32924 | 106 | -0.000252 | 0.000012  | 17.149  | 23.784079 | 5269.515346 |
| 32471 | 32892 | 107 | -0.000201 | 0.000001  | 18.8089 | 35.907782 | 5300.191151 |
| 32581 | 32841 | 108 | -0.000133 | 0.000024  | 19.5154 | 36.630636 | 5338.29144  |
| 32683 | 32856 | 109 | -0.00006  | 0         | 20.7277 | 42.756584 | 5385.735645 |
| 32814 | 32821 | 110 | 0.000009  | -0.000038 | 20.1052 | 44.435097 | 5427.516586 |
| 32962 | 32769 | 111 | 0.000086  | -0.000018 | 17.4313 | 28.169447 | 5466.952753 |
| 33068 | 32745 | 112 | 0.000132  | -0.000026 | 15.4983 | 17.508167 | 5487.824964 |
| 33146 | 32705 | 113 | 0.000165  | -0.000037 | 14.23   | 12.612108 | 5503.467731 |
| 33168 | 32670 | 114 | 0.000168  | -0.000065 | 15.8227 | 17.784332 | 5521.614039 |
| 33160 | 32664 | 115 | 0.000184  | -0.000071 | 17.2742 | 25.799133 | 5540.932915 |
| 33166 | 32637 | 116 | 0.000156  | -0.000041 | 15.8775 | 18.136587 | 5564.220761 |
| 33128 | 32682 | 117 | 0.000133  | -0.000052 | 13.4371 | 11.860576 | 5573.915411 |
| 33117 | 32663 | 118 | 0.00012   | -0.000029 | 17.0752 | 20.632249 | 5595.550439 |
| 33060 | 32760 | 119 | 0.000103  | 0.000001  | 17.2442 | 27.256703 | 5614.395741 |
| 33010 | 32793 | 120 | 0.00013   | -0.000047 | 13.8241 | 10.340428 | 5639.439204 |



## EKS 11

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 34686   | 31739   | 0               | 0.000994      | -0.000422     | 24.3178       | 62.782073                      | 0                                              |
| 34502   | 31909   | 1               | 0.000886      | -0.00027      | 20.7737       | 46.463067                      | 60.505909                                      |
| 34026   | 32537   | 2               | 0.000989      | -0.000312     | 19.005        | 34.499441                      | 110.971572                                     |
| 33835   | 32888   | 3               | 0.001068      | -0.000299     | 22.2465       | 36.420315                      | 143.75621                                      |
| 33882   | 32980   | 4               | 0.001112      | -0.000242     | 19.0054       | 29.130565                      | 172.74089                                      |
| 33876   | 33056   | 5               | 0.001035      | -0.000176     | 32.2846       | 222.449232                     | 308.525099                                     |
| 33784   | 33113   | 6               | 0.000692      | 0.000156      | 32.327        | 225.793003                     | 534.64946                                      |
| 33090   | 33817   | 7               | 0.000405      | 0.000466      | 44.9837       | 2711.904733                    | 1122.867555                                    |
| 32800   | 34200   | 8               | 0.009895      | 0.010362      | 51.9762       | 10214.68127                    | 13227.34126                                    |
| 59437   | 59538   | 9               | 0.014275      | 0.013203      | 60            | 15275.8681                     | 23676.51819                                    |
| 41866   | 42981   | 10              | -0.003104     | 0.001452      | 50.7558       | 1907.876902                    | 30811.75651                                    |
| 31185   | 34140   | 11              | -0.000634     | 0.00029       | 27.1865       | 172.811869                     | 31557.78046                                    |
| 31535   | 33590   | 12              | -0.000646     | -0.000106     | 24.2517       | 76.09096                       | 31691.28825                                    |
| 31748   | 32916   | 13              | -0.000603     | -0.000194     | 21.1507       | 41.559409                      | 31731.23406                                    |
| 32226   | 32478   | 14              | -0.000674     | -0.000201     | 19.9029       | 29.336139                      | 31766.05053                                    |
| 32346   | 32200   | 15              | -0.000707     | -0.000253     | 18.4651       | 30.699574                      | 31791.94679                                    |
| 32372   | 32037   | 16              | -0.000793     | -0.00026      | 22.4545       | 57.737649                      | 31838.26112                                    |
| 32172   | 32115   | 17              | -0.000793     | -0.000404     | 21.3964       | 48.846597                      | 31906.96023                                    |
| 32219   | 31856   | 18              | -0.000807     | -0.000437     | 18.3074       | 23.46954                       | 31943.64874                                    |
| 32322   | 31723   | 19              | -0.000841     | -0.00042      | 13.4321       | 12.978394                      | 31954.11695                                    |
| 32304   | 31713   | 20              | -0.000841     | -0.000445     | 14.8188       | 10.522906                      | 31964.00882                                    |
| 32269   | 31764   | 21              | -0.000812     | -0.000458     | 20.0857       | 33.62116                       | 31992.62289                                    |
| 32289   | 31756   | 22              | -0.000761     | -0.000463     | 15.0874       | 13.404121                      | 32011.31734                                    |
| 32349   | 31721   | 23              | -0.000774     | -0.000414     | 23.4241       | 53.896867                      | 32048.09308                                    |
| 32331   | 31833   | 24              | -0.000834     | -0.000326     | 18.411        | 24.454761                      | 32082.17608                                    |
| 31897   | 32255   | 25              | -0.000789     | -0.000392     | 23.5469       | 55.300832                      | 32145.19106                                    |
| 31625   | 32569   | 26              | -0.000724     | -0.000478     | 18.9223       | 25.191646                      | 32180.05917                                    |
| 31558   | 32644   | 27              | -0.000692     | -0.00045      | 21.787        | 48.43832                       | 32210.15404                                    |
| 31552   | 32787   | 28              | -0.000579     | -0.00047      | 23.8723       | 67.884003                      | 32266.45508                                    |
| 31814   | 32585   | 29              | -0.00063      | -0.000341     | 19.0269       | 27.066963                      | 32311.6623                                     |
| 31646   | 32841   | 30              | -0.000569     | -0.000366     | 15.941        | 17.40229                       | 32337.96322                                    |
| 31621   | 32945   | 31              | -0.000529     | -0.000391     | 21.9986       | 41.457781                      | 32370.26157                                    |
| 31659   | 32916   | 32              | -0.000488     | -0.000426     | 21.779        | 41.46052                       | 32403.3467                                     |
| 31747   | 32912   | 33              | -0.000533     | -0.000352     | 18.9683       | 27.769634                      | 32433.92024                                    |
| 31715   | 32922   | 34              | -0.000494     | -0.000411     | 19.4585       | 26.432375                      | 32470.04495                                    |
| 31765   | 32910   | 35              | -0.000433     | -0.000397     | 21.8582       | 48.113825                      | 32509.97163                                    |
| 31970   | 32754   | 36              | -0.000343     | -0.000411     | 22.3382       | 53.578913                      | 32549.61426                                    |
| 32488   | 32254   | 37              | -0.000377     | -0.000292     | 18.23         | 23.503797                      | 32593.1123                                     |
| 32757   | 32071   | 38              | -0.000359     | -0.000251     | 18.6312       | 24.001458                      | 32613.72439                                    |
| 32840   | 32079   | 39              | -0.000359     | -0.000266     | 21.5965       | 46.166512                      | 32652.04191                                    |
| 32810   | 32159   | 40              | -0.000374     | -0.00024      | 27.7927       | 107.128798                     | 32722.06111                                    |
| 32711   | 32234   | 41              | -0.000266     | -0.000362     | 22.1948       | 43.786683                      | 32775.2829                                     |
| 32954   | 32023   | 42              | -0.000315     | -0.000284     | 20.4185       | 31.985943                      | 32811.37045                                    |
| 33000   | 31989   | 43              | -0.00034      | -0.000228     | 17.0616       | 21.016353                      | 32833.65253                                    |
| 32976   | 32047   | 44              | -0.000337     | -0.000177     | 18.4148       | 26.617031                      | 32859.19574                                    |
| 32922   | 32156   | 45              | -0.000283     | -0.000184     | 16.972        | 21.79258                       | 32880.86577                                    |
| 32996   | 32080   | 46              | -0.000275     | -0.000131     | 22.2616       | 51.06446                       | 32911.75945                                    |
| 33005   | 32145   | 47              | -0.000339     | -0.000028     | 19.4895       | 32.395258                      | 32961.38593                                    |
| 32698   | 32474   | 48              | -0.000353     | -0.000088     | 23.8614       | 61.044044                      | 33012.04796                                    |
| 32237   | 32956   | 49              | -0.000275     | -0.000145     | 18.6628       | 27.565795                      | 33043.77318                                    |
| 32139   | 33086   | 50              | -0.000222     | -0.000153     | 18.6735       | 31.417348                      | 33066.98756                                    |
| 32113   | 33162   | 51              | -0.000136     | -0.000167     | 20.8419       | 47.496297                      | 33107.01924                                    |
| 32294   | 33077   | 52              | -0.000171     | -0.000047     | 20.5624       | 41.937093                      | 33172.30416                                    |
| 32264   | 33202   | 53              | -0.000148     | -0.000039     | 14.9213       | 19.007915                      | 33208.89398                                    |
| 32180   | 33334   | 54              | -0.000121     | -0.000047     | 15.6733       | 14.124815                      | 33218.20692                                    |
| 32211   | 33290   | 55              | -0.000104     | -0.000081     | 13.487        | 8.337638                       | 33233.73645                                    |
| 32257   | 33242   | 56              | -0.000111     | -0.000077     | 15.6895       | 13.594162                      | 33244.40706                                    |
| 32283   | 33218   | 57              | -0.000124     | -0.000085     | 21.3936       | 40.693813                      | 33271.13999                                    |
| 32222   | 33238   | 58              | -0.000084     | -0.000157     | 22.7321       | 49.452167                      | 33309.45685                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32270 | 33206 | 59  | -0.000014 | -0.000244 | 19.2716 | 32.035382 | 33354.45261 |
| 32711 | 32745 | 60  | -0.000048 | -0.000174 | 22.2469 | 50.367936 | 33417.30731 |
| 33042 | 32426 | 61  | -0.000095 | -0.000081 | 16.5771 | 23.781326 | 33455.75878 |
| 33149 | 32353 | 62  | -0.000117 | -0.000047 | 23.1042 | 56.084574 | 33482.43782 |
| 33178 | 32292 | 63  | -0.000177 | 0.000045  | 23.4622 | 73.712872 | 33532.26929 |
| 32950 | 32573 | 64  | -0.00007  | -0.000103 | 19.0838 | 28.391451 | 33603.25111 |
| 33198 | 32241 | 65  | -0.000123 | -0.000086 | 15.14   | 11.880285 | 33627.19305 |
| 33232 | 32178 | 66  | -0.00012  | -0.000096 | 12.1803 | 6.029097  | 33635.71937 |
| 33245 | 32183 | 67  | -0.000115 | -0.000094 | 17.7452 | 20.53016  | 33646.6419  |
| 33152 | 32298 | 68  | -0.000087 | -0.000126 | 15.6445 | 14.9129   | 33665.97219 |
| 33229 | 32252 | 69  | -0.000098 | -0.000099 | 15.2317 | 12.076635 | 33680.68655 |
| 33244 | 32259 | 70  | -0.000127 | -0.000058 | 24.3211 | 64.941635 | 33723.65035 |
| 33092 | 32425 | 71  | -0.000214 | 0.000048  | 20.3549 | 37.104017 | 33775.01821 |
| 32563 | 33005 | 72  | -0.000155 | 0.000002  | 18.0369 | 19.781836 | 33810.39495 |
| 32347 | 33168 | 73  | -0.000128 | -0.000022 | 13.9915 | 9.556955  | 33823.73423 |
| 32281 | 33261 | 74  | -0.000108 | -0.00001  | 22.4156 | 48.997743 | 33855.70107 |
| 32319 | 33250 | 75  | -0.00006  | -0.00004  | 24.0014 | 68.714138 | 33907.18523 |
| 32478 | 33104 | 76  | -0.00012  | 0.000012  | 23.7565 | 61.596943 | 33959.26888 |
| 32274 | 33297 | 77  | -0.000061 | -0.000091 | 14.8722 | 13.936258 | 33996.52128 |
| 32239 | 33280 | 78  | -0.000062 | -0.000118 | 17.6827 | 34.761307 | 34017.56245 |
| 32279 | 33218 | 79  | -0.000061 | -0.00019  | 17.1357 | 20.150397 | 34040.49325 |
| 32329 | 33130 | 80  | -0.000073 | -0.000131 | 18.9871 | 28.847174 | 34074.92819 |
| 32271 | 33282 | 81  | -0.000041 | -0.000092 | 18.6914 | 27.355388 | 34097.04965 |
| 32303 | 33314 | 82  | 0.000017  | -0.0001   | 22.5188 | 51.005366 | 34141.84245 |
| 32599 | 32988 | 83  | 0.000062  | -0.000138 | 23.6661 | 61.958277 | 34188.32476 |
| 33094 | 32491 | 84  | 0.000002  | -0.000063 | 16.5439 | 17.274756 | 34214.87508 |
| 33237 | 32390 | 85  | -0.000026 | -0.000051 | 20.8172 | 40.247704 | 34236.13454 |
| 33288 | 32310 | 86  | -0.000083 | 0.000031  | 19.684  | 36.239664 | 34280.66628 |
| 33134 | 32491 | 87  | -0.000044 | -0.00005  | 22.5141 | 60.417229 | 34353.7781  |
| 33197 | 32362 | 88  | -0.000035 | -0.000077 | 16.5774 | 20.978704 | 34394.52477 |
| 33338 | 32249 | 89  | -0.000053 | -0.00006  | 15.7105 | 15.954154 | 34407.62277 |
| 33344 | 32265 | 90  | -0.00005  | -0.00003  | 14.9805 | 13.30823  | 34418.11219 |
| 33276 | 32357 | 91  | -0.000024 | -0.000043 | 18.1499 | 22.653484 | 34441.71131 |
| 33294 | 32345 | 92  | -0.000003 | -0.000045 | 19.1223 | 28.252363 | 34467.76015 |
| 33314 | 32343 | 93  | -0.000032 | -0.000006 | 23.2279 | 57.803989 | 34497.56596 |
| 33270 | 32331 | 94  | -0.000122 | 0.000084  | 20.0503 | 39.394773 | 34553.15851 |
| 32826 | 32822 | 95  | -0.000122 | 0.00001   | 23.5644 | 61.976845 | 34622.99259 |
| 32503 | 33114 | 96  | -0.000063 | -0.000089 | 17.5076 | 23.71584  | 34662.74541 |
| 32381 | 33186 | 97  | -0.00005  | -0.000115 | 18.78   | 26.317389 | 34676.38101 |
| 32349 | 33298 | 98  | 0.000008  | -0.000128 | 22.9822 | 61.447386 | 34713.32774 |
| 32590 | 33084 | 99  | -0.000062 | -0.00001  | 19.6464 | 36.314609 | 34771.67134 |
| 32375 | 33368 | 100 | 0.000008  | -0.000037 | 13.1772 | 8.158843  | 34799.48015 |
| 32325 | 33405 | 101 | 0.00001   | -0.000048 | 16.664  | 17.541261 | 34811.284   |
| 32324 | 33448 | 102 | 0.000016  | -0.000052 | 20.3327 | 33.4802   | 34835.3018  |
| 32387 | 33340 | 103 | -0.000035 | -0.000003 | 19.1995 | 29.977087 | 34869.35715 |
| 32345 | 33380 | 104 | -0.000066 | -0.000007 | 18.3358 | 22.849476 | 34892.76292 |
| 32346 | 33354 | 105 | -0.000017 | -0.000052 | 24.8222 | 73.291226 | 34943.93657 |
| 32491 | 33182 | 106 | 0.000093  | -0.000119 | 20.4147 | 38.54052  | 34990.02853 |
| 33005 | 32684 | 107 | 0.000047  | -0.000052 | 15.5459 | 13.305181 | 35022.4159  |
| 33244 | 32457 | 108 | 0.000026  | -0.000071 | 16.9706 | 19.06397  | 35041.71505 |
| 33312 | 32345 | 109 | 0.000033  | -0.000084 | 21.1351 | 38.748834 | 35066.15032 |
| 33266 | 32397 | 110 | 0         | -0.000049 | 25.7754 | 88.346381 | 35116.98126 |
| 33098 | 32568 | 111 | 0.000066  | -0.000157 | 24.0371 | 68.277699 | 35179.20706 |
| 33372 | 32298 | 112 | 0.000019  | -0.000049 | 18.2565 | 29.101769 | 35216.96737 |
| 33410 | 32227 | 113 | -0.000015 | 0.000008  | 16.9846 | 18.555292 | 35246.97339 |
| 33346 | 32306 | 114 | -0.000036 | 0.000026  | 15.7108 | 14.72538  | 35259.37462 |
| 33286 | 32339 | 115 | -0.000002 | 0.000024  | 13.2955 | 8.698443  | 35274.5413  |
| 33364 | 32289 | 116 | 0         | 0.00002   | 20.6677 | 42.811731 | 35292.97461 |
| 33333 | 32322 | 117 | -0.00008  | 0.000083  | 21.2078 | 41.328574 | 35346.56922 |
| 33072 | 32597 | 118 | -0.000116 | 0.000104  | 24.4791 | 71.128041 | 35391.8247  |
| 32573 | 33132 | 119 | -0.000044 | 0.000026  | 15.087  | 13.582809 | 35420.42896 |
| 32413 | 33332 | 120 | -0.000031 | 0.000004  | 18.4968 | 32.218763 | 35437.28172 |



## EKS 12

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33432   | 33491   | 0               | 0.000537      | 0.000568      | 23.1562       | 63.998056                      | 0                                              |
| 33673   | 33549   | 1               | 0.00076       | 0.000529      | 24.1403       | 157.823216                     | 134.364757                                     |
| 33992   | 33652   | 2               | 0.001123      | 0.000525      | 27.6359       | 219.281964                     | 325.586917                                     |
| 34558   | 33458   | 3               | 0.00156       | 0.000544      | 24.9094       | 157.667279                     | 510.750227                                     |
| 35095   | 33470   | 4               | 0.001792      | 0.000432      | 27.6299       | 61.300504                      | 611.914008                                     |
| 35206   | 33488   | 5               | 0.001795      | 0.000569      | 23.9011       | 86.149585                      | 684.758715                                     |
| 35136   | 33568   | 6               | 0.001653      | 0.000548      | 23.9858       | 98.982022                      | 782.057438                                     |
| 34935   | 33530   | 7               | 0.001441      | 0.000536      | 25.7738       | 152.745605                     | 909.484146                                     |
| 34545   | 33529   | 8               | 0.001152      | 0.000415      | 27.6718       | 148.545408                     | 1080.677385                                    |
| 34336   | 33180   | 9               | 0.00104       | 0.000204      | 21.7781       | 76.636833                      | 1168.121852                                    |
| 34328   | 32914   | 10              | 0.001056      | 0.000024      | 23.4158       | 81.705917                      | 1263.058058                                    |
| 34328   | 32797   | 11              | 0.001192      | -0.00005      | 20.9532       | 59.482729                      | 1326.976005                                    |
| 34418   | 32810   | 12              | 0.00123       | 0.000081      | 18.913        | 68.149325                      | 1421.00509                                     |
| 34406   | 33003   | 13              | 0.001242      | 0.00011       | 19.6461       | 49.216325                      | 1478.675342                                    |
| 34398   | 32984   | 14              | 0.00121       | 0.000094      | 22.78         | 85.100007                      | 1541.355577                                    |
| 34280   | 33005   | 15              | 0.001047      | 0.000046      | 23.8502       | 88.465662                      | 1619.715421                                    |
| 34137   | 32936   | 16              | 0.000869      | 0.000123      | 23.9562       | 117.301725                     | 1728.231125                                    |
| 33888   | 32962   | 17              | 0.000619      | 0.000101      | 24.443        | 121.072218                     | 1845.590889                                    |
| 33565   | 32998   | 18              | 0.000357      | 0.000157      | 24.6502       | 101.22546                      | 1963.080475                                    |
| 33227   | 33058   | 19              | 0.000168      | 0.000209      | 19.599        | 51.199947                      | 2037.979725                                    |
| 33022   | 33096   | 20              | 0.000056      | 0.00019       | 25.1177       | 97.131959                      | 2105.564467                                    |
| 32907   | 33018   | 21              | -0.000034     | 0.000037      | 18.2512       | 32.907192                      | 2173.67318                                     |
| 32780   | 32920   | 22              | -0.000045     | 0.00008       | 19.8028       | 40.82282                       | 2220.875696                                    |
| 32805   | 32962   | 23              | 0.000001      | 0.00009       | 20.0015       | 41.632711                      | 2252.97939                                     |
| 32809   | 32868   | 24              | -0.000047     | 0.000041      | 17.7142       | 26.556581                      | 2285.637157                                    |
| 32749   | 32802   | 25              | -0.000067     | -0.000014     | 24.0532       | 90.973879                      | 2344.635663                                    |
| 32802   | 32585   | 26              | -0.000034     | -0.000178     | 17.1881       | 22.377619                      | 2398.853233                                    |
| 32800   | 32509   | 27              | -0.000066     | -0.000202     | 24.2639       | 82.924886                      | 2445.319268                                    |
| 32758   | 32558   | 28              | -0.000113     | -0.000384     | 19.8001       | 50.465033                      | 2523.843872                                    |
| 32794   | 32427   | 29              | -0.000102     | -0.000297     | 18.6424       | 33.469878                      | 2572.741461                                    |
| 32838   | 32512   | 30              | -0.000054     | -0.000257     | 22.1571       | 68.839944                      | 2619.203167                                    |
| 32921   | 32321   | 31              | 0.000059      | -0.00017      | 23.5168       | 69.292262                      | 2699.702019                                    |
| 33000   | 32602   | 32              | 0.000155      | -0.000116     | 21.2223       | 49.70384                       | 2756.03696                                     |
| 33069   | 32629   | 33              | 0.000196      | -0.000158     | 19.2318       | 59.060778                      | 2796.094984                                    |
| 33049   | 32662   | 34              | 0.000183      | -0.000042     | 20.6075       | 44.841607                      | 2844.368912                                    |
| 33000   | 32720   | 35              | 0.000091      | 0.000024      | 18.591        | 30.501973                      | 2899.852015                                    |
| 32934   | 32822   | 36              | 0.000039      | 0.000008      | 20.6389       | 53.649127                      | 2941.427017                                    |
| 32802   | 32846   | 37              | -0.000068     | 0.000016      | 15.4028       | 18.97673                       | 2983.311982                                    |
| 32725   | 32890   | 38              | -0.000087     | 0.000023      | 17.9682       | 27.950679                      | 3005.048381                                    |
| 32715   | 33012   | 39              | -0.00011      | 0.00002       | 18.2624       | 28.868097                      | 3029.66245                                     |
| 32695   | 33020   | 40              | -0.000137     | 0.000072      | 17.2735       | 50.018608                      | 3062.961546                                    |
| 32681   | 33014   | 41              | -0.000128     | -0.00006      | 16.6751       | 26.274927                      | 3122.717829                                    |
| 32740   | 32976   | 42              | -0.000094     | -0.000083     | 19.3942       | 33.774306                      | 3146.267447                                    |
| 32754   | 32828   | 43              | -0.000025     | -0.00004      | 20.5466       | 53.774307                      | 3195.109192                                    |
| 32775   | 32884   | 44              | -0.000037     | 0.000064      | 19.2624       | 34.682177                      | 3241.039791                                    |
| 32784   | 32948   | 45              | -0.000066     | 0.000062      | 22.1926       | 74.81364                       | 3297.403964                                    |
| 32822   | 32929   | 46              | -0.000013     | -0.000034     | 21.5693       | 53.945617                      | 3347.089172                                    |
| 32908   | 32943   | 47              | 0.000058      | -0.000128     | 22.1099       | 57.965286                      | 3415.987574                                    |
| 32940   | 32773   | 48              | 0.000104      | -0.000176     | 20.5791       | 42.386467                      | 3449.965763                                    |
| 32956   | 32792   | 49              | 0.00005       | -0.000137     | 19.6187       | 37.761068                      | 3485.594202                                    |
| 32982   | 32672   | 50              | -0.000006     | -0.000076     | 18.7004       | 38.429311                      | 3539.490322                                    |
| 32906   | 32740   | 51              | 0.000012      | -0.000037     | 15.7292       | 25.123109                      | 3561.202238                                    |
| 32881   | 32813   | 52              | 0.000008      | 0.000031      | 21.2703       | 77.254164                      | 3636.531517                                    |
| 32847   | 33078   | 53              | -0.000016     | 0.000066      | 18.577        | 52.178119                      | 3701.149669                                    |
| 32858   | 32994   | 54              | -0.000032     | 0             | 18.4593       | 38.308576                      | 3730.757173                                    |
| 32801   | 32913   | 55              | -0.000034     | 0.000081      | 18.5271       | 28.753449                      | 3766.302566                                    |
| 32784   | 33043   | 56              | -0.000089     | 0.000109      | 20.6043       | 53.469399                      | 3805.750149                                    |
| 32680   | 32951   | 57              | -0.000181     | 0.000047      | 19.4939       | 37.934256                      | 3863.480985                                    |
| 32680   | 32866   | 58              | -0.000197     | 0.000002      | 14.6259       | 14.939839                      | 3880.292812                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32656 | 32876 | 59  | -0.000196 | 0.000024  | 20.9046 | 57.462158 | 3903.811449 |
| 32587 | 32890 | 60  | -0.000156 | -0.000106 | 16.2587 | 20.843024 | 3960.61974  |
| 32612 | 32714 | 61  | -0.000155 | -0.000145 | 18.1403 | 30.90474  | 3981.983101 |
| 32610 | 32582 | 62  | -0.000133 | -0.000196 | 12.9645 | 7.421925  | 4002.087053 |
| 32641 | 32597 | 63  | -0.000139 | -0.000198 | 18.3831 | 44.35789  | 4018.661404 |
| 32682 | 32627 | 64  | -0.000146 | -0.000088 | 17.3968 | 23.831718 | 4064.819424 |
| 32666 | 32653 | 65  | -0.000131 | -0.00012  | 19.0258 | 32.61534  | 4089.007712 |
| 32670 | 32788 | 66  | -0.000093 | -0.000046 | 20.8667 | 59.693816 | 4143.857463 |
| 32713 | 32829 | 67  | -0.000111 | 0.000049  | 18.8672 | 32.094424 | 4186.821218 |
| 32729 | 32786 | 68  | -0.000144 | -0.000011 | 19.2667 | 36.921048 | 4228.063043 |
| 32674 | 32818 | 69  | -0.000116 | -0.000024 | 16.6016 | 29.827603 | 4255.484028 |
| 32680 | 32890 | 70  | -0.000119 | 0.000033  | 17.7635 | 30.730056 | 4280.315942 |
| 32665 | 32862 | 71  | -0.000098 | -0.000045 | 18.2385 | 34.17488  | 4319.588002 |
| 32717 | 32800 | 72  | -0.000086 | 0.00003   | 14.0705 | 26.431398 | 4367.724597 |
| 32741 | 32900 | 73  | -0.000084 | 0.000053  | 15.5037 | 31.30654  | 4382.523718 |
| 32726 | 32976 | 74  | -0.000096 | 0.000156  | 21.0713 | 65.340617 | 4441.456894 |
| 32722 | 32954 | 75  | -0.000131 | 0.000007  | 19.3218 | 40.823691 | 4519.233397 |
| 32755 | 32854 | 76  | -0.000151 | 0.00001   | 15.6727 | 21.708346 | 4548.835719 |
| 32723 | 32869 | 77  | -0.000125 | 0.000029  | 17.46   | 21.488651 | 4568.746681 |
| 32744 | 32840 | 78  | -0.0001   | 0.000055  | 20.4426 | 48.125556 | 4595.700883 |
| 32703 | 32918 | 79  | -0.000064 | -0.000051 | 18.178  | 29.465895 | 4648.575963 |
| 32794 | 32902 | 80  | -0.000042 | -0.000051 | 15.7989 | 16.7098   | 4666.675805 |
| 32810 | 32900 | 81  | -0.000048 | -0.000066 | 16.6687 | 40.467177 | 4690.24123  |
| 32832 | 32846 | 82  | -0.000046 | 0.000041  | 19.6043 | 76.071816 | 4757.688656 |
| 32836 | 32818 | 83  | -0.000033 | 0.000179  | 16.7763 | 21.94943  | 4804.925294 |
| 32856 | 32881 | 84  | -0.000044 | 0.000162  | 16.8857 | 21.674331 | 4829.116524 |
| 32785 | 32909 | 85  | -0.000062 | 0.00012   | 19.3581 | 36.929005 | 4861.419668 |
| 32759 | 32894 | 86  | -0.00002  | 0.0001    | 15.6211 | 19.971486 | 4889.059103 |
| 32776 | 32882 | 87  | -0.000039 | 0.000106  | 19.3854 | 34.799293 | 4915.634621 |
| 32730 | 32966 | 88  | -0.000065 | 0.000027  | 19.2439 | 50.992286 | 4965.475056 |
| 32724 | 32824 | 89  | -0.00006  | -0.000053 | 17.5121 | 24.218189 | 4993.045074 |
| 32714 | 32804 | 90  | -0.000092 | -0.000015 | 17.9645 | 25.684872 | 5021.573044 |
| 32716 | 32802 | 91  | -0.000107 | -0.000057 | 19.7778 | 34.798518 | 5052.334652 |
| 32710 | 32793 | 92  | -0.000086 | -0.000123 | 19.4582 | 32.98404  | 5089.895986 |
| 32726 | 32794 | 93  | -0.000126 | -0.000141 | 18.6252 | 47.759991 | 5118.167248 |
| 32737 | 32845 | 94  | -0.000129 | -0.000024 | 19.8462 | 36.960866 | 5174.816878 |
| 32751 | 32968 | 95  | -0.000084 | -0.000015 | 17.9713 | 31.228635 | 5207.48244  |
| 32762 | 32814 | 96  | -0.000034 | 0.00001   | 18.687  | 36.242252 | 5238.495141 |
| 32850 | 32772 | 97  | -0.000045 | 0.000098  | 16.6691 | 42.316954 | 5288.134838 |
| 32838 | 32905 | 98  | -0.000041 | 0.000139  | 18.5477 | 38.985127 | 5322.907195 |
| 32811 | 32839 | 99  | -0.000031 | 0.000153  | 17.7498 | 45.254147 | 5374.866489 |
| 32800 | 32915 | 100 | -0.000014 | 0.000109  | 22.1426 | 75.354037 | 5440.100321 |
| 32830 | 32767 | 101 | -0.000052 | -0.000006 | 16.452  | 24.683736 | 5482.889283 |
| 32813 | 32805 | 102 | -0.000023 | -0.000059 | 21.815  | 49.518286 | 5531.496981 |
| 32842 | 32665 | 103 | -0.000084 | -0.000118 | 18.1445 | 40.219507 | 5570.94038  |
| 32792 | 32706 | 104 | -0.00009  | -0.000018 | 17.1608 | 50.654935 | 5633.738614 |
| 32791 | 32797 | 105 | -0.000079 | 0.000052  | 16.0076 | 17.146762 | 5657.604618 |
| 32794 | 32790 | 106 | -0.000103 | 0.000075  | 18.8879 | 38.042412 | 5702.373925 |
| 32731 | 32868 | 107 | -0.000129 | 0.000114  | 24.3052 | 87.645517 | 5753.815687 |
| 32772 | 32956 | 108 | -0.000061 | 0.000216  | 24.3167 | 94.41083  | 5824.128143 |
| 32787 | 32926 | 109 | 0.000012  | 0.000041  | 19.38   | 38.158226 | 5904.318071 |
| 32816 | 32877 | 110 | 0.000044  | 0.000084  | 17.4333 | 26.654538 | 5937.034362 |
| 32850 | 32864 | 111 | 0.000046  | 0.000133  | 22.7815 | 77.261957 | 5984.32446  |
| 32789 | 33073 | 112 | -0.000027 | -0.000012 | 20.7035 | 46.922887 | 6073.716576 |
| 32769 | 32965 | 113 | -0.000072 | -0.000023 | 13.2142 | 9.320066  | 6096.677361 |
| 32770 | 32946 | 114 | -0.000072 | -0.000036 | 13.4529 | 8.212976  | 6107.53023  |
| 32758 | 32836 | 115 | -0.000076 | -0.000029 | 19.7473 | 37.269999 | 6127.49022  |
| 32768 | 32802 | 116 | -0.000013 | -0.000008 | 18.3654 | 31.229858 | 6160.743093 |
| 32789 | 32880 | 117 | -0.000063 | 0.000008  | 21.4992 | 63.940387 | 6213.104959 |
| 32821 | 32794 | 118 | -0.000044 | -0.000023 | 17.7096 | 52.937509 | 6273.950288 |
| 32800 | 32914 | 119 | -0.000052 | -0.000052 | 20.532  | 43.138474 | 6322.729028 |
| 32770 | 32709 | 120 | -0.000074 | -0.000013 | 21.8791 | 56.641781 | 6369.09404  |



## EKS 13

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad ( $m^2/d$ ) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| 34412   | 34004   | 0               | 0.001         | 0.001236      | 26.1136       | 95.066664                      | 0                                      |
| 34525   | 34296   | 1               | 0.001234      | 0.001407      | 28.6281       | 175.861123                     | 162.532845                             |
| 34933   | 34433   | 2               | 0.001597      | 0.001533      | 31.6375       | 255.323032                     | 378.017922                             |
| 35508   | 34596   | 3               | 0.00203       | 0.001776      | 28.8793       | 283.117843                     | 645.159928                             |
| 35978   | 35177   | 4               | 0.002386      | 0.0022        | 31.9537       | 238.007434                     | 925.850072                             |
| 35960   | 36065   | 5               | 0.002652      | 0.002513      | 25.6525       | 119.196827                     | 1099.654207                            |
| 36120   | 36504   | 6               | 0.002724      | 0.002701      | 24.2637       | 101.575027                     | 1189.369025                            |
| 36054   | 36724   | 7               | 0.002478      | 0.002787      | 43.5408       | 2625.124918                    | 1777.87241                             |
| 35521   | 36796   | 8               | 0.005891      | 0.011218      | 54.7305       | 11054.24647                    | 10123.6293                             |
| 41949   | 52246   | 9               | -0.008111     | 0.009209      | 50.7971       | 8957.624845                    | 19485.06128                            |
| 36082   | 49390   | 10              | 0.003325      | 0.009813      | 56.0291       | 4758.909959                    | 24745.07946                            |
| 34132   | 42813   | 11              | -0.003214     | 0.005602      | 46.9254       | 2387.289557                    | 29034.92045                            |
| 25122   | 39985   | 12              | -0.006004     | 0.004797      | 48.9935       | 1707.456262                    | 30214.22083                            |
| 24820   | 39508   | 13              | -0.00952      | 0.001266      | 58.8085       | 8058.007457                    | 36429.87593                            |
| 9505    | 26817   | 14              | -0.012537     | 0.000784      | 55.3048       | 10213.2728                     | 45750.43042                            |
| 27897   | 35904   | 15              | 0.001586      | 0.000503      | 31.2677       | 616.553009                     | 50017.10564                            |
| 35563   | 33610   | 16              | 0.002014      | -0.000048     | 39.4112       | 803.087799                     | 50660.79769                            |
| 35508   | 31468   | 17              | 0.001676      | -0.001073     | 29.7972       | 210.461534                     | 51008.54211                            |
| 35179   | 31275   | 18              | 0.001233      | -0.000912     | 26.2377       | 223.446567                     | 51245.54996                            |
| 34646   | 31351   | 19              | 0.000757      | -0.000915     | 30.2994       | 204.946978                     | 51458.47795                            |
| 33874   | 31440   | 20              | 0.000482      | -0.001186     | 32.4178       | 317.667784                     | 51704.6132                             |
| 33658   | 30834   | 21              | 0.000388      | -0.001795     | 32.2375       | 479.301233                     | 52018.69785                            |
| 33642   | 29957   | 22              | 0.00034       | -0.000711     | 25.6658       | 143.814714                     | 52498.47138                            |
| 33610   | 31661   | 23              | 0.000394      | -0.000936     | 27.8204       | 132.620615                     | 52650.44021                            |
| 33714   | 31243   | 24              | 0.000539      | -0.001073     | 28.2753       | 162.097173                     | 52762.50836                            |
| 33938   | 31282   | 25              | 0.000638      | -0.000692     | 25.9344       | 171.055426                     | 52969.03357                            |
| 34074   | 31814   | 26              | 0.000655      | -0.000352     | 27.0084       | 156.487811                     | 53123.32457                            |
| 34021   | 32240   | 27              | 0.000575      | -0.000061     | 23.1077       | 82.531401                      | 53245.87306                            |
| 33586   | 32932   | 28              | 0.000522      | 0.000083      | 20.7329       | 53.354799                      | 53308.51628                            |
| 33298   | 33194   | 29              | 0.000415      | 0.000102      | 26.0107       | 122.659839                     | 53385.38714                            |
| 32992   | 33242   | 30              | 0.000184      | -0.000032     | 30.242        | 200.930519                     | 53552.37734                            |
| 32643   | 32986   | 31              | 0.000006      | -0.000379     | 32.5648       | 238.722669                     | 53769.31314                            |
| 32593   | 32291   | 32              | -0.000255     | -0.000775     | 31.3773       | 268.693291                     | 54039.63466                            |
| 32167   | 31921   | 33              | -0.000322     | -0.001256     | 23.529        | 81.870044                      | 54213.30636                            |
| 32079   | 31492   | 34              | -0.000337     | -0.001377     | 18.5512       | 22.864478                      | 54244.93887                            |
| 32094   | 31435   | 35              | -0.000309     | -0.001324     | 24.2592       | 70.851637                      | 54292.17165                            |
| 32172   | 31497   | 36              | -0.000263     | -0.001149     | 27.0418       | 177.844508                     | 54418.56243                            |
| 32143   | 31886   | 37              | -0.000245     | -0.000767     | 25.5121       | 185.78425                      | 54611.98586                            |
| 32157   | 32410   | 38              | -0.000212     | -0.000429     | 26.9239       | 109.328874                     | 54747.58358                            |
| 32398   | 32596   | 39              | -0.000067     | -0.000278     | 24.7978       | 85.393803                      | 54850.50667                            |
| 32960   | 32405   | 40              | 0.000003      | -0.000141     | 19.8956       | 38.977104                      | 54912.84984                            |
| 33182   | 32463   | 41              | 0.000038      | -0.000101     | 19.4843       | 37.41231                       | 54944.14803                            |
| 33262   | 32391   | 42              | 0.000041      | -0.000165     | 20.7197       | 49.052235                      | 54983.57432                            |
| 33196   | 32330   | 43              | 0.000036      | -0.000301     | 24.3243       | 105.384561                     | 55077.23464                            |
| 33075   | 32200   | 44              | 0.000056      | -0.000485     | 21.5238       | 52.235755                      | 55143.99945                            |
| 33212   | 31889   | 45              | 0.000038      | -0.000597     | 21.1192       | 65.334805                      | 55204.16155                            |
| 33208   | 31749   | 46              | 0.000046      | -0.000742     | 20.338        | 54.044058                      | 55269.86092                            |
| 33210   | 31569   | 47              | 0.000057      | -0.000836     | 13.5873       | 8.200776                       | 55296.94995                            |
| 33244   | 31506   | 48              | 0.000061      | -0.000841     | 11.8572       | 4.90477                        | 55301.96208                            |
| 33340   | 31438   | 49              | 0.000064      | -0.00084      | 16.8701       | 18.651519                      | 55310.63048                            |
| 33344   | 31437   | 50              | 0.000051      | -0.000797     | 18.8599       | 25.544504                      | 55336.05232                            |
| 33100   | 31734   | 51              | 0.000098      | -0.000774     | 16.8924       | 30.634697                      | 55367.48327                            |
| 32866   | 31999   | 52              | 0.000149      | -0.000776     | 16.0453       | 15.112938                      | 55384.3759                             |
| 32749   | 32164   | 53              | 0.00014       | -0.000749     | 15.7458       | 15.45767                       | 55399.34148                            |
| 32693   | 32250   | 54              | 0.000153      | -0.000784     | 17.4603       | 23.746925                      | 55420.26749                            |
| 32832   | 32054   | 55              | 0.000102      | -0.000772     | 18.2834       | 24.771854                      | 55449.8151                             |
| 32737   | 32149   | 56              | 0.000117      | -0.000803     | 19.1642       | 30.120738                      | 55474.09948                            |
| 32612   | 32191   | 57              | 0.000075      | -0.000745     | 22.5632       | 48.402826                      | 55519.17331                            |
| 32590   | 32232   | 58              | 0.000017      | -0.000665     | 22.9365       | 62.763387                      | 55576.58319                            |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 32582 | 32309 | 59  | -0.00001  | -0.000538 | 23.5509 | 77.561716  | 55645.19117 |
| 32495 | 32573 | 60  | -0.000051 | -0.000366 | 23.0696 | 80.590599  | 55734.76118 |
| 32437 | 32788 | 61  | -0.000055 | -0.000228 | 22.0589 | 51.213832  | 55792.62672 |
| 32482 | 32890 | 62  | 0.000024  | -0.000182 | 18.6707 | 32.998481  | 55833.43158 |
| 32908 | 32607 | 63  | 0.000029  | -0.000133 | 17.4327 | 22.672137  | 55856.82638 |
| 33160 | 32433 | 64  | 0.000046  | -0.00017  | 21.4183 | 60.458472  | 55890.35027 |
| 33210 | 32313 | 65  | 0.000074  | -0.0003   | 20.7583 | 46.904058  | 55952.68762 |
| 33274 | 32141 | 66  | 0.000042  | -0.000376 | 21.3203 | 53.124481  | 55995.74994 |
| 32996 | 32240 | 67  | 0.00006   | -0.000476 | 21.4768 | 42.070692  | 56042.93571 |
| 33178 | 31924 | 68  | 0.000025  | -0.000548 | 19.3152 | 41.134189  | 56087.59947 |
| 33198 | 31817 | 69  | 0.000009  | -0.000608 | 17.6322 | 29.586275  | 56116.00156 |
| 33164 | 31805 | 70  | -0.000049 | -0.000604 | 16.6923 | 19.551542  | 56139.43114 |
| 33094 | 31801 | 71  | -0.000089 | -0.000606 | 17.173  | 16.125938  | 56158.15976 |
| 33114 | 31765 | 72  | -0.000106 | -0.000583 | 19.2367 | 29.768806  | 56177.59571 |
| 33114 | 31791 | 73  | -0.000115 | -0.000527 | 16.611  | 16.164542  | 56200.31829 |
| 33004 | 31986 | 74  | -0.000071 | -0.000539 | 19.6392 | 35.490282  | 56232.34383 |
| 32617 | 32383 | 75  | -0.000029 | -0.000512 | 17.1034 | 18.605157  | 56257.63911 |
| 32490 | 32502 | 76  | -0.000004 | -0.000525 | 16.573  | 16.72916   | 56274.74322 |
| 32509 | 32538 | 77  | -0.000018 | -0.000498 | 16.305  | 14.877958  | 56292.6692  |
| 32552 | 32481 | 78  | -0.000008 | -0.000512 | 18.6395 | 22.556868  | 56310.61964 |
| 32694 | 32393 | 79  | -0.000024 | -0.000486 | 15.2602 | 12.213434  | 56324.24374 |
| 32523 | 32581 | 80  | -0.000024 | -0.000463 | 19.625  | 29.75227   | 56344.01516 |
| 32532 | 32610 | 81  | -0.000042 | -0.000395 | 21.6797 | 75.078751  | 56394.0524  |
| 32552 | 32705 | 82  | -0.000072 | -0.000218 | 25.0226 | 101.997356 | 56498.18328 |
| 32497 | 32932 | 83  | -0.000101 | -0.00006  | 20.4998 | 38.748239  | 56554.35216 |
| 32401 | 33126 | 84  | -0.000064 | 0.000003  | 18.2535 | 32.152867  | 56590.83677 |
| 32422 | 33216 | 85  | -0.000003 | 0.000003  | 15.8292 | 17.384037  | 56618.05959 |
| 32681 | 32998 | 86  | -0.000018 | 0.000014  | 18.396  | 34.735878  | 56646.79937 |
| 32966 | 32721 | 87  | -0.000044 | -0.000045 | 18.8642 | 41.199176  | 56685.49269 |
| 33094 | 32513 | 88  | -0.000063 | -0.000125 | 17.6859 | 21.61295   | 56719.57066 |
| 33149 | 32390 | 89  | -0.000087 | -0.000156 | 19.9607 | 48.286323  | 56749.78163 |
| 32994 | 32434 | 90  | -0.000067 | -0.000265 | 19.6862 | 47.437527  | 56806.71919 |
| 33044 | 32221 | 91  | -0.000058 | -0.000342 | 18.3788 | 23.507515  | 56833.25917 |
| 33136 | 32065 | 92  | -0.000038 | -0.000387 | 18.2333 | 21.151997  | 56858.77401 |
| 33156 | 32030 | 93  | -0.000019 | -0.00042  | 17.9549 | 21.570371  | 56878.70516 |
| 33112 | 32058 | 94  | -0.000004 | -0.000467 | 17.3816 | 21.47068   | 56905.82507 |
| 33162 | 31999 | 95  | -0.000008 | -0.000463 | 18.9046 | 29.140784  | 56934.38379 |
| 33201 | 31973 | 96  | -0.000012 | -0.000415 | 16.1227 | 18.426155  | 56955.51559 |
| 33194 | 32054 | 97  | -0.000012 | -0.000377 | 15.9594 | 15.080428  | 56973.01989 |
| 32862 | 32456 | 98  | 0.000005  | -0.000352 | 17.0386 | 25.150926  | 56994.59227 |
| 32575 | 32705 | 99  | 0.000003  | -0.000316 | 17.065  | 20.717009  | 57008.71908 |
| 32564 | 32755 | 100 | -0.000017 | -0.000276 | 17.0443 | 20.646162  | 57031.88208 |
| 32514 | 32824 | 101 | 0.000018  | -0.000287 | 18.2451 | 24.407244  | 57054.76579 |
| 32788 | 32597 | 102 | 0.000007  | -0.000258 | 18.3647 | 24.615801  | 57077.43938 |
| 32611 | 32824 | 103 | 0.000043  | -0.000272 | 14.0855 | 9.899344   | 57090.89728 |
| 32571 | 32900 | 104 | 0.00005   | -0.000238 | 22.6101 | 76.558677  | 57131.91526 |
| 32566 | 32960 | 105 | 0.000009  | -0.000087 | 23.792  | 76.125812  | 57213.90685 |
| 32543 | 33112 | 106 | -0.000042 | 0.000035  | 17.828  | 28.277938  | 57265.78172 |
| 32434 | 33250 | 107 | -0.000027 | 0.000082  | 16.0634 | 20.279706  | 57288.15023 |
| 32437 | 33317 | 108 | 0.000008  | 0.000085  | 18.6733 | 32.5824    | 57321.18609 |
| 32616 | 33178 | 109 | 0.000016  | 0.000062  | 16.6344 | 25.209133  | 57347.5757  |
| 32985 | 32794 | 110 | 0         | 0.000042  | 16.5744 | 22.487473  | 57372.30119 |
| 33128 | 32620 | 111 | -0.000008 | 0.000002  | 18.3367 | 25.447679  | 57394.30406 |
| 33164 | 32531 | 112 | -0.000039 | -0.000037 | 20.7979 | 51.681627  | 57429.81309 |
| 33110 | 32500 | 113 | 0.000001  | -0.000141 | 20.5463 | 43.757278  | 57488.58631 |
| 33018 | 32507 | 114 | 0.000019  | -0.000209 | 14.9262 | 14.027016  | 57513.89109 |
| 33190 | 32277 | 115 | 0.00001   | -0.000225 | 9.6805  | 2.631533   | 57520.33553 |
| 33200 | 32259 | 116 | 0.000001  | -0.000228 | 15.5987 | 13.388994  | 57530.20378 |
| 33152 | 32277 | 117 | -0.000018 | -0.000237 | 17.0217 | 19.100137  | 57541.77249 |
| 33124 | 32277 | 118 | 0.000014  | -0.000264 | 18.8474 | 25.947805  | 57569.21071 |
| 33238 | 32195 | 119 | 0.000039  | -0.000277 | 19.1212 | 26.758465  | 57590.55849 |
| 33258 | 32187 | 120 | 0.000013  | -0.000238 | 18.8209 | 28.445951  | 57617.78206 |



## EKS 14

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 32774   | 44639   | 0               | 0.000786      | 0.004136      | 47.5636       | 1325.963336                    | 0                                              |
| 34842   | 35365   | 1               | 0.002109      | 0.00151       | 23.5983       | 116.840492                     | 744.201243                                     |
| 35839   | 34944   | 2               | 0.00224       | 0.001493      | 29.8745       | 236.133082                     | 834.973563                                     |
| 35754   | 34947   | 3               | 0.001988      | 0.00221       | 20.465        | 862.959691                     | 1393.140336                                    |
| 35189   | 37118   | 4               | 0.001436      | 0.000489      | 32.7321       | 384.840135                     | 2461.546167                                    |
| 34576   | 33232   | 5               | 0.001347      | 0.000698      | 29.8963       | 474.987268                     | 2751.476974                                    |
| 34738   | 33876   | 6               | 0.001308      | -0.000765     | 41.2665       | 1773.155934                    | 4003.294956                                    |
| 34474   | 30359   | 7               | 0.001339      | -0.004552     | 46.23         | 6213.861515                    | 7378.819278                                    |
| 34876   | 22681   | 8               | 0.001764      | -0.019539     | 43.5791       | 4684.576385                    | 15162.97079                                    |
| 35316   | 0       | 9               | 0.001949      | -0.025378     | 27.3201       | 62.360678                      | 16305.00047                                    |
| 35437   | 0       | 10              | 0.001923      | -0.024938     | 40.3111       | 2330.768139                    | 17308.69833                                    |
| 35301   | 2656    | 11              | 0.001842      | -0.01985      | 37.6162       | 2586.398654                    | 20223.89389                                    |
| 35212   | 9613    | 12              | 0.001816      | -0.015493     | 38.4733       | 1973.270388                    | 22378.84939                                    |
| 35174   | 14585   | 13              | 0.001745      | -0.011878     | 41.9637       | 1865.819553                    | 24339.19297                                    |
| 35004   | 19931   | 14              | 0.001569      | -0.00869      | 43.1887       | 949.229875                     | 25728.07708                                    |
| 34748   | 22709   | 15              | 0.001343      | -0.00714      | 40.3678       | 481.971734                     | 26460.04778                                    |
| 34421   | 24489   | 16              | 0.001088      | -0.006581     | 36.762        | 333.557907                     | 26721.72714                                    |
| 34100   | 24609   | 17              | 0.000946      | -0.005824     | 37.2419       | 681.97128                      | 27299.95859                                    |
| 34017   | 26282   | 18              | 0.001         | -0.004639     | 39.0372       | 529.106654                     | 27884.05571                                    |
| 34148   | 27436   | 19              | 0.001171      | -0.003676     | 36.0642       | 368.463024                     | 28373.96555                                    |
| 34402   | 28713   | 20              | 0.001362      | -0.003108     | 34.4713       | 303.237573                     | 28664.50674                                    |
| 34640   | 29284   | 21              | 0.00155       | -0.0026       | 30.5698       | 256.168493                     | 28933.03011                                    |
| 34882   | 29921   | 22              | 0.001573      | -0.002014     | 35.5371       | 390.007423                     | 29283.1419                                     |
| 34798   | 30775   | 23              | 0.001249      | -0.001384     | 36.7107       | 422.579746                     | 29687.99437                                    |
| 34250   | 31480   | 24              | 0.000863      | -0.000775     | 33.0963       | 292.447736                     | 30043.69012                                    |
| 33824   | 32259   | 25              | 0.000606      | -0.000334     | 28.5259       | 157.840231                     | 30266.88198                                    |
| 33562   | 32639   | 26              | 0.000433      | -0.000153     | 24.3336       | 95.404292                      | 30372.98816                                    |
| 33354   | 32705   | 27              | 0.000265      | -0.000234     | 21.8442       | 73.827688                      | 30459.43236                                    |
| 33138   | 32610   | 28              | 0.000108      | -0.000199     | 24.0436       | 74.164719                      | 30537.34569                                    |
| 32965   | 32699   | 29              | 0.000007      | -0.000097     | 23.936        | 79.748047                      | 30614.13566                                    |
| 32861   | 32856   | 30              | -0.000047     | 0.000046      | 21.9777       | 68.73557                       | 30683.98721                                    |
| 32818   | 33060   | 31              | -0.000071     | 0.000188      | 20.3184       | 46.574858                      | 30742.34223                                    |
| 32796   | 33245   | 32              | -0.000124     | 0.000265      | 21.5976       | 58.920991                      | 30790.41546                                    |
| 32706   | 33341   | 33              | -0.000012     | 0.00037       | 27.6837       | 151.773175                     | 30916.71261                                    |
| 33002   | 33546   | 34              | 0.00022       | 0.000488      | 24.5667       | 93.362307                      | 31026.14088                                    |
| 33186   | 33755   | 35              | 0.000344      | 0.000623      | 21.3469       | 70.493199                      | 31111.96316                                    |
| 33278   | 33918   | 36              | 0.00027       | 0.000758      | 27.1899       | 151.938451                     | 31223.41729                                    |
| 33069   | 34134   | 37              | 0.000005      | 0.000899      | 27.3624       | 151.246591                     | 31380.98012                                    |
| 32684   | 34297   | 38              | -0.000223     | 0.001043      | 25.9805       | 117.817325                     | 31509.43479                                    |
| 32413   | 34489   | 39              | -0.000381     | 0.001214      | 26.1247       | 120.115242                     | 31631.4316                                     |
| 32260   | 34661   | 40              | -0.000549     | 0.001367      | 26.7722       | 131.782705                     | 31756.32932                                    |
| 32011   | 34868   | 41              | -0.000725     | 0.001519      | 23.9745       | 88.163144                      | 31864.81984                                    |
| 31807   | 35048   | 42              | -0.000798     | 0.001659      | 19.7587       | 56.602249                      | 31930.25733                                    |
| 31772   | 35216   | 43              | -0.000737     | 0.001779      | 24.0138       | 89.916738                      | 32010.44158                                    |
| 31907   | 35336   | 44              | -0.000602     | 0.001884      | 24.1266       | 97.564777                      | 32102.6612                                     |
| 32091   | 35458   | 45              | -0.000476     | 0.00203       | 25.7366       | 135.242478                     | 32216.13069                                    |
| 32319   | 35634   | 46              | -0.000244     | 0.002194      | 26.3772       | 168.49992                      | 32379.1591                                     |
| 32657   | 35764   | 47              | 0.000026      | 0.00234       | 23.5377       | 124.012397                     | 32526.79067                                    |
| 32994   | 35922   | 48              | 0.000245      | 0.002411      | 19.8586       | 98.38458                       | 32634.70291                                    |
| 33288   | 35978   | 49              | 0.00042       | 0.002416      | 16.7795       | 42.377257                      | 32698.56554                                    |
| 33445   | 35930   | 50              | 0.000418      | 0.002339      | 20.7739       | 77.221562                      | 32753.65056                                    |
| 33370   | 35792   | 51              | 0.000289      | 0.002239      | 23.3129       | 120.776591                     | 32855.4759                                     |
| 33174   | 35630   | 52              | 0.000062      | 0.002148      | 25.5089       | 166.118835                     | 32997.08623                                    |
| 32838   | 35489   | 53              | -0.000255     | 0.00203       | 24.026        | 117.823319                     | 33158.98096                                    |
| 32455   | 35369   | 54              | -0.000435     | 0.001955      | 21.4206       | 64.611633                      | 33239.78336                                    |
| 32285   | 35278   | 55              | -0.000519     | 0.001883      | 18.5278       | 37.180391                      | 33288.19239                                    |
| 32211   | 35220   | 56              | -0.000555     | 0.001833      | 15.0762       | 17.193626                      | 33312.46942                                    |
| 32164   | 35228   | 57              | -0.000587     | 0.00182       | 13.8442       | 12.278267                      | 33330.0374                                     |
| 32111   | 35240   | 58              | -0.000592     | 0.001808      | 16.0297       | 26.567885                      | 33345.7209                                     |



## EKS 15

| Canal A | Canal B | Profundidad<br>(m) | Voltios A<br>(V) | Voltios B<br>(V) | Porosidad<br>(%) | Conductividad<br>Hidráulica<br>(m/d) | Índice de<br>Transmisibilidad<br>(m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|--------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 36800   | 33284   | 0                  | 0.003588         | 0.000764         | 30.0152          | 176.6102                             | 0                                                    |
| 38080   | 33941   | 1                  | 0.003327         | 0.00118          | 35.9719          | 530.474646                           | 459.127359                                           |
| 36856   | 34394   | 2                  | 0.002464         | 0.001339         | 24.7278          | 126.006467                           | 724.803518                                           |
| 36093   | 34482   | 3                  | 0.002787         | 0.00124          | 34.2601          | 466.459745                           | 1042.107783                                          |
| 36885   | 34404   | 4                  | 0.003703         | 0.001015         | 26.2626          | 171.813091                           | 1402.713212                                          |
| 37706   | 34238   | 5                  | 0.003428         | 0.000866         | 37.0644          | 552.529885                           | 1754.070817                                          |
| 36718   | 33994   | 6                  | 0.002496         | 0.000422         | 32.3176          | 323.791625                           | 2245.377103                                          |
| 35660   | 33258   | 7                  | 0.002404         | 0.000021         | 30.9345          | 305.888435                           | 2505.663859                                          |
| 36106   | 32957   | 8                  | 0.00302          | -0.000085        | 22.8483          | 124.20553                            | 2736.96386                                           |
| 36701   | 32973   | 9                  | 0.003202         | -0.000027        | 28.6645          | 184.757325                           | 2848.763657                                          |
| 36734   | 33118   | 10                 | 0.002881         | 0.000191         | 24.8658          | 114.955864                           | 3036.812315                                          |
| 36212   | 33260   | 11                 | 0.00286          | 0.000309         | 26.0453          | 137.6431                             | 3147.363616                                          |
| 36453   | 33467   | 12                 | 0.003052         | 0.000477         | 28.5564          | 207.804353                           | 3302.567582                                          |
| 36533   | 33780   | 13                 | 0.002773         | 0.00082          | 33.351           | 370.533634                           | 3597.590482                                          |
| 35937   | 34186   | 14                 | 0.002131         | 0.001178         | 27.0507          | 190.491284                           | 3929.605955                                          |
| 35339   | 34469   | 15                 | 0.001855         | 0.001246         | 22.2549          | 69.378148                            | 4028.247436                                          |
| 35218   | 34351   | 16                 | 0.001753         | 0.001188         | 25.0729          | 112.549971                           | 4105.331091                                          |
| 35153   | 34342   | 17                 | 0.001589         | 0.001308         | 20.9873          | 63.567932                            | 4191.491063                                          |
| 35018   | 34402   | 18                 | 0.00145          | 0.001265         | 22.4843          | 105.906006                           | 4275.611986                                          |
| 34764   | 34375   | 19                 | 0.001226         | 0.001269         | 28.195           | 177.432287                           | 4410.122462                                          |
| 34530   | 34293   | 20                 | 0.000995         | 0.001035         | 26.4672          | 143.158758                           | 4570.426498                                          |
| 34265   | 34000   | 21                 | 0.000736         | 0.000921         | 28.4051          | 174.483467                           | 4719.787736                                          |
| 33893   | 33756   | 22                 | 0.000479         | 0.000643         | 30.6963          | 241.481939                           | 4944.959171                                          |
| 33589   | 33337   | 23                 | 0.000307         | 0.000217         | 25.9955          | 159.958105                           | 5151.858274                                          |
| 33429   | 32823   | 24                 | 0.000287         | -0.000092        | 26.6172          | 121.147899                           | 5286.786664                                          |
| 33466   | 32493   | 25                 | 0.000446         | -0.000235        | 21.9714          | 85.238448                            | 5385.112919                                          |
| 33613   | 32474   | 26                 | 0.000631         | -0.00021         | 25.4954          | 134.663304                           | 5485.405441                                          |
| 33714   | 32589   | 27                 | 0.000895         | -0.000323        | 24.5921          | 109.843885                           | 5630.535973                                          |
| 33942   | 32530   | 28                 | 0.001078         | -0.000331        | 25.296           | 105.232951                           | 5730.611542                                          |
| 34095   | 32715   | 29                 | 0.001182         | -0.000183        | 18.7152          | 59.257198                            | 5807.27914                                           |
| 34246   | 32693   | 30                 | 0.001305         | -0.000177        | 18.6809          | 39.235676                            | 5856.376068                                          |
| 34380   | 32698   | 31                 | 0.001373         | -0.000169        | 19.657           | 40.076762                            | 5890.42014                                           |
| 34422   | 32758   | 32                 | 0.001427         | -0.000243        | 16.9873          | 25.357532                            | 5933.948854                                          |
| 34480   | 32656   | 33                 | 0.001462         | -0.000266        | 11.9291          | 8.830297                             | 5947.940719                                          |
| 34494   | 32661   | 34                 | 0.001463         | -0.00025         | 18.8118          | 44.563629                            | 5968.80267                                           |
| 34492   | 32810   | 35                 | 0.001398         | -0.000106        | 24.655           | 114.393642                           | 6081.441408                                          |
| 34366   | 33055   | 36                 | 0.001233         | -0.000019        | 24.0634          | 149.787546                           | 6185.683967                                          |
| 34164   | 32955   | 37                 | 0.000865         | 0.000061         | 29.4429          | 274.315953                           | 6413.842906                                          |
| 33632   | 32923   | 38                 | 0.000277         | 0.000145         | 26.4244          | 324.528493                           | 6722.311725                                          |
| 32850   | 32949   | 39                 | -0.000311        | 0.000163         | 26.1266          | 112.961669                           | 6928.38913                                           |
| 32484   | 32924   | 40                 | -0.000502        | 0.000256         | 26.5117          | 112.226399                           | 7038.690784                                          |
| 32291   | 33056   | 41                 | -0.000678        | 0.00032          | 22.2206          | 68.885347                            | 7116.230653                                          |
| 32093   | 33074   | 42                 | -0.000829        | 0.000346         | 24.2183          | 84.945275                            | 7199.724008                                          |
| 31893   | 33143   | 43                 | -0.000968        | 0.000264         | 23.3167          | 66.430763                            | 7286.666167                                          |
| 31783   | 32961   | 44                 | -0.001079        | 0.000235         | 26.0733          | 87.261687                            | 7359.259075                                          |
| 31621   | 33060   | 45                 | -0.001211        | 0.000301         | 25.2006          | 79.790336                            | 7433.652822                                          |
| 31469   | 33034   | 46                 | -0.001275        | 0.000147         | 17.739           | 27.905499                            | 7499.947933                                          |
| 31433   | 32890   | 47                 | -0.001278        | 0.000152         | 18.783           | 26.052324                            | 7525.266239                                          |
| 31446   | 32929   | 48                 | -0.001226        | 0.000156         | 18.4336          | 41.573114                            | 7556.643103                                          |
| 31519   | 32912   | 49                 | -0.001124        | 0.000153         | 22.4411          | 75.045644                            | 7617.9579                                            |
| 31563   | 32996   | 50                 | -0.000952        | 0.00016          | 25.2813          | 100.150484                           | 7709.407265                                          |
| 31641   | 33092   | 51                 | -0.000753        | 0.000124         | 27.0242          | 114.445121                           | 7811.784266                                          |
| 31835   | 33069   | 52                 | -0.000552        | 0.000035         | 25.6056          | 98.069122                            | 7921.532388                                          |
| 32069   | 32990   | 53                 | -0.000371        | -0.000005        | 26.1057          | 98.364847                            | 8012.509734                                          |
| 32289   | 32962   | 54                 | -0.00023         | 0.000093         | 23.8819          | 83.246312                            | 8096.914801                                          |
| 32402   | 33064   | 55                 | -0.000142        | -0.000027        | 21.315           | 53.475488                            | 8168.360671                                          |
| 32391   | 32928   | 56                 | -0.000205        | -0.000092        | 23.5735          | 79.302856                            | 8225.924529                                          |
| 32261   | 32884   | 57                 | -0.000367        | -0.000035        | 20.98            | 48.953762                            | 8302.900041                                          |
| 32086   | 32918   | 58                 | -0.000368        | -0.000102        | 24.1252          | 94.15014                             | 8371.803339                                          |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 32223 | 32856 | 59  | -0.000167 | -0.000089 | 23.1093 | 115.101524 | 8480.834751 |
| 32605 | 32824 | 60  | 0.000083  | -0.000071 | 26.3916 | 138.677617 | 8602.148936 |
| 32965 | 32747 | 61  | 0.000322  | -0.00023  | 26.839  | 139.495994 | 8769.127853 |
| 33385 | 32458 | 62  | 0.000501  | -0.00031  | 24.2787 | 84.440891  | 8854.764078 |
| 33646 | 32431 | 63  | 0.000619  | -0.000201 | 20.8275 | 53.720363  | 8931.98908  |
| 33816 | 32590 | 64  | 0.000678  | -0.000209 | 20.1908 | 49.946802  | 8983.367055 |
| 33858 | 32484 | 65  | 0.000608  | -0.000252 | 24.3378 | 93.780432  | 9046.461127 |
| 33717 | 32535 | 66  | 0.000438  | -0.000156 | 26.2654 | 121.678219 | 9159.651608 |
| 33492 | 32574 | 67  | 0.000217  | -0.000062 | 23.2659 | 110.029517 | 9278.093077 |
| 33259 | 32578 | 68  | -0.000012 | -0.000035 | 23.8135 | 107.298659 | 9386.379609 |
| 32944 | 32683 | 69  | -0.000219 | -0.000013 | 22.7353 | 71.223295  | 9472.041286 |
| 32698 | 32683 | 70  | -0.000346 | -0.000007 | 24.7948 | 75.460331  | 9540.487883 |
| 32561 | 32641 | 71  | -0.000421 | -0.000097 | 14.7433 | 13.814468  | 9579.280424 |
| 32485 | 32609 | 72  | -0.000392 | -0.000094 | 17.7232 | 21.51178   | 9602.917452 |
| 32464 | 32812 | 73  | -0.000376 | -0.000109 | 21.736  | 44.230303  | 9634.276354 |
| 32295 | 32765 | 74  | -0.000421 | -0.000161 | 23.6512 | 58.029032  | 9677.003232 |
| 32163 | 32781 | 75  | -0.000511 | -0.000093 | 22.5099 | 60.333191  | 9739.877744 |
| 31983 | 32874 | 76  | -0.000612 | -0.000085 | 20.9208 | 35.930177  | 9784.658379 |
| 31941 | 32820 | 77  | -0.000646 | -0.000125 | 22.4239 | 44.947363  | 9817.94969  |
| 31807 | 32860 | 78  | -0.000743 | -0.000085 | 23.4156 | 54.908983  | 9878.303877 |
| 31673 | 32868 | 79  | -0.000822 | -0.000071 | 21.4683 | 62.676783  | 9927.170757 |
| 31626 | 32796 | 80  | -0.000819 | -0.000197 | 20.2293 | 29.542133  | 9976.187633 |
| 31636 | 32710 | 81  | -0.000789 | -0.00019  | 19.3403 | 25.01866   | 10007.94005 |
| 31634 | 32819 | 82  | -0.000769 | -0.000183 | 14.7325 | 8.895929   | 10020.31667 |
| 31685 | 32810 | 83  | -0.000753 | -0.000197 | 20.0324 | 30.735604  | 10042.24071 |
| 31766 | 32742 | 84  | -0.000697 | -0.00017  | 23.676  | 50.243665  | 10082.55233 |
| 31998 | 32666 | 85  | -0.000624 | -0.000112 | 20.0547 | 38.126625  | 10128.5866  |
| 32189 | 32627 | 86  | -0.000548 | -0.000108 | 20.9321 | 41.566631  | 10167.67272 |
| 32390 | 32588 | 87  | -0.00048  | -0.000072 | 20.9598 | 38.314187  | 10211.49046 |
| 32457 | 32667 | 88  | -0.000424 | -0.000057 | 22.8603 | 50.959951  | 10254.54468 |
| 32546 | 32617 | 89  | -0.000346 | -0.000095 | 23.8725 | 66.629855  | 10308.1509  |
| 32714 | 32534 | 90  | -0.000235 | -0.000032 | 21.9518 | 52.601803  | 10373.84817 |
| 32872 | 32599 | 91  | -0.000158 | -0.000027 | 26.8787 | 110.455715 | 10445.97215 |
| 32960 | 32548 | 92  | -0.000036 | -0.000199 | 23.0312 | 59.258778  | 10546.56131 |
| 33049 | 32434 | 93  | 0.000025  | -0.000251 | 13.9112 | 10.54254   | 10570.6086  |
| 33077 | 32445 | 94  | 0.000025  | -0.000227 | 17.168  | 36.41635   | 10593.89    |
| 33072 | 32493 | 95  | 0.000027  | -0.000153 | 17.7981 | 27.137985  | 10624.72595 |
| 32990 | 32591 | 96  | -0.00001  | -0.000103 | 22.855  | 62.890294  | 10673.62708 |
| 32785 | 32741 | 97  | -0.000107 | -0.000075 | 21.1573 | 47.083932  | 10721.10028 |
| 32602 | 32804 | 98  | -0.000138 | -0.000154 | 19.397  | 33.528953  | 10758.97735 |
| 32477 | 32812 | 99  | -0.000202 | -0.000115 | 21.9986 | 48.884129  | 10811.86187 |
| 32406 | 32874 | 100 | -0.000246 | -0.000076 | 23.5074 | 59.237577  | 10852.85793 |
| 32347 | 32894 | 101 | -0.000307 | -0.000171 | 20.4381 | 34.806143  | 10906.64837 |
| 32213 | 32868 | 102 | -0.000355 | -0.000157 | 15.698  | 13.464369  | 10935.91454 |
| 32141 | 32908 | 103 | -0.000373 | -0.000138 | 18.6989 | 37.27621   | 10961.74314 |
| 32167 | 32898 | 104 | -0.000372 | -0.000074 | 18.9215 | 26.741932  | 10987.31179 |
| 32166 | 32962 | 105 | -0.00039  | -0.00003  | 10.5103 | 3.548875   | 11003.34244 |
| 32191 | 32990 | 106 | -0.000376 | -0.000035 | 21.2248 | 37.672121  | 11025.58809 |
| 32253 | 32894 | 107 | -0.000343 | -0.000066 | 17.5027 | 23.12167   | 11047.24957 |
| 32396 | 32754 | 108 | -0.000349 | -0.000015 | 17.8595 | 24.426135  | 11071.84604 |
| 32557 | 32717 | 109 | -0.000314 | -0.000067 | 25.3224 | 87.995679  | 11143.37779 |
| 32653 | 32578 | 110 | -0.000268 | -0.000206 | 18.3089 | 22.370052  | 11194.69625 |
| 32696 | 32516 | 111 | -0.000244 | -0.000203 | 18.6475 | 24.647942  | 11213.99424 |
| 32687 | 32596 | 112 | -0.000286 | -0.000173 | 19.0757 | 26.45945   | 11245.1498  |
| 32696 | 32569 | 113 | -0.000302 | -0.00013  | 17.9155 | 42.815146  | 11274.86486 |
| 32701 | 32605 | 114 | -0.000307 | -0.000043 | 20.586  | 34.212678  | 11315.52226 |
| 32702 | 32630 | 115 | -0.000352 | -0.000015 | 17.7408 | 23.27006   | 11340.67034 |
| 32628 | 32634 | 116 | -0.000398 | 0.000007  | 18.92   | 26.679805  | 11374.95572 |
| 32571 | 32675 | 117 | -0.000417 | 0.000018  | 16.4258 | 17.056124  | 11388.8805  |
| 32529 | 32707 | 118 | -0.000442 | 0.000029  | 20.2375 | 54.999731  | 11420.63705 |
| 32505 | 32705 | 119 | -0.000431 | -0.000085 | 20.4699 | 36.465377  | 11470.49443 |
| 32402 | 32685 | 120 | -0.000372 | -0.00011  | 22.326  | 45.762458  | 11507.43162 |



## EKS 16

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33534   | 33275   | 0               | 0.000944      | 0.000354      | 29.8154       | 178.36199                      | 0                                              |
| 34372   | 33483   | 1               | 0.001376      | 0.000571      | 26.1345       | 109.792886                     | 184.101771                                     |
| 34634   | 33830   | 2               | 0.001499      | 0.000677      | 21.7849       | 59.762694                      | 249.943044                                     |
| 34719   | 33856   | 3               | 0.001518      | 0.000572      | 24.5866       | 89.865732                      | 317.941274                                     |
| 34581   | 33760   | 4               | 0.001294      | 0.000593      | 21.6411       | 136.649307                     | 446.259461                                     |
| 34240   | 33883   | 5               | 0.001114      | 0.000771      | 26.3858       | 117.652489                     | 569.920702                                     |
| 34088   | 34154   | 6               | 0.001         | 0.000962      | 24.7146       | 91.846575                      | 672.055079                                     |
| 33944   | 34345   | 7               | 0.000908      | 0.0011        | 18.49         | 33.683093                      | 735.476269                                     |
| 33820   | 34474   | 8               | 0.000851      | 0.001093      | 17.6128       | 27.314614                      | 766.954987                                     |
| 33801   | 34397   | 9               | 0.00084       | 0.001061      | 17.8444       | 32.150847                      | 786.660829                                     |
| 33890   | 34340   | 10              | 0.000925      | 0.001056      | 22.7452       | 79.346607                      | 846.043041                                     |
| 34144   | 34202   | 11              | 0.001094      | 0.001         | 23.193        | 76.482254                      | 929.083285                                     |
| 34399   | 34082   | 12              | 0.001224      | 0.000925      | 21.8746       | 60.82281                       | 999.101932                                     |
| 34570   | 33936   | 13              | 0.00127       | 0.000826      | 18.2303       | 35.593125                      | 1042.405643                                    |
| 34631   | 33770   | 14              | 0.001217      | 0.000771      | 21.7131       | 67.476453                      | 1092.383064                                    |
| 34568   | 33694   | 15              | 0.001064      | 0.000716      | 24.5652       | 110.403096                     | 1186.54355                                     |
| 34347   | 33581   | 16              | 0.000839      | 0.000661      | 22.445        | 104.71683                      | 1292.565235                                    |
| 34045   | 33524   | 17              | 0.000608      | 0.000636      | 24.2535       | 115.928458                     | 1401.090353                                    |
| 33701   | 33469   | 18              | 0.000356      | 0.000585      | 24.1169       | 98.227346                      | 1513.38708                                     |
| 33414   | 33402   | 19              | 0.000157      | 0.000527      | 24.0217       | 91.234066                      | 1610.289987                                    |
| 33153   | 33302   | 20              | -0.000009     | 0.000472      | 22.4905       | 72.190335                      | 1686.105939                                    |
| 32936   | 33288   | 21              | -0.000164     | 0.000431      | 25.425        | 106.069668                     | 1772.834439                                    |
| 32586   | 33313   | 22              | -0.00037      | 0.00034       | 23.1826       | 66.143735                      | 1873.208991                                    |
| 32307   | 33272   | 23              | -0.000439     | 0.000263      | 18.5848       | 30.996972                      | 1911.43937                                     |
| 32245   | 33228   | 24              | -0.000385     | 0.000221      | 23.696        | 79.435226                      | 1964.159945                                    |
| 32354   | 33202   | 25              | -0.000216     | 0.000154      | 22.3419       | 74.352847                      | 2053.039169                                    |
| 32515   | 33172   | 26              | -0.000073     | 0.00013       | 16.6259       | 35.034236                      | 2105.628263                                    |
| 32627   | 33196   | 27              | -0.000007     | 0.000132      | 16.053        | 22.644735                      | 2130.005627                                    |
| 32683   | 33206   | 28              | 0.000053      | 0.000132      | 20.4295       | 44.298364                      | 2165.905241                                    |
| 32770   | 33228   | 29              | 0.000137      | 0.000165      | 19.9995       | 41.304771                      | 2208.231335                                    |
| 32877   | 33240   | 30              | 0.000211      | 0.000209      | 20.3174       | 40.681522                      | 2252.637858                                    |
| 32979   | 33330   | 31              | 0.000261      | 0.000258      | 18.3015       | 27.153717                      | 2283.706386                                    |
| 33038   | 33373   | 32              | 0.000292      | 0.000291      | 14.2105       | 15.831295                      | 2301.758558                                    |
| 33122   | 33340   | 33              | 0.000276      | 0.000328      | 18.4361       | 30.52757                       | 2328.688499                                    |
| 33165   | 33301   | 34              | 0.000221      | 0.000345      | 17.1972       | 33.607603                      | 2358.566515                                    |
| 33138   | 33250   | 35              | 0.000148      | 0.00035       | 18.1062       | 28.263863                      | 2389.5714                                      |
| 33093   | 33225   | 36              | 0.000099      | 0.000318      | 19.6754       | 35.8087                        | 2422.555964                                    |
| 33072   | 33143   | 37              | 0.000045      | 0.000274      | 19.8168       | 36.122091                      | 2458.593775                                    |
| 33041   | 33035   | 38              | -0.000002     | 0.000224      | 19.1053       | 34.407004                      | 2493.997443                                    |
| 33018   | 32926   | 39              | -0.000021     | 0.000164      | 11.3963       | 6.162076                       | 2514.691846                                    |
| 33030   | 32889   | 40              | -0.000024     | 0.000157      | 14.1184       | 9.3419                         | 2520.058893                                    |
| 33026   | 32860   | 41              | -0.00001      | 0.000144      | 15.879        | 15.229952                      | 2532.29612                                     |
| 33030   | 32842   | 42              | 0.000015      | 0.000133      | 13.6266       | 9.536769                       | 2544.132408                                    |
| 33082   | 32860   | 43              | 0.000032      | 0.000149      | 15.4664       | 14.945365                      | 2558.805518                                    |
| 33069   | 32882   | 44              | 0.000044      | 0.000174      | 15.0986       | 16.575067                      | 2572.876231                                    |
| 33016   | 32990   | 45              | 0.00008       | 0.00017       | 13.2498       | 13.35093                       | 2589.613601                                    |
| 32982   | 33058   | 46              | 0.000104      | 0.000153      | 15.8774       | 21.390548                      | 2609.745153                                    |
| 32942   | 33048   | 47              | 0.000107      | 0.000115      | 15.4506       | 13.507563                      | 2624.116696                                    |
| 32913   | 33052   | 48              | 0.000087      | 0.000096      | 18.9736       | 30.342731                      | 2644.650282                                    |
| 32826   | 33063   | 49              | 0.000051      | 0.000043      | 19.8481       | 36.880464                      | 2680.341955                                    |
| 32729   | 33048   | 50              | 0.000013      | -0.000019     | 19.9884       | 35.276076                      | 2717.001727                                    |
| 32655   | 32998   | 51              | -0.000031     | -0.00006      | 17.4279       | 20.685978                      | 2742.429135                                    |
| 32621   | 32962   | 52              | -0.000067     | -0.000084     | 19.5769       | 31.758261                      | 2769.216912                                    |
| 32565   | 32914   | 53              | -0.000117     | -0.000114     | 16.7488       | 18.940803                      | 2794.629638                                    |
| 32547   | 32922   | 54              | -0.000129     | -0.00008      | 13.1012       | 11.537358                      | 2811.358447                                    |
| 32520   | 32954   | 55              | -0.000129     | -0.000064     | 12.0783       | 5.179452                       | 2816.852412                                    |
| 32552   | 32922   | 56              | -0.000123     | -0.000054     | 15.6849       | 26.40417                       | 2832.813024                                    |
| 32677   | 32854   | 57              | -0.000114     | 0.000009      | 18.6583       | 31.989745                      | 2864.815025                                    |
| 32757   | 32866   | 58              | -0.000099     | 0.000071      | 17.9463       | 29.16755                       | 2893.777454                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32813 | 32908 | 59  | -0.00008  | 0.000129  | 19.2544 | 32.826345 | 2924.975311 |
| 32860 | 32942 | 60  | -0.000047 | 0.000192  | 17.8085 | 25.005764 | 2959.119563 |
| 32938 | 32963 | 61  | -0.000026 | 0.000222  | 13.2907 | 8.652144  | 2971.406446 |
| 33003 | 32941 | 62  | -0.000013 | 0.00021   | 15.607  | 21.026122 | 2985.829228 |
| 33041 | 32916 | 63  | -0.000019 | 0.000169  | 13.8855 | 10.013427 | 3001.578409 |
| 33025 | 32880 | 64  | -0.000027 | 0.000147  | 17.1742 | 26.386437 | 3018.013072 |
| 33018 | 32852 | 65  | -0.000043 | 0.00008   | 20.6865 | 47.984976 | 3059.798282 |
| 32974 | 32737 | 66  | -0.00007  | -0.000007 | 19.1583 | 30.673314 | 3097.551543 |
| 32932 | 32643 | 67  | -0.000101 | -0.000058 | 18.0586 | 22.562192 | 3126.382742 |
| 32826 | 32641 | 68  | -0.000125 | -0.000085 | 14.0688 | 8.539056  | 3139.844176 |
| 32755 | 32722 | 69  | -0.000134 | -0.0001   | 15.2241 | 13.886872 | 3151.103727 |
| 32641 | 32746 | 70  | -0.000139 | -0.000122 | 9.1814  | 2.133672  | 3157.961989 |
| 32613 | 32754 | 71  | -0.000143 | -0.000122 | 12.7668 | 7.663028  | 3162.129491 |
| 32573 | 32804 | 72  | -0.000141 | -0.000137 | 13.1643 | 7.226453  | 3169.526085 |
| 32535 | 32822 | 73  | -0.000131 | -0.000123 | 16.8715 | 16.747097 | 3182.868329 |
| 32522 | 32893 | 74  | -0.000108 | -0.000103 | 13.1143 | 7.280386  | 3195.611966 |
| 32539 | 32938 | 75  | -0.000096 | -0.000104 | 15.09   | 12.206702 | 3203.695809 |
| 32546 | 32918 | 76  | -0.000086 | -0.000078 | 17.9687 | 26.875125 | 3223.229013 |
| 32574 | 32960 | 77  | -0.00007  | -0.000026 | 16.836  | 18.437822 | 3247.049102 |
| 32619 | 33045 | 78  | -0.000053 | 0.000003  | 13.9597 | 9.317017  | 3262.009678 |
| 32621 | 33036 | 79  | -0.00004  | 0.000009  | 11.9698 | 5.794903  | 3268.012511 |
| 32725 | 32960 | 80  | -0.000048 | 0.000019  | 12.2919 | 5.68823   | 3275.935905 |
| 32788 | 32864 | 81  | -0.000055 | 0.000019  | 13.0901 | 8.515978  | 3281.834328 |
| 32828 | 32812 | 82  | -0.000064 | 0         | 15.2107 | 21.258024 | 3298.703708 |
| 32846 | 32745 | 83  | -0.000069 | -0.000041 | 15.1649 | 14.460819 | 3315.978154 |
| 32882 | 32643 | 84  | -0.000076 | -0.000066 | 16.777  | 18.299305 | 3329.584994 |
| 32926 | 32579 | 85  | -0.000089 | -0.000103 | 12.2601 | 5.954165  | 3345.454966 |
| 32961 | 32542 | 86  | -0.000086 | -0.000104 | 15.2512 | 19.621871 | 3355.887308 |
| 32950 | 32525 | 87  | -0.000087 | -0.00014  | 11.6357 | 4.956525  | 3367.654745 |
| 32962 | 32517 | 88  | -0.00008  | -0.000139 | 11.2399 | 4.62686   | 3372.096474 |
| 32934 | 32505 | 89  | -0.00008  | -0.000144 | 15.59   | 16.439728 | 3380.023807 |
| 32944 | 32514 | 90  | -0.000076 | -0.000107 | 15.541  | 15.280536 | 3398.673047 |
| 32916 | 32606 | 91  | -0.00008  | -0.000082 | 12.0977 | 7.218841  | 3408.26044  |
| 32810 | 32721 | 92  | -0.000077 | -0.000062 | 17.7479 | 24.095943 | 3424.251499 |
| 32765 | 32824 | 93  | -0.000063 | -0.000016 | 17.1387 | 30.750346 | 3450.347696 |
| 32727 | 32909 | 94  | -0.000059 | 0.000043  | 14.8383 | 13.115866 | 3473.166044 |
| 32714 | 33010 | 95  | -0.000073 | 0.000053  | 9.3556  | 2.047104  | 3479.107406 |
| 32623 | 33040 | 96  | -0.000074 | 0.000053  | 14.1071 | 9.885043  | 3484.141236 |
| 32597 | 33086 | 97  | -0.000062 | 0.000055  | 15.6422 | 18.180917 | 3496.020207 |
| 32577 | 33068 | 98  | -0.000068 | 0.000017  | 13.7346 | 19.401176 | 3514.819779 |
| 32581 | 33056 | 99  | -0.000068 | -0.000029 | 15.2765 | 20.130267 | 3538.474618 |
| 32594 | 32972 | 100 | -0.000066 | -0.000062 | 13.9282 | 11.922896 | 3550.699336 |
| 32597 | 32956 | 101 | -0.000064 | -0.000089 | 17.5892 | 20.286815 | 3568.302757 |
| 32615 | 32912 | 102 | -0.000038 | -0.00012  | 15.1706 | 12.82474  | 3588.305134 |
| 32701 | 32821 | 103 | -0.000032 | -0.000131 | 15.0175 | 11.21364  | 3598.417838 |
| 32784 | 32748 | 104 | -0.000046 | -0.000136 | 13.9253 | 14.903051 | 3608.218356 |
| 32818 | 32670 | 105 | -0.000046 | -0.000104 | 13.638  | 9.476573  | 3622.954341 |
| 32861 | 32678 | 106 | -0.000042 | -0.000097 | 11.2028 | 5.116571  | 3627.794684 |
| 32894 | 32628 | 107 | -0.000038 | -0.000083 | 14.7468 | 13.491243 | 3639.254697 |
| 32956 | 32616 | 108 | -0.000048 | -0.000065 | 15.7408 | 14.244637 | 3650.327452 |
| 32972 | 32565 | 109 | -0.00006  | -0.000029 | 14.5878 | 24.405434 | 3675.094979 |
| 32983 | 32647 | 110 | -0.000059 | 0.000013  | 12.0662 | 5.735057  | 3688.645242 |
| 32981 | 32711 | 111 | -0.000063 | 0.00001   | 14.0086 | 10.453735 | 3697.1074   |
| 32952 | 32682 | 112 | -0.000068 | -0.000004 | 12.4921 | 5.679058  | 3702.850992 |
| 32970 | 32685 | 113 | -0.000073 | -0.000009 | 11.8406 | 7.53011   | 3708.953566 |
| 32938 | 32690 | 114 | -0.000075 | 0         | 14.2981 | 13.61348  | 3716.609552 |
| 32853 | 32779 | 115 | -0.000067 | -0.000029 | 14.2034 | 11.742918 | 3732.33772  |
| 32783 | 32814 | 116 | -0.000059 | -0.000043 | 13.37   | 11.005939 | 3740.733631 |
| 32734 | 32850 | 117 | -0.000056 | -0.000065 | 12.7158 | 6.803949  | 3750.695189 |
| 32717 | 32874 | 118 | -0.000052 | -0.000056 | 13.0252 | 8.582959  | 3758.258903 |
| 32674 | 32912 | 119 | -0.000056 | -0.000073 | 12.448  | 7.590674  | 3769.745808 |
| 32628 | 32933 | 120 | -0.00005  | -0.00008  | 14.4818 | 10.077921 | 3776.555416 |



## EKS 17

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 35028   | 36880   | 0               | 0.001878      | 0.002948      | 28.7949       | 142.431834                     | 0                                              |
| 35371   | 36606   | 1               | 0.002118      | 0.002632      | 25.0972       | 97.894828                      | 172.172457                                     |
| 35711   | 36154   | 2               | 0.002197      | 0.002504      | 22.8394       | 80.321387                      | 233.0418                                       |
| 35772   | 35960   | 3               | 0.002124      | 0.002311      | 23.5212       | 197.10495                      | 373.851593                                     |
| 35631   | 35615   | 4               | 0.001962      | 0.0019        | 24.475        | 211.781122                     | 598.129355                                     |
| 35399   | 35059   | 5               | 0.0019        | 0.001422      | 26.209        | 341.526973                     | 868.715012                                     |
| 35404   | 34294   | 6               | 0.001855      | 0.000718      | 33.8388       | 464.772241                     | 1204.42948                                     |
| 35257   | 33392   | 7               | 0.003154      | 0.003494      | 57.8766       | 10582.95171                    | 7517.131344                                    |
| 46497   | 53003   | 8               | 0.000119      | 0.01279       | 60            | 16606.29024                    | 20895.68556                                    |
| 18224   | 42006   | 9               | -0.018052     | 0.00453       | 52.1716       | 9552.652207                    | 29992.84418                                    |
| 9541    | 38834   | 10              | -0.000641     | 0.006026      | 50.6483       | 2810.418017                    | 37068.37145                                    |
| 32855   | 38950   | 11              | -0.004141     | 0.003663      | 57.5013       | 4463.368005                    | 40896.96585                                    |
| 24298   | 36080   | 12              | 0.000578      | 0.000041      | 36.1882       | 813.850088                     | 44410.06386                                    |
| 34812   | 32571   | 13              | 0.001468      | -0.00004      | 31.7317       | 340.092253                     | 44744.67419                                    |
| 34955   | 33235   | 14              | 0.001547      | 0.000494      | 25.8338       | 115.53693                      | 44950.76264                                    |
| 34721   | 33670   | 15              | 0.001386      | 0.000629      | 21.3743       | 107.416556                     | 45055.30715                                    |
| 34477   | 33722   | 16              | 0.001158      | 0.00064       | 25.3011       | 115.108297                     | 45157.99494                                    |
| 34199   | 33722   | 17              | 0.000965      | 0.000491      | 27.2798       | 142.601024                     | 45296.6575                                     |
| 33893   | 33550   | 18              | 0.000722      | 0.000324      | 28.5763       | 163.707551                     | 45454.79103                                    |
| 33575   | 33260   | 19              | 0.000532      | 0.000062      | 31.79         | 282.863211                     | 45660.92264                                    |
| 33384   | 32768   | 20              | 0.00035       | -0.00053      | 34.8698       | 398.523611                     | 46026.4299                                     |
| 33172   | 31829   | 21              | 0.000176      | -0.001188     | 27.6998       | 131.784976                     | 46276.46205                                    |
| 32955   | 31169   | 22              | 0.000084      | -0.001377     | 22.3356       | 54.052119                      | 46350.42963                                    |
| 32862   | 31155   | 23              | 0.000017      | -0.00129      | 18.7577       | 36.136508                      | 46404.14364                                    |
| 32804   | 31258   | 24              | 0.000056      | -0.001259     | 17.8008       | 25.909318                      | 46437.39255                                    |
| 32931   | 31189   | 25              | 0.000093      | -0.001266     | 21.7042       | 46.769028                      | 46461.10115                                    |
| 33054   | 31131   | 26              | 0.000165      | -0.001335     | 24.3493       | 77.219096                      | 46522.39474                                    |
| 33133   | 31021   | 27              | 0.000218      | -0.001499     | 22.6011       | 56.32501                       | 46604.4495                                     |
| 33230   | 30816   | 28              | 0.000259      | -0.001573     | 17.9912       | 24.256347                      | 46632.30262                                    |
| 33288   | 30776   | 29              | 0.000282      | -0.001527     | 16.1821       | 15.983524                      | 46654.79583                                    |
| 33300   | 30774   | 30              | 0.000261      | -0.001553     | 20.7204       | 36.733378                      | 46683.93503                                    |
| 33248   | 30746   | 31              | 0.000185      | -0.001571     | 24.3643       | 65.402033                      | 46734.52023                                    |
| 33100   | 30847   | 32              | 0.000117      | -0.00149      | 21.4389       | 44.284452                      | 46778.66729                                    |
| 33014   | 30929   | 33              | 0.000046      | -0.001427     | 24.1873       | 64.296461                      | 46835.65733                                    |
| 32966   | 31055   | 34              | -0.000014     | -0.0013       | 23.5276       | 74.16925                       | 46914.7279                                     |
| 32898   | 31267   | 35              | -0.000042     | -0.001165     | 25.6549       | 82.569073                      | 46979.91948                                    |
| 32852   | 31365   | 36              | -0.000124     | -0.001053     | 16.8197       | 18.155144                      | 47028.85543                                    |
| 32690   | 31557   | 37              | -0.000097     | -0.001061     | 17.4779       | 25.685532                      | 47046.95025                                    |
| 32676   | 31612   | 38              | -0.000099     | -0.000994     | 19.6059       | 31.077823                      | 47082.77099                                    |
| 32697   | 31657   | 39              | -0.000061     | -0.001003     | 14.2856       | 9.257625                       | 47102.24909                                    |
| 32738   | 31618   | 40              | -0.000042     | -0.000993     | 24.7703       | 113.948265                     | 47144.70787                                    |
| 32746   | 31712   | 41              | -0.000013     | -0.00066      | 29.2613       | 261.510739                     | 47375.46642                                    |
| 32790   | 32377   | 42              | 0.000041      | -0.000203     | 23.9373       | 79.965921                      | 47533.02161                                    |
| 32841   | 32833   | 43              | 0.000096      | -0.000082     | 17.1943       | 28.190968                      | 47581.08309                                    |
| 32944   | 32850   | 44              | 0.00008       | -0.000055     | 14.5602       | 12.788077                      | 47595.25773                                    |
| 32888   | 32870   | 45              | 0.000079      | -0.000095     | 21.5776       | 56.440862                      | 47630.73989                                    |
| 32875   | 32730   | 46              | 0.000045      | -0.00026      | 27.2301       | 202.988487                     | 47762.06709                                    |
| 32836   | 32297   | 47              | 0.000023      | -0.000662     | 25.1262       | 95.367331                      | 47922.80283                                    |
| 32840   | 31921   | 48              | 0.000051      | -0.000782     | 25.045        | 78.026786                      | 47981.99351                                    |
| 32912   | 31813   | 49              | -0.000014     | -0.000657     | 21.0629       | 42.249571                      | 48043.0947                                     |
| 32881   | 31952   | 50              | -0.000038     | -0.000601     | 16.6337       | 23.130439                      | 48063.23177                                    |
| 32876   | 32074   | 51              | -0.000044     | -0.000544     | 15.1144       | 13.543855                      | 48089.41444                                    |
| 32900   | 32055   | 52              | -0.000031     | -0.000518     | 16.7634       | 23.926755                      | 48109.21244                                    |
| 32897   | 32124   | 53              | -0.000006     | -0.000555     | 17.7153       | 23.190648                      | 48146.51225                                    |
| 32948   | 32065   | 54              | 0.000019      | -0.000565     | 17.9723       | 20.942522                      | 48164.39284                                    |
| 32970   | 32101   | 55              | 0.000052      | -0.000549     | 20.6059       | 40.258286                      | 48198.43298                                    |
| 32964   | 32141   | 56              | 0.000084      | -0.000556     | 22.1471       | 93.443384                      | 48250.76518                                    |
| 33016   | 32249   | 57              | 0.000098      | -0.00029      | 23.8255       | 138.662833                     | 48401.74481                                    |
| 33032   | 32672   | 58              | 0.000113      | -0.00006      | 19.7934       | 45.559405                      | 48472.32894                                    |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 33070 | 32796 | 59  | 0.000068  | 0.000013  | 18.0006 | 29.963359  | 48513.85455 |
| 32959 | 32861 | 60  | 0.000062  | -0.000045 | 24.9885 | 142.519279 | 48605.16778 |
| 32912 | 32720 | 61  | 0.00007   | -0.000317 | 23.6533 | 100.856128 | 48723.8081  |
| 32890 | 32443 | 62  | 0.000053  | -0.000489 | 18.6645 | 28.529375  | 48778.39466 |
| 32860 | 32323 | 63  | 0.000012  | -0.000466 | 16.6778 | 19.710038  | 48803.30245 |
| 32825 | 32387 | 64  | 0.000015  | -0.000505 | 17.2584 | 23.430696  | 48821.89214 |
| 32788 | 32377 | 65  | -0.000007 | -0.000456 | 16.386  | 18.638181  | 48853.37394 |
| 32784 | 32426 | 66  | 0.000004  | -0.000466 | 19.0424 | 36.890625  | 48875.46679 |
| 32815 | 32336 | 67  | -0.000017 | -0.000534 | 20.3623 | 39.060892  | 48913.49912 |
| 32802 | 32312 | 68  | -0.000035 | -0.000455 | 18.5152 | 31.849272  | 48953.61999 |
| 32762 | 32326 | 69  | -0.000052 | -0.000436 | 15.5706 | 22.503629  | 48980.99886 |
| 32733 | 32248 | 70  | -0.000057 | -0.000463 | 16.7733 | 20.247271  | 48992.32471 |
| 32701 | 32257 | 71  | -0.000009 | -0.000481 | 14.4812 | 19.724148  | 49017.24218 |
| 32841 | 32171 | 72  | -0.000055 | -0.000485 | 18.8105 | 30.340878  | 49045.30046 |
| 32823 | 32197 | 73  | -0.000068 | -0.000446 | 16.9189 | 21.462736  | 49066.4745  |
| 32858 | 32220 | 74  | -0.000086 | -0.000396 | 15.3101 | 12.505601  | 49098.53943 |
| 32812 | 32283 | 75  | -0.000088 | -0.000378 | 18.9143 | 30.005258  | 49123.65462 |
| 32826 | 32311 | 76  | -0.000105 | -0.000357 | 16.8495 | 16.288571  | 49139.83097 |
| 32856 | 32310 | 77  | -0.000081 | -0.000385 | 15.8386 | 19.202866  | 49160.74268 |
| 32852 | 32309 | 78  | -0.000079 | -0.000343 | 21.7185 | 45.838396  | 49199.50462 |
| 32830 | 32396 | 79  | -0.000038 | -0.000271 | 16.4333 | 22.104322  | 49233.59182 |
| 32840 | 32435 | 80  | -0.000026 | -0.000309 | 16.2198 | 14.889951  | 49256.60346 |
| 32910 | 32427 | 81  | -0.000008 | -0.000304 | 14.1101 | 13.787941  | 49273.40215 |
| 32912 | 32493 | 82  | -0.000007 | -0.000318 | 15.0739 | 16.873625  | 49284.00744 |
| 32905 | 32458 | 83  | -0.000027 | -0.000331 | 20.2956 | 36.195809  | 49311.61807 |
| 32797 | 32554 | 84  | 0.000007  | -0.000346 | 19.3172 | 35.580217  | 49342.80234 |
| 32784 | 32602 | 85  | -0.000003 | -0.000278 | 18.3769 | 30.030949  | 49373.43733 |
| 32794 | 32567 | 86  | -0.000028 | -0.000234 | 15.3266 | 15.210546  | 49395.59455 |
| 32751 | 32661 | 87  | -0.000038 | -0.000254 | 18.3907 | 28.379894  | 49411.46714 |
| 32749 | 32648 | 88  | -0.000063 | -0.000197 | 15.8566 | 16.15383   | 49440.84841 |
| 32700 | 32674 | 89  | -0.000042 | -0.000191 | 17.4589 | 28.59454   | 49458.62984 |
| 32731 | 32639 | 90  | -0.000037 | -0.000255 | 18.7428 | 29.291032  | 49490.28525 |
| 32792 | 32604 | 91  | -0.000072 | -0.000211 | 18.6875 | 29.091607  | 49525.74031 |
| 32721 | 32688 | 92  | -0.000061 | -0.000181 | 17.8086 | 30.532376  | 49558.01274 |
| 32743 | 32718 | 93  | -0.000053 | -0.000188 | 18.6811 | 38.4165    | 49592.44635 |
| 32714 | 32734 | 94  | -0.00002  | -0.000123 | 22.3244 | 65.959565  | 49643.80575 |
| 32825 | 32817 | 95  | -0.00001  | -0.000013 | 21.9479 | 69.249618  | 49707.84794 |
| 32857 | 32795 | 96  | -0.000018 | 0.000101  | 14.5784 | 13.530796  | 49749.20308 |
| 32893 | 32882 | 97  | -0.000019 | 0.000104  | 15.6198 | 16.057619  | 49763.30828 |
| 32899 | 32942 | 98  | -0.000001 | 0.000096  | 16.8272 | 25.885858  | 49783.89514 |
| 32933 | 32853 | 99  | -0.000007 | 0.000134  | 16.5242 | 24.444978  | 49804.18897 |
| 32951 | 32822 | 100 | 0.000007  | 0.000078  | 15.6443 | 20.744028  | 49831.60812 |
| 32957 | 32825 | 101 | -0.00001  | 0.000111  | 19.5431 | 48.813855  | 49875.68712 |
| 32902 | 32978 | 102 | 0.00001   | 0.000162  | 15.871  | 20.353653  | 49910.9943  |
| 32970 | 33065 | 103 | 0.000016  | 0.000153  | 19.8993 | 65.455888  | 49942.07511 |
| 32942 | 33024 | 104 | 0.000028  | 0.000017  | 18.5305 | 55.746481  | 50004.13119 |
| 32940 | 32829 | 105 | 0.000039  | -0.000095 | 18.5237 | 31.745046  | 50049.87935 |
| 32980 | 32679 | 106 | -0.000002 | -0.000075 | 18.9059 | 33.208589  | 50086.96508 |
| 32850 | 32772 | 107 | 0.000037  | -0.000088 | 17.4704 | 26.110533  | 50114.84003 |
| 32852 | 32858 | 108 | 0.000024  | -0.000024 | 16.5167 | 30.387159  | 50152.73193 |
| 32842 | 32898 | 109 | 0.000028  | -0.000004 | 18.1291 | 32.82667   | 50181.89594 |
| 32828 | 32900 | 110 | 0.000008  | -0.000029 | 14.1344 | 13.641983  | 50201.58002 |
| 32798 | 32891 | 111 | 0.000007  | -0.000048 | 21.5746 | 56.535753  | 50238.40271 |
| 32785 | 32817 | 112 | -0.000008 | -0.000143 | 18.4239 | 28.232894  | 50277.5451  |
| 32797 | 32766 | 113 | -0.000005 | -0.000199 | 17.8644 | 23.237063  | 50309.46769 |
| 32818 | 32653 | 114 | -0.000032 | -0.000205 | 15.6164 | 15.983202  | 50325.41962 |
| 32773 | 32653 | 115 | -0.00004  | -0.000152 | 20.2515 | 46.755293  | 50368.82001 |
| 32750 | 32771 | 116 | -0.000033 | -0.000078 | 15.9561 | 17.385139  | 50397.01741 |
| 32761 | 32801 | 117 | -0.000041 | -0.000077 | 21.3241 | 43.635179  | 50422.49851 |
| 32753 | 32808 | 118 | 0.000005  | -0.000124 | 16.0083 | 15.362761  | 50448.71593 |
| 32882 | 32655 | 119 | -0.000009 | -0.000107 | 15.0137 | 16.963653  | 50464.50395 |
| 32896 | 32608 | 120 | -0.000002 | -0.000107 | 19.1521 | 38.516693  | 50497.63204 |



| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33872   | 32424   | 0               | 0.00126       | -0.000597     | 29.7475       | 167.536867                     | 0                                              |
| 34374   | 32347   | 1               | 0.001722      | -0.000969     | 36.7885       | 455.42023                      | 424.171448                                     |
| 35190   | 31402   | 2               | 0.002356      | -0.001264     | 37.8033       | 499.623464                     | 810.280497                                     |
| 35994   | 31563   | 3               | 0.00302       | -0.000516     | 34.7549       | 664.745327                     | 1452.929962                                    |
| 36911   | 33109   | 4               | 0.00362       | 0.0004        | 38.9743       | 302.193104                     | 1911.432791                                    |
| 37456   | 33852   | 5               | 0.00343       | 0.001094      | 40.4924       | 761.930072                     | 2491.666492                                    |
| 36926   | 35039   | 6               | 0.002933      | 0.002077      | 46.0241       | 3392.202114                    | 3482.36553                                     |
| 36867   | 35413   | 7               | 0.010975      | 0.006357      | 53.6899       | 11166.22732                    | 12282.77445                                    |
| 56463   | 34030   | 8               | 0.012374      | -0.009154     | 53.7056       | 5590.586183                    | 21722.78659                                    |
| 45540   | 19750   | 9               | 0.002156      | -0.009719     | 54.6878       | 2906.327889                    | 26500.15647                                    |
| 32055   | 19240   | 10              | 0.000151      | -0.007837     | 59.8716       | 10727.14823                    | 32760.89232                                    |
| 39488   | 35978   | 11              | 0.005425      | 0.004014      | 43.1981       | 1404.157271                    | 37395.82798                                    |
| 39114   | 36820   | 12              | 0.003295      | 0.003066      | 35.3208       | 844.112097                     | 38465.22472                                    |
| 36648   | 36382   | 13              | 0.001607      | 0.00291       | 35.4001       | 762.644834                     | 39295.07622                                    |
| 34205   | 36240   | 14              | 0.000145      | 0.002757      | 37.3344       | 930.867894                     | 40066.50935                                    |
| 32737   | 36100   | 15              | -0.001486     | 0.002632      | 25.6333       | 162.144877                     | 40658.10333                                    |
| 30957   | 35966   | 16              | -0.001613     | 0.002511      | 26.8621       | 127.253803                     | 40750.93022                                    |
| 31010   | 35869   | 17              | -0.001433     | 0.002296      | 30.8531       | 222.093216                     | 40930.43377                                    |
| 31121   | 35723   | 18              | -0.001094     | 0.002051      | 25.0913       | 114.535601                     | 41114.59028                                    |
| 31209   | 35576   | 19              | -0.001141     | 0.001848      | 49.2435       | 3250.49541                     | 41912.25528                                    |
| 31153   | 35514   | 20              | -0.007684     | -0.001201     | 56.5408       | 5903.273144                    | 47180.98868                                    |
| 21864   | 32684   | 21              | -0.000341     | 0.003135      | 36.2696       | 1057.285816                    | 51997.53972                                    |
| 33440   | 37329   | 22              | 0.000475      | 0.002831      | 28.3859       | 346.489296                     | 52438.09599                                    |
| 33152   | 36314   | 23              | 0.000387      | 0.002151      | 28.5142       | 248.771774                     | 52717.01009                                    |
| 32988   | 35613   | 24              | 0.000277      | 0.001701      | 20.166        | 62.553656                      | 52871.41452                                    |
| 32913   | 35216   | 25              | 0.000236      | 0.001686      | 22.2669       | 91.927209                      | 52937.7807                                     |
| 32897   | 35388   | 26              | 0.000196      | 0.001877      | 19.9479       | 71.038497                      | 53017.85115                                    |
| 32820   | 35604   | 27              | 0.000177      | 0.002057      | 21.1196       | 123.882641                     | 53118.08511                                    |
| 32832   | 35937   | 28              | 0.000209      | 0.002332      | 21.001        | 93.505312                      | 53232.56035                                    |
| 33037   | 36105   | 29              | 0.00021       | 0.002525      | 18.4725       | 42.449419                      | 53306.14085                                    |
| 33200   | 35985   | 30              | 0.00016       | 0.002526      | 18.8119       | 40.49716                       | 53339.19178                                    |
| 33288   | 35822   | 31              | 0.00011       | 0.002453      | 23.61         | 120.43284                      | 53407.9772                                     |
| 33292   | 35505   | 32              | 0.000015      | 0.002152      | 24.6259       | 221.453226                     | 53590.0542                                     |
| 33091   | 35162   | 33              | -0.000001     | 0.001598      | 27.3947       | 381.393047                     | 53908.0507                                     |
| 33035   | 34346   | 34              | -0.000054     | 0.000826      | 30.7282       | 361.910669                     | 54265.62001                                    |
| 33030   | 33228   | 35              | -0.000139     | 0.000054      | 29.4694       | 240.640111                     | 54599.94952                                    |
| 32906   | 32419   | 36              | -0.00021      | -0.000368     | 24.7402       | 96.857164                      | 54752.49855                                    |
| 32813   | 32050   | 37              | -0.000255     | -0.000533     | 20.2891       | 37.689569                      | 54814.10278                                    |
| 32734   | 31873   | 38              | -0.0003       | -0.000549     | 23.0092       | 63.568114                      | 54851.27134                                    |
| 32670   | 31970   | 39              | -0.000344     | -0.000375     | 27.5971       | 157.095167                     | 54971.17068                                    |
| 32606   | 32243   | 40              | -0.000421     | -0.000042     | 28.7472       | 175.330246                     | 55148.47071                                    |
| 32316   | 32906   | 41              | -0.000523     | 0.000243      | 23.6809       | 82.587683                      | 55265.63887                                    |
| 31968   | 33317   | 42              | -0.000654     | 0.00023       | 21.3069       | 43.421075                      | 55322.98933                                    |
| 31725   | 33390   | 43              | -0.000727     | 0.000181      | 20.5121       | 50.785995                      | 55369.67345                                    |
| 31607   | 33382   | 44              | -0.000719     | 0.00007       | 19.1875       | 41.057701                      | 55419.38342                                    |
| 31776   | 33136   | 45              | -0.000784     | 0.000045      | 23.348        | 80.795515                      | 55466.7299                                     |
| 31620   | 33172   | 46              | -0.000738     | -0.000169     | 24.2083       | 96.430211                      | 55582.02674                                    |
| 31644   | 32893   | 47              | -0.000712     | -0.000347     | 17.9656       | 24.421614                      | 55638.26278                                    |
| 31683   | 32666   | 48              | -0.000671     | -0.000361     | 16.6795       | 18.902992                      | 55658.33639                                    |
| 31774   | 32619   | 49              | -0.000654     | -0.000314     | 20.6471       | 40.469631                      | 55694.15297                                    |
| 31800   | 32746   | 50              | -0.000584     | -0.000282     | 24.4609       | 76.260244                      | 55746.53589                                    |
| 31888   | 32832   | 51              | -0.00052      | -0.000153     | 21.6733       | 51.332728                      | 55811.36484                                    |
| 32025   | 32856   | 52              | -0.000435     | -0.000188     | 16.8779       | 18.528518                      | 55846.7464                                     |
| 32345   | 32543   | 53              | -0.000445     | -0.000163     | 16.4506       | 16.447843                      | 55864.49896                                    |
| 32500   | 32450   | 54              | -0.000469     | -0.00019      | 22.9959       | 61.686784                      | 55899.39144                                    |
| 32558   | 32326   | 55              | -0.000518     | -0.000322     | 23.1432       | 55.837983                      | 55970.96628                                    |
| 32496   | 32132   | 56              | -0.000543     | -0.000441     | 30.6409       | 172.362869                     | 56076.4241                                     |
| 32360   | 32081   | 57              | -0.000443     | -0.000721     | 17.6419       | 19.348042                      | 56173.71018                                    |
| 32506   | 31767   | 58              | -0.000461     | -0.000719     | 14.5337       | 9.384084                       | 56184.53659                                    |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 32542 | 31641 | 59  | -0.000467 | -0.000721 | 23.4731 | 66.888743  | 56214.85153 |
| 32535 | 31589 | 60  | -0.000426 | -0.000849 | 21.4987 | 46.46046   | 56272.60409 |
| 32557 | 31626 | 61  | -0.000401 | -0.000738 | 23.2262 | 81.577515  | 56346.03824 |
| 32580 | 31741 | 62  | -0.000386 | -0.000589 | 20.1168 | 43.360246  | 56401.15329 |
| 32625 | 31830 | 63  | -0.000395 | -0.000492 | 20.6487 | 38.086191  | 56451.01395 |
| 32495 | 32109 | 64  | -0.000404 | -0.000438 | 20.5843 | 35.581513  | 56480.7204  |
| 32306 | 32456 | 65  | -0.000376 | -0.00037  | 23.6184 | 57.193561  | 56526.52132 |
| 32202 | 32613 | 66  | -0.000322 | -0.000305 | 18.5106 | 22.88217   | 56558.78718 |
| 32125 | 32805 | 67  | -0.000295 | -0.000337 | 21.31   | 51.006791  | 56585.94438 |
| 32208 | 32749 | 68  | -0.000372 | -0.000218 | 23.0113 | 67.647887  | 56679.41187 |
| 32189 | 32852 | 69  | -0.000391 | -0.00019  | 23.7597 | 60.183048  | 56734.06882 |
| 32096 | 32945 | 70  | -0.000337 | -0.000268 | 15.9832 | 19.467149  | 56767.04775 |
| 32112 | 32872 | 71  | -0.000341 | -0.00022  | 22.119  | 47.315267  | 56807.80063 |
| 32149 | 32886 | 72  | -0.000385 | -0.000149 | 16.9131 | 20.544487  | 56842.90405 |
| 32151 | 32944 | 73  | -0.00037  | -0.000141 | 16.8317 | 23.751381  | 56859.6264  |
| 32150 | 32957 | 74  | -0.000343 | -0.000085 | 22.9444 | 64.053669  | 56906.10815 |
| 32203 | 32954 | 75  | -0.000271 | -0.000216 | 20.3163 | 43.80784   | 56987.09446 |
| 32437 | 32618 | 76  | -0.00027  | -0.000272 | 18.6743 | 38.17886   | 57019.50455 |
| 32622 | 32360 | 77  | -0.000283 | -0.000319 | 18.3525 | 23.530128  | 57041.4214  |
| 32790 | 32165 | 78  | -0.000303 | -0.000367 | 20.4885 | 41.028855  | 57078.31166 |
| 32824 | 31983 | 79  | -0.000317 | -0.000462 | 28.0997 | 115.736089 | 57148.75985 |
| 32649 | 32079 | 80  | -0.000221 | -0.000645 | 21.4964 | 44.119981  | 57233.61607 |
| 32808 | 31894 | 81  | -0.000237 | -0.000567 | 22.3274 | 50.437002  | 57284.01131 |
| 32848 | 31901 | 82  | -0.000263 | -0.000461 | 18.6894 | 44.091807  | 57340.10725 |
| 32838 | 31991 | 83  | -0.000259 | -0.000395 | 15.4616 | 13.348232  | 57358.22767 |
| 32798 | 32080 | 84  | -0.000237 | -0.000372 | 18.0232 | 29.413795  | 57382.39607 |
| 32825 | 32121 | 85  | -0.000243 | -0.000301 | 16.7549 | 22.327781  | 57415.98759 |
| 32818 | 32192 | 86  | -0.000237 | -0.000274 | 18.6965 | 31.475614  | 57430.83994 |
| 32772 | 32322 | 87  | -0.000256 | -0.000199 | 15.1778 | 17.696873  | 57466.88218 |
| 32506 | 32620 | 88  | -0.000264 | -0.000197 | 18.8159 | 29.977893  | 57484.54144 |
| 32342 | 32775 | 89  | -0.000243 | -0.000265 | 19.4851 | 29.04822   | 57526.11755 |
| 32263 | 32858 | 90  | -0.000215 | -0.000291 | 14.5045 | 10.937371  | 57541.44221 |
| 32269 | 32902 | 91  | -0.000225 | -0.000275 | 26.9432 | 97.143115  | 57592.19427 |
| 32405 | 32721 | 92  | -0.000302 | -0.000156 | 18.5822 | 31.343822  | 57652.07571 |
| 32233 | 32954 | 93  | -0.000263 | -0.000141 | 18.5687 | 29.537463  | 57681.60144 |
| 32212 | 33010 | 94  | -0.000275 | -0.000107 | 12.9221 | 7.237785   | 57693.54045 |
| 32241 | 32950 | 95  | -0.000282 | -0.000096 | 15.4679 | 18.493163  | 57707.01934 |
| 32253 | 32962 | 96  | -0.000281 | -0.000137 | 17.4498 | 23.605591  | 57731.40939 |
| 32261 | 32988 | 97  | -0.000294 | -0.000168 | 18.14   | 28.258686  | 57747.9845  |
| 32257 | 32908 | 98  | -0.000249 | -0.000228 | 23.156  | 54.001543  | 57804.09594 |
| 32432 | 32734 | 99  | -0.000196 | -0.000275 | 19.7247 | 34.249236  | 57837.58574 |
| 32673 | 32456 | 100 | -0.000203 | -0.000321 | 18.8381 | 27.653907  | 57864.44267 |
| 32818 | 32286 | 101 | -0.000216 | -0.000291 | 16.8211 | 21.247683  | 57879.42871 |
| 32884 | 32175 | 102 | -0.00024  | -0.000231 | 18.5662 | 25.577164  | 57917.74186 |
| 32814 | 32290 | 103 | -0.000205 | -0.000239 | 19.7156 | 41.804087  | 57960.91759 |
| 32842 | 32281 | 104 | -0.00017  | -0.000216 | 23.0877 | 57.297903  | 58006.18374 |
| 32938 | 32258 | 105 | -0.000202 | -0.000137 | 16.3158 | 15.680285  | 58036.02868 |
| 32933 | 32351 | 106 | -0.000185 | -0.000164 | 16.6115 | 18.10914   | 58055.69623 |
| 32928 | 32418 | 107 | -0.000163 | -0.000155 | 13.9816 | 9.841653   | 58068.50254 |
| 32946 | 32376 | 108 | -0.000147 | -0.000154 | 21.3637 | 41.77719   | 58089.78106 |
| 32962 | 32409 | 109 | -0.000091 | -0.000221 | 20.1079 | 46.743648  | 58135.58056 |
| 32960 | 32417 | 110 | -0.000122 | -0.000115 | 19.1901 | 34.064141  | 58195.29186 |
| 32768 | 32676 | 111 | -0.000121 | -0.000129 | 15.4453 | 12.778521  | 58218.1672  |
| 32580 | 32842 | 112 | -0.000105 | -0.000117 | 19.0034 | 30.718811  | 58235.63689 |
| 32445 | 33001 | 113 | -0.000119 | -0.000076 | 19.8694 | 34.327832  | 58261.36349 |
| 32424 | 33090 | 114 | -0.000063 | -0.000102 | 22.9233 | 75.133824  | 58307.15488 |
| 32593 | 32923 | 115 | -0.000128 | 0.00001   | 19.7014 | 37.094982  | 58369.82599 |
| 32469 | 33046 | 116 | -0.0001   | -0.000024 | 16.6038 | 19.328943  | 58400.6544  |
| 32418 | 33138 | 117 | -0.000122 | -0.000009 | 17.2443 | 19.498951  | 58421.86089 |
| 32413 | 33108 | 118 | -0.000143 | 0.000007  | 14.9002 | 11.471785  | 58433.00545 |
| 32453 | 33097 | 119 | -0.00015  | -0.00001  | 18.5066 | 34.249368  | 58451.82388 |
| 32408 | 33056 | 120 | -0.000145 | -0.000089 | 18.8717 | 37.436394  | 58493.60247 |



| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 35082   | 32794   | 0               | 0.001653      | 0.000358      | 25.5666       | 176.170522                     | 0                                              |
| 35355   | 33355   | 1               | 0.001684      | 0.000898      | 19.9108       | 107.346003                     | 207.044238                                     |
| 35324   | 33985   | 2               | 0.001659      | 0.001039      | 23.1355       | 78.956077                      | 273.561221                                     |
| 35031   | 34049   | 3               | 0.001632      | 0.000919      | 19.5423       | 69.157814                      | 332.688128                                     |
| 35253   | 33836   | 4               | 0.001736      | 0.000825      | 22.4206       | 17.322277                      | 386.565145                                     |
| 35312   | 33753   | 5               | 0.001719      | 0.000838      | 20.0391       | 50.014284                      | 419.524321                                     |
| 35239   | 33876   | 6               | 0.001608      | 0.000852      | 18.8582       | 33.958285                      | 466.04621                                      |
| 35050   | 33834   | 7               | 0.001553      | 0.000821      | 33.9915       | 1234.119201                    | 663.760032                                     |
| 34981   | 33728   | 8               | 0.005859      | 0.007097      | 52.2755       | 8651.128389                    | 9397.960514                                    |
| 50205   | 53933   | 9               | 0.00835       | 0.010846      | 60            | 11306.38094                    | 17245.14484                                    |
| 38612   | 41793   | 10              | -0.006057     | 0.000656      | 55.7477       | 5398.830135                    | 27332.82155                                    |
| 14026   | 31163   | 11              | -0.006242     | 0.000395      | 45.6248       | 4546.409595                    | 32124.18729                                    |
| 29721   | 34136   | 12              | 0.000447      | 0.000655      | 28.0152       | 306.45629                      | 34119.1683                                     |
| 33562   | 34021   | 13              | 0.000808      | 0.000593      | 20.3684       | 67.364558                      | 34200.50431                                    |
| 33728   | 33808   | 14              | 0.000786      | 0.00038       | 23.913        | 99.003956                      | 34315.0776                                     |
| 33749   | 33469   | 15              | 0.000712      | 0.000242      | 21.9783       | 59.905194                      | 34376.85471                                    |
| 33540   | 33426   | 16              | 0.000638      | 0.000128      | 25.4568       | 100.989744                     | 34462.27729                                    |
| 33433   | 33166   | 17              | 0.000484      | 0.000013      | 24.8413       | 90.837904                      | 34557.68509                                    |
| 33277   | 32979   | 18              | 0.000371      | -0.000128     | 26.0433       | 112.293506                     | 34655.89976                                    |
| 33094   | 32821   | 19              | 0.000163      | -0.000234     | 27.1997       | 122.615709                     | 34778.60781                                    |
| 32768   | 32731   | 20              | -0.000022     | -0.00037      | 26.5538       | 111.879932                     | 34894.53711                                    |
| 32574   | 32444   | 21              | -0.000198     | -0.000453     | 19.8197       | 57.735085                      | 34971.755                                      |
| 32590   | 32189   | 22              | -0.000308     | -0.000488     | 22.793        | 55.982617                      | 35027.68615                                    |
| 32641   | 31935   | 23              | -0.000363     | -0.000579     | 16.5112       | 37.96757                       | 35075.78936                                    |
| 32677   | 31765   | 24              | -0.000365     | -0.00066      | 18.3221       | 34.768059                      | 35111.45413                                    |
| 32679   | 31679   | 25              | -0.000359     | -0.000738     | 19.7561       | 35.057339                      | 35145.40667                                    |
| 32480   | 31784   | 26              | -0.000423     | -0.000709     | 16.7381       | 21.645242                      | 35181.90646                                    |
| 32510   | 31708   | 27              | -0.000435     | -0.00074      | 16.5343       | 20.085098                      | 35205.77013                                    |
| 32490   | 31674   | 28              | -0.000456     | -0.000754     | 15.7319       | 13.734083                      | 35223.36141                                    |
| 32420   | 31727   | 29              | -0.000468     | -0.000765     | 14.8817       | 11.018255                      | 35235.10587                                    |
| 32413   | 31748   | 30              | -0.000454     | -0.000775     | 18.392        | 25.670122                      | 35253.79103                                    |
| 32438   | 31765   | 31              | -0.000461     | -0.000723     | 20.6651       | 40.112989                      | 35291.84001                                    |
| 32421   | 31809   | 32              | -0.000441     | -0.000686     | 21.7095       | 45.302073                      | 35333.92271                                    |
| 32465   | 31849   | 33              | -0.000363     | -0.000716     | 20.219        | 43.808149                      | 35372.1345                                     |
| 32281   | 32148   | 34              | -0.000343     | -0.000623     | 19.1852       | 30.932834                      | 35414.36906                                    |
| 32092   | 32396   | 35              | -0.000331     | -0.000579     | 19.4152       | 32.44731                       | 35434.74111                                    |
| 32073   | 32442   | 36              | -0.000386     | -0.000526     | 20.9131       | 39.184646                      | 35480.81472                                    |
| 32074   | 32420   | 37              | -0.000413     | -0.000497     | 23.4608       | 59.150904                      | 35519.35411                                    |
| 32296   | 32202   | 38              | -0.000361     | -0.00056      | 20.2324       | 32.119186                      | 35552.52215                                    |
| 32165   | 32422   | 39              | -0.000404     | -0.00051      | 14.0262       | 11.153702                      | 35579.89288                                    |
| 32178   | 32438   | 40              | -0.000405     | -0.000497     | 14.7414       | 12.075109                      | 35586.40159                                    |
| 32221   | 32438   | 41              | -0.00038      | -0.000515     | 17.3533       | 19.663949                      | 35608.44092                                    |
| 32254   | 32416   | 42              | -0.000363     | -0.000493     | 16.7668       | 24.733027                      | 35628.40956                                    |
| 32252   | 32420   | 43              | -0.000351     | -0.000416     | 20.237        | 48.137639                      | 35674.98124                                    |
| 32287   | 32498   | 44              | -0.000367     | -0.000335     | 16.2865       | 16.760739                      | 35703.7712                                     |
| 32359   | 32398   | 45              | -0.000344     | -0.000334     | 22.698        | 55.87669                       | 35742.97525                                    |
| 32665   | 32181   | 46              | -0.000232     | -0.000379     | 22.2913       | 54.586459                      | 35803.86325                                    |
| 32870   | 32074   | 47              | -0.000162     | -0.000407     | 18.0604       | 25.2314                        | 35828.72389                                    |
| 32893   | 32090   | 48              | -0.000176     | -0.000353     | 16.5182       | 20.71043                       | 35853.6161                                     |
| 32834   | 32231   | 49              | -0.000196     | -0.000297     | 20.2803       | 40.539915                      | 35894.76881                                    |
| 32730   | 32328   | 50              | -0.000191     | -0.000246     | 15.1191       | 15.34095                       | 35920.35102                                    |
| 32862   | 32285   | 51              | -0.000172     | -0.00025      | 15.9143       | 17.315565                      | 35934.13929                                    |
| 32800   | 32329   | 52              | -0.000148     | -0.000261     | 17.9385       | 25.869323                      | 35951.68213                                    |
| 32832   | 32447   | 53              | -0.000179     | -0.000189     | 21.143        | 47.794308                      | 36003.48353                                    |
| 32826   | 32457   | 54              | -0.000196     | -0.000121     | 21.5007       | 48.539947                      | 36035.07395                                    |
| 32845   | 32429   | 55              | -0.000131     | -0.000218     | 24.5393       | 75.225528                      | 36109.14838                                    |
| 32876   | 32361   | 56              | -0.000051     | -0.000311     | 19.0328       | 37.947285                      | 36156.18165                                    |
| 32696   | 32581   | 57              | -0.000066     | -0.000221     | 19.4073       | 40.053786                      | 36211.80589                                    |
| 32497   | 32886   | 58              | -0.000088     | -0.000145     | 19.3443       | 31.696575                      | 36248.38589                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32415 | 33021 | 59  | -0.00011  | -0.000098 | 21.029  | 44.862621 | 36275.90009 |
| 32418 | 33066 | 60  | -0.000162 | -0.00002  | 21.2464 | 55.728916 | 36325.50095 |
| 32569 | 32938 | 61  | -0.00007  | -0.000087 | 17.7644 | 28.697519 | 36378.5064  |
| 32568 | 33018 | 62  | -0.000074 | -0.000049 | 15.923  | 17.122816 | 36401.00265 |
| 32520 | 33016 | 63  | -0.000098 | -0.000061 | 10.5254 | 4.349013  | 36410.36271 |
| 32550 | 32938 | 64  | -0.000112 | -0.000061 | 17.8617 | 23.926645 | 36423.70377 |
| 32565 | 32896 | 65  | -0.000142 | -0.0001   | 15.0419 | 18.421729 | 36450.97331 |
| 32546 | 32852 | 66  | -0.000149 | -0.00011  | 17.6956 | 24.139259 | 36472.42779 |
| 32493 | 32905 | 67  | -0.000178 | -0.0001   | 13.3702 | 7.538372  | 36484.30066 |
| 32540 | 32842 | 68  | -0.000182 | -0.000101 | 16.7702 | 20.690693 | 36495.90418 |
| 32802 | 32555 | 69  | -0.000162 | -0.000076 | 14.7149 | 14.836086 | 36518.82524 |
| 32932 | 32477 | 70  | -0.000162 | -0.000068 | 17.1433 | 19.699447 | 36531.23973 |
| 32992 | 32374 | 71  | -0.000127 | -0.000108 | 20.0968 | 38.233769 | 36569.2617  |
| 33000 | 32360 | 72  | -0.000096 | -0.000123 | 20.0936 | 38.418339 | 36603.04214 |
| 32796 | 32563 | 73  | -0.000122 | -0.000099 | 18.1333 | 33.729248 | 36632.5568  |
| 32926 | 32506 | 74  | -0.000071 | -0.000109 | 14.5614 | 13.756632 | 36648.41634 |
| 32922 | 32510 | 75  | -0.000107 | -0.000107 | 16.7459 | 20.99844  | 36668.68403 |
| 32878 | 32549 | 76  | -0.000125 | -0.000142 | 14.9348 | 14.764148 | 36690.00545 |
| 32887 | 32500 | 77  | -0.000134 | -0.000162 | 19.1905 | 28.349204 | 36706.87454 |
| 32888 | 32484 | 78  | -0.000116 | -0.000207 | 14.3117 | 11.599976 | 36726.86685 |
| 32860 | 32501 | 79  | -0.000107 | -0.000211 | 14.5498 | 11.761208 | 36738.50748 |
| 32751 | 32625 | 80  | -0.0001   | -0.000203 | 16.9835 | 18.747184 | 36753.52533 |
| 32532 | 32832 | 81  | -0.000094 | -0.000215 | 18.0103 | 28.215717 | 36776.25042 |
| 32443 | 32930 | 82  | -0.000085 | -0.000173 | 16.0758 | 18.935254 | 36797.1441  |
| 32447 | 32977 | 83  | -0.000098 | -0.00014  | 18.121  | 27.474932 | 36824.48334 |
| 32538 | 32900 | 84  | -0.000062 | -0.000174 | 18.4599 | 31.91847  | 36864.45522 |
| 32637 | 32837 | 85  | -0.00006  | -0.000124 | 16.5476 | 21.77068  | 36900.19198 |
| 32543 | 32950 | 86  | -0.00007  | -0.000089 | 19.0282 | 30.290247 | 36919.76109 |
| 32585 | 32930 | 87  | -0.000093 | -0.00003  | 15.955  | 24.19073  | 36951.67576 |
| 32618 | 32962 | 88  | -0.000094 | 0.000011  | 15.0967 | 15.205916 | 36967.39813 |
| 32594 | 32998 | 89  | -0.000067 | 0.000008  | 11.846  | 6.337098  | 36978.02774 |
| 32593 | 33047 | 90  | -0.000081 | -0.000001 | 18.4897 | 27.259418 | 36995.66175 |
| 32591 | 33005 | 91  | -0.000126 | -0.000018 | 12.8853 | 7.576815  | 37013.23257 |
| 32776 | 32750 | 92  | -0.000125 | -0.000027 | 18.6863 | 35.623773 | 37028.34245 |
| 32960 | 32548 | 93  | -0.000096 | -0.0001   | 13.8282 | 12.645836 | 37064.18306 |
| 33056 | 32427 | 94  | -0.000084 | -0.000108 | 20.5171 | 39.288648 | 37084.60041 |
| 33070 | 32394 | 95  | -0.000023 | -0.000126 | 19.7107 | 37.001956 | 37119.42559 |
| 32902 | 32635 | 96  | -0.000045 | -0.000066 | 20.0118 | 38.293814 | 37152.40917 |
| 32978 | 32557 | 97  | -0.00002  | -0.000002 | 15.5091 | 19.897407 | 37180.80995 |
| 33013 | 32596 | 98  | -0.00002  | -0.000035 | 13.345  | 10.053496 | 37197.52972 |
| 32997 | 32598 | 99  | -0.000028 | -0.000029 | 15.4702 | 14.373179 | 37206.37795 |
| 32964 | 32648 | 100 | -0.000047 | -0.000019 | 14.1181 | 10.873484 | 37219.11472 |
| 32961 | 32606 | 101 | -0.000035 | -0.000028 | 15.424  | 16.476883 | 37229.10787 |
| 32990 | 32601 | 102 | -0.00002  | -0.00007  | 13.713  | 12.091218 | 37251.93464 |
| 32944 | 32652 | 103 | -0.000017 | -0.000096 | 15.6864 | 24.574776 | 37269.9157  |
| 32687 | 32922 | 104 | -0.000021 | -0.000129 | 21.7268 | 48.369936 | 37298.12419 |
| 32559 | 33029 | 105 | -0.00006  | -0.000061 | 18.8305 | 30.416311 | 37331.75132 |
| 32515 | 33072 | 106 | -0.000092 | 0.000002  | 17.2431 | 23.042986 | 37367.12883 |
| 32517 | 33066 | 107 | -0.000064 | -0.000036 | 23.9491 | 77.207336 | 37427.70073 |
| 32755 | 32874 | 108 | -0.000029 | -0.000127 | 20.7491 | 42.267568 | 37471.00536 |
| 32577 | 32996 | 109 | -0.000049 | -0.000065 | 15.2407 | 14.670269 | 37496.3098  |
| 32611 | 32940 | 110 | -0.000028 | -0.000055 | 14.4201 | 12.383654 | 37511.56454 |
| 32646 | 32972 | 111 | -0.000022 | -0.000061 | 14.8559 | 23.502909 | 37526.31277 |
| 32670 | 32972 | 112 | -0.000017 | -0.000005 | 15.6022 | 21.819937 | 37554.89015 |
| 32660 | 33026 | 113 | -0.000021 | 0.000052  | 20.4734 | 44.959285 | 37593.56783 |
| 32655 | 33092 | 114 | -0.000052 | 0.000108  | 16.7451 | 20.695634 | 37618.88785 |
| 32761 | 32942 | 115 | -0.000072 | 0.000091  | 18.9651 | 33.060981 | 37649.45774 |
| 32983 | 32676 | 116 | -0.00004  | 0.000035  | 19.8385 | 56.268494 | 37691.1324  |
| 33080 | 32601 | 117 | -0.000036 | -0.00007  | 13.2705 | 13.563343 | 37727.86929 |
| 33098 | 32535 | 118 | -0.000028 | -0.000103 | 20.0533 | 40.568217 | 37757.57081 |
| 33032 | 32565 | 119 | -0.000034 | -0.000135 | 23.2995 | 66.086593 | 37809.16202 |
| 32922 | 32634 | 120 | -0.000065 | -0.00008  | 18.9162 | 32.979143 | 37850.55663 |



## EKS 20

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 36241   | 32415   | 0               | 0.002199      | 0.000025      | 32.181        | 235.585962                     | 0                                              |
| 35604   | 32739   | 1               | 0.001587      | 0.000277      | 31.4604       | 233.014317                     | 294.415132                                     |
| 34982   | 33037   | 2               | 0.00125       | 0.000503      | 28.0287       | 144.780394                     | 471.649998                                     |
| 34571   | 33392   | 3               | 0.001105      | 0.000734      | 31.0054       | 151.52225                      | 608.975588                                     |
| 34582   | 33628   | 4               | 0.001283      | 0.001026      | 27.7289       | 185.279643                     | 808.330181                                     |
| 35005   | 33928   | 5               | 0.001588      | 0.001154      | 22.7283       | 82.593463                      | 936.013775                                     |
| 35381   | 34027   | 6               | 0.001706      | 0.001203      | 25.3037       | 115.023649                     | 1002.871225                                    |
| 35414   | 34012   | 7               | 0.001405      | 0.001316      | 32.3337       | 350.582273                     | 1249.90952                                     |
| 34701   | 34169   | 8               | 0.000716      | 0.001466      | 22.8726       | 97.892856                      | 1505.167006                                    |
| 34069   | 34280   | 9               | 0.000699      | 0.001387      | 23.4427       | 119.480686                     | 1606.739573                                    |
| 34225   | 34309   | 10              | 0.000943      | 0.001354      | 22.7658       | 75.006748                      | 1705.837975                                    |
| 34184   | 34565   | 11              | 0.001         | 0.001253      | 22.3674       | 71.805882                      | 1770.352099                                    |
| 33944   | 34624   | 12              | 0.000942      | 0.00111       | 26.5673       | 126.792657                     | 1861.62102                                     |
| 33765   | 34461   | 13              | 0.000753      | 0.000938      | 27.7497       | 155.873052                     | 2004.014771                                    |
| 33488   | 34150   | 14              | 0.000421      | 0.000814      | 25.0582       | 190.460721                     | 2199.845158                                    |
| 32913   | 34179   | 15              | 0.000075      | 0.000762      | 22.8229       | 73.771239                      | 2323.332247                                    |
| 32525   | 34144   | 16              | 0.000097      | 0.000635      | 31.0581       | 249.354205                     | 2459.749459                                    |
| 32743   | 33922   | 17              | 0.000636      | 0.000442      | 31.7355       | 427.56804                      | 2818.625899                                    |
| 33799   | 33689   | 18              | 0.001602      | 0.00035       | 31.4361       | 428.461301                     | 3286.368341                                    |
| 34933   | 33647   | 19              | 0.002447      | 0.000245      | 26.9388       | 294.956012                     | 3639.833679                                    |
| 35844   | 33586   | 20              | 0.003027      | 0.0002        | 24.0657       | 145.946857                     | 3848.494244                                    |
| 36459   | 33553   | 21              | 0.003283      | 0.000144      | 17.8884       | 39.908702                      | 3923.901627                                    |
| 36871   | 33258   | 22              | 0.003225      | 0.000211      | 22.2012       | 101.225826                     | 4004.023144                                    |
| 36958   | 33125   | 23              | 0.002967      | 0.000259      | 22.4979       | 205.269506                     | 4157.942381                                    |
| 36624   | 33014   | 24              | 0.002492      | 0.00027       | 25.3881       | 284.02349                      | 4402.176958                                    |
| 35938   | 33026   | 25              | 0.0018        | 0.000304      | 25.1129       | 360.801246                     | 4745.209824                                    |
| 35019   | 33006   | 26              | 0.001029      | 0.000293      | 29.6425       | 382.262012                     | 5126.398903                                    |
| 34037   | 32846   | 27              | 0.000322      | 0.000236      | 26.0313       | 153.407513                     | 5378.055742                                    |
| 33420   | 32744   | 28              | 0.000034      | 0.000136      | 27.2003       | 125.835186                     | 5522.65094                                     |
| 33130   | 32587   | 29              | -0.000107     | 0.000004      | 17.708        | 24.895244                      | 5583.530454                                    |
| 33066   | 32459   | 30              | -0.000063     | -0.000025     | 22.3317       | 68.505897                      | 5628.630429                                    |
| 33246   | 32363   | 31              | 0.000077      | -0.000053     | 20.0626       | 57.008627                      | 5691.1507                                      |
| 33473   | 32267   | 32              | 0.000186      | -0.000021     | 16.4129       | 20.570873                      | 5732.046563                                    |
| 33528   | 32356   | 33              | 0.000153      | -0.000036     | 20.1842       | 38.964133                      | 5766.422929                                    |
| 33121   | 32681   | 34              | 0.000098      | -0.000089     | 21.8296       | 67.403501                      | 5815.418425                                    |
| 32767   | 32872   | 35              | -0.000064     | -0.000102     | 24.404        | 95.509505                      | 5901.092743                                    |
| 32477   | 32912   | 36              | -0.000266     | -0.000064     | 23.8269       | 122.176534                     | 6006.721445                                    |
| 32164   | 33006   | 37              | -0.000537     | -0.000071     | 28.4629       | 151.148807                     | 6146.199364                                    |
| 31813   | 32992   | 38              | -0.000787     | 0.000027      | 23.5525       | 71.059493                      | 6254.967496                                    |
| 31433   | 33281   | 39              | -0.000911     | 0.000056      | 16.57         | 20.503841                      | 6297.461054                                    |
| 31322   | 33258   | 40              | -0.000938     | 0.000088      | 17.6232       | 27.878345                      | 6324.633316                                    |
| 31312   | 33308   | 41              | -0.000907     | 0.000124      | 21.8373       | 75.313532                      | 6367.728757                                    |
| 31370   | 33421   | 42              | -0.000728     | 0.000142      | 24.267        | 154.223605                     | 6477.665826                                    |
| 31595   | 33500   | 43              | -0.000346     | 0.000113      | 25.9834       | 211.50104                      | 6686.121479                                    |
| 32136   | 33442   | 44              | 0.000086      | 0.000111      | 27.088        | 197.771617                     | 6890.585898                                    |
| 32779   | 33279   | 45              | 0.000457      | 0.000055      | 22.9704       | 107.574878                     | 7035.028866                                    |
| 33563   | 32857   | 46              | 0.000682      | 0.000022      | 18.8547       | 45.370859                      | 7118.488119                                    |
| 33940   | 32656   | 47              | 0.000751      | 0.000012      | 14.1082       | 15.065188                      | 7139.176592                                    |
| 34044   | 32618   | 48              | 0.000709      | 0.000012      | 22.2807       | 70.896128                      | 7180.854404                                    |
| 33936   | 32558   | 49              | 0.000562      | -0.000058     | 24.0627       | 117.741601                     | 7280.679937                                    |
| 33702   | 32444   | 50              | 0.000305      | -0.000077     | 22.0388       | 107.926165                     | 7402.831042                                    |
| 33466   | 32371   | 51              | 0.000091      | -0.000065     | 21.2759       | 73.437893                      | 7489.376819                                    |
| 33233   | 32431   | 52              | -0.000053     | -0.000044     | 22.3048       | 56.905654                      | 7549.931123                                    |
| 33077   | 32462   | 53              | -0.000158     | 0.000021      | 21.9435       | 65.842375                      | 7616.856693                                    |
| 33008   | 32429   | 54              | -0.000271     | -0.000018     | 18.6525       | 28.864896                      | 7667.258445                                    |
| 32938   | 32325   | 55              | -0.000313     | 0.000002      | 18.6884       | 27.633771                      | 7692.436087                                    |
| 32926   | 32338   | 56              | -0.00033      | 0.000063      | 20.3121       | 43.502819                      | 7730.231467                                    |
| 32685   | 32714   | 57              | -0.000254     | 0.000114      | 19.869        | 40.952504                      | 7780.008288                                    |
| 32539   | 33024   | 58              | -0.000177     | 0.000107      | 22.4082       | 56.290879                      | 7829.170067                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32499 | 33131 | 59  | -0.000096 | 0.000054  | 18.3402 | 26.788995 | 7869.059613 |
| 32511 | 33158 | 60  | -0.000055 | 0.000033  | 17.059  | 29.72314  | 7890.325382 |
| 32573 | 33170 | 61  | -0.000134 | 0.000044  | 19.4473 | 43.064367 | 7935.123066 |
| 32317 | 33245 | 62  | -0.000231 | 0.000031  | 20.3867 | 65.946702 | 7989.762553 |
| 32117 | 33280 | 63  | -0.000364 | 0.000026  | 20.6031 | 63.451018 | 8049.755626 |
| 31957 | 33225 | 64  | -0.000511 | -0.000008 | 24.7383 | 76.228303 | 8131.64205  |
| 31769 | 33182 | 65  | -0.00063  | -0.000057 | 20.6365 | 38.813707 | 8183.791954 |
| 31581 | 33186 | 66  | -0.000689 | -0.000071 | 17.0886 | 18.534719 | 8204.528246 |
| 31506 | 33273 | 67  | -0.00066  | -0.000036 | 21.2808 | 52.612163 | 8240.534595 |
| 31609 | 33162 | 68  | -0.000547 | -0.000059 | 22.4135 | 51.476783 | 8297.960721 |
| 32111 | 32804 | 69  | -0.000473 | -0.000003 | 20.1048 | 47.90775  | 8348.41451  |
| 32416 | 32682 | 70  | -0.000387 | 0.000011  | 16.1226 | 28.173169 | 8381.696847 |
| 32608 | 32605 | 71  | -0.000322 | 0.000017  | 18.6876 | 35.110555 | 8415.045799 |
| 32726 | 32586 | 72  | -0.000245 | -0.000003 | 23.063  | 62.988078 | 8466.125172 |
| 32810 | 32591 | 73  | -0.000141 | -0.000039 | 20.2886 | 38.073041 | 8513.035096 |
| 33044 | 32442 | 74  | -0.000075 | -0.000015 | 18.9018 | 28.542004 | 8548.104046 |
| 33141 | 32437 | 75  | -0.000041 | -0.000037 | 21.0885 | 44.954318 | 8577.94879  |
| 33178 | 32476 | 76  | 0.000002  | 0.000019  | 18.0786 | 27.800271 | 8608.491158 |
| 33281 | 32410 | 77  | -0.000025 | -0.000033 | 18.6293 | 34.377108 | 8642.592776 |
| 33252 | 32339 | 78  | -0.000098 | -0.00004  | 19.0413 | 39.463882 | 8682.521018 |
| 33178 | 32357 | 79  | -0.000189 | -0.000026 | 21.8523 | 56.614465 | 8734.031272 |
| 32964 | 32501 | 80  | -0.000271 | -0.000003 | 15.5049 | 14.032066 | 8759.547935 |
| 32545 | 32834 | 81  | -0.000286 | -0.000029 | 14.9191 | 12.048485 | 8776.946473 |
| 32354 | 32987 | 82  | -0.00028  | -0.000006 | 16.6568 | 20.492249 | 8796.746301 |
| 32305 | 33069 | 83  | -0.000256 | 0.000007  | 21.0888 | 41.041154 | 8827.378809 |
| 32331 | 33050 | 84  | -0.000221 | -0.000042 | 17.2669 | 20.948177 | 8849.782489 |
| 32313 | 33032 | 85  | -0.000168 | -0.000028 | 19.8625 | 36.887238 | 8883.485776 |
| 32309 | 33196 | 86  | -0.000116 | -0.000063 | 14.7807 | 12.675897 | 8908.845991 |
| 32349 | 33133 | 87  | -0.00011  | -0.000048 | 19.2606 | 31.636259 | 8928.428473 |
| 32338 | 33176 | 88  | -0.000137 | 0.000014  | 19.0153 | 30.250684 | 8962.259387 |
| 32229 | 33294 | 89  | -0.000164 | 0.000063  | 16.5164 | 17.185524 | 8986.710603 |
| 32143 | 33378 | 90  | -0.000186 | 0.000044  | 15.5654 | 14.947039 | 9002.446656 |
| 32126 | 33364 | 91  | -0.000166 | 0.000009  | 18.218  | 31.235872 | 9031.741189 |
| 32387 | 33029 | 92  | -0.000207 | 0.000004  | 15.8304 | 18.468819 | 9063.758003 |
| 32622 | 32798 | 93  | -0.00022  | 0.000038  | 17.2764 | 19.838702 | 9083.996251 |
| 32750 | 32687 | 94  | -0.000243 | 0.000025  | 15.0168 | 15.356754 | 9104.342548 |
| 32790 | 32567 | 95  | -0.00025  | 0.000021  | 17.3204 | 22.168048 | 9120.200147 |
| 32786 | 32609 | 96  | -0.000218 | -0.000013 | 15.1591 | 17.466032 | 9151.52886  |
| 32941 | 32495 | 97  | -0.000211 | -0.000038 | 15.9554 | 20.107177 | 9163.94538  |
| 32956 | 32430 | 98  | -0.000204 | -0.000079 | 18.3858 | 22.620745 | 9185.479989 |
| 32964 | 32425 | 99  | -0.000173 | -0.000105 | 16.7545 | 20.30484  | 9206.509579 |
| 33045 | 32360 | 100 | -0.000157 | -0.000067 | 15.7492 | 22.122014 | 9229.064297 |
| 33089 | 32379 | 101 | -0.000154 | -0.000014 | 17.5009 | 35.693134 | 9261.379485 |
| 33126 | 32403 | 102 | -0.000163 | 0.000058  | 20.4999 | 41.338193 | 9297.273894 |
| 33092 | 32457 | 103 | -0.000196 | 0.000118  | 19.3387 | 36.767759 | 9330.319947 |
| 32714 | 32856 | 104 | -0.000167 | 0.000061  | 14.2762 | 14.577607 | 9357.122524 |
| 32539 | 32994 | 105 | -0.000161 | 0.000033  | 12.5406 | 8.207257  | 9369.519782 |
| 32457 | 33074 | 106 | -0.000165 | 0.000009  | 14.8391 | 17.132149 | 9386.122528 |
| 32421 | 33080 | 107 | -0.000162 | -0.000008 | 18.7724 | 28.05902  | 9402.84001  |
| 32424 | 33096 | 108 | -0.000179 | 0.000034  | 16.7568 | 18.180933 | 9423.318562 |
| 32291 | 33226 | 109 | -0.000144 | 0.000026  | 18.4976 | 24.986566 | 9445.538371 |
| 32321 | 33248 | 110 | -0.000115 | 0.000044  | 17.416  | 28.586277 | 9466.73739  |
| 32361 | 33216 | 111 | -0.00012  | -0.000017 | 18.8624 | 31.547094 | 9498.494322 |
| 32344 | 33225 | 112 | -0.000076 | -0.000017 | 17.0669 | 20.924885 | 9527.175292 |
| 32302 | 33296 | 113 | -0.000041 | -0.000017 | 16.0725 | 21.180085 | 9550.695044 |
| 32355 | 33316 | 114 | 0         | -0.000025 | 20.4979 | 39.347887 | 9580.530432 |
| 32498 | 33126 | 115 | 0.000031  | -0.000062 | 17.9117 | 25.103798 | 9604.547037 |
| 32840 | 32805 | 116 | -0.000004 | -0.000001 | 22.2294 | 64.600429 | 9660.937281 |
| 32998 | 32671 | 117 | -0.000041 | 0.000076  | 14.7447 | 14.190664 | 9687.16596  |
| 33006 | 32642 | 118 | -0.000044 | 0.000052  | 17.1676 | 26.250301 | 9702.797594 |
| 32992 | 32667 | 119 | -0.000055 | -0.000009 | 17.3483 | 23.70401  | 9733.504013 |
| 33042 | 32563 | 120 | -0.000087 | 0.000015  | 17.7332 | 25.133085 | 9769.010648 |



## EKS 21

| Canal A | Canal B | Profundidad<br>(m) | Voltios A<br>(V) | Voltios B<br>(V) | Porosidad<br>(%) | Conductividad<br>Hidráulica<br>(m/d) | Índice de<br>Transmisibilidad<br>(m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|--------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 32603   | 35352   | 0                  | 0.000267         | 0.002089         | 30.6071          | 179.267741                           | 0                                                    |
| 33488   | 35724   | 1                  | 0.000796         | 0.00223          | 28.4556          | 250.312009                           | 243.619411                                           |
| 34078   | 35812   | 2                  | 0.001332         | 0.002294         | 27.8466          | 222.822509                           | 489.696238                                           |
| 34804   | 35936   | 3                  | 0.001757         | 0.002329         | 28.7763          | 136.494285                           | 651.30546                                            |
| 35270   | 35865   | 4                  | 0.001946         | 0.002129         | 26.4349          | 192.368632                           | 812.56891                                            |
| 35419   | 35468   | 5                  | 0.001874         | 0.001684         | 31.05            | 271.126324                           | 1056.894582                                          |
| 35229   | 34816   | 6                  | 0.001719         | 0.001184         | 29.4847          | 217.876335                           | 1293.912889                                          |
| 35059   | 34168   | 7                  | 0.00159          | 0.000778         | 25.1632          | 169.901485                           | 1485.301632                                          |
| 34913   | 33643   | 8                  | 0.001614         | 0.000429         | 27.4412          | 143.460696                           | 1638.975333                                          |
| 35034   | 33281   | 9                  | 0.001851         | 0.000292         | 21.2643          | 66.040173                            | 1756.036792                                          |
| 35409   | 33186   | 10                 | 0.001883         | 0.000256         | 21.3953          | 81.252018                            | 1817.567584                                          |
| 35194   | 33158   | 11                 | 0.001725         | 0.000211         | 19.377           | 45.41945                             | 1881.971029                                          |
| 35042   | 33107   | 12                 | 0.001649         | 0.000237         | 18.8334          | 40.21129                             | 1920.596214                                          |
| 34978   | 33172   | 13                 | 0.001686         | 0.000318         | 24.4677          | 105.265738                           | 1989.115906                                          |
| 35139   | 33294   | 14                 | 0.001941         | 0.000388         | 22.7545          | 119.536864                           | 2121.466708                                          |
| 35511   | 33373   | 15                 | 0.002188         | 0.000406         | 18.6815          | 64.449541                            | 2213.248402                                          |
| 35764   | 33355   | 16                 | 0.002304         | 0.000397         | 15.9818          | 23.799903                            | 2245.528624                                          |
| 35845   | 33370   | 17                 | 0.002236         | 0.000375         | 22.5599          | 95.324332                            | 2309.230575                                          |
| 35626   | 33322   | 18                 | 0.001985         | 0.000328         | 25.8258          | 140.241247                           | 2442.594465                                          |
| 35266   | 33242   | 19                 | 0.001716         | 0.000225         | 29.9133          | 297.350267                           | 2625.440582                                          |
| 34964   | 33109   | 20                 | 0.001015         | 0.000108         | 31.6219          | 341.335451                           | 2996.81637                                           |
| 33758   | 32953   | 21                 | 0.000403         | -0.00002         | 29.8644          | 223.974581                           | 3254.115208                                          |
| 33089   | 32778   | 22                 | -0.000011        | -0.000148        | 26.626           | 116.330267                           | 3428.299578                                          |
| 32706   | 32628   | 23                 | -0.00019         | -0.000249        | 24.0688          | 71.651458                            | 3515.692376                                          |
| 32538   | 32501   | 24                 | -0.000293        | -0.000328        | 21.7796          | 46.925398                            | 3573.526489                                          |
| 32407   | 32411   | 25                 | -0.000358        | -0.000388        | 19.9934          | 32.952361                            | 3613.522854                                          |
| 32342   | 32378   | 26                 | -0.000403        | -0.000431        | 20.0496          | 33.74733                             | 3645.741307                                          |
| 32282   | 32307   | 27                 | -0.000442        | -0.000469        | 14.7122          | 10.686406                            | 3666.020802                                          |
| 32259   | 32256   | 28                 | -0.000441        | -0.000482        | 18.1798          | 39.66583                             | 3684.811657                                          |
| 32337   | 32221   | 29                 | -0.000338        | -0.000488        | 19.0073          | 41.929372                            | 3734.427683                                          |
| 32492   | 32205   | 30                 | -0.000258        | -0.000475        | 18.5272          | 29.088453                            | 3766.298709                                          |
| 32604   | 32239   | 31                 | -0.000202        | -0.000458        | 18.155           | 24.546986                            | 3791.833777                                          |
| 32657   | 32264   | 32                 | -0.000145        | -0.000436        | 24.3168          | 144.522456                           | 3854.206113                                          |
| 32707   | 32294   | 33                 | 0.00026          | -0.000415        | 24.3986          | 152.165819                           | 4066.55955                                           |
| 33444   | 32316   | 34                 | 0.000461         | -0.00038         | 19.4584          | 33.429084                            | 4119.326074                                          |
| 33421   | 32366   | 35                 | 0.000416         | -0.000346        | 14.8641          | 15.063018                            | 4140.127108                                          |
| 33398   | 32387   | 36                 | 0.000394         | -0.000322        | 16.5147          | 17.417134                            | 4159.690137                                          |
| 33364   | 32418   | 37                 | 0.000369         | -0.000295        | 20.4505          | 45.410822                            | 4188.200927                                          |
| 33300   | 32484   | 38                 | 0.000283         | -0.000266        | 16.509           | 18.499564                            | 4222.519887                                          |
| 33225   | 32523   | 39                 | 0.000303         | -0.000246        | 16.8615          | 21.160485                            | 4243.909105                                          |
| 33256   | 32539   | 40                 | 0.000338         | -0.000231        | 13.6078          | 9.219655                             | 4257.947011                                          |
| 33260   | 32563   | 41                 | 0.000327         | -0.000214        | 16.4192          | 17.691275                            | 4271.276141                                          |
| 33244   | 32593   | 42                 | 0.000297         | -0.000198        | 13.8756          | 9.580037                             | 4285.836054                                          |
| 33202   | 32609   | 43                 | 0.000283         | -0.000182        | 16.9971          | 19.276946                            | 4300.821664                                          |
| 33196   | 32664   | 44                 | 0.000254         | -0.000159        | 15.4571          | 14.186809                            | 4317.231253                                          |
| 33148   | 32695   | 45                 | 0.000213         | -0.00014         | 22.1599          | 79.108438                            | 4363.901017                                          |
| 32998   | 32737   | 46                 | 0.000039         | -0.00011         | 22.1685          | 59.4316                              | 4440.083515                                          |
| 32813   | 32763   | 47                 | -0.000053        | -0.000075        | 13.9905          | 17.273763                            | 4472.296126                                          |
| 32745   | 32776   | 48                 | -0.00009         | -0.000071        | 17.5345          | 23.921476                            | 4492.52933                                           |
| 32703   | 32796   | 49                 | -0.000129        | -0.00006         | 10.495           | 4.308066                             | 4503.834976                                          |
| 32649   | 32811   | 50                 | -0.000143        | -0.000051        | 15.9709          | 14.536459                            | 4518.195844                                          |
| 32637   | 32838   | 51                 | -0.000163        | -0.000038        | 11.4181          | 4.580818                             | 4526.802873                                          |
| 32631   | 32823   | 52                 | -0.000159        | -0.000033        | 11.2835          | 4.470395                             | 4531.538384                                          |
| 32645   | 32820   | 53                 | -0.000164        | -0.000025        | 12.326           | 6.130261                             | 4536.732258                                          |
| 32645   | 32822   | 54                 | -0.000159        | -0.000016        | 12.3968          | 6.724391                             | 4542.723465                                          |
| 32651   | 32820   | 55                 | -0.000152        | -0.000002        | 14.6978          | 10.265031                            | 4552.486949                                          |
| 32709   | 32834   | 56                 | -0.000138        | 0.000008         | 15.2164          | 12.852211                            | 4562.526381                                          |
| 32747   | 32838   | 57                 | -0.000109        | 0.000022         | 17.805           | 26.82157                             | 4583.671215                                          |
| 32778   | 32899   | 58                 | -0.000051        | 0.000035         | 20.2948          | 61.467784                            | 4621.427988                                          |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 32472 | 31414 | 59  | -0.00117  | -0.00015  | 19.5972 | 19.693818  | 27428.05507 |
| 32586 | 31209 | 60  | -0.001182 | -0.000194 | 27.8942 | 92.242139  | 27466.18828 |
| 32735 | 31037 | 61  | -0.000872 | -0.000245 | 32.8844 | 200.333015 | 27631.2321  |
| 32902 | 31520 | 62  | -0.000421 | -0.00034  | 24.1839 | 82.420885  | 27766.47873 |
| 31761 | 33266 | 63  | -0.000209 | -0.000375 | 24.8525 | 64.096479  | 27837.63457 |
| 31382 | 33952 | 64  | -0.000055 | -0.000327 | 23.0656 | 52.618561  | 27900.96928 |
| 31404 | 34118 | 65  | 0.000049  | -0.000336 | 20.6631 | 34.854922  | 27940.46856 |
| 31643 | 33990 | 66  | 0.0001    | -0.000304 | 23.51   | 53.988455  | 27985.74697 |
| 32363 | 33176 | 67  | 0.000167  | -0.000326 | 20.0038 | 29.807988  | 28022.79781 |
| 31909 | 33752 | 68  | 0.000116  | -0.000304 | 16.7905 | 13.858156  | 28039.66841 |
| 31949 | 33668 | 69  | 0.000082  | -0.000283 | 18.8513 | 28.850483  | 28063.26809 |
| 31873 | 33716 | 70  | -0.00001  | -0.000271 | 20.1126 | 40.903049  | 28103.26717 |
| 31695 | 33728 | 71  | -0.000133 | -0.000243 | 24.4168 | 66.566167  | 28159.64417 |
| 31373 | 33986 | 72  | -0.000306 | -0.000228 | 29.2036 | 111.59504  | 28239.73606 |
| 31041 | 34122 | 73  | -0.000562 | -0.000123 | 27.1741 | 99.486596  | 28348.26436 |
| 31667 | 33068 | 74  | -0.000796 | -0.000128 | 28.6346 | 90.632873  | 28438.03312 |
| 32649 | 31654 | 75  | -0.000991 | -0.000181 | 18.4675 | 20.342784  | 28496.11939 |
| 32904 | 31166 | 76  | -0.001034 | -0.000166 | 20.3076 | 24.003729  | 28513.01582 |
| 33060 | 30915 | 77  | -0.001004 | -0.000226 | 20.5505 | 24.90734   | 28548.21115 |
| 32550 | 31557 | 78  | -0.001013 | -0.0002   | 17.9042 | 12.98968   | 28569.01022 |
| 32517 | 31597 | 79  | -0.001016 | -0.000195 | 16.6868 | 9.176313   | 28579.9353  |
| 32702 | 31390 | 80  | -0.000994 | -0.000166 | 24.4555 | 56.327875  | 28608.62869 |
| 32734 | 31470 | 81  | -0.000786 | -0.000154 | 29.5443 | 115.310509 | 28715.00766 |
| 33022 | 31581 | 82  | -0.00052  | -0.000106 | 24.7623 | 78.350277  | 28809.15961 |
| 33388 | 31464 | 83  | -0.000324 | -0.000096 | 24.2893 | 76.860883  | 28880.44628 |
| 33802 | 31213 | 84  | -0.000118 | -0.000089 | 25.0453 | 82.515013  | 28959.42374 |
| 33972 | 31450 | 85  | 0.000077  | -0.000183 | 21.1441 | 40.232346  | 29039.08759 |
| 32774 | 32846 | 86  | 0.000138  | -0.000212 | 19.4826 | 26.638227  | 29062.95322 |
| 32001 | 33849 | 87  | 0.000188  | -0.00021  | 19.3251 | 33.643458  | 29092.75311 |
| 31730 | 34192 | 88  | 0.00018   | -0.000273 | 20.8662 | 33.761696  | 29115.21804 |
| 31573 | 34300 | 89  | 0.000119  | -0.000225 | 21.3547 | 41.901922  | 29152.02263 |
| 32326 | 33366 | 90  | 0.000138  | -0.000281 | 22.5003 | 49.063651  | 29192.13804 |
| 31901 | 33870 | 91  | 0.000052  | -0.000231 | 19.2594 | 39.543579  | 29233.1101  |
| 31777 | 33776 | 92  | -0.000058 | -0.000247 | 23.8399 | 59.444473  | 29279.12031 |
| 31655 | 33797 | 93  | -0.000209 | -0.000203 | 23.66   | 55.947774  | 29343.26344 |
| 31518 | 33856 | 94  | -0.000357 | -0.000158 | 23.3446 | 50.669154  | 29403.5579  |
| 31099 | 34109 | 95  | -0.000475 | -0.000148 | 23.5404 | 53.259623  | 29449.08573 |
| 30905 | 34162 | 96  | -0.00061  | -0.000098 | 26.6699 | 63.163733  | 29514.55939 |
| 31185 | 33752 | 97  | -0.000683 | -0.000039 | 24.4047 | 47.601924  | 29557.85707 |
| 32781 | 31888 | 98  | -0.000642 | -0.000107 | 21.7047 | 30.109576  | 29582.34125 |
| 33399 | 31226 | 99  | -0.000573 | -0.000129 | 22.8581 | 48.452289  | 29622.66541 |
| 33626 | 31057 | 100 | -0.00044  | -0.000116 | 22.646  | 49.065052  | 29675.40873 |
| 33651 | 31265 | 101 | -0.000339 | -0.000118 | 19.4544 | 27.585984  | 29703.81995 |
| 33116 | 31943 | 102 | -0.000275 | -0.000063 | 23.5766 | 51.805008  | 29752.34291 |
| 33706 | 31486 | 103 | -0.000152 | -0.000097 | 22.4729 | 49.493162  | 29799.75627 |
| 33775 | 31533 | 104 | -0.000036 | -0.000117 | 19.1787 | 28.321699  | 29835.51211 |
| 33896 | 31499 | 105 | 0.000034  | -0.000122 | 19.4975 | 24.050549  | 29861.558   |
| 34008 | 31450 | 106 | 0.000078  | -0.00009  | 16.1505 | 14.023026  | 29880.2907  |
| 34208 | 31299 | 107 | 0.000094  | -0.000068 | 17.4894 | 20.48711   | 29893.48036 |
| 34296 | 31243 | 108 | 0.000148  | -0.000085 | 19.0888 | 26.213893  | 29918.95571 |
| 33372 | 32359 | 109 | 0.00013   | -0.000107 | 17.6979 | 21.155627  | 29949.26499 |
| 32149 | 33640 | 110 | 0.000098  | -0.000104 | 18.3962 | 24.745297  | 29966.42996 |
| 31637 | 34200 | 111 | 0.000041  | -0.000125 | 22.8297 | 51.548208  | 29999.44767 |
| 31349 | 34468 | 112 | -0.000089 | -0.000057 | 21.4094 | 38.336767  | 30061.80361 |
| 31813 | 33850 | 113 | -0.000139 | -0.000067 | 19.6182 | 26.536801  | 30085.07968 |
| 31733 | 33872 | 114 | -0.000212 | -0.000046 | 22.9614 | 44.087718  | 30123.20704 |
| 31475 | 34018 | 115 | -0.000281 | -0.000112 | 17.5163 | 13.274376  | 30152.86161 |
| 31477 | 33985 | 116 | -0.000294 | -0.000102 | 13.8763 | 6.525639   | 30162.05564 |
| 31529 | 33926 | 117 | -0.000282 | -0.000106 | 14.6993 | 8.34551    | 30167.16188 |
| 31421 | 34012 | 118 | -0.000261 | -0.000092 | 17.1283 | 13.301035  | 30179.73642 |
| 31285 | 34226 | 119 | -0.000224 | -0.000066 | 22.3376 | 36.363741  | 30207.79709 |
| 31443 | 34164 | 120 | -0.00016  | -0.00002  | 20.6522 | 30.715978  | 30237.91323 |



## EKS 23

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33207   | 33640   | 0               | 0.00017       | 0.000966      | 18.9767       | 84.017775                      | 0                                              |
| 33225   | 34049   | 1               | 0.000137      | 0.001248      | 27.6858       | 151.676213                     | 141.189049                                     |
| 33238   | 34408   | 2               | 0.000283      | 0.001491      | 26.0465       | 113.412915                     | 271.35312                                      |
| 33528   | 34633   | 3               | 0.000502      | 0.001592      | 28.0678       | 143.822026                     | 401.894611                                     |
| 33835   | 34798   | 4               | 0.000752      | 0.001737      | 26.1069       | 113.887169                     | 536.438614                                     |
| 34058   | 35063   | 5               | 0.000928      | 0.001838      | 18.6932       | 37.88996                       | 610.798875                                     |
| 34145   | 35287   | 6               | 0.000998      | 0.001827      | 21.8182       | 55.023488                      | 653.597039                                     |
| 34148   | 35290   | 7               | 0.001074      | 0.001737      | 22.8766       | 80.681665                      | 721.967718                                     |
| 34204   | 35161   | 8               | 0.001098      | 0.00155       | 24.5659       | 116.81027                      | 824.782827                                     |
| 34210   | 34912   | 9               | 0.001054      | 0.001314      | 26.1395       | 131.032558                     | 936.878543                                     |
| 34128   | 34584   | 10              | 0.000932      | 0.00107       | 26.9291       | 130.444694                     | 1074.6532                                      |
| 33845   | 34301   | 11              | 0.000731      | 0.000891      | 27.2822       | 141.58858                      | 1218.111862                                    |
| 33581   | 34120   | 12              | 0.000489      | 0.00076       | 27.1228       | 132.800538                     | 1353.723073                                    |
| 33262   | 33963   | 13              | 0.000296      | 0.000612      | 26.0296       | 111.90672                      | 1470.489006                                    |
| 33006   | 33726   | 14              | 0.000202      | 0.000413      | 24.0031       | 86.663529                      | 1569.973737                                    |
| 33037   | 33538   | 15              | 0.000281      | 0.000256      | 21.9813       | 67.817969                      | 1653.255316                                    |
| 33112   | 33314   | 16              | 0.000314      | 0.000141      | 18.0207       | 27.823312                      | 1691.776292                                    |
| 33168   | 33118   | 17              | 0.000272      | 0.000099      | 14.7895       | 15.396237                      | 1720.46555                                     |
| 33238   | 32917   | 18              | 0.000281      | 0.000096      | 15.0245       | 13.994602                      | 1735.360537                                    |
| 33307   | 32848   | 19              | 0.000268      | 0.000115      | 18.5291       | 36.742435                      | 1759.305129                                    |
| 33308   | 32868   | 20              | 0.000209      | 0.000125      | 18.1052       | 26.05757                       | 1782.216221                                    |
| 33234   | 32879   | 21              | 0.000232      | 0.000081      | 12.2637       | 7.192054                       | 1800.286029                                    |
| 33272   | 32789   | 22              | 0.000213      | 0.000056      | 21.5584       | 49.375031                      | 1832.681764                                    |
| 33238   | 32681   | 23              | 0.000149      | -0.000009     | 19.3017       | 37.183435                      | 1874.366911                                    |
| 33177   | 32643   | 24              | 0.000078      | -0.000028     | 15.6577       | 27.256459                      | 1904.490165                                    |
| 33064   | 32627   | 25              | 0.000009      | -0.000036     | 15.4438       | 15.90057                       | 1931.84159                                     |
| 33040   | 32613   | 26              | 0.000004      | -0.000018     | 19.2205       | 33.496129                      | 1956.22083                                     |
| 32996   | 32628   | 27              | -0.000051     | 0.000008      | 18.9794       | 38.541588                      | 1985.292299                                    |
| 32868   | 32681   | 28              | -0.000139     | -0.000034     | 20.5998       | 45.862745                      | 2040.501178                                    |
| 32709   | 32765   | 29              | -0.000099     | -0.000101     | 22.9145       | 61.811154                      | 2087.775664                                    |
| 32710   | 32782   | 30              | 0.000001      | -0.000174     | 20.2334       | 47.739761                      | 2148.795813                                    |
| 32795   | 32733   | 31              | 0.000029      | -0.000246     | 17.7501       | 26.39268                       | 2180.175183                                    |
| 32816   | 32680   | 32              | 0.000057      | -0.000258     | 15.9407       | 17.339575                      | 2194.203715                                    |
| 32828   | 32642   | 33              | 0.000074      | -0.000293     | 19.2049       | 35.73029                       | 2222.494102                                    |
| 32792   | 32631   | 34              | 0.000012      | -0.000287     | 15.6134       | 21.32952                       | 2252.104159                                    |
| 32741   | 32708   | 35              | 0.000014      | -0.000236     | 17.2269       | 23.684933                      | 2276.368036                                    |
| 32706   | 32749   | 36              | -0.000025     | -0.0002       | 18.9515       | 35.230269                      | 2312.924834                                    |
| 32637   | 32846   | 37              | -0.000066     | -0.000172     | 17.6335       | 23.836549                      | 2335.601646                                    |
| 32605   | 32825   | 38              | -0.000093     | -0.000139     | 14.6225       | 14.339571                      | 2354.991812                                    |
| 32587   | 32888   | 39              | -0.00013      | -0.000131     | 16.7482       | 25.690106                      | 2382.365367                                    |
| 32583   | 32806   | 40              | -0.000178     | -0.000133     | 13.7671       | 10.282433                      | 2399.960568                                    |
| 32642   | 32655   | 41              | -0.000184     | -0.000124     | 18.0471       | 25.775348                      | 2412.719345                                    |
| 32666   | 32602   | 42              | -0.000227     | -0.0001       | 22.0568       | 53.959656                      | 2447.433433                                    |
| 32707   | 32649   | 43              | -0.000168     | -0.000016     | 14.9558       | 13.862069                      | 2487.675788                                    |
| 32709   | 32746   | 44              | -0.000162     | -0.000012     | 15.8601       | 15.561281                      | 2503.724829                                    |
| 32741   | 32692   | 45              | -0.000162     | -0.000017     | 21.2387       | 47.887682                      | 2530.111132                                    |
| 32832   | 32678   | 46              | -0.000065     | 0.000014      | 22.0496       | 58.761428                      | 2582.804326                                    |
| 32954   | 32683   | 47              | 0.000002      | -0.000072     | 19.3637       | 37.358223                      | 2637.94272                                     |
| 32968   | 32611   | 48              | -0.000032     | -0.000089     | 13.7669       | 9.508525                       | 2655.869025                                    |
| 32968   | 32583   | 49              | -0.000022     | -0.000087     | 16.8722       | 21.279294                      | 2666.363278                                    |
| 33024   | 32504   | 50              | -0.000006     | -0.000116     | 17.9271       | 26.281083                      | 2695.605156                                    |
| 33024   | 32490   | 51              | -0.000039     | -0.000097     | 15.0322       | 13.459316                      | 2712.261101                                    |
| 32924   | 32629   | 52              | -0.000024     | -0.000111     | 12.9154       | 8.26277                        | 2724.057875                                    |
| 32816   | 32727   | 53              | -0.000019     | -0.000117     | 17.5955       | 23.778406                      | 2736.641125                                    |
| 32773   | 32813   | 54              | 0.000001      | -0.000089     | 18.6287       | 36.249339                      | 2763.573502                                    |
| 32717   | 32864   | 55              | -0.000064     | -0.000104     | 15.7279       | 15.028573                      | 2787.24776                                     |
| 32680   | 32862   | 56              | -0.000086     | -0.000108     | 17.5649       | 21.775355                      | 2801.72483                                     |
| 32633   | 32922   | 57              | -0.000054     | -0.00008      | 17.4426       | 24.769822                      | 2825.752527                                    |
| 32638   | 32956   | 58              | -0.000051     | -0.000032     | 17.4036       | 25.556658                      | 2851.69058                                     |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32645 | 32996 | 59  | -0.000071 | -0.00001  | 20.3172 | 49.875312 | 2888.167953 |
| 32677 | 33041 | 60  | 0.000011  | 0.000013  | 19.5021 | 32.840367 | 2922.02894  |
| 32717 | 33080 | 61  | 0.000042  | 0.000052  | 16.747  | 24.81282  | 2946.309314 |
| 32731 | 33122 | 62  | 0.000009  | 0.000042  | 16.6076 | 21.711875 | 2965.758104 |
| 32755 | 33064 | 63  | 0.000047  | 0.000037  | 15.4138 | 14.240527 | 2982.127558 |
| 32893 | 32961 | 64  | 0.000061  | 0.000018  | 16.5217 | 27.247669 | 3009.549882 |
| 32978 | 32799 | 65  | 0.000056  | -0.000023 | 17.7374 | 23.48163  | 3025.28913  |
| 32992 | 32719 | 66  | 0.000031  | -0.000056 | 14.2524 | 14.253506 | 3046.877979 |
| 32978 | 32699 | 67  | 0.000015  | -0.000074 | 18.9372 | 30.932824 | 3073.30913  |
| 32950 | 32637 | 68  | -0.00001  | -0.000123 | 15.7095 | 17.12182  | 3096.803538 |
| 32952 | 32509 | 69  | -0.000032 | -0.000125 | 18.9557 | 30.048228 | 3112.420712 |
| 32958 | 32481 | 70  | -0.000069 | -0.000162 | 15.0721 | 15.067208 | 3136.341651 |
| 32946 | 32493 | 71  | -0.000087 | -0.000157 | 17.3439 | 21.095504 | 3159.382361 |
| 32910 | 32471 | 72  | -0.000088 | -0.000177 | 19.3127 | 32.340278 | 3177.097771 |
| 32881 | 32497 | 73  | -0.000127 | -0.000125 | 18.2148 | 28.205647 | 3213.219257 |
| 32874 | 32537 | 74  | -0.000098 | -0.000079 | 20.3059 | 36.525445 | 3244.899613 |
| 32878 | 32639 | 75  | -0.000055 | -0.000043 | 15.4887 | 15.529092 | 3266.309851 |
| 32817 | 32806 | 76  | -0.000069 | -0.000025 | 17.5179 | 24.391092 | 3286.284841 |
| 32749 | 32898 | 77  | -0.000037 | -0.000041 | 14.9873 | 14.139848 | 3304.023326 |
| 32734 | 32884 | 78  | -0.000015 | -0.000052 | 12.7275 | 9.489803  | 3316.314987 |
| 32763 | 32890 | 79  | -0.000024 | -0.000039 | 14.5541 | 12.507384 | 3328.147771 |
| 32755 | 32957 | 80  | -0.000014 | -0.000017 | 13.7517 | 9.543018  | 3338.585475 |
| 32693 | 32986 | 81  | -0.000028 | -0.000032 | 15.5776 | 15.661993 | 3353.294545 |
| 32673 | 32992 | 82  | -0.000023 | -0.000004 | 17.4762 | 23.325337 | 3373.985686 |
| 32643 | 33037 | 83  | -0.000043 | -0.000032 | 15.1064 | 14.448843 | 3392.051658 |
| 32637 | 32994 | 84  | -0.000076 | -0.000046 | 18.2314 | 26.0411   | 3417.440341 |
| 32563 | 33024 | 85  | -0.00006  | -0.000086 | 21.3923 | 44.10559  | 3455.007342 |
| 32603 | 32970 | 86  | -0.000018 | -0.000136 | 18.5527 | 32.579062 | 3484.928482 |
| 32719 | 32742 | 87  | -0.000082 | -0.000147 | 17.8926 | 22.790343 | 3512.715583 |
| 32805 | 32629 | 88  | -0.000056 | -0.000118 | 14.7701 | 11.141272 | 3531.164886 |
| 32877 | 32583 | 89  | -0.000037 | -0.000113 | 14.8078 | 13.592099 | 3545.458521 |
| 32886 | 32563 | 90  | -0.000056 | -0.000115 | 16.3896 | 17.382137 | 3561.109289 |
| 32874 | 32605 | 91  | -0.000028 | -0.000127 | 17.1754 | 22.495115 | 3578.484621 |
| 32933 | 32581 | 92  | -0.000031 | -0.000082 | 16.0133 | 18.783351 | 3604.871116 |
| 32938 | 32600 | 93  | -0.000054 | -0.000073 | 15.3301 | 15.705343 | 3618.215807 |
| 32926 | 32616 | 94  | -0.000031 | -0.000088 | 16.4061 | 17.76226  | 3636.066885 |
| 32970 | 32568 | 95  | -0.000009 | -0.00009  | 14.4219 | 10.675596 | 3651.624826 |
| 32996 | 32546 | 96  | -0.000009 | -0.000069 | 16.3495 | 20.058922 | 3666.768425 |
| 33010 | 32550 | 97  | -0.000022 | -0.00003  | 17.8881 | 24.079073 | 3689.90394  |
| 32941 | 32606 | 98  | -0.000057 | -0.000017 | 16.195  | 16.94983  | 3712.114802 |
| 32814 | 32797 | 99  | -0.000043 | -0.000004 | 17.4572 | 25.582237 | 3740.377497 |
| 32755 | 32904 | 100 | -0.000067 | 0.000008  | 17.5362 | 21.564227 | 3765.27647  |
| 32695 | 32956 | 101 | -0.000087 | -0.000027 | 17.8379 | 28.230258 | 3789.793749 |
| 32683 | 32924 | 102 | -0.000065 | -0.00006  | 16.1252 | 21.942518 | 3814.734417 |
| 32686 | 32958 | 103 | -0.000051 | -0.000024 | 14.6317 | 14.276969 | 3832.84318  |
| 32653 | 32997 | 104 | -0.000054 | -0.000044 | 16.2814 | 17.890793 | 3851.218605 |
| 32665 | 32964 | 105 | -0.00004  | -0.000023 | 15.9865 | 16.665773 | 3872.988916 |
| 32681 | 33012 | 106 | -0.000045 | -0.000033 | 15.3586 | 17.304255 | 3888.484641 |
| 32663 | 33024 | 107 | -0.000019 | -0.000029 | 16.2841 | 18.063393 | 3902.092928 |
| 32677 | 33004 | 108 | 0.00001   | -0.000052 | 14.488  | 10.915753 | 3921.255908 |
| 32712 | 32988 | 109 | 0.000026  | -0.000063 | 17.4617 | 22.074171 | 3935.394286 |
| 32760 | 32872 | 110 | -0.000006 | -0.000087 | 16.0008 | 16.186591 | 3955.070988 |
| 32851 | 32733 | 111 | 0.00001   | -0.00007  | 15.9792 | 22.226791 | 3973.060069 |
| 32916 | 32669 | 112 | -0.00002  | -0.00006  | 17.8597 | 28.991113 | 3995.143804 |
| 32932 | 32662 | 113 | 0.000015  | -0.000066 | 13.4675 | 8.20182   | 4010.763313 |
| 32934 | 32643 | 114 | 0.000001  | -0.000069 | 13.4273 | 8.757919  | 4020.007027 |
| 32958 | 32614 | 115 | 0.000002  | -0.000059 | 15.4171 | 15.329935 | 4030.702782 |
| 32960 | 32580 | 116 | -0.000016 | -0.000065 | 14.7859 | 12.465506 | 4045.476174 |
| 32982 | 32587 | 117 | -0.00003  | -0.000061 | 14.7515 | 11.781722 | 4055.452179 |
| 33000 | 32607 | 118 | -0.000013 | -0.00005  | 15.3114 | 13.668213 | 4068.72271  |
| 33010 | 32607 | 119 | -0.000016 | -0.000068 | 15.4908 | 18.746662 | 4085.914155 |
| 33048 | 32567 | 120 | -0.000024 | -0.000037 | 15.6215 | 17.78549  | 4110.754634 |



## EKS 24

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33104   | 33274   | 0               | 0.00058       | -0.000068     | 23.6376       | 53.808321                      | 0                                              |
| 33017   | 33420   | 1               | 0.000674      | 0.000068      | 26.838        | 128.84081                      | 102.961787                                     |
| 33046   | 33764   | 2               | 0.000778      | 0.000345      | 26.8994       | 223.702014                     | 279.2021                                       |
| 33433   | 33984   | 3               | 0.000761      | 0.00084       | 27.4012       | 180.176224                     | 500.133873                                     |
| 33405   | 34721   | 4               | 0.000843      | 0.001168      | 27.1077       | 83.149666                      | 627.05688                                      |
| 33513   | 35051   | 5               | 0.000919      | 0.001296      | 20.6067       | 64.46257                       | 691.538588                                     |
| 33698   | 35063   | 6               | 0.001069      | 0.001303      | 23.4831       | 81.859746                      | 771.149006                                     |
| 34040   | 34954   | 7               | 0.001213      | 0.00124       | 26.52         | 122.563775                     | 856.727875                                     |
| 34046   | 34965   | 8               | 0.001421      | 0.001058      | 27.1183       | 134.810621                     | 1006.587586                                    |
| 34145   | 34862   | 9               | 0.001615      | 0.000897      | 27.17         | 138.323398                     | 1135.898081                                    |
| 34485   | 34553   | 10              | 0.001814      | 0.000743      | 17.2163       | 29.803714                      | 1228.095007                                    |
| 35570   | 33531   | 11              | 0.00185       | 0.000701      | 16.39         | 25.21514                       | 1252.785293                                    |
| 36030   | 33106   | 12              | 0.00186       | 0.000736      | 15.2801       | 15.683064                      | 1274.753256                                    |
| 36126   | 33031   | 13              | 0.00183       | 0.000723      | 17.7363       | 54.67005                       | 1305.567751                                    |
| 36020   | 33046   | 14              | 0.001715      | 0.000671      | 20.1468       | 82.851051                      | 1382.149986                                    |
| 35555   | 33257   | 15              | 0.001689      | 0.000506      | 24.8655       | 103.478946                     | 1468.081087                                    |
| 35667   | 32863   | 16              | 0.001522      | 0.000376      | 25.6924       | 112.287559                     | 1581.631505                                    |
| 35410   | 32726   | 17              | 0.001361      | 0.000242      | 24.6365       | 107.440288                     | 1686.103943                                    |
| 35072   | 32640   | 18              | 0.001132      | 0.000169      | 23.2083       | 109.137427                     | 1800.441664                                    |
| 34685   | 32679   | 19              | 0.000893      | 0.000167      | 26.3013       | 134.074887                     | 1921.566476                                    |
| 34611   | 32437   | 20              | 0.000649      | 0.000268      | 25.68         | 111.880563                     | 2044.435654                                    |
| 34411   | 32513   | 21              | 0.000463      | 0.000365      | 25.7549       | 107.892071                     | 2147.262021                                    |
| 33864   | 33019   | 22              | 0.000349      | 0.000488      | 14.552        | 14.846495                      | 2201.096045                                    |
| 32971   | 33906   | 23              | 0.000338      | 0.000482      | 15.2231       | 18.923919                      | 2219.57355                                     |
| 32640   | 34182   | 24              | 0.00031       | 0.000482      | 20.684        | 46.730754                      | 2254.28734                                     |
| 32469   | 34304   | 25              | 0.000236      | 0.000511      | 18.14         | 34.092961                      | 2288.201595                                    |
| 32486   | 34164   | 26              | 0.000136      | 0.000537      | 24.2156       | 91.346109                      | 2369.329972                                    |
| 32497   | 34078   | 27              | 0.000007      | 0.000593      | 21.8535       | 61.091159                      | 2423.250701                                    |
| 32224   | 34228   | 28              | -0.000111     | 0.000642      | 17.7755       | 32.030963                      | 2476.91849                                     |
| 32157   | 34226   | 29              | -0.000168     | 0.000623      | 17.9883       | 33.437684                      | 2506.799444                                    |
| 32210   | 34074   | 30              | -0.000243     | 0.000638      | 17.6394       | 28.649256                      | 2543.0619                                      |
| 32071   | 34160   | 31              | -0.000281     | 0.000612      | 15.4088       | 17.152733                      | 2564.812179                                    |
| 31751   | 34370   | 32              | -0.000281     | 0.000585      | 20.2316       | 43.947216                      | 2586.08171                                     |
| 31761   | 34278   | 33              | -0.000203     | 0.000516      | 19.0041       | 37.199154                      | 2640.606648                                    |
| 32373   | 33594   | 34              | -0.000247     | 0.000527      | 19.894        | 45.547959                      | 2695.627519                                    |
| 32938   | 33048   | 35              | -0.000264     | 0.000508      | 14.7478       | 13.822768                      | 2721.478292                                    |
| 33176   | 32778   | 36              | -0.000269     | 0.000495      | 16.8995       | 23.445795                      | 2739.821636                                    |
| 33185   | 32727   | 37              | -0.000312     | 0.000512      | 21.0322       | 60.569453                      | 2769.89016                                     |
| 32894   | 33010   | 38              | -0.00024      | 0.00041       | 16.4864       | 19.673545                      | 2822.887538                                    |
| 33023   | 32832   | 39              | -0.000268     | 0.000421      | 18.2366       | 28.998954                      | 2845.599521                                    |
| 33042   | 32808   | 40              | -0.000235     | 0.000367      | 17.6363       | 28.391854                      | 2881.899208                                    |
| 33017   | 32818   | 41              | -0.000225     | 0.000341      | 20.3424       | 46.743931                      | 2905.229318                                    |
| 32904   | 32896   | 42              | -0.000149     | 0.000276      | 18.4253       | 31.858276                      | 2956.714515                                    |
| 33210   | 32645   | 43              | -0.00014      | 0.000253      | 20.5379       | 43.989757                      | 2984.560409                                    |
| 33378   | 32511   | 44              | -0.000187     | 0.000341      | 21.6637       | 53.269624                      | 3041.187753                                    |
| 33232   | 32729   | 45              | -0.000244     | 0.000375      | 22.279        | 62.071279                      | 3083.661374                                    |
| 33288   | 33578   | 46              | -0.000163     | 0.000273      | 18.3733       | 31.588116                      | 3141.886796                                    |
| 32056   | 33874   | 47              | -0.000102     | 0.000281      | 15.782        | 16.456083                      | 3167.904593                                    |
| 31965   | 34020   | 48              | -0.000091     | 0.000256      | 21.0401       | 46.16352                       | 3195.306055                                    |
| 31990   | 34002   | 49              | -0.000029     | 0.000222      | 23.2051       | 80.782871                      | 3244.193258                                    |
| 32343   | 33681   | 50              | -0.0001       | 0.000324      | 19.5317       | 36.273811                      | 3295.619414                                    |
| 32174   | 33902   | 51              | -0.000063     | 0.000256      | 12.6783       | 10.346136                      | 3327.141399                                    |
| 32285   | 33730   | 52              | -0.000066     | 0.000249      | 14.2279       | 14.107256                      | 3335.080931                                    |
| 32353   | 33644   | 53              | -0.000082     | 0.000222      | 17.3271       | 25.29241                       | 3357.832249                                    |
| 32399   | 33606   | 54              | -0.000121     | 0.000203      | 13.2692       | 14.450092                      | 3376.755631                                    |
| 32087   | 33811   | 55              | -0.000124     | 0.000184      | 18.9014       | 41.065516                      | 3391.966173                                    |
| 31934   | 33882   | 56              | -0.000048     | 0.000105      | 21.8903       | 58.501984                      | 3465.198559                                    |
| 32389   | 33371   | 57              | -0.000032     | 0.000063      | 22.1844       | 58.785152                      | 3519.33204                                     |
| 33140   | 32551   | 58              | -0.000108     | 0.000105      | 14.604        | 16.330697                      | 3546.378497                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 33388 | 32304 | 59  | -0.000143 | 0.000107  | 15.6455 | 16.408198 | 3562.18793  |
| 33429 | 32223 | 60  | -0.000194 | 0.000127  | 18.8316 | 34.735638 | 3601.110719 |
| 33204 | 32391 | 61  | -0.000201 | 0.000079  | 21.8549 | 63.9629   | 3663.348802 |
| 33051 | 32509 | 62  | -0.000187 | 0.000037  | 20.2094 | 41.115909 | 3708.635996 |
| 33188 | 32364 | 63  | -0.000211 | 0.000091  | 15.424  | 19.681787 | 3728.674818 |
| 33082 | 32429 | 64  | -0.000212 | 0.000038  | 18.208  | 30.966738 | 3757.955752 |
| 32976 | 32513 | 65  | -0.000195 | -0.000021 | 20.1667 | 35.278914 | 3793.481447 |
| 33054 | 32341 | 66  | -0.000156 | -0.000046 | 18.6805 | 27.05416  | 3817.510245 |
| 33326 | 32187 | 67  | -0.00019  | -0.000007 | 19.9748 | 37.135418 | 3847.002152 |
| 33322 | 32209 | 68  | -0.000256 | 0.000026  | 18.2672 | 28.275646 | 3882.43008  |
| 32669 | 32846 | 69  | -0.000211 | 0.000029  | 17.6768 | 25.004381 | 3920.925737 |
| 32109 | 33444 | 70  | -0.000173 | 0.000004  | 19.3192 | 30.026566 | 3946.42405  |
| 31897 | 33606 | 71  | -0.00014  | -0.000031 | 17.6273 | 21.977016 | 3968.552264 |
| 31885 | 33642 | 72  | -0.000102 | -0.00001  | 16.5356 | 20.323262 | 3990.170952 |
| 32171 | 33424 | 73  | -0.000135 | 0.000007  | 17.5302 | 25.122855 | 4013.182471 |
| 32106 | 33438 | 74  | -0.000093 | -0.000016 | 12.9262 | 9.425321  | 4038.726819 |
| 32173 | 33422 | 75  | -0.000084 | -0.000024 | 19.1264 | 30.806749 | 4059.402318 |
| 32305 | 33350 | 76  | -0.000065 | -0.000069 | 21.1276 | 46.487896 | 4087.693874 |
| 32410 | 33262 | 77  | -0.000125 | -0.000001 | 17.3278 | 28.079154 | 4131.20661  |
| 32153 | 33544 | 78  | -0.000121 | 0.000041  | 18.5738 | 26.294689 | 4153.816657 |
| 32013 | 33600 | 79  | -0.000072 | 0.000003  | 24.4796 | 78.936566 | 4205.55217  |
| 32141 | 33430 | 80  | 0.000028  | -0.000089 | 19.9581 | 43.051666 | 4261.547191 |
| 33122 | 32491 | 81  | -0.000034 | -0.000027 | 20.0434 | 36.397784 | 4316.540094 |
| 33407 | 32206 | 82  | -0.000078 | 0.000021  | 15.3821 | 19.978542 | 4346.721714 |
| 33491 | 32142 | 83  | -0.000083 | -0.000015 | 18.9008 | 33.352837 | 4369.117856 |
| 33474 | 32159 | 84  | -0.000131 | 0.000012  | 22.4232 | 56.434056 | 4407.706416 |
| 33098 | 32525 | 85  | -0.000069 | -0.000004 | 21.4056 | 47.593381 | 4451.509234 |
| 33338 | 32283 | 86  | -0.000113 | 0.00003   | 13.0947 | 8.879956  | 4480.917464 |
| 33249 | 32330 | 87  | -0.000105 | 0.000012  | 18.2436 | 27.408729 | 4502.711952 |
| 33176 | 32379 | 88  | -0.000083 | -0.000035 | 17.1742 | 20.866329 | 4526.73145  |
| 33118 | 32457 | 89  | -0.000059 | -0.000048 | 15.8593 | 16.815139 | 4539.889144 |
| 33390 | 32165 | 90  | -0.000064 | -0.000075 | 19.1248 | 34.1347   | 4559.465866 |
| 33469 | 32127 | 91  | -0.00012  | 0         | 23.525  | 73.524193 | 4631.49268  |
| 33076 | 32590 | 92  | -0.000166 | 0.00004   | 24.0435 | 73.790863 | 4692.397827 |
| 32273 | 33305 | 93  | -0.000103 | -0.000031 | 17.9435 | 23.41592  | 4727.807487 |
| 32023 | 33530 | 94  | -0.000083 | 0.000008  | 15.6015 | 18.030236 | 4748.970826 |
| 31969 | 33629 | 95  | -0.000057 | -0.000017 | 19.2861 | 35.293033 | 4789.666108 |
| 32101 | 33539 | 96  | -0.000062 | -0.000018 | 20.7344 | 49.256672 | 4838.163897 |
| 32259 | 33384 | 97  | -0.000069 | -0.000025 | 22.6843 | 59.050958 | 4892.729615 |
| 32219 | 33394 | 98  | -0.000027 | -0.000098 | 11.468  | 6.109352  | 4917.83248  |
| 32321 | 33320 | 99  | -0.000023 | -0.000101 | 17.3071 | 28.868786 | 4928.597947 |
| 32437 | 33232 | 100 | -0.000048 | -0.000019 | 22.9729 | 67.665855 | 4997.650218 |
| 32349 | 33354 | 101 | -0.000084 | 0.000064  | 18.686  | 29.56674  | 5028.86851  |
| 32071 | 33590 | 102 | -0.000045 | -0.000015 | 25.2282 | 88.442541 | 5097.036351 |
| 32126 | 33467 | 103 | 0.000066  | -0.000132 | 20.3283 | 46.866461 | 5172.710683 |
| 32750 | 32794 | 104 | 0.000041  | -0.000127 | 20.3112 | 36.851731 | 5217.928702 |
| 33326 | 32257 | 105 | -0.000004 | -0.000077 | 22.0768 | 52.467054 | 5259.652371 |
| 33534 | 32073 | 106 | -0.000053 | 0.000002  | 20.2075 | 37.807199 | 5303.468398 |
| 33516 | 32105 | 107 | -0.000099 | 0.000053  | 19.2304 | 39.600421 | 5338.59924  |
| 33220 | 32458 | 108 | -0.000043 | -0.000026 | 19.5212 | 36.720997 | 5396.426887 |
| 33350 | 32255 | 109 | -0.000056 | -0.000005 | 14.5985 | 12.564396 | 5419.484727 |
| 33320 | 32245 | 110 | -0.000037 | -0.000031 | 14.6083 | 12.267888 | 5438.900102 |
| 33258 | 32319 | 111 | -0.000041 | -0.000046 | 20.4793 | 41.423322 | 5458.210863 |
| 33138 | 32415 | 112 | 0.000009  | -0.000109 | 18.0974 | 31.493595 | 5496.928095 |
| 33382 | 32174 | 113 | -0.000018 | -0.000033 | 19.904  | 37.75515  | 5551.342165 |
| 33521 | 32162 | 114 | -0.000055 | 0.000023  | 22.313  | 57.130201 | 5594.728834 |
| 33390 | 32333 | 115 | -0.000139 | 0.000062  | 20.7115 | 45.703019 | 5636.432954 |
| 32485 | 33149 | 116 | -0.00011  | 0.000033  | 20.04   | 44.656781 | 5687.756557 |
| 32133 | 33492 | 117 | -0.000113 | 0.00007   | 15.0598 | 12.785366 | 5710.465508 |
| 32033 | 33592 | 118 | -0.000096 | 0.000043  | 20.9026 | 43.807635 | 5740.405979 |
| 32017 | 33658 | 119 | -0.000073 | -0.000006 | 20.7162 | 43.029032 | 5770.634149 |
| 32349 | 33286 | 120 | -0.000135 | 0.000016  | 20.2874 | 36.695018 | 5808.440476 |



## EKS 25

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 32802   | 34290   | 0               | 0.000561      | 0.000866      | 18.5252       | 175.486125                     | 0                                              |
| 33636   | 34394   | 1               | 0.001022      | 0.000886      | 23.659        | 78.603404                      | 136.979855                                     |
| 34427   | 33829   | 2               | 0.000891      | 0.000962      | 24.468        | 97.005492                      | 223.842866                                     |
| 34346   | 33647   | 3               | 0.000706      | 0.000897      | 24.3138       | 53.29067                       | 300.741019                                     |
| 34270   | 33425   | 4               | 0.000648      | 0.001011      | 24.9107       | 113.116827                     | 390.400965                                     |
| 34221   | 33744   | 5               | 0.000659      | 0.00126       | 29.7211       | 191.962204                     | 531.030669                                     |
| 34059   | 34325   | 6               | 0.001014      | 0.001488      | 32.351        | 330.607528                     | 805.047534                                     |
| 34926   | 34371   | 7               | 0.00164       | 0.00163       | 30.301        | 512.97949                      | 1118.339472                                    |
| 35682   | 34494   | 8               | 0.005274      | 0.002282      | 54.707        | 6342.585637                    | 4869.842012                                    |
| 51925   | 39146   | 9               | 0.001694      | -0.003767     | 51.3032       | 4154.484541                    | 10821.45947                                    |
| 43510   | 30170   | 10              | 0.005698      | -0.005422     | 59.1911       | 8966.417237                    | 17086.39325                                    |
| 32861   | 21563   | 11              | -0.004603     | -0.005519     | 60            | 8393.591531                    | 25397.77308                                    |
| 33659   | 32810   | 12              | 0.001247      | 0.001584      | 26.7693       | 193.638373                     | 28191.0739                                     |
| 34772   | 34809   | 13              | 0.000998      | 0.001563      | 28.3641       | 177.959302                     | 28377.70376                                    |
| 33738   | 35019   | 14              | 0.000744      | 0.001378      | 27.7428       | 184.237771                     | 28532.58259                                    |
| 33460   | 34938   | 15              | 0.001085      | 0.001099      | 34.9363       | 424.628199                     | 28864.09296                                    |
| 34120   | 34626   | 16              | 0.001716      | 0.000747      | 25.9718       | 144.133025                     | 29152.8105                                     |
| 34854   | 34154   | 17              | 0.0018        | 0.000604      | 23.6028       | 95.744813                      | 29237.33164                                    |
| 34828   | 33994   | 18              | 0.001604      | 0.000501      | 24.5337       | 139.143952                     | 29361.59514                                    |
| 34442   | 33898   | 19              | 0.001277      | 0.000437      | 29.4234       | 236.640262                     | 29551.27779                                    |
| 33945   | 33654   | 20              | 0.000777      | 0.000303      | 33.2494       | 374.963461                     | 29851.85886                                    |
| 33237   | 33438   | 21              | 0.000045      | 0.000152      | 29.5077       | 310.667918                     | 30203.80845                                    |
| 32143   | 33396   | 22              | -0.000573     | 0.000058      | 30.9868       | 208.163481                     | 30472.76619                                    |
| 31539   | 33190   | 23              | -0.00084      | -0.000147     | 21.7246       | 76.565073                      | 30606.22859                                    |
| 31361   | 32978   | 24              | -0.000835     | -0.000286     | 17.4537       | 25.370733                      | 30650.6839                                     |
| 31773   | 32399   | 25              | -0.000866     | -0.000319     | 20.5643       | 72.952631                      | 30699.70461                                    |
| 32091   | 32032   | 26              | -0.000885     | -0.000444     | 16.1999       | 16.03782                       | 30736.77171                                    |
| 32197   | 31853   | 27              | -0.000911     | -0.00048      | 20.4218       | 39.602303                      | 30769.30709                                    |
| 32245   | 31644   | 28              | -0.000983     | -0.000469     | 21.0277       | 48.248149                      | 30806.47369                                    |
| 31909   | 31997   | 29              | -0.000952     | -0.000569     | 20.6025       | 48.068965                      | 30856.02764                                    |
| 32047   | 31730   | 30              | -0.00097      | -0.00046      | 16.9211       | 19.689439                      | 30902.27929                                    |
| 32016   | 31871   | 31              | -0.000938     | -0.000459     | 22.8491       | 54.67245                       | 30932.79147                                    |
| 32116   | 31882   | 32              | -0.000808     | -0.000364     | 28.9999       | 141.432828                     | 31052.29726                                    |
| 32314   | 32046   | 33              | -0.000592     | -0.000254     | 19.5932       | 74.957638                      | 31154.1074                                     |
| 32577   | 32119   | 34              | -0.000447     | -0.000247     | 24.9507       | 84.092438                      | 31221.25598                                    |
| 32785   | 32150   | 35              | -0.00036      | -0.000075     | 21.8139       | 76.167319                      | 31320.86616                                    |
| 32788   | 32411   | 36              | -0.000387     | 0.000056      | 14.7287       | 12.490219                      | 31361.03798                                    |
| 32246   | 33118   | 37              | -0.000396     | 0.00009       | 19.4697       | 36.833351                      | 31394.25466                                    |
| 31977   | 33378   | 38              | -0.000426     | 0.000062      | 17.5115       | 24.239902                      | 31426.94415                                    |
| 31829   | 33403   | 39              | -0.000451     | 0.00005       | 19.5554       | 37.968146                      | 31456.74242                                    |
| 31861   | 33414   | 40              | -0.000396     | 0.000037      | 18.2171       | 29.094743                      | 31481.73446                                    |
| 32159   | 33136   | 41              | -0.00038      | 0.000077      | 24.4433       | 82.155287                      | 31535.91064                                    |
| 32045   | 33389   | 42              | -0.000254     | 0.000039      | 22.1644       | 53.831113                      | 31598.08592                                    |
| 32191   | 33413   | 43              | -0.000201     | 0.000108      | 17.4744       | 29.340204                      | 31633.13361                                    |
| 32252   | 33450   | 44              | -0.000189     | 0.000158      | 19.2634       | 37.02674                       | 31657.51408                                    |
| 32272   | 33454   | 45              | -0.000152     | 0.000242      | 18.3653       | 37.449605                      | 31706.79947                                    |
| 32275   | 33484   | 46              | -0.000158     | 0.000323      | 17.8805       | 36.077925                      | 31740.14114                                    |
| 32259   | 33602   | 47              | -0.000127     | 0.000237      | 21.9005       | 54.472883                      | 31801.13952                                    |
| 32528   | 33280   | 48              | -0.000077     | 0.000191      | 17.3826       | 24.135246                      | 31828.11656                                    |
| 33028   | 32768   | 49              | -0.000057     | 0.000207      | 16.8921       | 25.401028                      | 31855.66248                                    |
| 33230   | 32619   | 50              | -0.000052     | 0.000183      | 17.7161       | 23.73324                       | 31875.84126                                    |
| 33334   | 32532   | 51              | -0.000085     | 0.000223      | 18.8192       | 39.387037                      | 31905.66033                                    |
| 33180   | 32699   | 52              | -0.000078     | 0.000136      | 18.3903       | 35.784171                      | 31955.95372                                    |
| 33052   | 32737   | 53              | -0.000124     | 0.00017       | 19.5748       | 38.421579                      | 32004.74886                                    |
| 33102   | 32637   | 54              | -0.000165     | 0.000118      | 19.1808       | 33.71819                       | 32043.17341                                    |
| 33010   | 32597   | 55              | -0.0002       | 0.000155      | 17.0941       | 22.254425                      | 32077.4923                                     |
| 32994   | 32669   | 56              | -0.000187     | 0.000136      | 16.8069       | 21.971103                      | 32097.19336                                    |
| 33010   | 32613   | 57              | -0.000169     | 0.000105      | 14.7551       | 19.803384                      | 32116.27343                                    |
| 33041   | 32563   | 58              | -0.000164     | 0.000155      | 17.2198       | 25.965653                      | 32143.40777                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 33082 | 32619 | 59  | -0.000179 | 0.000197  | 17.0281 | 26.146312 | 32164.9317  |
| 32705 | 33067 | 60  | -0.000127 | 0.00016   | 16.6679 | 22.334118 | 32202.75698 |
| 32417 | 33376 | 61  | -0.000135 | 0.000191  | 16.1    | 25.67185  | 32220.75576 |
| 32254 | 33509 | 62  | -0.00013  | 0.000117  | 21.4179 | 49.760592 | 32268.29307 |
| 32197 | 33502 | 63  | -0.000083 | 0.000055  | 20.9892 | 54.584283 | 32307.59682 |
| 32516 | 33186 | 64  | -0.000119 | 0.000146  | 21.3328 | 56.300296 | 32357.45434 |
| 32369 | 33418 | 65  | -0.000084 | 0.000032  | 17.526  | 27.409043 | 32406.90741 |
| 32349 | 33340 | 66  | -0.000117 | 0.00001   | 16.3878 | 22.625023 | 32425.28047 |
| 32343 | 33308 | 67  | -0.000116 | -0.000048 | 17.6169 | 22.893009 | 32455.67268 |
| 32343 | 33218 | 68  | -0.000151 | -0.000063 | 21.6107 | 48.016668 | 32483.00705 |
| 32245 | 33210 | 69  | -0.000206 | 0.000002  | 15.5825 | 14.608184 | 32517.85121 |
| 32174 | 33282 | 70  | -0.000216 | -0.00001  | 21.298  | 44.109747 | 32541.05454 |
| 32293 | 33180 | 71  | -0.000154 | -0.000052 | 21.5087 | 47.740813 | 32582.63844 |
| 32822 | 32586 | 72  | -0.000195 | -0.000004 | 17.5506 | 26.798023 | 32614.82104 |
| 33010 | 32378 | 73  | -0.000187 | -0.000028 | 21.3165 | 61.627921 | 32649.84477 |
| 33128 | 32339 | 74  | -0.000205 | 0.00009   | 14.9347 | 17.584842 | 32687.66811 |
| 33126 | 32373 | 75  | -0.000196 | 0.000034  | 25.4068 | 92.751428 | 32749.3687  |
| 32906 | 32570 | 76  | -0.000129 | -0.00008  | 12.3219 | 7.400449  | 32785.87181 |
| 33112 | 32322 | 77  | -0.000134 | -0.000104 | 18.5292 | 35.334878 | 32810.1741  |
| 33108 | 32305 | 78  | -0.000132 | -0.000155 | 18.3054 | 34.325496 | 32835.70947 |
| 33110 | 32337 | 79  | -0.000134 | -0.000072 | 17.6358 | 28.329735 | 32876.48444 |
| 33104 | 32417 | 80  | -0.00015  | -0.000054 | 17.0863 | 27.830757 | 32902.23939 |
| 33078 | 32349 | 81  | -0.00014  | -0.000026 | 18.2964 | 42.343475 | 32949.43566 |
| 33149 | 32379 | 82  | -0.000161 | 0.000038  | 21.2666 | 44.454683 | 32984.32225 |
| 32897 | 32661 | 83  | -0.000201 | 0.000071  | 17.9778 | 27.129513 | 33012.03663 |
| 32428 | 33138 | 84  | -0.000177 | 0.000092  | 19.2727 | 31.528341 | 33037.0499  |
| 32269 | 33316 | 85  | -0.000156 | 0.000042  | 15.0106 | 16.890592 | 33059.67595 |
| 32217 | 33362 | 86  | -0.000125 | 0.000026  | 18.1742 | 27.53832  | 33084.43465 |
| 32331 | 33195 | 87  | -0.000134 | 0.000055  | 20.3655 | 43.575674 | 33130.74852 |
| 32411 | 33238 | 88  | -0.000116 | 0.000033  | 19.2646 | 32.494018 | 33180.85851 |
| 32341 | 33371 | 89  | -0.00008  | -0.000005 | 14.8107 | 18.101013 | 33205.26939 |
| 32403 | 33256 | 90  | -0.000078 | -0.000029 | 13.8654 | 10.320517 | 33214.95771 |
| 32403 | 33281 | 91  | -0.000087 | -0.000025 | 17.7741 | 29.386482 | 33236.60394 |
| 32382 | 33250 | 92  | -0.000063 | 0.000018  | 14.5897 | 13.877104 | 33256.95619 |
| 32409 | 33302 | 93  | -0.000068 | -0.000021 | 16.8537 | 29.248267 | 33286.29609 |
| 32389 | 33226 | 94  | -0.00004  | -0.000062 | 18.6819 | 32.337437 | 33315.73194 |
| 32813 | 32811 | 95  | -0.000051 | -0.000039 | 16.9871 | 30.073524 | 33353.21436 |
| 33106 | 32506 | 96  | -0.000067 | -0.00003  | 18.6311 | 29.70748  | 33389.76443 |
| 33232 | 32387 | 97  | -0.000099 | 0.00002   | 22.3681 | 57.062751 | 33432.51802 |
| 33260 | 32412 | 98  | -0.000147 | 0.000084  | 19.87   | 41.970165 | 33464.84801 |
| 32982 | 32645 | 99  | -0.00008  | 0.000012  | 19.2312 | 33.722203 | 33515.05781 |
| 33162 | 32411 | 100 | -0.000117 | 0.000041  | 15.4577 | 14.801851 | 33540.27371 |
| 33136 | 32461 | 101 | -0.000096 | 0.000025  | 15.2135 | 16.009265 | 33556.16114 |
| 33148 | 32477 | 102 | -0.000083 | 0.00002   | 19.6037 | 36.245176 | 33577.85264 |
| 33172 | 32489 | 103 | -0.00006  | -0.000027 | 16.8904 | 20.062476 | 33600.73066 |
| 33172 | 32464 | 104 | -0.000075 | -0.000005 | 14.3267 | 11.758925 | 33614.65068 |
| 33202 | 32426 | 105 | -0.000072 | 0.000002  | 18.4283 | 29.428013 | 33633.7312  |
| 33130 | 32537 | 106 | -0.000124 | 0.000028  | 20.3698 | 44.228194 | 33669.49704 |
| 32598 | 33142 | 107 | -0.000069 | 0.000006  | 18.7815 | 30.774333 | 33701.76692 |
| 32395 | 33285 | 108 | -0.000087 | 0.000057  | 14.9187 | 14.044023 | 33725.27756 |
| 32293 | 33412 | 109 | -0.000064 | 0.000067  | 19.5107 | 34.791789 | 33750.3934  |
| 32315 | 33441 | 110 | -0.000031 | 0.000103  | 20.7218 | 43.475106 | 33784.14706 |
| 32573 | 33186 | 111 | -0.000078 | 0.000132  | 20.0656 | 43.941589 | 33817.69678 |
| 32370 | 33370 | 112 | -0.000053 | 0.000058  | 16.2833 | 23.678347 | 33850.23256 |
| 32419 | 33281 | 113 | -0.000047 | 0.000004  | 15.8936 | 16.879239 | 33876.37445 |
| 32409 | 33254 | 114 | -0.000064 | 0.000001  | 16.6257 | 20.374098 | 33894.70855 |
| 32399 | 33273 | 115 | -0.000041 | -0.000001 | 14.5682 | 17.407076 | 33912.4032  |
| 32403 | 33303 | 116 | -0.000032 | 0.000023  | 20.4493 | 51.103121 | 33944.40243 |
| 32419 | 33272 | 117 | -0.00001  | -0.000075 | 19.2473 | 37.892287 | 33993.36036 |
| 32664 | 33006 | 118 | -0.00001  | -0.000092 | 22.3454 | 69.636057 | 34046.96291 |
| 33104 | 32531 | 119 | -0.000024 | 0.000003  | 13.3595 | 8.050877  | 34075.14606 |
| 33276 | 32356 | 120 | -0.000025 | 0.000005  | 20.6204 | 40.00618  | 34096.87179 |



## EKS 26

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 32117   | 33610   | 0               | -0.000588     | 0.000761      | 23.882        | 67.576946                      | 0                                              |
| 32311   | 33872   | 1               | -0.000535     | 0.000959      | 20.8299       | 68.06555                       | 81.041832                                      |
| 32351   | 34090   | 2               | -0.000538     | 0.001101      | 24.3264       | 79.164955                      | 149.865378                                     |
| 32255   | 34234   | 3               | -0.000636     | 0.001229      | 20.7388       | 107.198068                     | 240.234968                                     |
| 32119   | 34486   | 4               | -0.000587     | 0.001493      | 24.5381       | 211.176786                     | 401.169892                                     |
| 32154   | 34944   | 5               | -0.00054      | 0.001982      | 29.0659       | 233.873779                     | 641.948038                                     |
| 32135   | 35762   | 6               | -0.000423     | 0.002395      | 25.6715       | 128.518755                     | 809.047755                                     |
| 32305   | 36150   | 7               | -0.000158     | 0.00241       | 33.9486       | 339.958802                     | 1018.597703                                    |
| 32786   | 35936   | 8               | 0.000398      | 0.001971      | 33.2451       | 309.492434                     | 1400.570262                                    |
| 33476   | 35308   | 9               | 0.000743      | 0.001566      | 29.0058       | 199.08711                      | 1644.415604                                    |
| 33849   | 34857   | 10              | 0.000856      | 0.001193      | 24.6136       | 219.687164                     | 1841.666993                                    |
| 33877   | 34286   | 11              | 0.000878      | 0.000695      | 24.3426       | 178.433994                     | 2060.568793                                    |
| 33886   | 33655   | 12              | 0.000841      | 0.000383      | 23.3211       | 79.149361                      | 2164.613783                                    |
| 33789   | 33481   | 13              | 0.000739      | 0.000515      | 24.5038       | 131.850888                     | 2279.35601                                     |
| 33701   | 33829   | 14              | 0.000811      | 0.000765      | 19.6017       | 43.571842                      | 2376.556704                                    |
| 33832   | 34030   | 15              | 0.00086       | 0.000759      | 16.3814       | 25.925834                      | 2403.417267                                    |
| 33914   | 33909   | 16              | 0.000804      | 0.000742      | 21.3617       | 54.342166                      | 2439.748674                                    |
| 33898   | 33752   | 17              | 0.000741      | 0.000639      | 22.8519       | 75.713612                      | 2508.583452                                    |
| 33858   | 33544   | 18              | 0.000681      | 0.000461      | 25.9695       | 130.502873                     | 2617.116813                                    |
| 33780   | 33245   | 19              | 0.000601      | 0.000192      | 26.9036       | 162.295857                     | 2764.191043                                    |
| 33685   | 32848   | 20              | 0.000532      | -0.000125     | 25.0233       | 101.335008                     | 2897.565978                                    |
| 33642   | 32469   | 21              | 0.000458      | -0.000286     | 21.5881       | 52.627352                      | 2967.505149                                    |
| 33562   | 32309   | 22              | 0.000369      | -0.000318     | 20.71         | 43.474205                      | 3012.03733                                     |
| 33424   | 32345   | 23              | 0.000298      | -0.000268     | 21.6258       | 50.489271                      | 3058.318456                                    |
| 33346   | 32458   | 24              | 0.000221      | -0.000219     | 16.8389       | 19.66965                       | 3094.138156                                    |
| 33274   | 32523   | 25              | 0.000189      | -0.000209     | 19.5429       | 35.57878                       | 3114.364746                                    |
| 33192   | 32462   | 26              | 0.000147      | -0.000286     | 21.8983       | 52.774783                      | 3167.195182                                    |
| 33096   | 32377   | 27              | 0.000112      | -0.000376     | 19.923        | 39.210087                      | 3210.569902                                    |
| 32996   | 32319   | 28              | 0.000129      | -0.000439     | 16.6657       | 20.728968                      | 3235.113949                                    |
| 32924   | 32377   | 29              | 0.000095      | -0.000423     | 18.7892       | 37.984036                      | 3264.065127                                    |
| 32853   | 32465   | 30              | 0.000086      | -0.000337     | 17.3639       | 55.725561                      | 3309.511558                                    |
| 32810   | 32593   | 31              | 0.000085      | -0.000217     | 19.972        | 43.152642                      | 3361.684126                                    |
| 32796   | 32781   | 32              | 0.000057      | -0.000149     | 14.313        | 10.656582                      | 3385.777916                                    |
| 32776   | 32838   | 33              | 0.00006       | -0.000134     | 14.8061       | 12.647132                      | 3400.288178                                    |
| 32796   | 32845   | 34              | 0.00007       | -0.000121     | 13.9491       | 15.917929                      | 3408.304584                                    |
| 32833   | 32826   | 35              | 0.000061      | -0.000178     | 17.6846       | 37.067614                      | 3444.883542                                    |
| 32812   | 32730   | 36              | 0.000074      | -0.000248     | 19.5101       | 34.720811                      | 3476.894225                                    |
| 32812   | 32630   | 37              | 0.000092      | -0.000318     | 17.4732       | 32.456909                      | 3511.261747                                    |
| 32842   | 32543   | 38              | 0.000114      | -0.000375     | 16.1783       | 19.428522                      | 3540.295657                                    |
| 32936   | 32436   | 39              | 0.000125      | -0.000369     | 17.7976       | 22.176704                      | 3561.135141                                    |
| 33005   | 32387   | 40              | 0.000106      | -0.000333     | 16.7218       | 25.046641                      | 3582.270359                                    |
| 33038   | 32356   | 41              | 0.000114      | -0.000282     | 15.9993       | 19.069633                      | 3605.255079                                    |
| 33081   | 32378   | 42              | 0.000111      | -0.00025      | 15.4554       | 13.688673                      | 3621.245856                                    |
| 33074   | 32398   | 43              | 0.000088      | -0.00024      | 17.8755       | 22.786207                      | 3635.993028                                    |
| 33114   | 32409   | 44              | 0.000059      | -0.000204     | 15.4432       | 22.358184                      | 3661.01268                                     |
| 33117   | 32466   | 45              | 0.000056      | -0.000162     | 14.0739       | 10.535313                      | 3675.556766                                    |
| 33110   | 32525   | 46              | 0.000046      | -0.000142     | 18.2247       | 26.473546                      | 3692.638982                                    |
| 33109   | 32561   | 47              | 0.000075      | -0.000101     | 15.2611       | 14.959226                      | 3713.199834                                    |
| 33106   | 32580   | 48              | 0.000047      | -0.000115     | 16.0533       | 17.905644                      | 3732.43471                                     |
| 33104   | 32575   | 49              | 0.000071      | -0.000085     | 18.6363       | 29.422958                      | 3762.617065                                    |
| 33116   | 32609   | 50              | 0.000091      | -0.000057     | 17.757        | 26.565952                      | 3781.978005                                    |
| 33010   | 32699   | 51              | 0.000074      | -0.00011      | 14.7403       | 12.682104                      | 3804.63652                                     |
| 32912   | 32705   | 52              | 0.000087      | -0.000123     | 12.8841       | 6.929506                       | 3814.238662                                    |
| 32904   | 32767   | 53              | 0.000098      | -0.00012      | 15.7622       | 20.436344                      | 3825.810237                                    |
| 32878   | 32819   | 54              | 0.000086      | -0.000165     | 15.5174       | 15.730389                      | 3848.37829                                     |
| 32838   | 32758   | 55              | 0.000067      | -0.000172     | 15.5894       | 15.600513                      | 3859.517806                                    |
| 32812   | 32813   | 56              | 0.000061      | -0.000199     | 13.3909       | 7.949372                       | 3870.314229                                    |
| 32821   | 32802   | 57              | 0.000053      | -0.000182     | 16.5724       | 25.317176                      | 3890.937184                                    |
| 32820   | 32800   | 58              | 0.00005       | -0.000144     | 18.5041       | 26.456596                      | 3910.94566                                     |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32784 | 32804 | 59  | 0.000011  | -0.000168 | 14.9423 | 12.538466 | 3930.478704 |
| 32788 | 32813 | 60  | 0.000013  | -0.000145 | 15.5751 | 13.788917 | 3945.925873 |
| 32776 | 32786 | 61  | 0.000033  | -0.000134 | 17.2294 | 22.149953 | 3959.725256 |
| 32834 | 32790 | 62  | 0.000059  | -0.000158 | 16.2019 | 17.492754 | 3979.267888 |
| 32912 | 32663 | 63  | 0.000035  | -0.000167 | 12.3671 | 6.414669  | 3988.404058 |
| 32977 | 32585 | 64  | 0.000039  | -0.00017  | 14.026  | 10.011652 | 3997.884754 |
| 33028 | 32538 | 65  | 0.000034  | -0.00016  | 16.7347 | 18.675374 | 4013.910366 |
| 33030 | 32525 | 66  | 0.00005   | -0.000153 | 16.9181 | 26.421117 | 4033.230266 |
| 33028 | 32501 | 67  | 0.000033  | -0.000204 | 17.3495 | 23.918096 | 4059.898878 |
| 33038 | 32439 | 68  | -0.000001 | -0.000189 | 16.4012 | 21.237455 | 4082.730058 |
| 33020 | 32477 | 69  | -0.000014 | -0.000161 | 16.026  | 14.44307  | 4097.236506 |
| 32986 | 32482 | 70  | -0.000028 | -0.000169 | 17.6461 | 25.666146 | 4112.521985 |
| 33014 | 32534 | 71  | -0.000012 | -0.000117 | 15.474  | 14.857994 | 4135.649148 |
| 32996 | 32561 | 72  | -0.000024 | -0.000097 | 16.6511 | 22.989838 | 4151.74467  |
| 32978 | 32575 | 73  | -0.000064 | -0.000095 | 17.8849 | 25.085522 | 4173.142827 |
| 32894 | 32655 | 74  | -0.000007 | -0.000065 | 17.4932 | 26.525082 | 4210.81301  |
| 32898 | 32751 | 75  | 0.000009  | -0.000068 | 19.155  | 33.106602 | 4239.002369 |
| 32789 | 32777 | 76  | -0.000006 | -0.000116 | 15.0858 | 11.686663 | 4255.81021  |
| 32760 | 32804 | 77  | 0.000004  | -0.000135 | 12.8168 | 8.93613   | 4268.518054 |
| 32735 | 32789 | 78  | 0.000005  | -0.000144 | 16.5121 | 20.898892 | 4276.4215   |
| 32751 | 32859 | 79  | 0.000037  | -0.000107 | 15.5566 | 15.471385 | 4302.049948 |
| 32753 | 32881 | 80  | 0.000021  | -0.000127 | 20.2373 | 37.36141  | 4333.11889  |
| 32741 | 32840 | 81  | -0.000029 | -0.000153 | 14.4659 | 10.471743 | 4354.194245 |
| 32738 | 32845 | 82  | -0.000014 | -0.000137 | 20.7952 | 41.631772 | 4378.613252 |
| 32716 | 32848 | 83  | 0.00002   | -0.000069 | 15.7676 | 18.526838 | 4410.187272 |
| 32761 | 32920 | 84  | 0.000001  | -0.000085 | 18.0035 | 26.668353 | 4438.70306  |
| 32733 | 32828 | 85  | 0.000024  | -0.000116 | 14.735  | 14.690196 | 4459.325007 |
| 32834 | 32758 | 86  | 0         | -0.000112 | 15.9088 | 17.618468 | 4479.349337 |
| 32872 | 32680 | 87  | -0.000024 | -0.000103 | 17.3759 | 20.722076 | 4496.005967 |
| 32940 | 32673 | 88  | -0.00001  | -0.000077 | 17.6345 | 21.803407 | 4512.082605 |
| 32948 | 32646 | 89  | -0.000034 | -0.000106 | 15.3882 | 19.045597 | 4531.258678 |
| 32942 | 32606 | 90  | 0.000006  | -0.000111 | 15.8658 | 15.36516  | 4548.738957 |
| 33012 | 32609 | 91  | -0.00001  | -0.000129 | 14.4761 | 13.064935 | 4562.632842 |
| 33006 | 32583 | 92  | 0.000007  | -0.000093 | 15.7926 | 17.016555 | 4588.978121 |
| 33013 | 32641 | 93  | 0.000004  | -0.000092 | 13.3949 | 8.727203  | 4601.030894 |
| 32968 | 32594 | 94  | 0.000008  | -0.000078 | 16.916  | 21.548396 | 4619.80019  |
| 33019 | 32671 | 95  | 0.000002  | -0.000062 | 18.8544 | 30.785321 | 4646.430285 |
| 32966 | 32654 | 96  | -0.000032 | -0.000073 | 17.6349 | 31.972465 | 4671.47347  |
| 32916 | 32685 | 97  | -0.000044 | -0.000025 | 17.1971 | 24.288034 | 4694.462356 |
| 32840 | 32801 | 98  | -0.000054 | -0.000062 | 11.6168 | 5.716086  | 4706.344266 |
| 32751 | 32844 | 99  | -0.000038 | -0.000048 | 14.4061 | 11.430869 | 4721.537835 |
| 32728 | 32882 | 100 | -0.000037 | -0.000053 | 13.4615 | 8.702255  | 4729.823417 |
| 32699 | 32908 | 101 | -0.00002  | -0.000059 | 12.7541 | 9.433435  | 4739.527742 |
| 32707 | 32953 | 102 | -0.000001 | -0.00007  | 16.5248 | 22.474671 | 4756.889021 |
| 32706 | 32940 | 103 | 0.000003  | -0.000114 | 13.8923 | 10.675843 | 4774.106245 |
| 32721 | 32898 | 104 | 0.000014  | -0.000101 | 15.3844 | 15.348738 | 4792.488689 |
| 32734 | 32930 | 105 | 0.00002   | -0.000096 | 15.0967 | 14.57073  | 4805.962605 |
| 32716 | 32894 | 106 | 0.000031  | -0.000087 | 17.9758 | 24.017907 | 4829.330768 |
| 32790 | 32939 | 107 | 0.000048  | -0.000055 | 12.7802 | 8.287867  | 4842.318356 |
| 32784 | 32925 | 108 | 0.000045  | -0.000076 | 13.7878 | 11.068178 | 4856.009523 |
| 32819 | 32825 | 109 | 0.000049  | -0.00006  | 15.9879 | 24.501545 | 4878.175622 |
| 32954 | 32783 | 110 | 0.000035  | -0.000028 | 15.9102 | 22.212754 | 4900.453281 |
| 32926 | 32740 | 111 | 0.000006  | -0.000028 | 13.4244 | 9.286937  | 4910.177091 |
| 33018 | 32718 | 112 | 0.000001  | -0.000009 | 14.9779 | 12.237637 | 4920.985192 |
| 33014 | 32695 | 113 | -0.000007 | -0.000022 | 14.3125 | 11.402971 | 4930.58926  |
| 33003 | 32703 | 114 | -0.000024 | -0.00003  | 13.9558 | 10.986467 | 4945.295999 |
| 33029 | 32685 | 115 | -0.000027 | -0.000028 | 14.0078 | 9.747357  | 4957.093308 |
| 32990 | 32646 | 116 | -0.000031 | -0.000033 | 16.3402 | 19.682717 | 4973.642178 |
| 32968 | 32674 | 117 | -0.000033 | -0.000052 | 14.4139 | 12.308396 | 4984.99677  |
| 33008 | 32685 | 118 | -0.000037 | -0.000064 | 16.4807 | 20.489486 | 4999.109955 |
| 32976 | 32682 | 119 | -0.000053 | -0.000025 | 18.5382 | 29.310834 | 5024.891241 |
| 32936 | 32714 | 120 | -0.000083 | 0.00001   | 14.6054 | 11.957186 | 5045.748921 |



## EKS 27

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33313   | 33477   | 0               | 0.000192      | 0.000605      | 16.99         | 56.485646                      | 0                                              |
| 33461   | 33302   | 1               | 0.000343      | 0.000504      | 22.9376       | 77.061123                      | 96.204652                                      |
| 33802   | 33105   | 2               | 0.000483      | 0.000483      | 23.277        | 66.77839                       | 161.308798                                     |
| 33934   | 33163   | 3               | 0.000569      | 0.000572      | 21.9169       | 60.725176                      | 219.486656                                     |
| 34029   | 33361   | 4               | 0.000687      | 0.000639      | 23.0451       | 47.086976                      | 283.777322                                     |
| 34196   | 33339   | 5               | 0.000772      | 0.000613      | 23.9796       | 78.473823                      | 333.891692                                     |
| 34226   | 33355   | 6               | 0.000905      | 0.000494      | 28.9298       | 167.907519                     | 456.283874                                     |
| 34544   | 32953   | 7               | 0.001164      | 0.000272      | 27.871        | 148.098352                     | 635.832045                                     |
| 34554   | 33050   | 8               | 0.001319      | 0.000109      | 23.3404       | 71.992644                      | 716.810387                                     |
| 34374   | 33274   | 9               | 0.001396      | -0.000013     | 20.2017       | 46.748533                      | 780.453326                                     |
| 34344   | 33178   | 10              | 0.001335      | -0.000096     | 23.1888       | 81.29508                       | 843.168197                                     |
| 34110   | 33262   | 11              | 0.001145      | 0.000001      | 25.9026       | 127.019518                     | 977.481895                                     |
| 33992   | 33205   | 12              | 0.000892      | 0.000081      | 29.9309       | 202.724712                     | 1127.867747                                    |
| 33529   | 33467   | 13              | 0.00056       | 0.000271      | 25.0744       | 104.495343                     | 1294.362423                                    |
| 33054   | 33802   | 14              | 0.000383      | 0.000346      | 22.9416       | 68.883315                      | 1373.536846                                    |
| 32953   | 33825   | 15              | 0.000269      | 0.000391      | 21.279        | 49.068943                      | 1425.509982                                    |
| 32825   | 33694   | 16              | 0.0002        | 0.000322      | 18.2402       | 28.573451                      | 1469.823337                                    |
| 32811   | 33578   | 17              | 0.000162      | 0.000323      | 18.8735       | 33.288886                      | 1497.712293                                    |
| 32707   | 33640   | 18              | 0.000098      | 0.000274      | 23.3568       | 69.080296                      | 1558.8987                                      |
| 32667   | 33448   | 19              | 0.000014      | 0.000179      | 19.5076       | 55.23754                       | 1618.873175                                    |
| 32057   | 32881   | 20              | -0.000004     | 0.000083      | 18.3824       | 31.241671                      | 1656.595565                                    |
| 33130   | 32695   | 21              | -0.000061     | 0.000056      | 19.0727       | 29.892293                      | 1688.125909                                    |
| 33162   | 32481   | 22              | -0.000106     | 0.000026      | 15.3956       | 15.18699                       | 1709.788402                                    |
| 33148   | 32442   | 23              | -0.000141     | 0.00003       | 19.8909       | 40.587664                      | 1735.747157                                    |
| 32890   | 32642   | 24              | -0.000207     | -0.000008     | 17.849        | 27.949991                      | 1770.062975                                    |
| 33066   | 32405   | 25              | -0.000199     | -0.000063     | 15.9544       | 15.257774                      | 1791.756374                                    |
| 33035   | 32379   | 26              | -0.000218     | -0.000041     | 18.217        | 29.620977                      | 1812.66628                                     |
| 32984   | 32344   | 27              | -0.000239     | -0.000111     | 16.7234       | 39.052604                      | 1854.975453                                    |
| 32966   | 32200   | 28              | -0.000249     | -0.000157     | 21.7858       | 56.730055                      | 1897.723174                                    |
| 32841   | 32375   | 29              | -0.000278     | -0.000086     | 19.0672       | 43.085368                      | 1933.16659                                     |
| 32912   | 32275   | 30              | -0.000253     | -0.00017      | 20.1927       | 36.616038                      | 1974.305504                                    |
| 32808   | 32377   | 31              | -0.000209     | -0.000187     | 19.6892       | 38.546386                      | 2006.022683                                    |
| 32311   | 32972   | 32              | -0.000219     | -0.000138     | 16.7333       | 18.150283                      | 2029.433343                                    |
| 32250   | 33032   | 33              | -0.000195     | -0.000128     | 17.3576       | 22.017501                      | 2051.795727                                    |
| 32211   | 33128   | 34              | -0.000186     | -0.000083     | 16.1522       | 22.043842                      | 2075.097877                                    |
| 32314   | 33108   | 35              | -0.00015      | -0.000062     | 19.8473       | 35.716251                      | 2107.912421                                    |
| 32445   | 33028   | 36              | -0.00011      | -0.000026     | 14.6889       | 16.816477                      | 2127.28625                                     |
| 32293   | 33268   | 37              | -0.0001       | 0.000018      | 15.8281       | 17.455196                      | 2150.158412                                    |
| 32330   | 33310   | 38              | -0.000086     | -0.000009     | 17.1779       | 24.884783                      | 2178.457476                                    |
| 32342   | 33277   | 39              | -0.000078     | 0.000002      | 16.4887       | 28.411139                      | 2210.049727                                    |
| 32349   | 33306   | 40              | -0.000064     | 0.000031      | 16.5692       | 25.543459                      | 2232.331233                                    |
| 32416   | 33302   | 41              | -0.000059     | -0.000009     | 17.8849       | 24.223351                      | 2251.871887                                    |
| 32377   | 33248   | 42              | -0.000095     | 0.000033      | 17.6548       | 25.444544                      | 2282.797129                                    |
| 32661   | 32956   | 43              | -0.000072     | 0.00005       | 16.1327       | 18.136363                      | 2309.270158                                    |
| 33020   | 32661   | 44              | -0.000056     | 0.000029      | 13.7494       | 16.920804                      | 2320.857163                                    |
| 33128   | 32537   | 45              | -0.00005      | 0.000067      | 19.8888       | 46.022267                      | 2346.967853                                    |
| 33194   | 32465   | 46              | -0.000011     | -0.000035     | 18.6605       | 36.816244                      | 2395.740241                                    |
| 33050   | 32621   | 47              | -0.000044     | 0.000042      | 17.4458       | 24.055687                      | 2438.518959                                    |
| 33138   | 32569   | 48              | -0.000022     | 0.00003       | 16.571        | 21.776921                      | 2459.943717                                    |
| 33216   | 32483   | 49              | -0.000011     | 0.000067      | 11.3469       | 5.004272                       | 2472.968027                                    |
| 33214   | 32534   | 50              | -0.000015     | 0.000063      | 13.8259       | 10.004098                      | 2480.754481                                    |
| 33213   | 32506   | 51              | -0.000008     | 0.000057      | 16.2903       | 19.043906                      | 2493.896553                                    |
| 33134   | 32601   | 52              | -0.000027     | 0.000081      | 18.1333       | 37.533193                      | 2517.804811                                    |
| 33182   | 32515   | 53              | -0.000005     | -0.000002     | 20.264        | 39.202472                      | 2560.688434                                    |
| 33166   | 32494   | 54              | 0.000053      | -0.000029     | 19.7078       | 39.519991                      | 2593.876243                                    |
| 32730   | 33044   | 55              | 0.000015      | 0.000023      | 18.2319       | 38.05624                       | 2627.816763                                    |
| 32551   | 33246   | 56              | 0.000005      | 0.0001        | 16.6563       | 30.315348                      | 2660.05122                                     |
| 32449   | 33339   | 57              | 0.000008      | 0.000035      | 18.0548       | 26.030519                      | 2691.296526                                    |
| 32413   | 33384   | 58              | -0.000011     | 0.000061      | 17.9491       | 27.772392                      | 2714.25366                                     |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32627 | 33144 | 59  | 0.000028  | 0.000062  | 18.4814 | 29.865579 | 2740.826811 |
| 32422 | 33424 | 60  | 0.000005  | 0.000088  | 12.965  | 17.059363 | 2761.780433 |
| 32427 | 33308 | 61  | 0.000006  | 0.000062  | 13.374  | 15.611852 | 2771.376633 |
| 32445 | 33310 | 62  | 0.000006  | 0.000018  | 18.19   | 29.579117 | 2799.219656 |
| 32417 | 33280 | 63  | -0.000009 | -0.000013 | 17.1889 | 27.923815 | 2819.501476 |
| 32515 | 33192 | 64  | -0.00001  | 0.000046  | 16.3732 | 20.750306 | 2844.504169 |
| 32431 | 33332 | 65  | -0.000033 | 0.000014  | 20.7523 | 43.164945 | 2876.46528  |
| 32543 | 33140 | 66  | -0.000061 | 0.000052  | 20.0102 | 39.732114 | 2913.028096 |
| 33078 | 32661 | 67  | -0.000025 | 0.000053  | 15.8859 | 22.897857 | 2944.86704  |
| 33142 | 32581 | 68  | -0.000031 | 0.000061  | 18.2176 | 38.125427 | 2974.463813 |
| 33222 | 32459 | 69  | -0.000014 | 0         | 16.7661 | 23.439367 | 2998.516224 |
| 33185 | 32540 | 70  | -0.000021 | 0.000041  | 17.3124 | 23.339563 | 3027.493988 |
| 33082 | 32619 | 71  | -0.000031 | 0.000084  | 16.2605 | 24.940186 | 3056.002318 |
| 33250 | 32453 | 72  | -0.000026 | 0.000104  | 16.2361 | 49.67212  | 3088.075364 |
| 33222 | 32417 | 73  | -0.000029 | 0.000025  | 14.2382 | 10.304528 | 3110.363002 |
| 33210 | 32457 | 74  | -0.000039 | 0.000012  | 19.3695 | 48.667933 | 3142.062529 |
| 33196 | 32392 | 75  | -0.000052 | -0.000072 | 13.6921 | 10.614208 | 3171.361144 |
| 33136 | 32437 | 76  | -0.000051 | -0.000079 | 16.6691 | 17.506831 | 3181.887852 |
| 33182 | 32428 | 77  | -0.000016 | -0.000104 | 21.1253 | 51.244278 | 3218.640163 |
| 32882 | 32656 | 78  | -0.000026 | -0.00016  | 20.5561 | 49.702611 | 3262.728892 |
| 32538 | 33002 | 79  | -0.000046 | -0.000059 | 16.1325 | 27.388024 | 3302.678982 |
| 32427 | 33152 | 80  | -0.000043 | -0.000112 | 19.3113 | 36.39433  | 3331.960325 |
| 32358 | 33268 | 81  | -0.000079 | -0.000014 | 18.8333 | 37.983108 | 3390.657222 |
| 32526 | 33174 | 82  | -0.000043 | -0.000012 | 17.0776 | 24.070897 | 3420.194449 |
| 32463 | 33270 | 83  | -0.000051 | 0.000031  | 13.3037 | 10.876137 | 3442.644174 |
| 32393 | 33324 | 84  | -0.000047 | 0.000013  | 16.0607 | 20.26001  | 3462.328843 |
| 32391 | 33286 | 85  | -0.000038 | 0.000004  | 15.0479 | 18.821721 | 3481.329772 |
| 32397 | 33256 | 86  | -0.000046 | 0.000015  | 20.573  | 57.701587 | 3514.31589  |
| 32469 | 33170 | 87  | -0.000028 | -0.00008  | 16.2239 | 18.147077 | 3544.394435 |
| 32431 | 33218 | 88  | -0.000049 | -0.000035 | 20.3243 | 37.926535 | 3578.6363   |
| 32457 | 33232 | 89  | -0.000089 | -0.000008 | 21.4256 | 53.148298 | 3617.30085  |
| 32936 | 32674 | 90  | -0.000037 | -0.000052 | 15.0173 | 20.96661  | 3651.475607 |
| 33098 | 32505 | 91  | -0.000037 | -0.000029 | 14.9438 | 27.969394 | 3669.867901 |
| 33210 | 32337 | 92  | -0.000033 | -0.000085 | 17.8115 | 24.427787 | 3696.127141 |
| 33252 | 32291 | 93  | -0.000007 | -0.000072 | 18.0288 | 24.704593 | 3721.396731 |
| 33050 | 32537 | 94  | -0.000029 | -0.000077 | 18.5783 | 34.301881 | 3742.881862 |
| 33269 | 32384 | 95  | -0.000015 | 0.000025  | 16.125  | 34.19904  | 3802.093091 |
| 33263 | 32486 | 96  | -0.000016 | 0.000043  | 16.6943 | 21.937081 | 3826.116999 |
| 33238 | 32520 | 97  | -0.00003  | 0.000017  | 15.377  | 13.839027 | 3837.975741 |
| 33248 | 32426 | 98  | -0.000022 | 0.000006  | 19.2472 | 33.487539 | 3860.100861 |
| 33129 | 32547 | 99  | -0.000042 | 0.000041  | 18.4741 | 28.388827 | 3880.456758 |
| 33214 | 32477 | 100 | -0.000009 | -0.000012 | 20.5297 | 39.640317 | 3919.649159 |
| 33112 | 32581 | 101 | 0.000022  | -0.00005  | 20.2962 | 39.207314 | 3952.823831 |
| 32585 | 33222 | 102 | -0.000015 | -0.000006 | 14.9858 | 18.14602  | 3973.705255 |
| 32493 | 33204 | 103 | -0.000016 | -0.000047 | 14.8913 | 15.308316 | 3996.710435 |
| 32425 | 33238 | 104 | -0.000035 | -0.000029 | 18.6119 | 34.247515 | 4029.042361 |
| 32455 | 33234 | 105 | -0.000033 | -0.000001 | 19.4682 | 37.463706 | 4062.183985 |
| 32563 | 33086 | 106 | -0.000016 | -0.000034 | 16.8375 | 35.830531 | 4088.968642 |
| 32406 | 33248 | 107 | -0.000019 | 0.000029  | 16.9185 | 21.239625 | 4114.780516 |
| 32430 | 33240 | 108 | -0.000002 | -0.000013 | 15.7182 | 18.474527 | 4138.941211 |
| 32459 | 33252 | 109 | -0.000001 | -0.000005 | 18.5095 | 39.934511 | 4164.132313 |
| 32465 | 33202 | 110 | 0.000012  | -0.000074 | 14.8545 | 14.676653 | 4191.035103 |
| 32517 | 33170 | 111 | 0.000012  | -0.000045 | 18.5068 | 26.618035 | 4212.349223 |
| 32479 | 33200 | 112 | -0.000028 | 0.000002  | 18.5166 | 30.820434 | 4247.733743 |
| 32784 | 32901 | 113 | -0.000004 | -0.000023 | 21.2163 | 73.226857 | 4299.988147 |
| 33122 | 32637 | 114 | 0.000001  | 0.000105  | 15.7718 | 35.621508 | 4347.357695 |
| 33248 | 32517 | 115 | 0.000008  | 0.000005  | 21.786  | 67.485062 | 4413.405117 |
| 33298 | 32372 | 116 | 0.000029  | -0.000102 | 18.5277 | 31.875859 | 4450.332157 |
| 33122 | 32552 | 117 | -0.000001 | -0.000047 | 16.8012 | 23.971783 | 4483.364    |
| 33216 | 32400 | 118 | 0.000014  | -0.000091 | 13.9614 | 11.873464 | 4504.884413 |
| 33286 | 32348 | 119 | 0.00002   | -0.000081 | 11.8927 | 5.897878  | 4513.499525 |
| 33258 | 32381 | 120 | 0.000011  | -0.000062 | 20.5932 | 55.733381 | 4543.425216 |



## EKS 28

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33243   | 32717   | 0               | 0.000394      | -0.000214     | 22.7117       | 71.808178                      | 0                                              |
| 33620   | 32401   | 1               | 0.000646      | -0.000166     | 33.1168       | 286.346737                     | 188.949899                                     |
| 33957   | 32629   | 2               | 0.000948      | 0.00034       | 36.105        | 430.783345                     | 551.847809                                     |
| 34356   | 33465   | 3               | 0.001311      | 0.001068      | 33.7665       | 336.579306                     | 961.92381                                      |
| 34938   | 34506   | 4               | 0.001561      | 0.00153       | 36.3716       | 43.67165                       | 1117.934459                                    |
| 35033   | 34722   | 5               | 0.001493      | 0.001455      | 28.7103       | 165.693315                     | 1230.492251                                    |
| 34857   | 34443   | 6               | 0.001244      | 0.001253      | 29.2038       | 189.829579                     | 1403.772516                                    |
| 34491   | 34258   | 7               | 0.000897      | 0.001082      | 30.287        | 217.256295                     | 1610.495169                                    |
| 33956   | 33991   | 8               | 0.000503      | 0.000879      | 25.9022       | 124.603255                     | 1809.693551                                    |
| 33414   | 33798   | 9               | 0.000464      | 0.000721      | 23.8104       | 90.067954                      | 1898.311737                                    |
| 33517   | 33794   | 10              | 0.00063       | 0.000684      | 19.2254       | 50.436558                      | 1962.824875                                    |
| 33642   | 33825   | 11              | 0.000736      | 0.000683      | 18.5546       | 42.363054                      | 2007.850238                                    |
| 33708   | 33854   | 12              | 0.000836      | 0.000682      | 20.6107       | 53.419623                      | 2059.5501                                      |
| 33860   | 33924   | 13              | 0.000927      | 0.000707      | 19.8061       | 42.622793                      | 2095.960298                                    |
| 33938   | 33998   | 14              | 0.001005      | 0.000769      | 16.637        | 24.175241                      | 2142.684405                                    |
| 33994   | 34034   | 15              | 0.001001      | 0.000805      | 14.51         | 17.067993                      | 2159.375909                                    |
| 34014   | 34073   | 16              | 0.000973      | 0.000798      | 14.4287       | 12.088309                      | 2172.598167                                    |
| 33966   | 33994   | 17              | 0.000961      | 0.000784      | 18.8107       | 92.256502                      | 2217.113852                                    |
| 33862   | 33967   | 18              | 0.000739      | 0.000761      | 23.2827       | 77.512794                      | 2319.12972                                     |
| 33603   | 33903   | 19              | 0.000648      | 0.00068       | 17.9628       | 31.745267                      | 2364.830808                                    |
| 33589   | 33789   | 20              | 0.000623      | 0.000638      | 19.4666       | 47.903505                      | 2393.225006                                    |
| 33602   | 33645   | 21              | 0.00051       | 0.000588      | 24.6672       | 96.878528                      | 2474.866607                                    |
| 33488   | 33479   | 22              | 0.000354      | 0.000507      | 15.8072       | 18.064205                      | 2532.758051                                    |
| 33412   | 33430   | 23              | 0.000363      | 0.000513      | 17.5952       | 25.723847                      | 2551.244825                                    |
| 33376   | 33362   | 24              | 0.000337      | 0.000488      | 16.7016       | 27.274285                      | 2572.902464                                    |
| 33415   | 33337   | 25              | 0.000399      | 0.000483      | 15.2468       | 20.426215                      | 2598.481681                                    |
| 33510   | 33303   | 26              | 0.000403      | 0.000531      | 15.7672       | 21.910007                      | 2621.710705                                    |
| 33496   | 33369   | 27              | 0.00035       | 0.000514      | 21.001        | 54.048197                      | 2669.810982                                    |
| 33389   | 33318   | 28              | 0.000269      | 0.00048       | 17.7038       | 25.501802                      | 2699.947144                                    |
| 33298   | 33267   | 29              | 0.000217      | 0.000454      | 20.3666       | 52.226975                      | 2738.045536                                    |
| 33229   | 33246   | 30              | 0.000108      | 0.000438      | 18.8631       | 53.818238                      | 2790.93689                                     |
| 33140   | 33290   | 31              | -0.00013      | 0.000435      | 19.9366       | 70.750636                      | 2851.693574                                    |
| 32869   | 33342   | 32              | -0.000171     | 0.000428      | 21.3318       | 57.969346                      | 2919.749394                                    |
| 32561   | 33420   | 33              | -0.000275     | 0.000373      | 20.6222       | 44.532648                      | 2978.315112                                    |
| 32397   | 33349   | 34              | -0.000306     | 0.000317      | 15.9529       | 15.225258                      | 2998.492295                                    |
| 32349   | 33360   | 35              | -0.000274     | 0.000292      | 17.9603       | 25.19988                       | 3024.116771                                    |
| 32400   | 33338   | 36              | -0.000235     | 0.000267      | 21.2706       | 46.302516                      | 3053.80092                                     |
| 32455   | 33310   | 37              | -0.000171     | 0.000209      | 19.1329       | 33.558528                      | 3094.443986                                    |
| 32485   | 33268   | 38              | -0.000109     | 0.000181      | 17.8674       | 33.402902                      | 3129.173605                                    |
| 32597   | 33252   | 39              | -0.000095     | 0.000126      | 17.7975       | 24.06626                       | 3151.653783                                    |
| 32592   | 33180   | 40              | -0.000053     | 0.000095      | 15.3024       | 21.681074                      | 3178.675468                                    |
| 32634   | 33131   | 41              | -0.000008     | 0.000092      | 16.7356       | 21.338499                      | 3199.818402                                    |
| 32707   | 33102   | 42              | 0.000009      | 0.00005       | 19.041        | 36.338197                      | 3229.874604                                    |
| 32749   | 33009   | 43              | 0.00004       | -0.000006     | 16.5703       | 20.220848                      | 3255.009222                                    |
| 32868   | 32901   | 44              | 0.000008      | -0.000039     | 15.6192       | 14.665878                      | 3281.187708                                    |
| 32897   | 32765   | 45              | -0.000018     | -0.000053     | 16.4879       | 21.380912                      | 3299.191621                                    |
| 32890   | 32685   | 46              | -0.000048     | -0.00004      | 20.0157       | 39.879868                      | 3319.688826                                    |
| 32900   | 32623   | 47              | -0.00009      | -0.000121     | 17.5023       | 27.815237                      | 3364.462731                                    |
| 32868   | 32546   | 48              | -0.000063     | -0.000136     | 17.2073       | 19.778682                      | 3386.822215                                    |
| 32916   | 32537   | 49              | -0.000034     | -0.000119     | 16.0336       | 15.463106                      | 3404.135425                                    |
| 32980   | 32524   | 50              | -0.000021     | -0.000133     | 14.974        | 14.668283                      | 3414.033259                                    |
| 32942   | 32570   | 51              | 0.000009      | -0.000107     | 16.9241       | 20.111831                      | 3440.541368                                    |
| 32982   | 32575   | 52              | 0.000025      | -0.000081     | 12.9392       | 9.335369                       | 3452.049539                                    |
| 33010   | 32586   | 53              | 0.000035      | -0.000085     | 19.4393       | 33.343268                      | 3473.229041                                    |
| 33042   | 32587   | 54              | 0.000054      | -0.000031     | 20.3002       | 45.663213                      | 3507.325239                                    |
| 33008   | 32653   | 55              | -0.000025     | -0.000066     | 14.726        | 14.258757                      | 3541.559242                                    |
| 32896   | 32723   | 56              | -0.000009     | -0.000072     | 15.4919       | 15.549202                      | 3555.198324                                    |
| 32836   | 32773   | 57              | -0.00002      | -0.000098     | 14.4544       | 16.588497                      | 3569.872489                                    |
| 32732   | 32804   | 58              | -0.00003      | -0.000134     | 16.7826       | 19.523677                      | 3591.807476                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32711 | 32788 | 59  | -0.00004  | -0.000149 | 16.7698 | 20.129053 | 3607.311183 |
| 32684 | 32822 | 60  | -0.000062 | -0.000121 | 15.0978 | 12.990255 | 3626.674793 |
| 32649 | 32864 | 61  | -0.000046 | -0.00011  | 15.0967 | 14.661602 | 3642.323925 |
| 32659 | 32860 | 62  | -0.000027 | -0.000121 | 17.3152 | 21.736697 | 3655.779004 |
| 32669 | 32893 | 63  | -0.00007  | -0.000142 | 13.7663 | 9.506758  | 3676.687065 |
| 32662 | 32858 | 64  | -0.000071 | -0.000142 | 10.4117 | 3.73727   | 3682.282654 |
| 32621 | 32846 | 65  | -0.000074 | -0.000137 | 15.3094 | 14.790608 | 3691.156767 |
| 32602 | 32817 | 66  | -0.000087 | -0.000166 | 18.1719 | 26.420214 | 3712.724133 |
| 32687 | 32714 | 67  | -0.000053 | -0.000153 | 16.42   | 19.76     | 3735.325534 |
| 32758 | 32635 | 68  | -0.000091 | -0.000157 | 14.9995 | 11.488283 | 3751.603009 |
| 32838 | 32566 | 69  | -0.000088 | -0.000141 | 14.0478 | 11.639967 | 3761.58093  |
| 32829 | 32554 | 70  | -0.000113 | -0.000145 | 15.5209 | 14.505701 | 3775.293493 |
| 32874 | 32547 | 71  | -0.000108 | -0.000176 | 14.0541 | 12.018623 | 3789.415949 |
| 32864 | 32503 | 72  | -0.000117 | -0.000151 | 15.2014 | 15.445475 | 3808.759338 |
| 32862 | 32506 | 73  | -0.000124 | -0.000145 | 17.3487 | 20.256906 | 3827.914655 |
| 32834 | 32513 | 74  | -0.00013  | -0.000164 | 18.09   | 26.473716 | 3849.596164 |
| 32846 | 32509 | 75  | -0.000098 | -0.000155 | 14.1247 | 9.528809  | 3862.483427 |
| 32878 | 32498 | 76  | -0.000105 | -0.000147 | 14.1575 | 13.766175 | 3876.42183  |
| 32874 | 32537 | 77  | -0.000107 | -0.000136 | 16.2297 | 15.67618  | 3887.54928  |
| 32848 | 32565 | 78  | -0.000138 | -0.000117 | 14.6521 | 13.446851 | 3907.331628 |
| 32734 | 32706 | 79  | -0.000113 | -0.000112 | 16.2747 | 18.429802 | 3925.616606 |
| 32683 | 32797 | 80  | -0.000105 | -0.000081 | 14.0361 | 10.560707 | 3937.079132 |
| 32625 | 32824 | 81  | -0.000115 | -0.000109 | 16.1209 | 18.744471 | 3957.600877 |
| 32596 | 32834 | 82  | -0.000101 | -0.000122 | 18.2678 | 28.062277 | 3976.899161 |
| 32621 | 32852 | 83  | -0.000141 | -0.0001   | 16.115  | 16.468754 | 3998.787681 |
| 32569 | 32872 | 84  | -0.000111 | -0.000106 | 13.9247 | 9.777943  | 4014.464096 |
| 32586 | 32874 | 85  | -0.000114 | -0.000114 | 17.2766 | 22.078412 | 4031.385016 |
| 32583 | 32832 | 86  | -0.000097 | -0.000143 | 15.0018 | 12.181489 | 4047.056628 |
| 32617 | 32846 | 87  | -0.000077 | -0.000128 | 15.584  | 13.809387 | 4061.99315  |
| 32641 | 32841 | 88  | -0.000071 | -0.00011  | 11.8069 | 4.919455  | 4068.507173 |
| 32618 | 32821 | 89  | -0.000074 | -0.000126 | 19.0905 | 31.360057 | 4086.194447 |
| 32676 | 32810 | 90  | -0.000039 | -0.000157 | 15.8124 | 16.200872 | 4107.561697 |
| 32761 | 32707 | 91  | -0.000067 | -0.000159 | 17.9962 | 24.899371 | 4127.217865 |
| 32812 | 32669 | 92  | -0.000078 | -0.000105 | 14.6029 | 15.056812 | 4151.7122   |
| 32848 | 32626 | 93  | -0.000105 | -0.000096 | 16.4662 | 22.610416 | 4171.693532 |
| 32833 | 32585 | 94  | -0.000132 | -0.000087 | 16.583  | 19.328151 | 4188.421039 |
| 32881 | 32587 | 95  | -0.0001   | -0.000075 | 14.1387 | 10.806926 | 4203.102663 |
| 32909 | 32554 | 96  | -0.000099 | -0.000063 | 16.6702 | 19.690333 | 4214.936551 |
| 32892 | 32603 | 97  | -0.000104 | -0.000101 | 18.3089 | 24.724795 | 4237.288632 |
| 32890 | 32545 | 98  | -0.000066 | -0.000113 | 14.6693 | 11.902144 | 4255.958408 |
| 32902 | 32580 | 99  | -0.000052 | -0.000103 | 11.5549 | 5.5291    | 4264.719585 |
| 32911 | 32594 | 100 | -0.000047 | -0.000099 | 13.3211 | 11.726294 | 4269.857023 |
| 32918 | 32587 | 101 | -0.000082 | -0.000095 | 16.6974 | 20.441709 | 4293.139853 |
| 32841 | 32675 | 102 | -0.000087 | -0.000081 | 17.2384 | 24.006668 | 4314.455305 |
| 32780 | 32813 | 103 | -0.000048 | -0.000082 | 15.1185 | 14.645052 | 4332.982419 |
| 32727 | 32822 | 104 | -0.000058 | -0.000105 | 15.0741 | 13.083596 | 4345.881156 |
| 32670 | 32832 | 105 | -0.000054 | -0.000089 | 14.2083 | 10.191113 | 4360.353055 |
| 32645 | 32852 | 106 | -0.000068 | -0.000081 | 10.8854 | 4.899594  | 4370.281553 |
| 32636 | 32880 | 107 | -0.000071 | -0.000078 | 14.6951 | 13.204719 | 4376.538844 |
| 32626 | 32930 | 108 | -0.000043 | -0.000083 | 13.2033 | 10.296528 | 4390.738099 |
| 32655 | 32938 | 109 | -0.000062 | -0.000083 | 13.3414 | 10.632016 | 4405.67468  |
| 32643 | 32926 | 110 | -0.00005  | -0.00008  | 13.2697 | 8.373212  | 4417.721752 |
| 32665 | 32910 | 111 | -0.00005  | -0.000078 | 13.703  | 8.772517  | 4425.343067 |
| 32677 | 32902 | 112 | -0.000041 | -0.000095 | 17.5865 | 25.417192 | 4441.304879 |
| 32705 | 32872 | 113 | 0.000009  | -0.000103 | 13.8801 | 11.328918 | 4463.809493 |
| 32786 | 32788 | 114 | -0.000003 | -0.000105 | 12.2938 | 7.255631  | 4472.381918 |
| 32864 | 32675 | 115 | 0.000011  | -0.000107 | 12.5821 | 8.695889  | 4479.356172 |
| 32902 | 32620 | 116 | -0.000012 | -0.000104 | 17.2013 | 23.883191 | 4498.238239 |
| 32936 | 32585 | 117 | -0.000049 | -0.000099 | 16.3952 | 20.183238 | 4514.218282 |
| 32924 | 32616 | 118 | -0.000013 | -0.000074 | 14.3343 | 11.690102 | 4537.477142 |
| 32941 | 32601 | 119 | -0.000024 | -0.000073 | 16.3423 | 20.35309  | 4552.641255 |
| 32936 | 32621 | 120 | -0.000071 | -0.000076 | 17.458  | 23.802368 | 4578.214248 |



| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33008   | 34270   | 0               | 0.002354      | 0.000887      | 36.9194       | 501.69442                      | 0                                              |
| 36501   | 35118   | 1               | 0.00275       | 0.001896      | 37.5484       | 541.951709                     | 640.917515                                     |
| 36288   | 35475   | 2               | 0.003375      | 0.002587      | 41.0881       | 807.162267                     | 1383.40684                                     |
| 38441   | 36002   | 3               | 0.004601      | 0.003129      | 37.8695       | 605.790479                     | 2022.120957                                    |
| 40055   | 36434   | 4               | 0.005763      | 0.003663      | 40.4418       | 767.342407                     | 2775.600641                                    |
| 41780   | 37099   | 5               | 0.007058      | 0.004096      | 30.9001       | 425.110741                     | 3369.222094                                    |
| 43010   | 37799   | 6               | 0.007808      | 0.004066      | 28.9849       | 301.410391                     | 3694.915312                                    |
| 44074   | 36998   | 7               | 0.007874      | 0.003479      | 31.6151       | 371.407248                     | 4024.799404                                    |
| 43829   | 36069   | 8               | 0.007581      | 0.002795      | 31.0456       | 318.342447                     | 4387.490229                                    |
| 43407   | 35358   | 9               | 0.007103      | 0.002461      | 28.499        | 301.992763                     | 4684.728565                                    |
| 42605   | 35148   | 10              | 0.006439      | 0.002336      | 31.8664       | 456.210721                     | 5045.016303                                    |
| 41454   | 35042   | 11              | 0.005401      | 0.002031      | 35.5193       | 647.099155                     | 5649.456727                                    |
| 40109   | 34485   | 12              | 0.004143      | 0.00173       | 29.9539       | 640.416701                     | 6296.392479                                    |
| 38002   | 34640   | 13              | 0.002973      | 0.001764      | 25.062        | 172.704619                     | 6680.408822                                    |
| 36213   | 35549   | 14              | 0.003291      | 0.001835      | 27.2051       | 483.465622                     | 7019.634741                                    |
| 36897   | 35881   | 15              | 0.004463      | 0.001817      | 31.2174       | 729.787347                     | 7683.88651                                     |
| 38679   | 36002   | 16              | 0.005826      | 0.001698      | 28.7638       | 303.571855                     | 8165.272662                                    |
| 40100   | 35574   | 17              | 0.00625       | 0.001387      | 24.8723       | 209.550569                     | 8404.670281                                    |
| 40339   | 35120   | 18              | 0.006232      | 0.000941      | 28.284        | 267.730559                     | 8647.078879                                    |
| 40001   | 34712   | 19              | 0.005971      | 0.000525      | 25.7676       | 249.067102                     | 8896.396002                                    |
| 39492   | 34347   | 20              | 0.005375      | 0.000456      | 27.3924       | 464.635363                     | 9237.01317                                     |
| 38551   | 34349   | 21              | 0.004213      | 0.00051       | 30.4324       | 964.070946                     | 9939.124047                                    |
| 36587   | 34232   | 22              | 0.002053      | 0.000424      | 35.6918       | 884.599809                     | 10985.432                                      |
| 33826   | 34132   | 23              | 0.000429      | 0.000299      | 35.4395       | 579.118749                     | 11680.75694                                    |
| 32045   | 33964   | 24              | -0.000628     | 0.00013       | 36.5539       | 417.990422                     | 12168.84143                                    |
| 31488   | 32865   | 25              | -0.001159     | -0.000184     | 31.5102       | 277.90014                      | 12432.05491                                    |
| 31688   | 32220   | 26              | -0.000418     | -0.000306     | 34.07         | 613.031691                     | 12958.75919                                    |
| 33541   | 31763   | 27              | 0.000693      | -0.00035      | 29.2867       | 326.108044                     | 13406.17755                                    |
| 34958   | 31585   | 28              | 0.001307      | -0.000261     | 26.7865       | 138.005663                     | 13630.97877                                    |
| 35052   | 32181   | 29              | 0.001456      | -0.000097     | 22.2229       | 80.539646                      | 13722.47368                                    |
| 35649   | 31793   | 30              | 0.001598      | -0.000161     | 19.8408       | 47.286872                      | 13788.65956                                    |
| 35756   | 31690   | 31              | 0.00154       | -0.000241     | 26.0301       | 135.928016                     | 13876.80667                                    |
| 35576   | 31549   | 32              | 0.00122       | -0.00036      | 30.1386       | 258.314601                     | 14084.96607                                    |
| 35016   | 31456   | 33              | 0.000666      | -0.00049      | 30.9014       | 390.759023                     | 14405.59476                                    |
| 34024   | 31467   | 34              | -0.000177     | -0.000554     | 36.0961       | 555.155295                     | 14867.3931                                     |
| 32878   | 31231   | 35              | -0.001372     | -0.000673     | 37.3876       | 453.993411                     | 15467.95987                                    |
| 31220   | 31299   | 36              | -0.002054     | -0.000779     | 23.8435       | 78.003007                      | 15681.69649                                    |
| 29870   | 32187   | 37              | -0.001939     | -0.000773     | 33.8931       | 473.034464                     | 15931.27368                                    |
| 30225   | 32378   | 38              | -0.000991     | -0.000795     | 30.7444       | 422.355244                     | 16430.33968                                    |
| 31378   | 32631   | 39              | -0.000215     | -0.000752     | 30.6398       | 275.31632                      | 16756.23645                                    |
| 32040   | 32738   | 40              | 0.000376      | -0.000707     | 28.1288       | 325.494047                     | 17064.92636                                    |
| 33137   | 32479   | 41              | 0.000995      | -0.000668     | 27.1593       | 161.922418                     | 17304.35675                                    |
| 33412   | 32992   | 42              | 0.001241      | -0.000585     | 21.2375       | 61.074003                      | 17384.26163                                    |
| 33526   | 33072   | 43              | 0.001062      | -0.000508     | 26.2847       | 182.584447                     | 17527.97018                                    |
| 33158   | 33173   | 44              | 0.000662      | -0.000462     | 27.8828       | 244.737265                     | 17733.37164                                    |
| 32654   | 33148   | 45              | 0.00014       | -0.000419     | 24.8722       | 271.53737                      | 17987.74411                                    |
| 32016   | 33102   | 46              | -0.000439     | -0.000407     | 30.5345       | 267.230986                     | 18271.62439                                    |
| 31250   | 33182   | 47              | -0.00097      | -0.000336     | 32.0563       | 274.759118                     | 18544.57116                                    |
| 30949   | 32859   | 48              | -0.001449     | -0.000308     | 28.7677       | 153.29535                      | 18745.75784                                    |
| 31131   | 32119   | 49              | -0.001727     | -0.000314     | 19.8028       | 40.529884                      | 18849.08288                                    |
| 31140   | 31844   | 50              | -0.001728     | -0.000299     | 28.9082       | 172.462097                     | 18932.86751                                    |
| 31529   | 31659   | 51              | -0.001313     | -0.000275     | 34.0811       | 324.335014                     | 19204.87917                                    |
| 32096   | 31922   | 52              | -0.00075      | -0.000143     | 31.5124       | 235.83951                      | 19482.82558                                    |
| 32834   | 32010   | 53              | -0.00031      | -0.00006      | 24.4611       | 108.408584                     | 19664.88859                                    |
| 33438   | 31906   | 54              | -0.000128     | -0.00003      | 16.9415       | 31.948443                      | 19724.53988                                    |
| 33638   | 31857   | 55              | -0.000083     | -0.000051     | 22.3399       | 59.999153                      | 19757.86491                                    |
| 33580   | 31840   | 56              | -0.000211     | -0.000118     | 26.0957       | 144.78579                      | 19862.64608                                    |
| 33198   | 31907   | 57              | -0.000549     | -0.000162     | 31.0191       | 195.207916                     | 20047.23006                                    |
| 32746   | 31811   | 58              | -0.000894     | -0.000286     | 30.8068       | 151.462093                     | 20229.21579                                    |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 32343 | 31652 | 59  | -0.001094 | -0.000417 | 26.0389 | 79.807292  | 20330.87541 |
| 31456 | 32270 | 60  | -0.001238 | -0.000419 | 20.3061 | 27.769899  | 20393.15752 |
| 30990 | 32661 | 61  | -0.001211 | -0.000441 | 22.087  | 36.110129  | 20421.15517 |
| 30741 | 32952 | 62  | -0.001128 | -0.000412 | 26.4179 | 76.438264  | 20481.00528 |
| 30680 | 33212 | 63  | -0.001001 | -0.000342 | 24.5245 | 97.69917   | 20563.93452 |
| 31259 | 32910 | 64  | -0.000794 | -0.000314 | 27.4724 | 95.474317  | 20670.09355 |
| 31066 | 33435 | 65  | -0.000664 | -0.000221 | 21.1927 | 40.212992  | 20736.91067 |
| 31206 | 33506 | 66  | -0.000667 | -0.000161 | 20.6553 | 53.938089  | 20778.80923 |
| 31109 | 33552 | 67  | -0.000813 | -0.000156 | 24.9057 | 107.271165 | 20867.99106 |
| 30921 | 33522 | 68  | -0.001044 | -0.000177 | 30.2631 | 129.12606  | 20991.65625 |
| 30745 | 33355 | 69  | -0.001221 | -0.000299 | 28.6222 | 105.248166 | 21101.23043 |
| 30496 | 33288 | 70  | -0.001409 | -0.000348 | 25.1417 | 74.620848  | 21191.62387 |
| 30405 | 33030 | 71  | -0.001541 | -0.000364 | 23.855  | 57.654839  | 21255.57946 |
| 31217 | 32016 | 72  | -0.001534 | -0.000447 | 17.6645 | 13.720035  | 21284.93409 |
| 31368 | 31769 | 73  | -0.001527 | -0.000449 | 22.9621 | 45.181632  | 21306.14405 |
| 31706 | 31498 | 74  | -0.001412 | -0.000471 | 25.8634 | 78.396917  | 21378.56897 |
| 31915 | 31462 | 75  | -0.001274 | -0.000423 | 29.2848 | 95.962914  | 21464.86556 |
| 31831 | 31841 | 76  | -0.001122 | -0.000335 | 27.0288 | 117.611711 | 21576.09911 |
| 32474 | 31479 | 77  | -0.000921 | -0.000293 | 27.0707 | 85.681681  | 21672.26051 |
| 32649 | 31631 | 78  | -0.000771 | -0.000234 | 20.5555 | 34.080374  | 21739.21883 |
| 32818 | 31670 | 79  | -0.000721 | -0.000231 | 17.0041 | 18.171024  | 21759.01653 |
| 32780 | 31681 | 80  | -0.000763 | -0.000228 | 20.9314 | 52.211653  | 21795.02547 |
| 32582 | 31799 | 81  | -0.000878 | -0.000247 | 23.8076 | 47.221429  | 21852.79912 |
| 32505 | 31700 | 82  | -0.000926 | -0.00032  | 23.8461 | 47.983883  | 21900.65645 |
| 32091 | 32046 | 83  | -0.000998 | -0.000354 | 24.0724 | 53.683796  | 21959.71624 |
| 31285 | 32763 | 84  | -0.001064 | -0.000335 | 21.6274 | 31.293353  | 21990.10596 |
| 30935 | 33098 | 85  | -0.001086 | -0.000313 | 20.4476 | 32.478598  | 22012.80569 |
| 30739 | 33317 | 86  | -0.001096 | -0.00024  | 22.255  | 43.817915  | 22051.05093 |
| 30869 | 33208 | 87  | -0.001003 | -0.000262 | 24.0338 | 53.678809  | 22115.06448 |
| 31013 | 33270 | 88  | -0.000929 | -0.000225 | 23.8016 | 46.18597   | 22163.58748 |
| 30895 | 33493 | 89  | -0.000862 | -0.000184 | 20.3352 | 27.066888  | 22199.89034 |
| 30957 | 33546 | 90  | -0.000821 | -0.000171 | 18.849  | 20.390689  | 22220.60517 |
| 31022 | 33534 | 91  | -0.000807 | -0.000178 | 17.2365 | 18.249336  | 22237.80539 |
| 31121 | 33374 | 92  | -0.000822 | -0.000206 | 20.2955 | 24.088476  | 22259.40229 |
| 31073 | 33416 | 93  | -0.000852 | -0.000234 | 24.5559 | 53.911866  | 22290.90278 |
| 31019 | 33380 | 94  | -0.000941 | -0.000181 | 21.93   | 39.334141  | 22341.80562 |
| 31620 | 32641 | 95  | -0.000937 | -0.000241 | 19.8257 | 22.714721  | 22377.21641 |
| 31983 | 32238 | 96  | -0.000963 | -0.000223 | 17.0413 | 11.284044  | 22390.12794 |
| 32289 | 31918 | 97  | -0.000943 | -0.000207 | 21.571  | 39.747775  | 22412.7286  |
| 32518 | 31735 | 98  | -0.000863 | -0.000215 | 22.1178 | 50.974954  | 22458.20507 |
| 32236 | 32185 | 99  | -0.000848 | -0.000128 | 25.3018 | 69.63311   | 22514.27159 |
| 32718 | 31757 | 100 | -0.000726 | -0.000155 | 21.5702 | 43.614849  | 22569.55781 |
| 32842 | 31778 | 101 | -0.000638 | -0.000166 | 23.5706 | 52.474098  | 22619.92449 |
| 32961 | 31738 | 102 | -0.000554 | -0.000194 | 16.413  | 14.767904  | 22651.55297 |
| 32992 | 31774 | 103 | -0.000529 | -0.000208 | 16.6011 | 15.368846  | 22666.79828 |
| 32892 | 31880 | 104 | -0.000564 | -0.000196 | 20.5343 | 30.962302  | 22695.05191 |
| 32940 | 31778 | 105 | -0.0006   | -0.000233 | 21.4223 | 39.367206  | 22726.53243 |
| 32749 | 31910 | 106 | -0.000588 | -0.000281 | 26.1009 | 68.549315  | 22774.13809 |
| 31840 | 32861 | 107 | -0.000658 | -0.000223 | 18.7816 | 21.561682  | 22805.54402 |
| 31549 | 33129 | 108 | -0.000682 | -0.000215 | 18.6861 | 19.902158  | 22823.75299 |
| 31345 | 33382 | 109 | -0.000693 | -0.000177 | 21.2269 | 34.964019  | 22861.6907  |
| 31234 | 33464 | 110 | -0.000683 | -0.000147 | 23.7312 | 56.126709  | 22907.38832 |
| 31543 | 33200 | 111 | -0.000625 | -0.000157 | 22.0997 | 42.474116  | 22948.67772 |
| 31197 | 33620 | 112 | -0.000633 | -0.000104 | 16.6312 | 18.551643  | 22974.01619 |
| 31257 | 33624 | 113 | -0.0006   | -0.000115 | 15.3144 | 9.794267   | 22989.19245 |
| 31277 | 33600 | 114 | -0.000581 | -0.000122 | 15.2417 | 10.364756  | 22999.41669 |
| 31347 | 33563 | 115 | -0.000563 | -0.000144 | 16.2256 | 16.213081  | 23018.38213 |
| 31471 | 33449 | 116 | -0.000528 | -0.000156 | 16.9035 | 16.383666  | 23037.52644 |
| 31433 | 33494 | 117 | -0.00053  | -0.000135 | 18.209  | 19.698394  | 23058.42673 |
| 31738 | 33150 | 118 | -0.00054  | -0.000137 | 17.7647 | 18.614417  | 23078.38491 |
| 32475 | 32380 | 119 | -0.000536 | -0.00013  | 13.8019 | 7.053137   | 23089.81702 |
| 32738 | 32110 | 120 | -0.000527 | -0.000127 | 13.4655 | 7.7526     | 23096.62619 |



## EKS 30

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33678   | 32116   | 0               | 0.000189      | -0.000048     | 21.1581       | 42.035042                      | 0                                              |
| 33454   | 32147   | 1               | 0.000127      | 0.000119      | 34.5756       | 378.224335                     | 197.631498                                     |
| 33618   | 32595   | 2               | 0.000512      | 0.000865      | 40.6065       | 680.796217                     | 768.954909                                     |
| 34291   | 33904   | 3               | 0.001087      | 0.001847      | 36.301        | 353.066609                     | 1284.836949                                    |
| 34762   | 35257   | 4               | 0.001368      | 0.002378      | 40.2839       | 105.783364                     | 1504.496446                                    |
| 34881   | 35855   | 5               | 0.00131       | 0.002533      | 21.9547       | 73.234605                      | 1579.569876                                    |
| 34803   | 35817   | 6               | 0.001255      | 0.002371      | 28.1833       | 178.383322                     | 1699.751194                                    |
| 34759   | 35484   | 7               | 0.000982      | 0.002097      | 31.8943       | 271.43637                      | 1946.012547                                    |
| 34074   | 35236   | 8               | 0.000555      | 0.00178       | 34.3389       | 366.675774                     | 2255.886242                                    |
| 33557   | 34842   | 9               | 0.000237      | 0.001168      | 27.3894       | 184.631186                     | 2563.655967                                    |
| 33045   | 34248   | 10              | 0.000279      | 0.00091       | 30.6625       | 249.66773                      | 2725.013825                                    |
| 33083   | 34550   | 11              | 0.000596      | 0.001424      | 30.5333       | 476.898283                     | 3139.80314                                     |
| 33277   | 35708   | 12              | 0.000581      | 0.002382      | 28.994        | 289.39278                      | 3538.408857                                    |
| 33073   | 36954   | 13              | 0.000489      | 0.002899      | 25.3188       | 132.254921                     | 3722.75137                                     |
| 32973   | 37376   | 14              | 0.000393      | 0.00314       | 18.4788       | 38.959213                      | 3814.034192                                    |
| 32912   | 37496   | 15              | 0.000355      | 0.003113      | 23.2124       | 114.186184                     | 3880.486627                                    |
| 32990   | 37174   | 16              | 0.000306      | 0.002831      | 25.5033       | 199.80306                      | 4039.575699                                    |
| 33042   | 36573   | 17              | 0.000254      | 0.002364      | 29.1461       | 303.958873                     | 4286.576713                                    |
| 32748   | 36016   | 18              | 0.000167      | 0.001637      | 25.8137       | 333.551153                     | 4641.137272                                    |
| 32843   | 34856   | 19              | 0.00016       | 0.000973      | 25.283        | 254.618278                     | 4933.705127                                    |
| 32817   | 34052   | 20              | 0.000146      | 0.000518      | 17.4209       | 34.998119                      | 5064.065028                                    |
| 32906   | 33572   | 21              | 0.00013       | 0.000501      | 16.3948       | 23.429596                      | 5082.997039                                    |
| 33221   | 33162   | 22              | 0.000153      | 0.000432      | 21.7714       | 79.014496                      | 5140.346683                                    |
| 33351   | 32863   | 23              | 0.000117      | 0.000236      | 26.3728       | 146.142495                     | 5258.232822                                    |
| 33356   | 32487   | 24              | 0.000063      | -0.000027     | 20.0854       | 103.729724                     | 5354.803475                                    |
| 33480   | 32243   | 25              | 0.000064      | 0.000348      | 23.263        | 284.846102                     | 5616.692128                                    |
| 33381   | 33043   | 26              | 0.000057      | 0.00087       | 24.5189       | 176.661444                     | 5826.529572                                    |
| 33260   | 33704   | 27              | 0.000044      | 0.001231      | 22.9197       | 129.303394                     | 5974.180683                                    |
| 33137   | 34286   | 28              | 0.000049      | 0.0015        | 20.2616       | 55.976204                      | 6072.813213                                    |
| 33090   | 34577   | 29              | 0.00003       | 0.001584      | 17.9145       | 35.247653                      | 6105.515428                                    |
| 33301   | 34479   | 30              | 0.000076      | 0.001534      | 20.4274       | 62.730591                      | 6151.08812                                     |
| 33136   | 34530   | 31              | 0.000097      | 0.001375      | 20.4546       | 109.854725                     | 6242.90633                                     |
| 33138   | 34305   | 32              | 0.000106      | 0.001106      | 23.0138       | 177.533125                     | 6383.22691                                     |
| 33104   | 34070   | 33              | 0.000102      | 0.000695      | 25.118        | 195.27442                      | 6585.049648                                    |
| 32693   | 34009   | 34              | 0.000081      | 0.00031       | 25.1159       | 176.345101                     | 6753.984569                                    |
| 32583   | 33601   | 35              | 0.000047      | -0.000131     | 23.7667       | 190.328397                     | 6973.478053                                    |
| 32466   | 33092   | 36              | 0.000056      | -0.00045      | 16.9059       | 22.564959                      | 7062.142766                                    |
| 32400   | 32930   | 37              | 0.000056      | -0.000438     | 17.5412       | 22.215923                      | 7085.304604                                    |
| 32464   | 32918   | 38              | 0.000036      | -0.000415     | 18.4096       | 29.957048                      | 7104.718636                                    |
| 32548   | 32720   | 39              | 0.000055      | -0.000481     | 19.7531       | 38.123987                      | 7143.19774                                     |
| 32702   | 32480   | 40              | 0.000067      | -0.000556     | 18.7629       | 53.799217                      | 7177.452081                                    |
| 32631   | 32457   | 41              | 0.000058      | -0.000355     | 26.3307       | 283.882841                     | 7366.371161                                    |
| 32675   | 32972   | 42              | 0.000074      | 0.000199      | 23.343        | 185.578306                     | 7601.952925                                    |
| 32746   | 33613   | 43              | 0.000079      | 0.000575      | 19.9392       | 126.066689                     | 7756.950586                                    |
| 32802   | 33851   | 44              | 0.00006       | 0.000831      | 21.2827       | 89.649729                      | 7865.97089                                     |
| 32919   | 33909   | 45              | 0.000061      | 0.000986      | 18.1376       | 33.826806                      | 7919.671874                                    |
| 33230   | 33672   | 46              | 0.000085      | 0.000994      | 20.9782       | 67.004492                      | 7960.631111                                    |
| 33290   | 33524   | 47              | 0.000058      | 0.000846      | 19.1856       | 93.291276                      | 8038.879077                                    |
| 33413   | 33238   | 48              | 0.000061      | 0.000625      | 21.7796       | 144.74926                      | 8160.099569                                    |
| 33416   | 32882   | 49              | 0.000055      | 0.00031       | 24.8647       | 145.981185                     | 8310.82575                                     |
| 33310   | 32554   | 50              | 0.000019      | 0.000003      | 20.2624       | 100.122311                     | 8439.937385                                    |
| 33192   | 32405   | 51              | 0.000013      | -0.000188     | 21.8492       | 65.250288                      | 8516.086625                                    |
| 33052   | 32372   | 52              | -0.000004     | -0.00032      | 19.6819       | 56.115409                      | 8576.379465                                    |
| 33193   | 31941   | 53              | 0.000006      | -0.000431     | 16.9695       | 21.196079                      | 8614.401165                                    |
| 33048   | 32029   | 54              | -0.000001     | -0.00048      | 19.6516       | 34.597788                      | 8645.764993                                    |
| 33044   | 31962   | 55              | 0.000016      | -0.000527     | 18.0015       | 29.154791                      | 8671.455095                                    |
| 33022   | 32092   | 56              | 0.000017      | -0.000447     | 22.5274       | 107.198703                     | 8737.265972                                    |
| 32637   | 32742   | 57              | 0.000021      | -0.000205     | 21.3236       | 99.89025                       | 8850.527172                                    |
| 32539   | 33142   | 58              | 0.000022      | 0.000009      | 22.1989       | 100.38172                      | 8952.404414                                    |



|       |       |     |           |           |         |           |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|
| 32500 | 33501 | 59  | 0         | 0.000206  | 23.0013 | 82.221045 | 9039.775245 |
| 32401 | 33870 | 60  | -0.000035 | 0.000374  | 17.6073 | 37.901219 | 9107.133566 |
| 32469 | 33928 | 61  | -0.000038 | 0.000436  | 16.2511 | 25.750909 | 9130.308738 |
| 32481 | 33834 | 62  | -0.000025 | 0.000371  | 21.0884 | 56.762958 | 9173.506238 |
| 32602 | 33600 | 63  | 0.000006  | 0.000244  | 20.6449 | 85.79051  | 9246.757777 |
| 32645 | 33306 | 64  | 0.000005  | 0.000049  | 22.571  | 93.272534 | 9340.235588 |
| 32455 | 33222 | 65  | -0.000012 | -0.000152 | 21.7174 | 83.102819 | 9433.270738 |
| 32622 | 32782 | 66  | 0.00001   | -0.000308 | 21.0185 | 66.054597 | 9502.084224 |
| 32654 | 32533 | 67  | -0.000014 | -0.000441 | 22.82   | 51.943173 | 9563.90116  |
| 32690 | 32266 | 68  | -0.000071 | -0.000522 | 19.8746 | 42.239347 | 9614.82772  |
| 33088 | 31712 | 69  | -0.000072 | -0.000583 | 20.9552 | 37.130518 | 9642.794664 |
| 33186 | 31655 | 70  | -0.00002  | -0.000529 | 19.3894 | 32.151208 | 9681.675819 |
| 33252 | 31588 | 71  | -0.000037 | -0.00046  | 19.4678 | 56.629814 | 9726.299551 |
| 33305 | 31627 | 72  | -0.000044 | -0.000329 | 23.6304 | 86.800016 | 9801.610422 |
| 33226 | 31925 | 73  | -0.000077 | -0.000165 | 21.2796 | 69.497168 | 9876.234119 |
| 33104 | 32321 | 74  | -0.000057 | -0.000014 | 20.918  | 70.277847 | 9949.150055 |
| 33014 | 32645 | 75  | -0.000052 | 0.000116  | 16.8752 | 23.918853 | 9997.075046 |
| 33051 | 32655 | 76  | -0.000061 | 0.000128  | 17.9512 | 26.685237 | 10015.52785 |
| 33093 | 32672 | 77  | -0.000098 | 0.00009   | 19.4822 | 42.502408 | 10051.46684 |
| 32996 | 32691 | 78  | -0.000085 | -0.00001  | 20.6306 | 55.927363 | 10105.3566  |
| 32912 | 32667 | 79  | -0.000118 | -0.000129 | 23.4538 | 77.027812 | 10174.55784 |
| 32663 | 32693 | 80  | -0.000077 | -0.000266 | 20.7375 | 62.385954 | 10244.90602 |
| 32466 | 32869 | 81  | -0.000083 | -0.000379 | 19.8007 | 39.179976 | 10289.74407 |
| 32335 | 32848 | 82  | -0.000085 | -0.000459 | 19.1676 | 31.928982 | 10329.12456 |
| 32299 | 32852 | 83  | -0.000076 | -0.000505 | 16.2057 | 15.140584 | 10346.56565 |
| 32283 | 32767 | 84  | -0.0001   | -0.000505 | 17.2864 | 19.611586 | 10361.85078 |
| 32294 | 32734 | 85  | -0.000093 | -0.000461 | 21.9265 | 45.027609 | 10395.51015 |
| 32435 | 32666 | 86  | -0.000063 | -0.000381 | 19.5232 | 35.026528 | 10435.11899 |
| 32642 | 32645 | 87  | -0.000072 | -0.000299 | 23.0796 | 79.875282 | 10492.68236 |
| 32405 | 32970 | 88  | -0.000057 | -0.000145 | 18.3978 | 35.088794 | 10550.81674 |
| 32558 | 32902 | 89  | -0.000036 | -0.000071 | 22.6462 | 62.578653 | 10601.55041 |
| 32599 | 33041 | 90  | 0.000013  | 0.000029  | 17.889  | 26.221843 | 10646.90216 |
| 32765 | 33002 | 91  | -0.000007 | 0.00005   | 20.4429 | 44.6494   | 10680.32818 |
| 33024 | 32501 | 92  | -0.000038 | -0.00003  | 17.1322 | 24.094422 | 10718.43057 |
| 33154 | 32290 | 93  | -0.000007 | -0.000062 | 18.323  | 32.457828 | 10746.57831 |
| 33278 | 32183 | 94  | -0.000009 | -0.000133 | 21.4209 | 63.94706  | 10795.65281 |
| 33350 | 31931 | 95  | -0.000023 | -0.000266 | 20.4811 | 48.459374 | 10857.64198 |
| 33274 | 31890 | 96  | -0.000036 | -0.000347 | 17.1274 | 21.158245 | 10886.70989 |
| 33192 | 31970 | 97  | -0.000024 | -0.000387 | 19.4625 | 28.78769  | 10911.09122 |
| 33078 | 32058 | 98  | -0.000054 | -0.000416 | 20.7151 | 38.929067 | 10937.3318  |
| 32983 | 32063 | 99  | -0.000001 | -0.000341 | 22.1236 | 49.452121 | 10995.97195 |
| 33226 | 31995 | 100 | 0.000034  | -0.000301 | 19.064  | 59.918054 | 11039.34618 |
| 33008 | 32207 | 101 | -0.000062 | -0.000294 | 19.7318 | 39.890756 | 11078.28631 |
| 32950 | 32323 | 102 | -0.000026 | -0.000188 | 24.6068 | 78.781489 | 11154.17291 |
| 32974 | 32609 | 103 | 0.000034  | -0.000099 | 17.9551 | 31.950017 | 11195.22107 |
| 32547 | 33156 | 104 | -0.000023 | -0.000089 | 17.5424 | 20.475679 | 11220.4489  |
| 32474 | 33280 | 105 | -0.000047 | -0.000067 | 17.3354 | 22.975376 | 11238.5922  |
| 32445 | 33408 | 106 | -0.000005 | -0.000051 | 17.324  | 28.404796 | 11260.97321 |
| 32377 | 33420 | 107 | -0.000032 | -0.000104 | 14.1548 | 13.719509 | 11290.32064 |
| 32392 | 33252 | 108 | -0.000001 | -0.000113 | 18.0986 | 28.641758 | 11315.15148 |
| 32508 | 33076 | 109 | 0.000005  | -0.00017  | 24.6375 | 79.916289 | 11374.80576 |
| 32609 | 32820 | 110 | -0.000035 | -0.000292 | 17.5199 | 22.277599 | 11422.47385 |
| 32536 | 32828 | 111 | -0.000011 | -0.000293 | 17.5292 | 21.723208 | 11440.66906 |
| 32549 | 32762 | 112 | 0.000014  | -0.000296 | 21.208  | 39.481945 | 11466.94474 |
| 32602 | 32685 | 113 | -0.000049 | -0.000332 | 16.2944 | 17.445682 | 11497.6942  |
| 32670 | 32609 | 114 | -0.000047 | -0.000292 | 19.5032 | 40.52838  | 11532.49613 |
| 32848 | 32470 | 115 | -0.00004  | -0.000235 | 15.7192 | 20.979136 | 11551.09289 |
| 33152 | 32131 | 116 | -0.000054 | -0.000199 | 16.9679 | 24.027452 | 11572.83674 |
| 33170 | 32099 | 117 | -0.000044 | -0.000137 | 21.5062 | 50.00996  | 11618.49334 |
| 33280 | 32106 | 118 | -0.000019 | -0.000074 | 13.5612 | 8.408842  | 11637.52836 |
| 33313 | 32144 | 119 | -0.000031 | -0.000086 | 17.0021 | 19.508488 | 11653.08563 |
| 33208 | 32234 | 120 | -0.000055 | -0.000095 | 18.7699 | 27.948265 | 11670.7821  |



## EKS 31

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 30460   | 35521   | 0               | -0.000332     | 0.000675      | 31.8802       | 162.508222                     | 0                                              |
| 30263   | 36005   | 1               | -0.000504     | 0.001613      | 31.8873       | 268.00576                      | 291.643872                                     |
| 30260   | 37264   | 2               | -0.000475     | 0.002448      | 33.0667       | 247.901103                     | 494.702685                                     |
| 30843   | 37689   | 3               | 0.000642      | 0.002428      | 31.1952       | 571.431614                     | 949.101589                                     |
| 33092   | 37434   | 4               | 0.002287      | 0.001712      | 34.1559       | 307.062699                     | 1427.234856                                    |
| 34742   | 36043   | 5               | 0.0026        | 0.000944      | 28.0058       | 123.696165                     | 1607.418972                                    |
| 36296   | 33696   | 6               | 0.00273       | 0.00065       | 33.2602       | 183.928865                     | 1730.038618                                    |
| 37369   | 33146   | 7               | 0.003115      | 0.001194      | 37.4784       | 322.209875                     | 1975.9992                                      |
| 38834   | 33292   | 8               | 0.003657      | 0.002345      | 39.0496       | 435.569416                     | 2411.671606                                    |
| 39781   | 34848   | 9               | 0.004178      | 0.003727      | 35.2972       | 582.911969                     | 2911.867308                                    |
| 39936   | 37378   | 10              | 0.004299      | 0.005581      | 31.9468       | 247.447358                     | 3305.062956                                    |
| 40814   | 38557   | 11              | 0.005056      | 0.00603       | 29.2582       | 315.332594                     | 3608.694169                                    |
| 42202   | 38728   | 12              | 0.00605       | 0.005855      | 27.3896       | 148.453358                     | 3823.979268                                    |
| 43014   | 38408   | 13              | 0.006261      | 0.005452      | 26.7067       | 145.236447                     | 3950.352143                                    |
| 42620   | 38166   | 14              | 0.005938      | 0.00494       | 32.1007       | 278.440932                     | 4169.82818                                     |
| 41841   | 37562   | 15              | 0.005234      | 0.004194      | 39.1724       | 585.26566                      | 4585.071697                                    |
| 40901   | 36195   | 16              | 0.003994      | 0.002723      | 42.1713       | 662.781989                     | 5245.184215                                    |
| 38526   | 34624   | 17              | 0.002563      | 0.001556      | 38.9362       | 408.789044                     | 5746.748496                                    |
| 34948   | 35009   | 18              | 0.001694      | 0.000527      | 39.3374       | 388.047661                     | 6177.50949                                     |
| 33618   | 34008   | 19              | 0.001156      | -0.000444     | 35.5039       | 218.636721                     | 6463.195762                                    |
| 32435   | 33576   | 20              | 0.000789      | -0.000972     | 30.1199       | 105.446385                     | 6622.57564                                     |
| 31945   | 33044   | 21              | 0.000641      | -0.001204     | 24.4133       | 49.248802                      | 6688.152039                                    |
| 32040   | 32800   | 22              | 0.000672      | -0.001263     | 27.8811       | 84.503705                      | 6742.41466                                     |
| 31470   | 33372   | 23              | 0.000594      | -0.000946     | 30.5926       | 143.132183                     | 6851.887823                                    |
| 31533   | 33756   | 24              | 0.000493      | -0.000423     | 28.4109       | 155.726111                     | 7005.160446                                    |
| 31472   | 34462   | 25              | 0.000491      | 0.000159      | 30.0271       | 124.834362                     | 7152.454625                                    |
| 31919   | 34804   | 26              | 0.000698      | 0.000475      | 24.8141       | 60.222894                      | 7242.566183                                    |
| 32169   | 35098   | 27              | 0.000863      | 0.000548      | 19.279        | 25.765296                      | 7277.62882                                     |
| 32380   | 35100   | 28              | 0.000757      | 0.000613      | 23.349        | 62.265771                      | 7336.118623                                    |
| 33125   | 34196   | 29              | 0.000647      | 0.000499      | 23.921        | 59.876512                      | 7398.942411                                    |
| 34386   | 32816   | 30              | 0.000609      | 0.000283      | 26.5716       | 140.541597                     | 7487.685696                                    |
| 35077   | 31720   | 31              | 0.000632      | -0.000279     | 28.773        | 213.923146                     | 7666.36627                                     |
| 35489   | 30477   | 32              | 0.00066       | -0.001093     | 32.5934       | 158.520231                     | 7879.881424                                    |
| 35180   | 29847   | 33              | 0.000462      | -0.001509     | 30.1511       | 97.116865                      | 7997.227178                                    |
| 35268   | 29094   | 34              | 0.000368      | -0.00181      | 28.7915       | 70.853514                      | 8079.061875                                    |
| 35373   | 28572   | 35              | 0.000165      | -0.001962     | 25.9569       | 76.987472                      | 8158.032707                                    |
| 35014   | 28463   | 36              | -0.000128     | -0.001966     | 32.8514       | 111.263367                     | 8244.425417                                    |
| 34464   | 28660   | 37              | -0.000465     | -0.001774     | 37.7645       | 181.962467                     | 8383.624353                                    |
| 33700   | 29266   | 38              | -0.000818     | -0.0013       | 37.2802       | 242.147128                     | 8595.661954                                    |
| 33472   | 29936   | 39              | -0.000962     | -0.000376     | 32.0691       | 248.318945                     | 8874.437041                                    |
| 33142   | 31424   | 40              | -0.000913     | 0.000462      | 33.1398       | 281.719796                     | 9108.858374                                    |
| 31643   | 33928   | 41              | -0.001027     | 0.001508      | 32.3371       | 236.747658                     | 9382.460146                                    |
| 30853   | 35894   | 42              | -0.000754     | 0.002285      | 34.6771       | 262.631096                     | 9627.839293                                    |
| 30699   | 37530   | 43              | -0.000109     | 0.002749      | 25.3209       | 108.883223                     | 9825.515778                                    |
| 31089   | 38093   | 44              | 0.000215      | 0.002756      | 29.0992       | 167.43874                      | 9945.484774                                    |
| 31869   | 37520   | 45              | 0.000505      | 0.002292      | 23.9881       | 156.79476                      | 10098.05743                                    |
| 31399   | 37456   | 46              | 0.000504      | 0.001492      | 26.7112       | 376.975286                     | 10389.81164                                    |
| 31461   | 36082   | 47              | 0.000492      | 0.000191      | 34.9298       | 349.251348                     | 10756.5685                                     |
| 31435   | 34412   | 48              | 0.000369      | -0.000908     | 36.9679       | 249.846759                     | 11045.58206                                    |
| 31498   | 32864   | 49              | 0.000187      | -0.001642     | 37.4818       | 183.881044                     | 11255.23878                                    |
| 31467   | 31894   | 50              | -0.000137     | -0.002083     | 33.1867       | 159.717706                     | 11424.31964                                    |
| 30694   | 31793   | 51              | -0.000739     | -0.00209      | 40.7753       | 213.985333                     | 11615.28642                                    |
| 30395   | 31406   | 52              | -0.001278     | -0.00191      | 24.2668       | 25.475535                      | 11718.23063                                    |
| 31877   | 29836   | 53              | -0.001267     | -0.001887     | 27.4852       | 39.344562                      | 11756.50984                                    |
| 32386   | 29459   | 54              | -0.001186     | -0.001806     | 31.304        | 67.042697                      | 11806.67974                                    |
| 33139   | 29065   | 55              | -0.000944     | -0.001733     | 33.2411       | 110.197501                     | 11894.15216                                    |
| 33552   | 29160   | 56              | -0.000576     | -0.001627     | 33.5283       | 114.8239                       | 12007.19169                                    |
| 33994   | 29367   | 57              | -0.000167     | -0.001543     | 26.7183       | 88.034231                      | 12118.79518                                    |
| 35004   | 28917   | 58              | 0.000094      | -0.001488     | 24.5139       | 32.320797                      | 12173.27803                                    |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 35125 | 29074 | 59  | 0.000149  | -0.001433 | 17.2842 | 11.825179  | 12187.27609 |
| 35098 | 29269 | 60  | 0.000109  | -0.001349 | 29.1243 | 64.128804  | 12233.73778 |
| 34637 | 29685 | 61  | -0.000022 | -0.001162 | 25.7428 | 43.579045  | 12300.60571 |
| 34539 | 29826 | 62  | -0.000087 | -0.001073 | 18.276  | 11.540397  | 12320.44276 |
| 34462 | 29953 | 63  | -0.000074 | -0.001049 | 25.6119 | 56.081136  | 12338.1028  |
| 33341 | 31101 | 64  | -0.000342 | -0.000801 | 35.6383 | 154.055143 | 12503.91551 |
| 31619 | 32576 | 65  | -0.000678 | -0.000549 | 35.9751 | 150.17223  | 12631.23683 |
| 30443 | 33626 | 66  | -0.000962 | -0.000212 | 32.8264 | 109.003106 | 12758.09501 |
| 29761 | 34370 | 67  | -0.001154 | 0.000088  | 24.0672 | 39.412372  | 12843.07176 |
| 29867 | 34378 | 68  | -0.001075 | 0.000129  | 21.4125 | 28.972246  | 12878.86359 |
| 29679 | 34829 | 69  | -0.001042 | 0.0002    | 20.0197 | 19.81758   | 12900.63497 |
| 29463 | 35056 | 70  | -0.000969 | 0.000153  | 28.7531 | 66.995193  | 12945.73299 |
| 29670 | 34902 | 71  | -0.000731 | 0.000011  | 33.5347 | 131.615266 | 13054.94502 |
| 30193 | 34529 | 72  | -0.00041  | -0.000238 | 33.1175 | 125.269434 | 13182.84168 |
| 30837 | 33952 | 73  | -0.000203 | -0.000546 | 25.3492 | 57.006755  | 13277.12699 |
| 30830 | 33732 | 74  | -0.000209 | -0.000727 | 21.9476 | 32.150079  | 13318.06843 |
| 31048 | 33320 | 75  | -0.000328 | -0.000757 | 29.1341 | 72.440556  | 13363.50462 |
| 32526 | 31785 | 76  | -0.000246 | -0.000978 | 21.3646 | 26.064633  | 13425.05144 |
| 33258 | 30929 | 77  | -0.000303 | -0.001019 | 26.1548 | 41.053188  | 13452.83916 |
| 34048 | 30111 | 78  | -0.000409 | -0.001145 | 28.7899 | 49.339639  | 13510.72247 |
| 34043 | 29793 | 79  | -0.000524 | -0.001198 | 34.0259 | 91.321697  | 13566.93459 |
| 33541 | 30223 | 80  | -0.000705 | -0.001022 | 19.8917 | 14.823024  | 13620.29559 |
| 34140 | 29622 | 81  | -0.000682 | -0.000991 | 25.2408 | 30.248846  | 13641.48403 |
| 34116 | 29740 | 82  | -0.000724 | -0.000895 | 24.5153 | 25.756262  | 13671.01285 |
| 33996 | 29869 | 83  | -0.000779 | -0.000821 | 29.3145 | 51.922266  | 13707.48391 |
| 33616 | 30327 | 84  | -0.000875 | -0.000657 | 30.0924 | 64.162536  | 13774.25036 |
| 33306 | 30687 | 85  | -0.000931 | -0.000496 | 23.026  | 23.602558  | 13810.21853 |
| 33546 | 30625 | 86  | -0.000851 | -0.000487 | 29.1317 | 58.730101  | 13849.68201 |
| 33078 | 31147 | 87  | -0.000726 | -0.000522 | 29.5268 | 64.442435  | 13902.95536 |
| 31279 | 32888 | 88  | -0.000783 | -0.000443 | 22.8178 | 24.671981  | 13942.61785 |
| 30796 | 33374 | 89  | -0.000779 | -0.000421 | 15.7681 | 6.309306   | 13957.13675 |
| 30230 | 33876 | 90  | -0.000785 | -0.000391 | 22.2758 | 21.449533  | 13973.05241 |
| 30162 | 33900 | 91  | -0.000739 | -0.000419 | 26.9822 | 49.090449  | 14022.33783 |
| 30405 | 33773 | 92  | -0.000678 | -0.000452 | 22.8597 | 26.187493  | 14053.57569 |
| 29871 | 34250 | 93  | -0.00071  | -0.000446 | 24.0214 | 26.554016  | 14075.88904 |
| 29988 | 34167 | 94  | -0.000638 | -0.000481 | 21.2182 | 22.593319  | 14098.33344 |
| 30125 | 34122 | 95  | -0.000533 | -0.000495 | 27.1543 | 45.51372   | 14136.78238 |
| 30565 | 33802 | 96  | -0.000388 | -0.000591 | 23.3081 | 31.359325  | 14189.24759 |
| 30680 | 33802 | 97  | -0.000312 | -0.000597 | 22.7572 | 30.699578  | 14209.96233 |
| 30758 | 33806 | 98  | -0.00034  | -0.000465 | 25.6841 | 44.944711  | 14261.02123 |
| 31769 | 32930 | 99  | -0.000284 | -0.000475 | 24.6487 | 43.572113  | 14324.48986 |
| 33172 | 31689 | 100 | -0.000248 | -0.000475 | 19.3701 | 21.41537   | 14345.80067 |
| 33948 | 31023 | 101 | -0.000168 | -0.000489 | 23.9074 | 30.660366  | 14370.51946 |
| 34458 | 30587 | 102 | -0.000096 | -0.000591 | 24.0835 | 37.681556  | 14408.58366 |
| 34230 | 30802 | 103 | -0.000194 | -0.000509 | 21.5244 | 25.18352   | 14457.04869 |
| 34484 | 30525 | 104 | -0.000196 | -0.000472 | 17.5334 | 11.35341   | 14468.20267 |
| 34709 | 30333 | 105 | -0.000234 | -0.000446 | 22.5061 | 23.018306  | 14489.58123 |
| 34626 | 30449 | 106 | -0.000277 | -0.000393 | 25.0576 | 41.48208   | 14515.27344 |
| 34394 | 30717 | 107 | -0.000347 | -0.000266 | 28.8753 | 67.502802  | 14569.29385 |
| 33992 | 31157 | 108 | -0.000459 | -0.000104 | 17.5422 | 11.384525  | 14612.47721 |
| 34088 | 31070 | 109 | -0.000434 | -0.000105 | 25.985  | 46.888468  | 14635.99682 |
| 33894 | 31310 | 110 | -0.0003   | -0.000175 | 27.7288 | 69.608309  | 14686.34387 |
| 32426 | 32780 | 111 | -0.00044  | -0.000024 | 20.7297 | 22.177402  | 14740.53339 |
| 31613 | 33460 | 112 | -0.000428 | -0.000064 | 18.3994 | 12.690087  | 14757.5106  |
| 30796 | 34242 | 113 | -0.000459 | -0.000034 | 22.8729 | 27.491488  | 14776.36964 |
| 30463 | 34513 | 114 | -0.000499 | -0.000017 | 29.2068 | 70.447541  | 14816.28892 |
| 30919 | 34082 | 115 | -0.000384 | -0.00015  | 22.4401 | 26.337686  | 14855.40682 |
| 30273 | 34686 | 116 | -0.000426 | -0.000115 | 21.716  | 21.607352  | 14877.354   |
| 30283 | 34646 | 117 | -0.000385 | -0.00016  | 15.4267 | 6.435436   | 14890.58248 |
| 30353 | 34594 | 118 | -0.000392 | -0.000161 | 18.0099 | 11.985689  | 14897.33493 |
| 30643 | 34269 | 119 | -0.000347 | -0.000199 | 22.3262 | 26.329273  | 14923.95419 |
| 30960 | 34072 | 120 | -0.00028  | -0.000227 | 15.4299 | 8.251601   | 14938.5215  |



## EKS 32

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 33948   | 35342   | 0               | 0.001328      | 0.001999      | 27.9679       | 125.239235                     | 0                                              |
| 34706   | 35691   | 1               | 0.001648      | 0.002193      | 29.7955       | 231.753156                     | 176.228323                                     |
| 34999   | 35961   | 2               | 0.001897      | 0.001604      | 35.4143       | 598.40458                      | 690.830218                                     |
| 35278   | 34438   | 3               | 0.002         | 0.000595      | 31.6834       | 187.546137                     | 1026.401781                                    |
| 35273   | 33588   | 4               | 0.001936      | 0.000183      | 33.5273       | 252.458002                     | 1236.906546                                    |
| 35199   | 33017   | 5               | 0.001828      | -0.000357     | 32.0281       | 275.092644                     | 1512.591266                                    |
| 35125   | 32175   | 6               | 0.001602      | -0.000806     | 31.7802       | 240.114877                     | 1758.191967                                    |
| 34770   | 31681   | 7               | 0.001237      | -0.001071     | 30.4222       | 201.674518                     | 1986.546559                                    |
| 34268   | 31330   | 8               | 0.001064      | -0.001354     | 21.6112       | 61.836174                      | 2105.118066                                    |
| 34200   | 31056   | 9               | 0.001107      | -0.001464     | 20.9985       | 66.652219                      | 2154.239231                                    |
| 34294   | 30941   | 10              | 0.001044      | -0.001197     | 35.16         | 534.79603                      | 2467.525281                                    |
| 34174   | 31843   | 11              | 0.000909      | -0.000082     | 27.8596       | 308.689844                     | 2954.83763                                     |
| 34072   | 33047   | 12              | 0.000891      | 0.000446      | 24.1747       | 97.894849                      | 3121.005961                                    |
| 34130   | 33411   | 13              | 0.000973      | 0.000606      | 22.1233       | 62.199671                      | 3198.439403                                    |
| 34330   | 33519   | 14              | 0.001075      | 0.000664      | 16.5822       | 23.739948                      | 3242.529515                                    |
| 34426   | 33554   | 15              | 0.001073      | 0.000702      | 21.1409       | 55.809988                      | 3276.213637                                    |
| 34358   | 33617   | 16              | 0.000951      | 0.000745      | 20.7648       | 87.662926                      | 3349.492265                                    |
| 34107   | 33731   | 17              | 0.000754      | 0.000751      | 21.6077       | 125.016956                     | 3450.712936                                    |
| 33724   | 33787   | 18              | 0.000447      | 0.000786      | 29.1596       | 194.174948                     | 3618.954254                                    |
| 33298   | 33890   | 19              | 0.000109      | 0.000932      | 30.754        | 267.708347                     | 3815.507101                                    |
| 32856   | 34018   | 20              | -0.000355     | 0.000497      | 39.2674       | 579.568406                     | 4309.195216                                    |
| 32040   | 33014   | 21              | -0.00066      | -0.000333     | 38.827        | 486.947247                     | 4767.685613                                    |
| 32340   | 32060   | 22              | -0.000037     | -0.000927     | 31.4709       | 214.197944                     | 5167.583043                                    |
| 32939   | 31493   | 23              | 0.000158      | -0.00114      | 19.807        | 37.256399                      | 5249.328641                                    |
| 32992   | 31492   | 24              | 0.000224      | -0.001096     | 23.0801       | 57.596604                      | 5299.113044                                    |
| 33053   | 31639   | 25              | 0.000287      | -0.001011     | 16.7203       | 22.289614                      | 5340.696724                                    |
| 33060   | 31747   | 26              | 0.000282      | -0.000974     | 14.3387       | 10.170166                      | 5353.702277                                    |
| 33054   | 31804   | 27              | 0.000263      | -0.000992     | 21.0107       | 42.610755                      | 5381.13112                                     |
| 33066   | 31693   | 28              | 0.000218      | -0.001069     | 19.7934       | 36.725096                      | 5424.23709                                     |
| 33024   | 31547   | 29              | 0.000138      | -0.001076     | 25.1728       | 81.083559                      | 5479.232832                                    |
| 32946   | 31528   | 30              | 0.000029      | -0.000918     | 32.1665       | 267.376448                     | 5641.028818                                    |
| 32816   | 31906   | 31              | -0.000109     | -0.000341     | 35.6693       | 471.007331                     | 6016.290725                                    |
| 32583   | 32912   | 32              | -0.000341     | 0.000589      | 33.3153       | 324.754741                     | 6463.805612                                    |
| 32271   | 33940   | 33              | -0.000594     | 0.001034      | 23.4373       | 91.569374                      | 6650.042711                                    |
| 32045   | 34245   | 34              | -0.000615     | 0.001171      | 25.1881       | 128.394229                     | 6741.435031                                    |
| 32255   | 34302   | 35              | -0.000317     | 0.001218      | 24.0389       | 140.34904                      | 6893.818844                                    |
| 32695   | 34306   | 36              | -0.000044     | 0.00124       | 20.2344       | 76.7966                        | 7000.680282                                    |
| 33034   | 34278   | 37              | 0.000086      | 0.00121       | 19.2555       | 42.98618                       | 7052.873375                                    |
| 33146   | 34185   | 38              | 0.000111      | 0.001128      | 16.0823       | 51.242927                      | 7097.669298                                    |
| 33160   | 34082   | 39              | 0.000107      | 0.001019      | 18.0711       | 51.709276                      | 7146.011945                                    |
| 33113   | 33960   | 40              | 0.000095      | 0.000896      | 22.2798       | 95.870778                      | 7215.291836                                    |
| 33017   | 33876   | 41              | 0.000068      | 0.00065       | 24.9704       | 244.229374                     | 7375.714406                                    |
| 32959   | 33486   | 42              | 0.000057      | 0.000042      | 27.6067       | 448.745009                     | 7756.51491                                     |
| 32940   | 32348   | 43              | 0.000052      | -0.000776     | 26.3952       | 181.930091                     | 8080.092834                                    |
| 32946   | 31615   | 44              | 0.000033      | -0.001086     | 18.0962       | 39.037852                      | 8178.064571                                    |
| 32912   | 31383   | 45              | 0.000034      | -0.001126     | 20.0642       | 34.056966                      | 8202.195408                                    |
| 32868   | 31487   | 46              | 0.000051      | -0.001045     | 21.4988       | 44.050073                      | 8246.007207                                    |
| 32842   | 31646   | 47              | 0.000078      | -0.000961     | 20.5932       | 37.92933                       | 8287.701102                                    |
| 32859   | 31797   | 48              | 0.000103      | -0.000903     | 16.9043       | 18.392515                      | 8311.938145                                    |
| 32819   | 31897   | 49              | 0.000099      | -0.000871     | 17.7679       | 25.703269                      | 8329.160699                                    |
| 32814   | 31975   | 50              | 0.000105      | -0.000784     | 19.7758       | 73.269615                      | 8388.9322                                      |
| 32832   | 32091   | 51              | 0.000101      | -0.000624     | 22.7689       | 93.641031                      | 8473.08049                                     |
| 32854   | 32297   | 52              | 0.000093      | -0.000417     | 29.14         | 210.981684                     | 8610.48457                                     |
| 32888   | 32625   | 53              | 0.000013      | 0.000044      | 27.6362       | 219.369335                     | 8845.507636                                    |
| 32826   | 33138   | 54              | -0.000041     | 0.000481      | 25.7504       | 153.904023                     | 9034.651874                                    |
| 32774   | 33675   | 55              | -0.000097     | 0.000749      | 22.0487       | 69.500901                      | 9131.377584                                    |
| 32690   | 33882   | 56              | -0.000159     | 0.000862      | 18.4825       | 32.937505                      | 9184.311483                                    |
| 32609   | 33964   | 57              | -0.000214     | 0.000885      | 15.9332       | 23.73399                       | 9211.618766                                    |
| 32599   | 33916   | 58              | -0.000258     | 0.000894      | 13.7015       | 10.578317                      | 9228.495405                                    |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 32601 | 33880 | 59  | -0.000276 | 0.000884  | 16.1961 | 27.876396  | 9244.553396 |
| 32622 | 33810 | 60  | -0.000277 | 0.000806  | 16.4327 | 39.981777  | 9286.448236 |
| 32653 | 33652 | 61  | -0.000279 | 0.000716  | 19.3539 | 55.293483  | 9332.30837  |
| 32683 | 33514 | 62  | -0.000264 | 0.000588  | 18.4029 | 81.080737  | 9398.702455 |
| 32664 | 33366 | 63  | -0.00026  | 0.000391  | 23.6121 | 181.207786 | 9521.022311 |
| 32612 | 33091 | 64  | -0.000256 | -0.000096 | 27.5952 | 380.117506 | 9833.041663 |
| 32580 | 32337 | 65  | -0.000261 | -0.000778 | 26.3787 | 174.221104 | 10122.45164 |
| 32552 | 31661 | 66  | -0.000279 | -0.001035 | 19.9615 | 43.349458  | 10195.03637 |
| 32522 | 31551 | 67  | -0.00029  | -0.000892 | 27.7028 | 152.204133 | 10311.64765 |
| 32481 | 31864 | 68  | -0.000315 | -0.000609 | 22.6883 | 83.368158  | 10426.2123  |
| 32471 | 32191 | 69  | -0.000326 | -0.00045  | 20.4422 | 54.460517  | 10491.32391 |
| 32385 | 32411 | 70  | -0.000333 | -0.000341 | 20.321  | 37.138289  | 10535.69334 |
| 32349 | 32584 | 71  | -0.000311 | -0.000256 | 21.9677 | 58.238138  | 10585.95204 |
| 32329 | 32720 | 72  | -0.000282 | -0.00014  | 22.5617 | 57.577941  | 10644.45127 |
| 32353 | 32910 | 73  | -0.000245 | -0.000031 | 21.6116 | 73.003474  | 10705.66028 |
| 32403 | 33096 | 74  | -0.000218 | 0.000139  | 23.9402 | 96.384952  | 10795.97578 |
| 32461 | 33252 | 75  | -0.000181 | 0.000332  | 20.411  | 77.551599  | 10884.28332 |
| 32597 | 33396 | 76  | -0.000169 | 0.000478  | 18.6604 | 34.157031  | 10935.91587 |
| 32625 | 33520 | 77  | -0.000148 | 0.000533  | 13.0464 | 13.065693  | 10958.48141 |
| 32649 | 33585 | 78  | -0.000145 | 0.000556  | 13.6288 | 11.408624  | 10968.20445 |
| 32655 | 33585 | 79  | -0.000128 | 0.000559  | 14.3211 | 12.449699  | 10977.95974 |
| 32670 | 33582 | 80  | -0.000146 | 0.000541  | 15.3819 | 20.673253  | 10995.2414  |
| 32709 | 33481 | 81  | -0.00015  | 0.000493  | 16.7733 | 29.701198  | 11020.6668  |
| 32740 | 33362 | 82  | -0.00017  | 0.000434  | 16.6376 | 30.047211  | 11052.67796 |
| 32761 | 33232 | 83  | -0.000163 | 0.000373  | 18.7558 | 45.514083  | 11086.96502 |
| 32809 | 33108 | 84  | -0.000157 | 0.000276  | 18.3807 | 49.918769  | 11134.44827 |
| 32833 | 32971 | 85  | -0.000156 | 0.000163  | 19.1533 | 51.803037  | 11187.76037 |
| 32808 | 32824 | 86  | -0.000145 | 0.000056  | 17.5634 | 34.867314  | 11233.15815 |
| 32784 | 32773 | 87  | -0.000153 | -0.000008 | 13.4628 | 9.952159   | 11254.32684 |
| 32708 | 32766 | 88  | -0.000152 | 0.000003  | 17.4205 | 31.35279   | 11273.15253 |
| 32683 | 32840 | 89  | -0.000165 | 0.000078  | 20.0702 | 41.658431  | 11314.52364 |
| 32679 | 32932 | 90  | -0.000192 | 0.000153  | 17.5068 | 28.322422  | 11350.14549 |
| 32634 | 33042 | 91  | -0.000203 | 0.000212  | 17.4784 | 27.781904  | 11378.95652 |
| 32605 | 33156 | 92  | -0.000215 | 0.000272  | 17.9519 | 27.304133  | 11408.19385 |
| 32537 | 33256 | 93  | -0.000233 | 0.000315  | 16.1793 | 21.144159  | 11429.05668 |
| 32485 | 33364 | 94  | -0.000216 | 0.000345  | 12.2611 | 6.7664     | 11443.64126 |
| 32471 | 33413 | 95  | -0.0002   | 0.000341  | 15.0373 | 14.835864  | 11455.85671 |
| 32461 | 33444 | 96  | -0.00017  | 0.000331  | 17.1433 | 24.949954  | 11476.34359 |
| 32521 | 33414 | 97  | -0.000125 | 0.000313  | 18.7919 | 32.509114  | 11504.93202 |
| 32562 | 33368 | 98  | -0.000102 | 0.000262  | 16.3413 | 17.884376  | 11528.24583 |
| 32659 | 33250 | 99  | -0.000087 | 0.000236  | 15.2631 | 16.670133  | 11543.65472 |
| 32731 | 33152 | 100 | -0.00008  | 0.000202  | 16.4235 | 27.22815   | 11564.18337 |
| 32737 | 33112 | 101 | -0.000077 | 0.000144  | 17.4012 | 29.318251  | 11593.32441 |
| 32720 | 33043 | 102 | -0.000091 | 0.000084  | 19.217  | 32.0401    | 11624.24172 |
| 32714 | 32962 | 103 | -0.000116 | 0.00003   | 17.1122 | 24.40068   | 11652.54587 |
| 32715 | 32882 | 104 | -0.000122 | -0.000011 | 11.4714 | 4.970988   | 11666.78265 |
| 32745 | 32784 | 105 | -0.000124 | -0.000012 | 12.0151 | 5.217987   | 11671.60493 |
| 32798 | 32729 | 106 | -0.000128 | -0.000009 | 14.254  | 10.098049  | 11677.79798 |
| 32852 | 32693 | 107 | -0.000136 | 0.000012  | 18.7757 | 29.903516  | 11698.2307  |
| 32869 | 32707 | 108 | -0.000114 | 0.000059  | 14.5382 | 12.737747  | 11719.56517 |
| 32872 | 32760 | 109 | -0.000106 | 0.000076  | 16.2189 | 22.128493  | 11731.16973 |
| 32876 | 32833 | 110 | -0.000116 | 0.000128  | 15.359  | 22.518466  | 11760.16451 |
| 32761 | 32960 | 111 | -0.000125 | 0.000162  | 13.9179 | 11.062764  | 11774.92699 |
| 32740 | 32990 | 112 | -0.000143 | 0.000157  | 10.2344 | 3.891766   | 11782.1499  |
| 32723 | 32992 | 113 | -0.000149 | 0.000155  | 14.4066 | 10.724637  | 11788.62988 |
| 32692 | 33004 | 114 | -0.000165 | 0.000138  | 16.5114 | 16.643814  | 11804.81136 |
| 32671 | 32978 | 115 | -0.000181 | 0.00012   | 13.035  | 7.71584    | 11814.59715 |
| 32625 | 33012 | 116 | -0.000183 | 0.0001    | 18.0968 | 24.755464  | 11832.08303 |
| 32567 | 33045 | 117 | -0.000159 | 0.000068  | 18.1017 | 23.820651  | 11853.59815 |
| 32571 | 33032 | 118 | -0.000125 | 0.000046  | 18.0858 | 22.795643  | 11874.94759 |
| 32559 | 33062 | 119 | -0.000096 | 0.000019  | 17.9881 | 22.713876  | 11896.98972 |
| 32584 | 33054 | 120 | -0.000063 | 0.000001  | 15.512  | 15.536811  | 11915.47755 |



## EKS 33

| Canal A | Canal B | Profundidad (m) | Voltios A (V) | Voltios B (V) | Porosidad (%) | Conductividad Hidráulica (m/d) | Índice de Transmisibilidad (m <sup>2</sup> /d) |
|---------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 31599   | 36322   | 0               | 0.000832      | 0.00101       | 16.7748       | 42.703905                      | 0                                              |
| 32057   | 36224   | 1               | 0.001         | 0.001106      | 29.6397       | 138.339912                     | 96.16976                                       |
| 33645   | 34965   | 2               | 0.001192      | 0.001464      | 30.5872       | 182.610011                     | 274.057822                                     |
| 34559   | 34993   | 3               | 0.001335      | 0.001865      | 30.3466       | 53.573304                      | 385.612144                                     |
| 35390   | 34618   | 4               | 0.001363      | 0.001939      | 29.9688       | 60.115581                      | 424.234541                                     |
| 35517   | 34412   | 5               | 0.001212      | 0.001841      | 26.5047       | 97.117839                      | 505.801525                                     |
| 34870   | 34661   | 6               | 0.001004      | 0.001687      | 26.5147       | 131.660571                     | 618.21451                                      |
| 35103   | 33977   | 7               | 0.000966      | 0.001324      | 42.2142       | 2101.317113                    | 1040.980196                                    |
| 35048   | 33531   | 8               | 0.012352      | 0.009547      | 52.8075       | 10708.54799                    | 12398.72957                                    |
| 65535   | 58484   | 9               | 0.022889      | 0.014343      | 56.7104       | 8006.121545                    | 18617.17315                                    |
| 59624   | 43817   | 10              | 0.009097      | 0.005145      | 59.6805       | 6048.458373                    | 26244.1342                                     |
| 38175   | 33310   | 11              | 0.000133      | 0.00083       | 33.1202       | 260.626209                     | 28740.61739                                    |
| 35005   | 31489   | 12              | 0.000224      | 0.000419      | 32.0855       | 191.725744                     | 28927.41301                                    |
| 35038   | 31443   | 13              | 0.000486      | 0.000029      | 23.273        | 63.149696                      | 29072.75775                                    |
| 33573   | 32812   | 14              | 0.00056       | -0.000037     | 26.2753       | 105.576869                     | 29136.46145                                    |
| 33237   | 32967   | 15              | 0.000469      | -0.000308     | 27.5547       | 98.177675                      | 29238.61091                                    |
| 32547   | 33210   | 16              | 0.000273      | -0.000471     | 29.7014       | 129.789147                     | 29348.2436                                     |
| 32251   | 32965   | 17              | 0.00001       | -0.000685     | 30.481        | 151.263165                     | 29490.29279                                    |
| 31961   | 32597   | 18              | -0.000415     | -0.000805     | 28.0484       | 287.546237                     | 29701.15649                                    |
| 31056   | 32779   | 19              | -0.001223     | -0.000823     | 28.0354       | 182.628184                     | 29976.49432                                    |
| 29973   | 32763   | 20              | -0.001584     | -0.000842     | 18.595        | 18.089094                      | 30036.85872                                    |
| 29433   | 33128   | 21              | -0.001549     | -0.000806     | 19.2155       | 32.744567                      | 30064.26144                                    |
| 29442   | 33278   | 22              | -0.00146      | -0.000777     | 24.6248       | 49.183347                      | 30104.64513                                    |
| 28993   | 33912   | 23              | -0.001362     | -0.0007       | 21.9898       | 42.969466                      | 30151.86928                                    |
| 29070   | 34066   | 24              | -0.001249     | -0.00068      | 23.2322       | 40.528632                      | 30189.45146                                    |
| 30106   | 33188   | 25              | -0.001177     | -0.000589     | 21.3103       | 31.88214                       | 30232.71527                                    |
| 31435   | 32122   | 26              | -0.00113      | -0.000542     | 20.6577       | 27.132057                      | 30257.06357                                    |
| 31971   | 31617   | 27              | -0.001097     | -0.000486     | 17.1788       | 14.903846                      | 30276.83444                                    |
| 32357   | 31358   | 28              | -0.001091     | -0.000427     | 16.5484       | 17.106811                      | 30300.61793                                    |
| 32060   | 31727   | 29              | -0.001097     | -0.000409     | 17.6358       | 21.580862                      | 30312.89416                                    |
| 32295   | 31487   | 30              | -0.001063     | -0.000474     | 22.7972       | 37.691555                      | 30347.51219                                    |
| 32432   | 31336   | 31              | -0.001013     | -0.000557     | 20.3936       | 27.005996                      | 30380.80742                                    |
| 32640   | 31074   | 32              | -0.0009       | -0.000557     | 32.1318       | 227.436454                     | 30484.00677                                    |
| 33402   | 30534   | 33              | -0.000189     | -0.000669     | 32.5          | 275.080862                     | 30786.79808                                    |
| 34614   | 30364   | 34              | 0.00043       | -0.000749     | 21.4903       | 65.889452                      | 30932.49775                                    |
| 35626   | 29798   | 35              | 0.000591      | -0.00073      | 19.0878       | 26.766231                      | 30972.29881                                    |
| 35605   | 29981   | 36              | 0.000652      | -0.000698     | 15.3036       | 14.302728                      | 30994.5148                                     |
| 34277   | 31380   | 37              | 0.000646      | -0.000683     | 18.6639       | 23.517973                      | 31009.94029                                    |
| 33585   | 31988   | 38              | 0.00059       | -0.000701     | 26.8284       | 86.573782                      | 31060.27425                                    |
| 32756   | 32796   | 39              | 0.000392      | -0.000563     | 27.8656       | 111.539356                     | 31162.17535                                    |
| 32317   | 33082   | 40              | 0.000075      | -0.000479     | 25.7012       | 219.837029                     | 31319.58558                                    |
| 32204   | 32702   | 41              | -0.000543     | -0.000469     | 31.77         | 199.44185                      | 31545.82556                                    |
| 30864   | 33250   | 42              | -0.000962     | -0.000355     | 21.0771       | 33.891502                      | 31654.67882                                    |
| 30712   | 33323   | 43              | -0.000948     | -0.000328     | 17.9516       | 18.766263                      | 31679.63538                                    |
| 30458   | 33665   | 44              | -0.000907     | -0.000313     | 21.254        | 32.252822                      | 31701.74812                                    |
| 30199   | 33972   | 45              | -0.000875     | -0.000235     | 22.2474       | 36.747839                      | 31733.10175                                    |
| 30015   | 34298   | 46              | -0.000788     | -0.000298     | 21.6188       | 30.202955                      | 31775.76993                                    |
| 29766   | 34577   | 47              | -0.000733     | -0.000334     | 18.0781       | 14.323854                      | 31794.48671                                    |
| 30194   | 34106   | 48              | -0.000711     | -0.000364     | 13.5109       | 5.76806                        | 31806.45047                                    |
| 31908   | 32439   | 49              | -0.000712     | -0.000361     | 15.4749       | 9.392095                       | 31814.00052                                    |
| 32237   | 32178   | 50              | -0.000719     | -0.000332     | 13.2695       | 5.093633                       | 31822.98148                                    |
| 32774   | 31665   | 51              | -0.000712     | -0.000326     | 15.9984       | 21.231992                      | 31834.45469                                    |
| 32831   | 31661   | 52              | -0.000709     | -0.000273     | 17.113        | 13.478435                      | 31848.68138                                    |
| 32707   | 31786   | 53              | -0.000666     | -0.000297     | 20.8994       | 38.579849                      | 31875.80462                                    |
| 33010   | 31591   | 54              | -0.000502     | -0.000269     | 28.6654       | 226.220301                     | 31998.58332                                    |
| 33390   | 31557   | 55              | 0.000149      | -0.000259     | 26.8038       | 193.683055                     | 32241.38084                                    |
| 34724   | 31120   | 56              | 0.000592      | -0.000293     | 21.8891       | 51.963212                      | 32345.1683                                     |
| 35176   | 30965   | 57              | 0.000708      | -0.00034      | 17.7345       | 22.677587                      | 32380.35338                                    |
| 35814   | 30375   | 58              | 0.000738      | -0.000334     | 19.0673       | 27.162823                      | 32400.1608                                     |



|       |       |     |           |           |         |            |             |
|-------|-------|-----|-----------|-----------|---------|------------|-------------|
| 35858 | 30322 | 59  | 0.000659  | -0.000304 | 21.5099 | 49.608086  | 32438.28845 |
| 34824 | 31275 | 60  | 0.000495  | -0.000239 | 25.004  | 93.826187  | 32520.10025 |
| 33302 | 32549 | 61  | 0.000225  | -0.000207 | 26.8359 | 135.377583 | 32633.11261 |
| 32419 | 33029 | 62  | -0.000168 | -0.000233 | 28.4351 | 172.352943 | 32790.77705 |
| 31505 | 33421 | 63  | -0.000576 | -0.000206 | 22.3921 | 55.683038  | 32901.67154 |
| 31360 | 33212 | 64  | -0.000685 | -0.000183 | 16.3003 | 22.516545  | 32930.38671 |
| 31074 | 33524 | 65  | -0.000687 | -0.000122 | 14.5779 | 12.352863  | 32949.14777 |
| 31094 | 33541 | 66  | -0.000676 | -0.000101 | 20.5933 | 24.478357  | 32964.19524 |
| 30960 | 33736 | 67  | -0.000617 | -0.000131 | 17.6642 | 14.235167  | 32986.74412 |
| 30526 | 34234 | 68  | -0.000589 | -0.000147 | 17.0808 | 16.071345  | 32998.75638 |
| 30506 | 34260 | 69  | -0.000573 | -0.00019  | 13.9948 | 5.877626   | 33013.07163 |
| 29977 | 34772 | 70  | -0.000586 | -0.000187 | 15.1132 | 9.401371   | 33019.96664 |
| 30129 | 34598 | 71  | -0.000609 | -0.00016  | 18.1816 | 18.400595  | 33036.57241 |
| 31489 | 33280 | 72  | -0.000592 | -0.000199 | 16.986  | 11.535875  | 33057.58704 |
| 32196 | 32565 | 73  | -0.000571 | -0.000212 | 16.5368 | 13.631044  | 33067.90819 |
| 32892 | 31886 | 74  | -0.000566 | -0.000164 | 20.1491 | 33.961533  | 33094.49224 |
| 33082 | 31729 | 75  | -0.000507 | -0.000117 | 27.0376 | 118.242828 | 33161.9912  |
| 32876 | 32085 | 76  | -0.000169 | -0.000142 | 25.2377 | 164.400466 | 33308.61461 |
| 33832 | 31626 | 77  | 0.000251  | -0.000151 | 24.0043 | 96.569762  | 33440.86145 |
| 34270 | 31769 | 78  | 0.000486  | -0.000119 | 18.496  | 30.266264  | 33500.87216 |
| 34693 | 31457 | 79  | 0.000549  | -0.000136 | 15.6777 | 15.841104  | 33516.2888  |
| 35070 | 31166 | 80  | 0.000513  | -0.000112 | 16.4958 | 33.213112  | 33541.95166 |
| 35266 | 30797 | 81  | 0.000382  | -0.000119 | 23.3548 | 85.2636    | 33606.07334 |
| 35408 | 30476 | 82  | 0.000139  | -0.000076 | 24.095  | 100.697585 | 33702.54582 |
| 34668 | 30966 | 83  | -0.000142 | -0.000054 | 23.3844 | 101.655732 | 33805.2197  |
| 32584 | 32692 | 84  | -0.000403 | -0.000064 | 24.0725 | 66.133309  | 33890.68954 |
| 31906 | 33064 | 85  | -0.000531 | -0.000026 | 15.3434 | 10.052196  | 33919.80057 |
| 31342 | 33617 | 86  | -0.000529 | -0.000051 | 20.2543 | 22.847118  | 33936.93515 |
| 31328 | 33582 | 87  | -0.000489 | -0.000104 | 18.2253 | 18.559131  | 33963.15164 |
| 31480 | 33443 | 88  | -0.000482 | -0.000086 | 18.75   | 18.925854  | 33985.34189 |
| 31235 | 33728 | 89  | -0.000501 | -0.000053 | 13.9249 | 5.964675   | 33995.0688  |
| 31272 | 33716 | 90  | -0.000497 | -0.000047 | 17.0332 | 13.930564  | 34002.17133 |
| 30895 | 34124 | 91  | -0.000472 | -0.000084 | 21.125  | 26.789648  | 34026.51003 |
| 30782 | 34212 | 92  | -0.000441 | -0.000114 | 18.1433 | 16.591737  | 34045.88194 |
| 30250 | 34788 | 93  | -0.000438 | -0.00013  | 15.5976 | 11.120344  | 34064.67373 |
| 30162 | 34852 | 94  | -0.000441 | -0.000128 | 18.2616 | 17.962     | 34080.26129 |
| 31114 | 33910 | 95  | -0.000435 | -0.000127 | 19.9211 | 24.361107  | 34105.24011 |
| 32417 | 32656 | 96  | -0.000403 | -0.000109 | 20.4167 | 31.866057  | 34128.80191 |
| 32943 | 32181 | 97  | -0.000298 | -0.000101 | 24.2278 | 83.350041  | 34186.51913 |
| 33476 | 31815 | 98  | -0.000075 | -0.000106 | 26.3371 | 84.824084  | 34272.01232 |
| 33516 | 32190 | 99  | 0.000111  | -0.000026 | 21.4744 | 52.08546   | 34339.51865 |
| 33962 | 31885 | 100 | 0.000231  | -0.00006  | 16.2908 | 18.954152  | 34374.74787 |
| 34098 | 31873 | 101 | 0.000245  | -0.000028 | 17.1492 | 18.785271  | 34391.58879 |
| 34221 | 31714 | 102 | 0.000189  | -0.000053 | 18.6194 | 45.027321  | 34426.68072 |
| 34615 | 31197 | 103 | 0.00006   | -0.000066 | 23.1107 | 69.274634  | 34481.56714 |
| 34448 | 31135 | 104 | -0.000134 | -0.000036 | 22.6405 | 64.545539  | 34556.46919 |
| 34736 | 30637 | 105 | -0.000298 | -0.000045 | 19.2499 | 44.328761  | 34610.62006 |
| 34406 | 30772 | 106 | -0.00039  | -0.000064 | 17.3821 | 13.335155  | 34636.8446  |
| 32951 | 32237 | 107 | -0.000413 | -0.000051 | 18.9817 | 21.920493  | 34653.91719 |
| 32252 | 32888 | 108 | -0.000367 | -0.000085 | 19.5431 | 22.013275  | 34687.48372 |
| 31681 | 33496 | 109 | -0.000348 | -0.000113 | 16.879  | 16.172114  | 34699.32938 |
| 31465 | 33730 | 110 | -0.000358 | -0.000057 | 20.6411 | 31.937212  | 34726.10767 |
| 31884 | 33335 | 111 | -0.000376 | 0.000014  | 15.3462 | 10.000727  | 34744.56854 |
| 31374 | 33852 | 112 | -0.000372 | -0.000013 | 21.3173 | 30.17464   | 34765.79605 |
| 31502 | 33732 | 113 | -0.000339 | -0.000082 | 20.671  | 25.289768  | 34793.91024 |
| 31245 | 33940 | 114 | -0.000307 | -0.00013  | 17.429  | 14.126253  | 34813.27927 |
| 30933 | 34260 | 115 | -0.000285 | -0.00011  | 16.0234 | 11.297247  | 34825.38931 |
| 30675 | 34603 | 116 | -0.000257 | -0.000117 | 14.1445 | 7.209851   | 34839.59418 |
| 30357 | 34910 | 117 | -0.000255 | -0.000111 | 18.4201 | 17.661432  | 34849.87554 |
| 30790 | 34482 | 118 | -0.000218 | -0.000107 | 20.3931 | 28.891653  | 34873.17913 |
| 32531 | 32794 | 119 | -0.000175 | -0.000042 | 21.4526 | 57.390748  | 34916.02172 |
| 33066 | 32458 | 120 | -0.000014 | -0.000038 | 20.4947 | 45.641923  | 34972.8939  |

### **ANEXO 3. Reseña fotográfica**



Ejecución SEV 1 a orillas del pozo de explotación de EMAPAD – pozo # 13.



Ejecución SEV 2, cerca de la comunidad El Cóndor.





Ejecución SEV 3, en El Cóndor, a 200 metros de la vía Yaguachi – El Cóndor.



Ejecución SEV 4 a 60 metros aproximadamente de la vía Yaguachi – El Cóndor.



**Ejecución SEV 5, a orilla de la vía Yaguachi – El Cóndor.**



**Ejecución SEV 6, límite entre la parroquia Santa Rosa de Chobo y comunidad el Condor.**





**Ejecución SEV 7, en la vía Santa Rosa de Chobo.**



**Ejecución SEV 8, en la Parroquia Santa Rosa de Chobo.**



Ejecución SEV 9, vía Chobo – Milagro.



Ejecución SEV 10, al borde del pozo de explotación de EMAPAD – pozo #