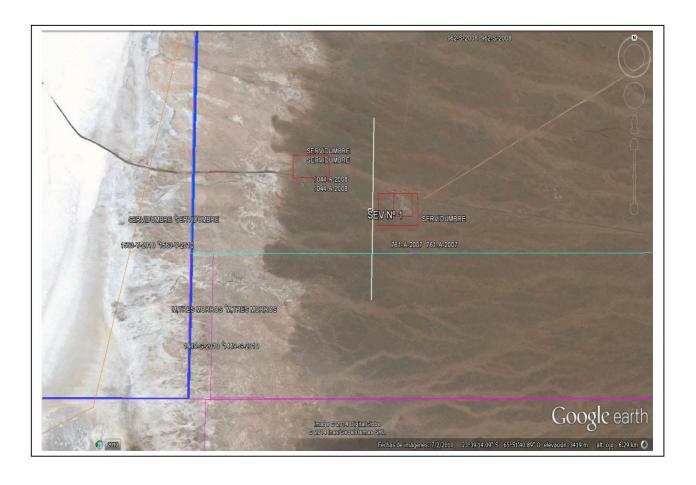


RIO GRANDE HIDROGEOLOGIA

ESTUDIOS Y SERVICIOS

IMAGEN CON LA UBICACIÓN DEL SONDEO ELECTRICO VERTICALESTUDIO DE



ESTUDIOS Y SERVICIOS

GEOELÉCTRICA

Introducción:

A pedido del Señor Wilfredo Arias, apoderado de la mina José Octavio y su

Servidumbre, ubicada en la localidad de Salinas Grandes, departamento Tumbaya, se realizó el

presente trabajo de prospección geofísica (Geoeléctrica), con el fin de identificar las

características hidrogeológicas del subsuelo para el aprovechamiento y abastecimiento de agua.

Ubicación y Vías de Acceso:

Desde la capital jujeña, se transita por la Ruta Nacional Nº 9 con dirección

Oeste y Norte, recorriendo una distancia aproximada de 59 km hasta la localidad de

Purmamarca, departamento Tumbaya, provincia de Jujuy; y de allí continuando por ruta Nº 52,

Paso de Jama, se avanza atravesando la cuesta de Lipan, hasta el cruce con la ruta provincial

Nº 79, 60km más, donde se gira a mano izquierda y 2km más adelante se toma por un camino

secundario, a la derecha con destino al salar, aproximadamente, 1500m donde se accede al

sector de la servidumbre donde se realizó la Geoelectrica.

El Sondeo Eléctrico Vertical, tiene coordenadas geográficas:

S= 23° 39' 09.6" - W= 65° 51' 36.0"-

Altura, 3.430 m.s.n.m.

Metodología de Trabajo:

Se realizó una recorrida en la zona circundante, con el fin de identificar las

características geológicas para correlacionarlas con los datos obtenidos en los SEV (sondeo

eléctrico vertical), y minimizar los posibles errores en la interpretación.

Para este estudio se utilizó un equipo de prospección geoeléctrica

bicompensador de corriente continua, digital, con lectura simultánea de intensidad de corriente

ESTUDIOS Y SERVICIOS

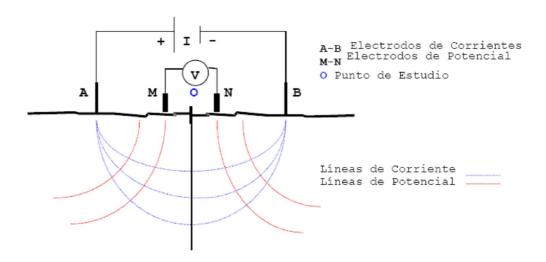
y diferencia de potencial. Se usaron electrodos de corriente de acero inoxidable "AB" y de potencial con varillas de cobre en solución saturada de sulfato de cobre "MN". Los cables de corriente poseen 1000 m. de longitud para cada electrodo. Como fuente de energía se utilizó una caja con baterías de 9 voltios que, interconectadas en serie, alcanzan un valor de 270 voltios y 50 mh.

La prospección geoeléctrica se realizó por el método del SEV (sondeo eléctrico vertical), con un dispositivo electródico tetra polar Schlumberger.

En el gráfico de la curva de campo, se ubicó en la abscisa los valores de AB/2 y en la ordenada los de resistividad aparente.

La interpretación se optimizó con programas de computación específicos. El resultado final es una curva que corresponde al modelo fisicomatemático del subsuelo donde se realizó el sondeo.

Dispositivo Tetrapolar Shlumberger



Descripción del Sondeo Eléctrico Vertical:

El trabajo fue realizado a 20 m del borde externo oeste, de la servidumbre con el fin de obtener datos cercanos al área de trabajo en dicho predio.

El SEV está orientado N-S, aproximadamente, de forma paralela a la ruta provincial Nº 79.

Se registraron 29 medidas de Intensidad de Corriente y de Diferencia de

ESTUDIOS Y SERVICIOS

Potencial, con una apertura de los electrodos AB de 800m y de MN de 10 metros.

Se adjuntan las planillas de campo con los datos obtenidos, las respectivas

curvas de resistividad aparente para cada sondeo, el croquis de ubicación y el diagrama de

pozo sugerido.

Interpretación

En el SEV se identificó resistividades aparentes elevadas al comienzo, con

disminución rápida a medida que se ampliaban los electrodos AB, hasta llegar a un mínimo de

0,29 Ohmm, desde allí se produce un pico y vuelve a disminuir con alternancias hasta llegar a

un valor de 0,07 Ohm.m. Se infiere que todo el espesor registrado en el SEV esta conformado

por material fino compuesto por limos, arcillas y arenas, con presencia de gravas finas, las que

presentan variaciones locales de resistividad debido a su granulometría (de guijarros a gravas y

de arenas a arcillas), con presencia de soluciones saladas y por el contenido de humedad

general del paquete sedimentario.

Volcando estos valores en los programas específicos, se interpreta la existencia

de 8 capas para el SEV Nº 1:

La primera capa, se define por un valor de resistividad verdadera de 6,7 Ohm.m con un

espesor de 1,10m lo que nos está indicando la presencia de un material superficial, seco

formado por limo-arcillas, con cloruro se sodio incorporado.

La segunda capa, presenta valores de resistividad verdadera de 23,4 Ohm.m con un

espesor de 1,60 metros. Este aumento en la resistividad con respecto a la capa superficial

anterior, es debido a que el material atravesado presenta un mayor porcentaje de compactación

y menor porosidad.

La tercera capa, disminuye al mínimo valor de resistividad verdadera, a 1,7 Ohm.m con un

espesor de 2,80 metros, tratándose de un estrato poroso y con presencia de humedad o agua

en su interior, pero por el valor de la resistividad es salada o con alto contenido salino.

ESTUDIOS Y SERVICIOS

La cuarta capa, presenta un valor de resistividad verdadera alto, de 69,0hm.m con un

espesor de 3,30 metros. Consideramos que se trataría de un material menos poroso, mas

compacto, posiblemente con un mayor contenido de sedimentos granulares, con arcillas en su

matriz.

En la quinta capa, disminuye la resistividad verdadera a un valor de 36,4 Ohm.m y un

espesor de 1,20m, formado por sedimentos filtrantes, porosos, con presencia de agua,

que por el comportamiento de la resistividad, correspondería a agua dulce o con muy

baja presencia de Sales. Estrato portador a investigar.

La sexta capa, presenta un valor de resistividad verdadera alto, de 1507,7 Ohm.m con un

espesor de 34,0 metros. Consideramos que se trataría de un material compacto, compuesto por

sedimentos gruesos y finos, tipo gravillas, arenas, arcillas y limos, muy compactos.

La septima capa, disminuye la resistividad verdadera a un valor de 11,1 Ohm.m y un

espesor de 1,80m; formado por sedimentos filtrantes, porosos, con presencia de agua, que por

el comportamiento de la resistividad, correspondería a agua Salada.

La octava capa, presenta un valor de resistividad verdadera de 47,7 Ohm.m con un espesor

indefinido. Consideramos que se trataría de un material compacto, compuesto por sedimentos

gruesos y finos, tipo gravillas, arenas, arcillas y limos, muy compactos.

Todos los datos aportados por la interpretación de los sondeos geoeléctricos,

son indirectos y necesariamente se **verifican** con la realización de una perforación.

Sugerencias y Recomendaciones.

Se sugiere realizar la perforación en la zona cercana al punto de medición,

considerando el espesor de los estratos investigados, aislar la primera napa a 2,70mbbp de

profundidad y de 2,80m de espesor, por estar contaminada con sales y continuar hasta los

9,0m de donde se encuentra la napa saturada con agua dulce, o con bajo contenido de sales.

A los fines de captar el recurso en profundidad, se recomienda realizar la

ESTUDIOS Y SERVICIOS

extracción a través de una perforación mecanizada, hasta superar el nivel de saturación de la

capa ubicada a los 10,0mbbp, aproximadamente. Como en la grafica de campo, las curvas son

tan marcadas y bruscas, la curva de interpretación no llega a interceptarlas, por lo que

determinó un error para el cálculo del espesor de $\pm 40\%$. Esto se traduce en un aumento de

4,0m en la determinación de la profundidad.

La perforación deberá introducirse, por lo menos, 4,0m en la capa

impermeable inferior, donde se apoyará el tren de cañería, es decir a una profundidad

final de 18,0 metros a 20m. Por encima se ubicarán los filtros captadores y prefiltro de

grava para terminar con caños ciegos hasta la superficie, rellenando el espacio anular

con material prestado.

Se concluye la obra con una losa de hormigón, donde se centraliza el caño

camisa, dentro del cual se encuentra el caño de explotación y bomba de extracción de agua.

Véase adjunto el gráfico propuesto para la maniobra de entubado.

Nota: en este trabajo no se garantiza ni la cantidad ni la calidad del agua, confirmando todos

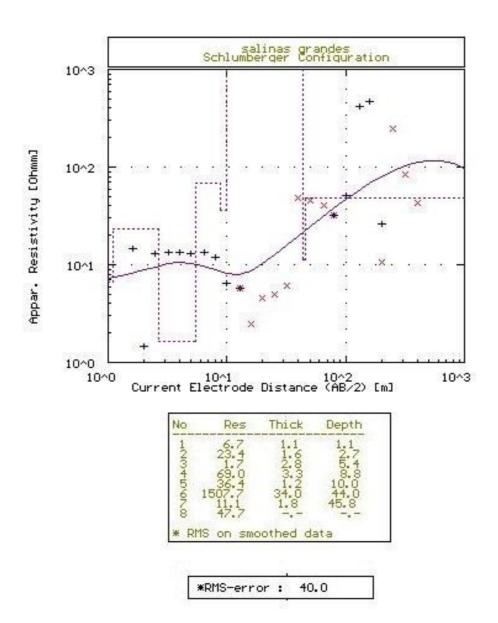
estos datos con la realización de la perforación exploratoria.

Gabriel Gustavo Blasco

Geólogo

Mat. Prof. Nº 64

SONDEO ELECTRICO VERTICAL



Datos SEV Nº 1

	Capa Nº 1	Capa Nº 2	Capa Nº 3	Capa Nº 4	Capa Nº 5	Capa Nº 6	Capa Nº 7	Capa Nº8
Resistividad	461,9	227,1	14,6	118,7				940,5
Espesor	0,8	11,4	10,1	11,9				
Esp.Acumulado	0,8	12,1	22,2	34,1				-,-

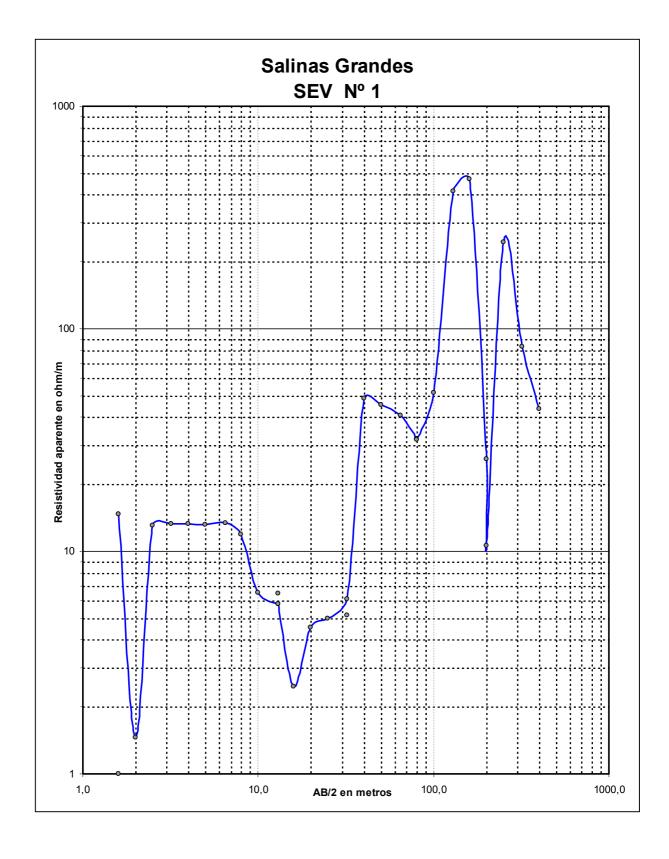
PLANILLA DE CAMPO

S.E.V. N° 1 FECHA: 17/07/2014
CLIENTE: Yea Rin Wu ORIENTACIÓN: N-S
ZONA: Distrito Salinas Grandes COORDENADAS: WPN°
LOCALIDAD: Tumbaya 23°39' 09,6" S - 65°51' 36,0" W

OPERADOR: Gabriel I, GG y L Suarez ALTURA: 3,430m.s.n.m.

OA	MN	K	(+)V	(-)V	(+)	(-)	DV	DI	р	Observaciones
1,3	1	4,5	(1)4	() •	(*/:	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \				45 volt.
1,6	1	7,3	203	201	101	100	202,00	100,50	14,67	
2,0	1	11,8	115	111	918	904	113,00	911,00	1,46	
2,5	1	18,8	47,5	47	68,3	67,8	47,25	68,05	13,05	
3,2	1	31,4	34,3	34,1	81,4	80,6	34,20	81,00	13,26	
4,0	1	49,5	29,4	29,1	109,8	108	29,25	108,90	13,30	
5,0	1	77,8	9,47	9,6	55,9	56,6	9,54	56,25	13,19	
6,5	1	131,9	6,85	6,69	66,1	66,6	6,77	66,35	13,46	
8,0	1	200,3	4,06	4,36	68,8	72,5	4,21	70,65	11,94	
10	1	313,4	0,57	0,67	29,0	30,6	0,62	29,80	6,52	
13	1	530,1	0,32	0,46	39,2	32,2	0,39	35,70	5,79	
13	2	263,9	0,75	0,75	29,2	32,2	0,75	30,70	6,45	
16	2	400,5	0,31	0,26	46,9	45,5	0,29	46,20	2,47	90 volt.
20	2	626,8	0,29	0,21	31,40	37,7	0,25	34,55	4,54	
25	2	980,2	0,94	0,91	185	177,2	0,93	181,10	5,01	
32	2	1606,2	0,68	0,7	217	213,00	0,69	215,00	5,15	
40	2	2511,7	0,54	0,51	26	28,30	0,53	27,15	48,57	
50	2	3925,4	0,53	0,43	37,4	45,6	0,48	41,50	45,40	
65	2	6635	0,53	0,47	74,1	77,8	0,50	75,95	43,68	
80	2	10051,5	0,46	0,42	71,6	72,1	0,44	71,85	61,55	
80	5	4017,3	0,55	0,59	71,8	71,9	0,57	71,85	31,87	
100	5	6279,4	0,62	0,47	65,2	67,1	0,55	66,15	51,74	
130	5	10614,7	0,65	0,61	15,1	17,1	0,63	16,10	415,36	
160	5	16081,1	0,23	0,17	6,98	6,69	0,20	6,84	470,55	
200	5	25128,9	0,02	0,03	24,7	23,7	0,03	24,20	25,96	
200	10	12558,5	0,02	0,02	23,1	24,3	0,02	23,70	10,60	
250	10	19627,1	0,11	0,11	9,31	8,3	0,11	8,81	245,20	180Volt.
320	10	32162,1	0,57	0,59	223	224	0,58	223,50	83,46	
400	10	50257,6	0,07	0,03	59,6	55,9	0,05	57,75	43,51	

Gabriel G.Blasco Geologo Mat.Prof. Nº 64



ESTUDIOS Y SERVICIOS





Fotografías de la ubicación del SEV donde se midió las resistividades del suelo.





Geólogos: Gabriel Gustavo Blasco - Antonio de Jesús Parrado. Pje. Francia 1139, Ciudad de Nieva. Tel: (0388)4261456 - Cel: 155095546. (4600) S.S. de Jujuy.