

1829



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION COOPERACION TECNICA
AREA ACTIVIDAD ECONOMICA

PROVINCIA DE LA PAMPA
ADMINISTRACION PROVINCIAL DEL AGUA
DIRECCION DE HIDROLOGIA

PROSPECCION GEOFISICA
EN LA ZONA DEL PLAN EASSE,
PROVINCIA DE LA PAMPA

1990

H. 22213
x12

INTRODUCCION

Como complemento del estudio denominado Plan EASSE (Estudio de Aguas Subterráneas Sudeste) emprendido por la Dirección de Hidráulica de la Provincia de La Pampa, ésta solicitó al Consejo Federal de Inversiones la realización de un Estudio Geofísico en la zona correspondiente a dicho plan con el objeto de aportar elementos de juicio referentes a la posición del basamento en el área y ampliar el conocimiento sobre sus condiciones geológico-estructurales.

Inicialmente se programó un relevamiento geofísico por los métodos gravimétrico y geoelectrico en la región comprendida entre los paralelos $37^{\circ} 50'$ y $39^{\circ} 00'$ de latitud sur y los meridianos $62^{\circ} 50'$ y $64^{\circ} 30'$ de longitud oeste. Posteriormente, y para aprovechar plenamente los recorridos del levantamiento gravimétrico, se decidió agregar a los ya mencionados, el método magnetométrico, para lo cual se solicitó colaboración al Instituto Argentino de Oceanografía, quien facilitó en calidad de préstamo el instrumental necesario para hacer las mediciones.

El Estudio Gravimétrico se realizó en el marco del Convenio de Cooperación firmado entre el Consejo Federal de Inversiones y la Universidad Nacional de La Plata el 12 de Agosto de 1985, y estuvo a cargo del Departamento de Gravimetría de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. Los resultados correspondientes se presentan en el Capítulo II de este trabajo.

Los estudios Geoelectrico y Magnetométrico, fueron realizados por personal del Consejo Federal de Inversiones e integran, respectivamente, los Capítulos I y III de este informe.

En todos los casos, la Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de La Pampa, brindó el apoyo logístico necesario para la ejecución de los trabajos de campo.

Los autores desean destacar la participación de los Geólogos Jorge Tulio y Miguel Malán en la programación de las tareas realizadas, de los Geólogos Eduardo Castro y Carlos Schultz y del Sr Jorge Tévez en las campañas geoelectricas, y de los Sres. Máximo Blanco y Néstor Gallego en el levantamiento de los datos gravimagnéticos.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION COOPERACION TECNICA
AREA ACTIVIDAD ECONOMICA

PROVINCIA DE LA PAMPA
ADMINISTRACION PROVINCIAL DEL AGUA
DIRECCION DE HIDROLOGIA

PROSPECCION GEOELECTRICA
EN LA ZONA DEL PLAN EASSE,
PROVINCIA DE LA PAMPA

Alicia

A. N. RAPACCINI

B. CALVETTY AMBONI

Boris

1990

1.- INTRODUCCION

Con el objeto de determinar las condiciones geológico-estructurales de la región sudeste de la Provincia de La Pampa, y respondiendo a una solicitud de la Dirección de Recursos Hídricos de esa provincia, el Consejo Federal de Inversiones llevó a cabo un plan de Prospección Geoeléctrica por el método de Sondeo Eléctrico Vertical. Las tareas de campo se realizaron entre 1986 y 1987, con la participación de profesionales y personal de apoyo de la dirección mencionada, la que aportó el instrumental utilizado.

La finalidad del estudio fue determinar las variaciones en profundidad del basamento, para lo cual se realizaron mediciones a lo largo de cinco perfiles, dos de rumbo norte-sur y tres de rumbo este-oeste.

Los resultados se presentan en Secciones Geoeléctricas que muestran las variaciones verticales de la resistividad del relleno sedimentario y la morfología del basamento a lo largo de cada perfil.

2.- AREA DE ESTUDIO

El área de estudio está limitada al norte por el paralelo 37° 50' de latitud sur y la Ruta Nacional 35 entre las localidades de Bernasconi y Villa Iris; al sur, por el Río Colorado y la Ruta Nacional 22; hacia el este se interna en la Provincia de Buenos Aires hasta la laguna Chasicó, mientras que al oeste se extiende hasta la zona de Cerro de los Viejos, cerca de la localidad de Cuchillo-Có.

Los rasgos topográficos más notables en la región están constituidos por depresiones que determinan la formación de lagunas, salitrales y salinas, con sus fondos a varios metros bajo el nivel del mar, entre las que se destacan las lagunas Colorada Grande, Blanca Grande y Salitral Negro en la Provincia de La Pampa y Laguna Chasicó en la Provincia de Buenos Aires. El resto está formado por relieves de tipo mesetiforme y por cadenas de médanos (García y García, 1964).

De acuerdo a la Carta Geomorfológica de Salazar Lea Plaza (1975, en Malán, 1981) el área de estudio se encuentra ubicada en dos regiones denominadas por ese autor "de las mesas, depresiones y bajos sin salida" y "de las mesetas y depresiones alargadas con arena y rodados de vulcanitas", al norte y sur respectivamente. Si bien son semejantes, la segunda se caracteriza por un mayor abarrancamiento de las mesetas, un menor desarrollo de las acumulaciones medanosas y grandes áreas de descarga y evaporación que

determinan la formación de los salitrales y salinas presentes (Malán, op.cit.).

La geología del subsuelo está determinada por la existencia de dos cuencas sedimentarias: el extremo sur de la Cuenca de Macachín y la porción noroccidental de la Cuenca del Colorado. La primera es una depresión alargada en sentido norte-sur que cubre la región sudeste de la Provincia de La Pampa y parcialmente la de Buenos Aires. Su límite occidental es abrupto y bien determinado por una falla cuyo rechazo vertical llega a superar los 1000 metros (Zambrano, 1974; Salso, 1966; Linares et al, 1980). La diferencia de profundidad del basamento encontrada entre las perforaciones Abramo Nro 1 y 2, de 700 metros aproximadamente, evidencia la presencia de esta falla. Su límite oriental, en cambio no está bien definido (Zambrano, op.cit y 1980; Salso, op.cit)

La Cuenca del Colorado se desarrolla en sentido oeste-este al norte de la Provincia de Río Negro y sur de La Pampa y Buenos Aires. Ambas cuencas presentan estilos tectónicos similares, con bloques de basamento limitados por fallas y hundimientos diferenciales (Zambrano, op.cit).

Los sedimentos terciarios que rellenan estas cuencas están en general mal representados en superficie, con afloramientos reducidos y localizados en los cursos de algunos arroyos como el Chasicó y el Sanquilló, y barrancas de algunos salitrales y lagunas (García y García, op.cit).

3.- METODOLOGIA

Se midieron 77 Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) mediante el dispositivo tetraelectródico de Schlumberger (Orellana, 1982) con separación máxima entre electrodos de corriente variable entre 500 y 2000 metros; su ubicación se muestra en la Figura Nro 1.

El instrumental utilizado estuvo integrado por:

- Un milivoltímetro electrónico digital, con compensador de potenciales naturales.
- Un miliamperímetro electrónico y digital como el anterior.
- Una fuente de poder que para la medición de los SEV más cortos ($AB < 1000$ m) se integró con una batería de 12 V y un convertidor de 150 W de potencia máxima de salida y para los SEV más largos ($AB > 1000$ m), con un motor a explosión (220 V - 50 Hz) y un convertidor de corriente alterna a continua de 2 KW de potencia.

Los valores observados de corriente de energización I y diferencia de potencial entre electrodos de medición V , permiten calcular la resistividad aparente a partir de

$$\rho_a = \frac{\pi (AB^2 - MN^2) V}{I^2 MN}$$

donde AB y MN representan las distancias entre electrodos de corriente y potencial respectivamente.

Los valores así calculados y graficados en función de $AB/2$ en coordenadas logarítmicas, determinan una curva de resistividad aparente cuya interpretación proporciona la distribución vertical de la resistividad en el punto de medición.

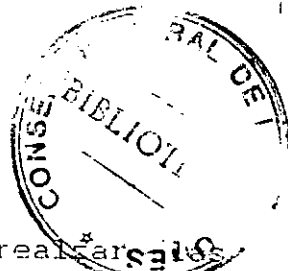
La interpretación se realizó en dos etapas. Para la primera se utilizó el método de inversión de Zohdy (1974), el cual proporciona un modelo de capas horizontales y paralelas caracterizadas por sus resistividades y espesores. Dado que los cortes obtenidos por este método contienen un elevado número de capas, se efectuó su reducción con la aplicación de los parámetros de Dar Zarrouk (Orellana op.cit). Los cortes geoeléctricos obtenidos en esta primera etapa se utilizaron como valores iniciales en la segunda, que consistió en ajustar el modelo por iteraciones sucesivas (Johansen, 1975). El ajuste se realizó por comparación entre la curva de campo y la curva de resistividad aparente teórica calculada para cada corte mediante el método de convolución (Chosh, 1971 a y b) utilizando el filtro de 29 coeficientes de Byson Ltda (Díaz Ucha, 1988).

Los cortes geoeléctricos y las curvas teóricas correspondientes se dibujaron junto con las curvas de campo. Para la representación de los cortes se utilizó la coordenada logarítmica horizontal como escala de profundidad. Estos gráficos, junto con las planillas de campo, integran el Anexo II.

A partir de los resultados de la interpretación, se construyeron Secciones Geoeléctricas en las que se correlacionan los cortes geoeléctricos correspondientes a los SEV medidos a lo largo de un perfil, junto con los antecedentes geológicos disponibles.

4.- MODELO GEOELECTRICO

Las Figuras Nro 2 a 6 muestran las Secciones Geoeléctricas construidas a partir de los resultados de la interpretación en dos escalas verticales diferentes. En la parte superior de las figuras se ha utilizado una escala vertical que guarda una rela-



ción con la horizontal de 100 a 1 con el objeto de realizar variaciones verticales de resistividad más superficiales, mientras que en la parte inferior, con una relación menor, de 10 a 1, se muestran solamente las variaciones de la profundidad del techo del basamento. Las Secciones Geoelectricas, junto con el mapa de ubicación de sondeos, integran el Anexo I.

El modelo adoptado en las secciones se obtuvo a partir de la definición de rangos de variación de la resistividad y permite identificar cuatro capas que responden al siguiente esquema.

Una **Capa Resistiva Superior** con resistividades mayores de 10 ohm.metro y espesores variables entre 10 y 100 metros, asociada a los sedimentos limoarenosos a limosos de la Formación Pampeano. Superficialmente los valores superan los 50 ohm.metro constituyendo una cubierta que sólo está ausente en algunos bajos, tal como en los SEV 11 y 12 de la Sección AA'. Estos valores están determinados por la presencia de una capa de tosca, de espesor variable entre unos pocos metros y decenas de metros, que compone el techo de la Formación Pampeano y condiciona el relieve de la región. También, estos valores representan la cubierta samítica de los cordones medanosos, de manera que los máximos espesores resistivos se ubican en las terrazas y médanos.

Dentro de la **Capa Resistiva Superior** se distinguen intercalaciones conductivas, con resistividades menores que 10 ohm.metro y espesores medios de 10 metros, que indican la presencia de capas arcillosas. En algunos casos estas intercalaciones aparecen en forma de lentes, mientras que en otros se manifiestan con mayor continuidad, como en la Sección EE', donde se detecta en varios SEV consecutivos (SEV 44, 58, 57, 56 y SEV 54, 53, 45, 61 y 59)

Por debajo de la capa anterior, se identifica una **Capa Conductiva** caracterizada por valores inferiores a los 10 ohm.m. Esta disminución de la resistividad es producto de dos efectos. Por un lado, variaciones litológicas, con un aumento de la fracción arcillosa en profundidad, tanto en los sedimentos de la Formación Pampeano como en las formaciones terciarias subyacentes. Por otro, el agua contenida en estos sedimentos, de elevada salinidad, aumenta la conductividad del conjunto. Esta capa, junto con la **Capa Intermedia** que la subyace, ocupan los mayores espesores del relleno sedimentario, variando entre 15 metros en el oeste y zonas bajas, y 200 metros al sudeste del área.

La **Capa Intermedia** con resistividades comprendidas entre 10 y 15 ohm.metro, se ubica entre la **Capa Conductiva** y el **Sustrato Resistivo**. Este leve aumento de la resistividad, podría, en algunos casos asimilarse a un aumento de la fracción samítica de los sedimentos. Así, la perforación San Martín Nro 1, presenta arenas y areniscas, en general finas y calcáreas, entre 213 y 290 metros, subyaciendo a limos arenó-arcillosos. Sin embargo, esta

situación no se repite en todas las perforaciones ya que, por ejemplo, la denominada Laguna Colorada Grande Nro 4, termina en arcillas rojas compactas.

En general, las descripciones litológicas indican alternancias de capas de distinta granulometría, y con diferencias entre las distintas perforaciones que dificultan la correlación entre el modelo geoelectrico y la geología. Por otra parte, el aumento de resistividad en esta capa, respecto a la anterior, es muy leve como para considerar que corresponde a un neto cambio litológico.

El espesor de esta capa varia entre 20 metros (SEV 12 y 13 de la sección AA'; 5 y 6 de la CC'; 44 de la EE') y valores cercanos a los 200 metros (180 metros en el SEV 61 de la sección EE'; 195 metros en el SEV 45 de la AA') indicando un aumento hacia el sudeste. Los menores espesores se localizan en general en zonas en donde el **Sustrato Resistivo** se encuentra cercano a la superficie. Un caso extremo lo constituye el sector oeste de la sección DD', en donde la **Capa Intermedia** desaparece entre los SEV 4 y 15. La escasa profundidad del sustrato en este sector determina un relleno sedimentario de espesor mínimo, caracterizado por resistividades altas, salvo pequeñas intercalaciones conductivas de 10 ohm.metro en los SEV 17, 16 y 15.

Finalmente, la resistividad asciende hasta valores superiores a los 20 ohm.metro, constituyendo un **Sustrato Resistivo** que representa la base del relleno sedimentario. En la región se reconocen tres unidades que componen este basamento (Linares et al. 1980; Zambrano, 1974; Salso, 1966):

- **Rocas metamórficas precámbricas** cuyos afloramientos más cercanos están ubicados en Estancia La Araucana, aproximadamente a 30 km al NNW de Cuchillo Cò y en Dique Salto Andersen sobre el Rio Colorado. Dos perforaciones en el área alcanzan esta unidad: Anzoátegui Nro 1 a 497 metros de profundidad y Algarrobo Nro 1 a 811 metros.
- **Rocas intrusivas ácidas (paleozoico inferior a medio)** representadas por los afloramientos bien definidos y relativamente extensos de granito en Cerro de Los Viejos y detectado también en las perforaciones Abramo Nro 1 y Nro 2 a profundidades de 266 y 955 metros respectivamente.
- **Sedimentitas paleozoicas plegadas y metamorfizadas** que, si bien no afloran en la región, están presentes en la perforación San Martín Nro 1 a 290 metros de profundidad.

Si bien, como limite superior del rango de variación de la resistividad del sustrato se indica el valor de 20 ohm.metro, en general los valores están por encima de los 50 ohm.metro, con máximos superiores a los 500 ohm.metro en el extremo oeste del

perfil DD', donde el basamento se encuentra casi aflorante, y mínimos menores del límite indicado en el extremo este de la sección EE' donde el basamento está a gran profundidad. En este último caso, para la definición del sustrato, se aprovechó el contraste resistivo con la capa intermedia, la que presenta los menores valores de resistividad en estos puntos.

Esta dispersión de los valores correspondientes al sustrato resistivo (SR), junto con los de la capa conductiva (CC) y la intermedia (CI), se resume en las tablas siguientes que incluyen las resistividades en ohm.metro que corresponden a estas capas para varios SEV de cada sección geoelectrica. Otros datos relativos a los SEV no incluidos en estas tablas, pueden encontrarse en el Anexo II que incluye todos los resultados de la interpretación.

	<u>SECCION AA' (norte-sur)</u>					<u>SECCION BB' (norte-sur)</u>			
<u>SEV</u>	<u>13</u>	<u>51</u>	<u>50</u>	<u>47</u>	<u>46</u>	<u>32</u>	<u>37</u>	<u>67</u>	<u>66</u>
CC	3.4	3	8	6	7	4	3.8	7.5	6
CI	25	13	14	17	10	9	13	12	12
SR	200	30	22	70	26	20	25	--	50

	<u>SECCION CC' (oeste-este)</u>					<u>SECCION DD' (oeste-este)</u>				
<u>SEV</u>	<u>5</u>	<u>8</u>	<u>32</u>	<u>40</u>	<u>41</u>	<u>3</u>	<u>18</u>	<u>64</u>	<u>70</u>	<u>71</u>
CC	6.5	4	4	3.5	4	--	6.5	6	6	4.8
CI	15	9	9	13	9	--	15	18	10	17
SR	300	80	20	--	27	550	45	--	23	50

	<u>SECCION EE' (oeste-este)</u>				
<u>SEV</u>	<u>57</u>	<u>53</u>	<u>45</u>	<u>77</u>	<u>60</u>
CC	7	4	6	3.5	2.8
CI	13	15	12	7	8
SR	800	20	35	12	--

Puede observarse que al oeste de las secciones CC', DD' y EE' (SEV 5, 3 y 57), el sustrato presenta altos valores de resistividad, frente a los encontrados en los SEV ubicados en el extremo este de la sección EE', tales como el SEV 53, con 20 ohm.metro o el SEV 77, con 12 ohm.metro. En este último, que constituye un mínimo para toda el área, la capa intermedia se manifiesta con 7

ohm.metro. valor que también está por debajo del límite estipulado para esta capa.

Por lo tanto, aunque en algunos casos las resistividades estén fuera del rango de variación asignado a cada una de las capas, los netos contrastes encontrados permiten definir las claramente.

5.- DESCRIPCIÓN DE SECCIONES GEOELECTRICAS

La profundidad del basamento en las Secciones Geoelectricas se ajustó teniendo en cuenta los datos de las perforaciones mencionadas, más otras que no llegan al basamento tales como Bernasconi Nro 1, de 244 metros, Laguna Colorada Grande Nro 4 de 521 metros y Chasicó Nro 1 de 500 metros, todas realizadas por la Dirección de Minería, así como los obtenidos por sísmica de refracción por YPF.

Para mostrar esta correlación, en la parte inferior de las Figuras Nro 2 a 6, se ha volcado la ubicación de las perforaciones indicando, en escala coincidente con la utilizada en las secciones, la profundidad alcanzada en cada una de ellas.

La Sección AA' corresponde a SEV medidos sobre la Ruta Nacional 154, tiene sentido norte-sur y, con una longitud de 96 km, atraviesa las depresiones de las lagunas Colorada Grande, Blanca Grande y Salitral Negro.

En esta sección pueden observarse variaciones en el espesor de la capa resistiva superior que se ajustan a la topografía, con mayores valores en las zonas altas (SEV 22, 21, 47, 46) y menores en los bajos (SEV 49), llegando en algunos casos a desaparecer (SEV 11, 12, 50).

La superficie del sustrato resistivo acompaña a las variaciones topográficas en las zonas donde el basamento se encuentra a menor profundidad (entre 77 metros en el SEV 12 y 210 metros en el SEV 18). Esta relación podría indicar un control estructural, en el que las depresiones estarían determinadas por bloques hundidos de basamento, tal como postula Cordini (1967)

Al sur del SEV 52, el sustrato resistivo se hunde hasta alcanzar una profundidad del orden de 500 metros en los SEV 45, 46 y 47.

La Sección BB', de menor longitud que la anterior (40 km), también de rumbo norte-sur y transversal a las depresiones, permite arribar a resultados similares.

El SEV 67 ubicado cerca de la perforación Laguna Colorada

Grande Nro 4, en la depresión correspondiente a esa laguna, no alcanza el sustrato resistivo, en coincidencia con los datos de la perforación que termina en formaciones terciarias.

Al sur del anterior, el SEV 66 detecta basamento a 440 metros de profundidad y, teniendo en cuenta que la diferencia de cota entre los dos SEV'es de 100 metros, esto indicaría un desnivel del basamento del mismo orden. Esta diferencia es notoria entre las curvas de resistividad aparente medidas ya que, mientras que el último tramo de la curva correspondiente al SEV 66 es francamente ascendente, denunciando la presencia de una base de alta resistividad, en el SEV 67 este ascenso es muy suave.

Por otra parte, al norte hay una buena correlación entre los SEV 37 y 38 y la perforación San Martín Nro 1, que alcanza basamento a 290 metros de profundidad.

La Sección CC', de orientación oeste-este y 100 km de longitud, se ubica al norte de la Laguna Colorada Grande y corta a las secciones AA' y BB' en los SEV 10 y 32 respectivamente.

A diferencia de las anteriores, la capa resistiva superior se manifiesta con un espesor bastante uniforme a lo largo de todo el perfil, en relación con una topografía más suave y una mayor continuidad de la capa de tosca de la Formación Pampeano. Esta característica se mantiene en las restantes secciones de rumbo oeste-este.

En cuanto al sustrato resistivo, se encuentra a 50 metros de profundidad en el extremo oeste del perfil; a la altura de la Ruta Nacional 154 desciende, manteniéndose entre cotas de -100 metros entre los SEV 10 y 29 y -50 metros entre los SEV 30 y 32. A partir de allí se hunde hasta alcanzar los -300 metros en los SEV 42 y 43 en el extremo este del perfil. Teniendo en cuenta las cotas de estos SEV, esto implica profundidades de 500 metros, coherentes con datos de sismica de refracción existentes en la zona.

La Sección DD', de rumbo oeste-este, está ubicada entre las lagunas Colorada Grande y Blanca Grande y tiene una longitud de 87 km. Se observan dos desniveles importantes del sustrato resistivo: el más abrupto, ubicado entre los SEV 15 y 18 (este último sobre la Ruta Nacional 154) con un rechazo del orden de los 150 metros, marca la diferencia entre el sector oeste de basamento casi aflorante y el este, con cotas de aproximadamente -100 metros. Un segundo escalón entre los SEV 63 y 64, de mayor magnitud que el anterior, marca un descenso del basamento a cota -300 metros, con profundidades de 450 metros, seguidas por la sección hasta el SEV 71, ubicado en el extremo este del perfil, a pocos kilómetros del límite entre las provincias de La Pampa y Buenos Aires.

La Sección EE', de 103 km de longitud, ubicada al sur del área de estudio y con igual orientación que las CC' y DD', confirma junto con éstas la presencia de una falla de rumbo aproximado norte-sur, casi coincidente con la Ruta Nacional 154, con un rechazo superior a los 250 metros entre los SEV 53 y 54. Desde allí y hasta el SEV 60, la cota del sustrato se mantiene en -450 metros aproximadamente (profundidades del orden de los 500 metros), conforme a la información de sísmica de refracción realizada por YPF y a los datos de la perforación Anzoátegui Nro 1 que alcanza basamento metamórfico a los 497 metros. A partir de este punto desciende suavemente hacia el este.

Lamentablemente, en la medición de los SEV 74, 75 y 76 surgieron problemas que impidieron extender su longitud hasta la deseada. Además, el SEV 73 de 1600 metros no tiene penetración suficiente como para definir el sustrato resistivo. No obstante, la información aportada por la perforación Algarrobo Nro 1, ubicada algunos kilómetros al este del SEV 72, permite extender hasta ese punto la supuesta variación de profundidad del basamento.

En cuanto al relleno sedimentario, puede apreciarse que la capa resistiva superior alcanza su máxima expresión en esta sección, con espesores que llegan a superar los 100 metros (SEV Nro 59 y 77).

Con los resultados de la interpretación de los SEV 1 y 2 no se ha construido una sección geoelectrica pero éstos se incluyen en las hojas de campo correspondientes. Los cortes interpretados indican profundidades de basamento de alrededor de 40 metros en el SEV 2 y 80 metros en el SEV 1, al este del primero, resultados esperables dado que están ubicados entre la Ruta Nacional 154 y el afloramiento granítico de Cerro de Los Viejos.

6.- CONCLUSIONES

La aplicación del método geoelectrico mediante la medición de Sondeos Eléctricos Verticales, la interpretación basada en cortes de capas horizontales y su correlación en Secciones Geoelectricas, ha permitido elaborar un modelo que describe las condiciones geológicas de la región sudeste de la Provincia de La Pampa y, con los elementos de juicio aportados, contribuir al conocimiento de las estructuras presentes.

Los resultados obtenidos muestran una buena correspondencia con la información antecedente, proveniente de las perforaciones y de los estudios de sísmica de refracción existentes y permiten determinar con buena aproximación la posición del basamento en la región.

En la zona cercana al afloramiento granítico de Cerro de los Viejos se dispone a poca profundidad, hundiéndose hacia el sudeste en forma escalonada, hasta alcanzar los 700 metros aproximadamente.

Casi coincidente con la Ruta Nacional 154, se determina la existencia de una falla con rechazos del orden de los 150 metros, que marca la diferencia entre la zona de basamento casi aflorante al oeste y su profundización hacia el este.

En las secciones transversales a las depresiones se observa que la superficie del terreno acompaña al basamento, especialmente en donde éste se encuentra a poca profundidad, hecho que indicaría un control estructural de la topografía.

En cuanto al relleno sedimentario, se caracteriza por resistividades que disminuyen con la profundidad, conforme aumenta la fracción arcillosa de los sedimentos y la salinidad del agua subterránea.

Superficialmente, en coincidencia con los bancos de tosca de la Formación Pampeano y con los cordones medanosos, la resistividad supera los 50 ohm.metro, alcanzando valores cercanos a los 1000 ohm.metro en las zonas más altas, en donde se presentan los máximos espesores resistivos. Estos disminuyen hasta desaparecer en las depresiones correspondientes a las lagunas y salitrales.

El espesor de esta capa es más uniforme en sentido oeste-este, en concordancia con variaciones topográficas más suaves, con máximos en el sur (sección EE'), donde alcanza valores de 100 metros.

Finalmente, dentro de la capa resistiva superior y por debajo del paquete más resistivo, se detectan intercalaciones arcillosas con resistividades del orden de los 5 ohm.metro y espesores variables entre 5 y 15 metros.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- CORDINI, R.I., 1967. Reservas Salinas de Argentina. Instituto Nacional de Geología y Minería. Buenos Aires. Anal 13, 1-108.
- QUIAZ, UCHA, E.L., 1988. Interpretación Automática de Sondeos Eléctricos Verticales, Base de Datos y Aplicaciones. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- GARCIA, J y GARCIA, O.M.E. de, 1964. Geología de la Región de Bahía Blanca. Dirección Nacional de Geología y Minería. Buenos Aires. Boletín 96, 1-94.
- GHOSH, D.P., 1971a. The Application of Linear Filter Theory to the Direct Interpretation of Geoelectrical Resistivity Sounding Measurements. Geophysical Prospecting, 19, 192-217.
- GHOSH, D.P., 1971b. Inverse Filter Coefficients for the Computation of Apparent Resistivity Standard Curves for a Horizontally Stratified Earth. Geophysical Prospecting, 19, 769-775.
- JOHANSEN, H.K., 1975. An Interactive Computer/Graphic-Display-Terminal System for Interpretation of Resistivity Soundings. Geophysical Prospecting, 23, 449-458.
- LINARES, E.; LLAMBIAS, E.J. y LATORRE, C.O., 1980. Geología de la Provincia de La Pampa, República Argentina, y Geocronología de sus Rocas Metamórficas. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 35, 1, 87-146.
- MALAN, J.M., 1981. Aspectos Geohidrológicos más salientes de la Provincia de La Pampa. Primeras Jornadas de Geología de la Provincia de La Pampa, Fascículo 5.
- ORELLANA, E., 1982. Prospección Geoelectrica en Corriente Continua. Paraninfo, Madrid, 523 pág.
- SALSO, J.H., 1966. La Cuenca de Macachín. Provincia de La Pampa. Nota preliminar. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 21, 2, 107-117.
- ZAMBRANO, J.J., 1974. Cuencas Sedimentarias en el Subsuelo de la Provincia de Buenos Aires y Zonas Adyacentes. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 29, 4, 443-469.



ZAMBRANO, J.J., 1980. Comarca de la Cuenca Cretácica del Colorado. Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, 1033-1070.

ZOHDY, A.A.R., 1974. Use of Dar Zarrouk Curves in the interpretation of Vertical Electrical Sounding Data. United States Geological Survey. Bull. 1313-D.

A N E X O I

Incluye el Mapa de Ubicación de Sondeos
Eléctricos Verticales y las Secciones
Geoelectricas obtenidas.