



CONTENIDO

4.2.1. TRABAJOS DE GABINETE

4.2.1.1. Geomorfología

4.2.1.2. Hidrología

4.2.1.3. Análisis de imágenes satelitales

4.2.2. TRABAJOS DE CAMPO

4.2.2.1. Observaciones Hidrogeológicas

4.2.2.2. Aplicaciones de Técnicas Geofísicas

4.2.2.3. Resultados Obtenidos

4.2.2.3.1. Sistema de Medición

4.2.2.3.2. Cuadro de ubicación de los Sondeos Eléctricos Verticales

4.2.2.3.3. Distribución de los Sondeos Eléctricos Verticales

4.2.2.3.4. Perfiles de los Sondeos Eléctricos Verticales

4.2.2.4. Interpretación

4.2.2.4.1. Sector Peguajhó – Paraguari

Sección Resistividad Aparente

Sección Geoeléctrica

Proyección 3 D

4.2.2.4.2. Sector Piribebuy - Cordillera

4.2.3. CONCLUSIONES

4.2.4. RECOMENDACIONES

4.2.4.1. Plano de ubicación de los sitios para perforación de Pozos

4.2.4.2. Perfil tentativo del Pozo

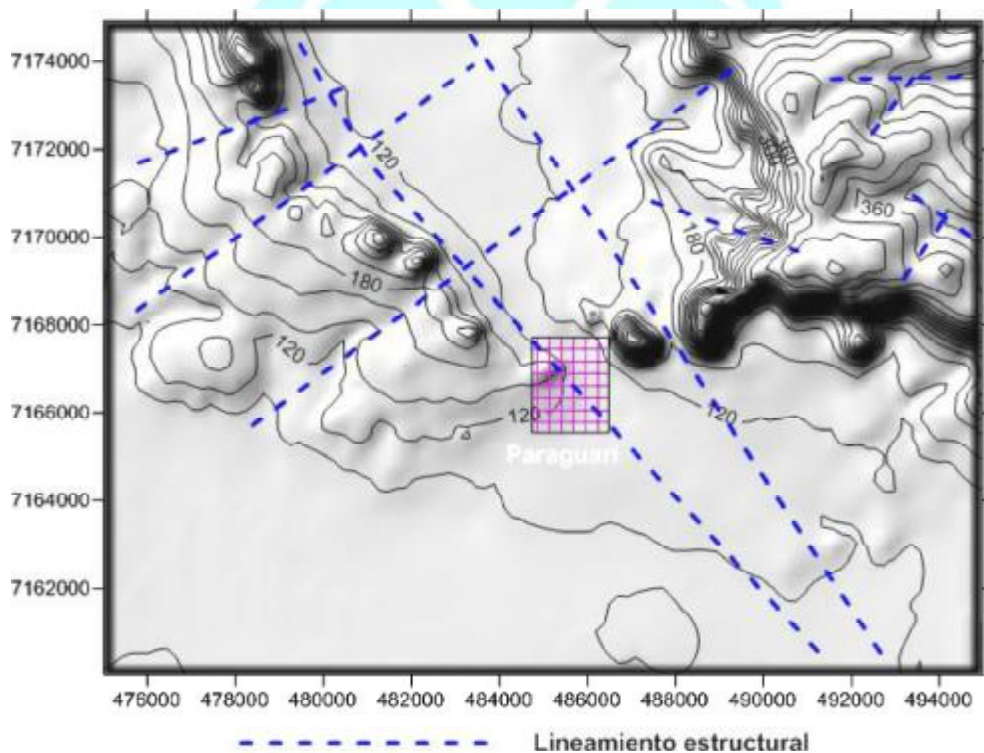
4.2.5. FOTOGRAFIAS

4.2.1. TRABAJOS DE GABINETE

Los Estudios de Gabinete, previos a los trabajos de campo, consistieron en observaciones de cartas topográficas, imágenes satelitales, determinación de la red de drenaje y la dirección de flujo, así como toda la información existentes de pozos cercanos a la zona, a fin de determinar las informaciones necesarias que deben obtenerse en el campo – observaciones hidrogeológicas y Sondeos Eléctricos Verticales - .

4.2.1.1. Geomorfología

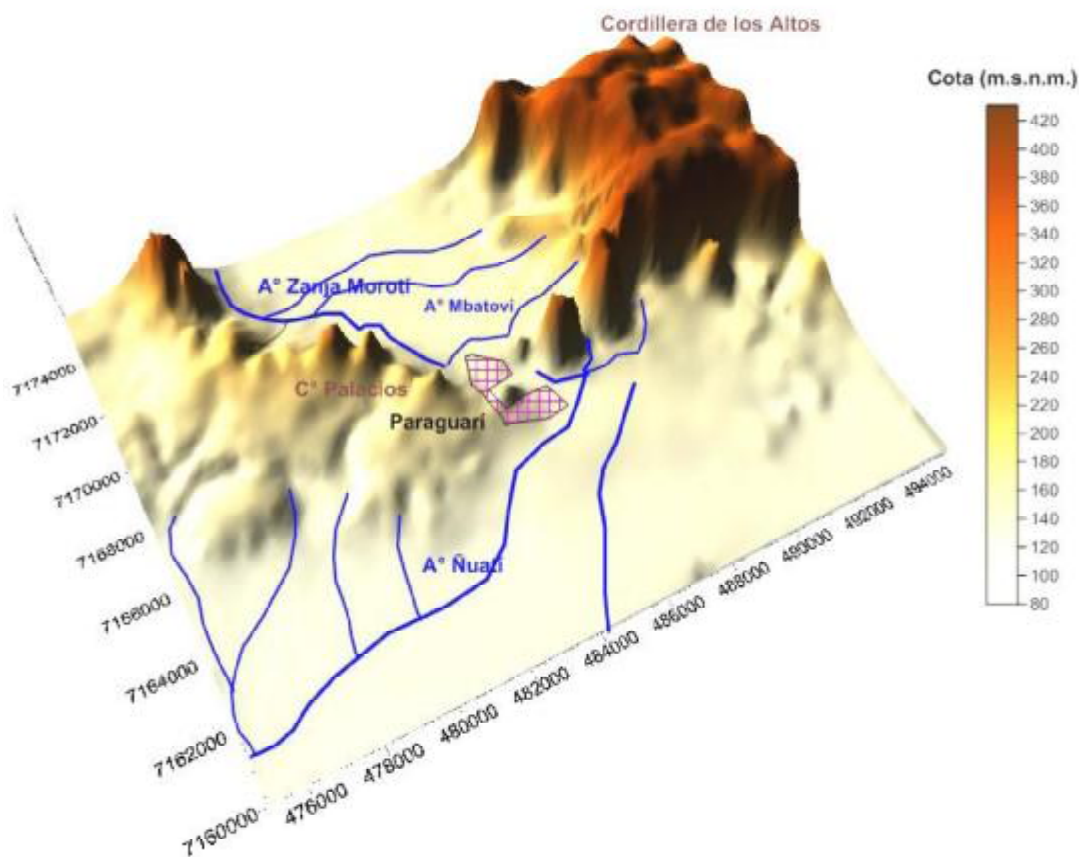
e presenta a continuación una imagen elaborada en base a la topografía de la zona, en la misma puede observarse la geomorfología del área, así como las estructuras geológicas que, pueden ser de interés en el comportamiento de las aguas subterráneas.

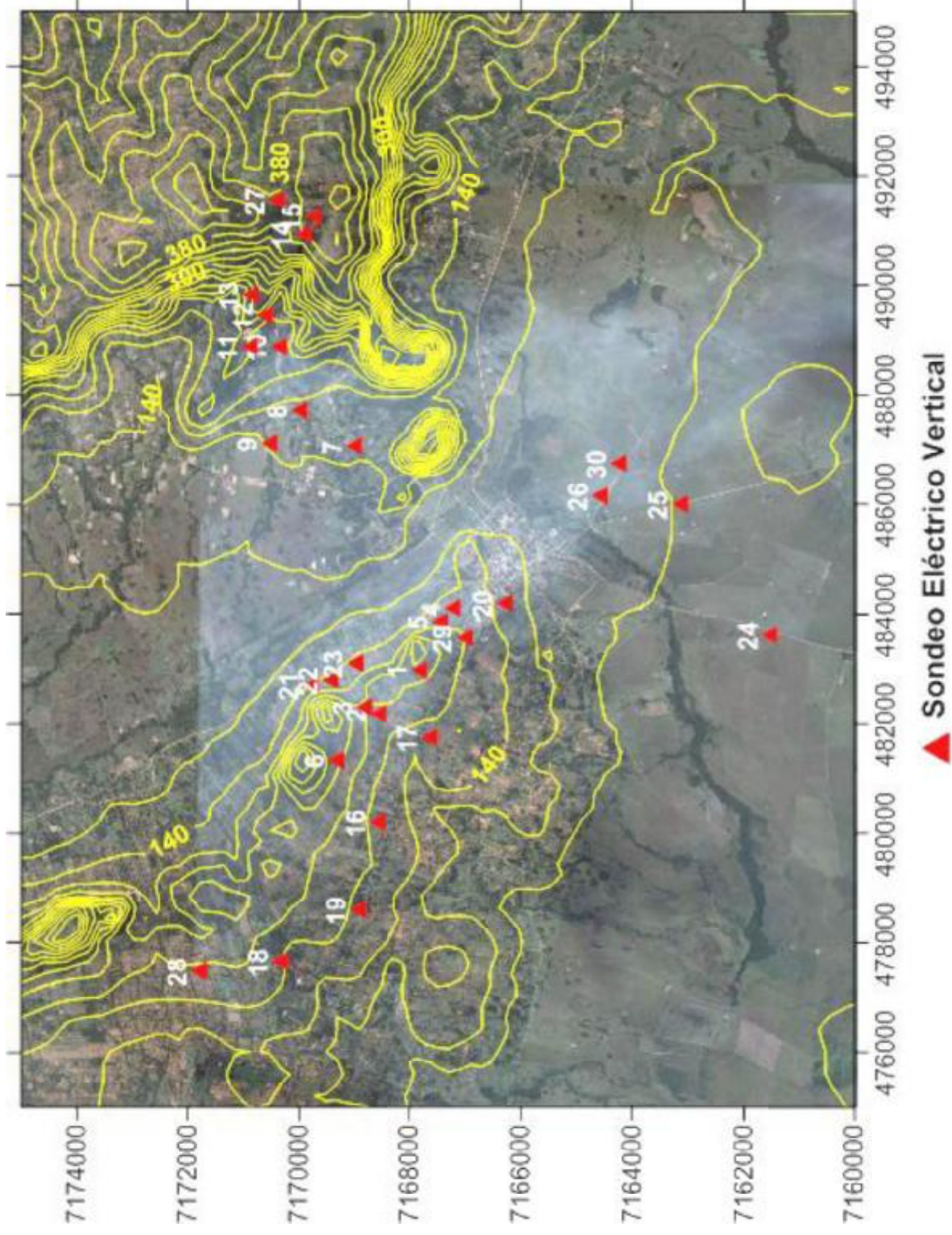


ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

Las estructuras, controlan el desarrollo de las aguas superficiales y tienen direcciones tales como NNW-SSE, NE-SW, NW-SE.

La ciudad de referencia, se encuentra en el Valle del Graben de Ypacaraí, de dirección Nor Noroeste – Sur Sureste. En el sector Noroeste, se encuentran terrenos altos de la serranía que contiene al cerro Palacios, con 3100 m.s.n.m. En el sector, Noreste se levanta la cordillera de los altos, con altitudes que llegan a 400 m.s.n.m. La porción central y Sur, están constituidas por zonas bajas de inundación cuyas alturas oscilan entre los 80 y 100 m.s.n.m.

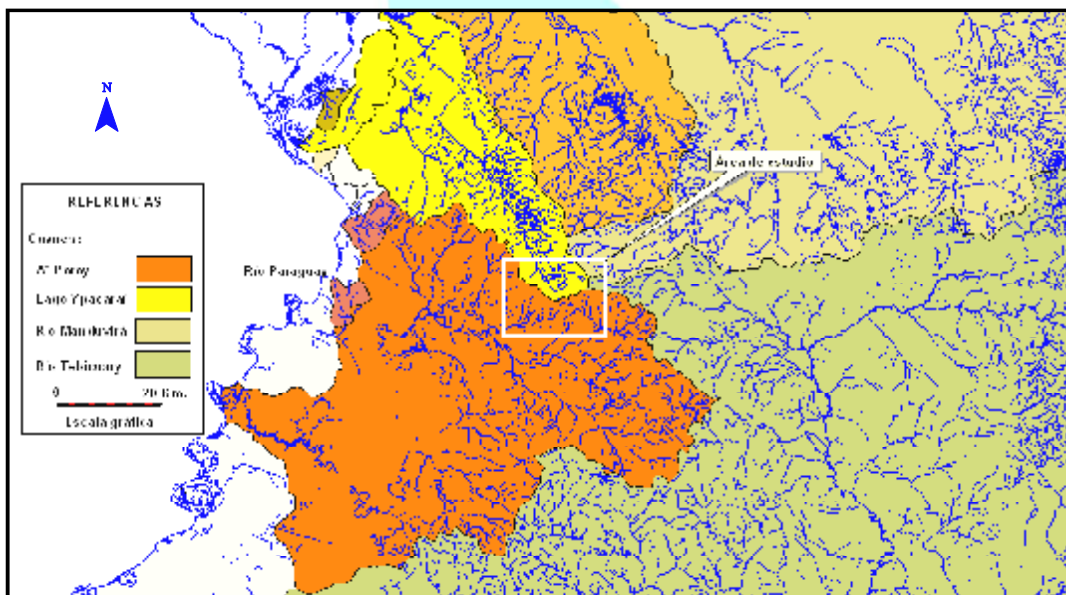




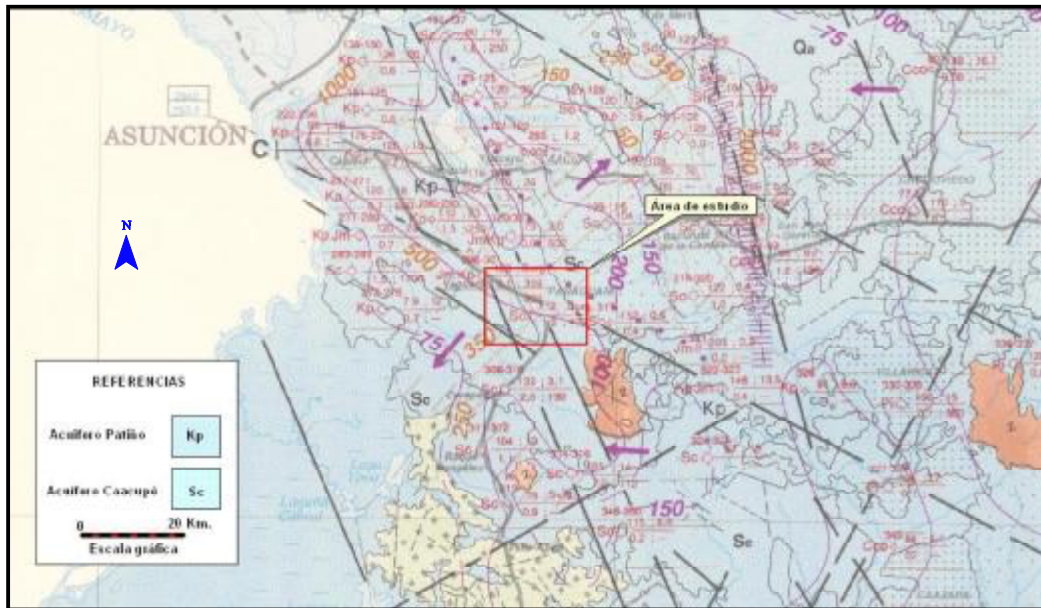
4.2.1.2. Hidrología

El área de estudio, se encuentra distribuida en cuatro cuencas hidrográficas, la cuenca del arroyo Paray, al Oeste y Sur, seguida de la cuenca del Lago Ypacarai, al Norte, la cuenca del río Manduvirá, al Noreste, y la cuenca del río Tebicuary, en una pequeña porción, al Este.

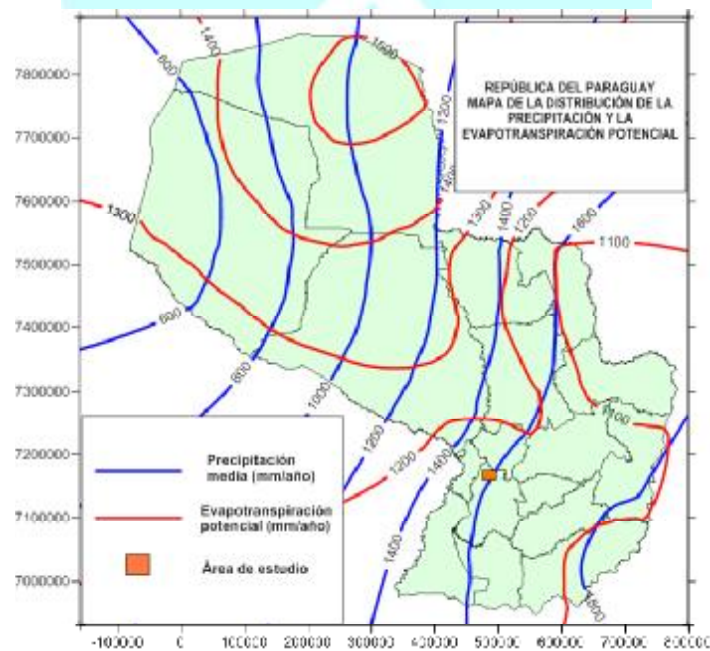
La red de drenaje, está compuesta por algunos cursos menores y los arroyos y ríos mencionados, todos afluentes del río Paraguay.

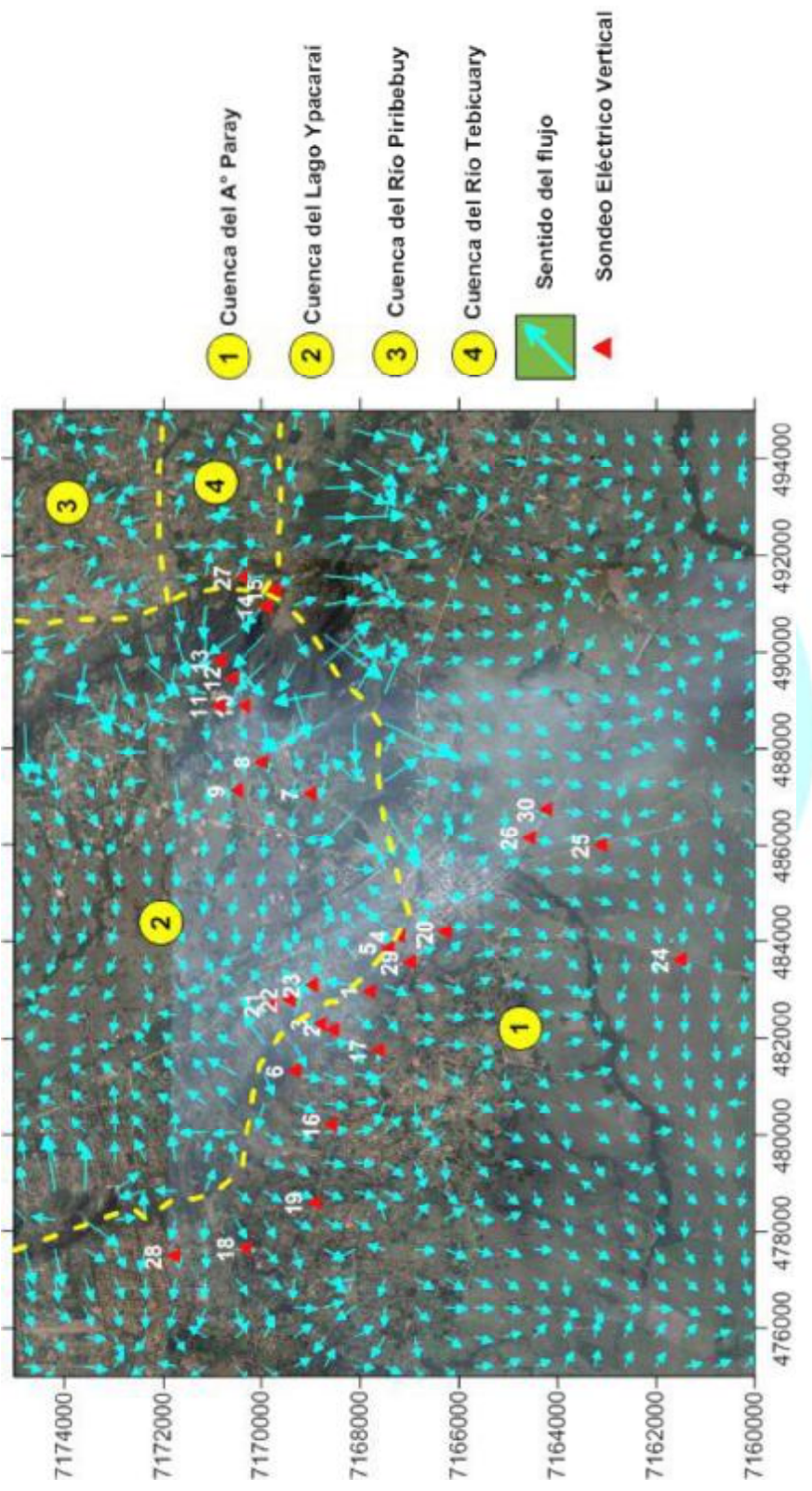


El área de estudio, se distribuye entre las zonas de ocurrencia de los acuíferos: Patiño Al Noroeste, y Caacupé, al Noreste, ambos catalogados como acuíferos granulares y considerados como Acuíferos Regionales de Extensión Restringida.



El Mapa de distribución pluviométrica y Evapotranspiración Potencial, señala que la zona recibe, anualmente, 1620 mm. Mientras que los valores de evapotranspiración se encuentran en el orden de los 1150 mm., dejando un margen para la escorrentía y la infiltración.

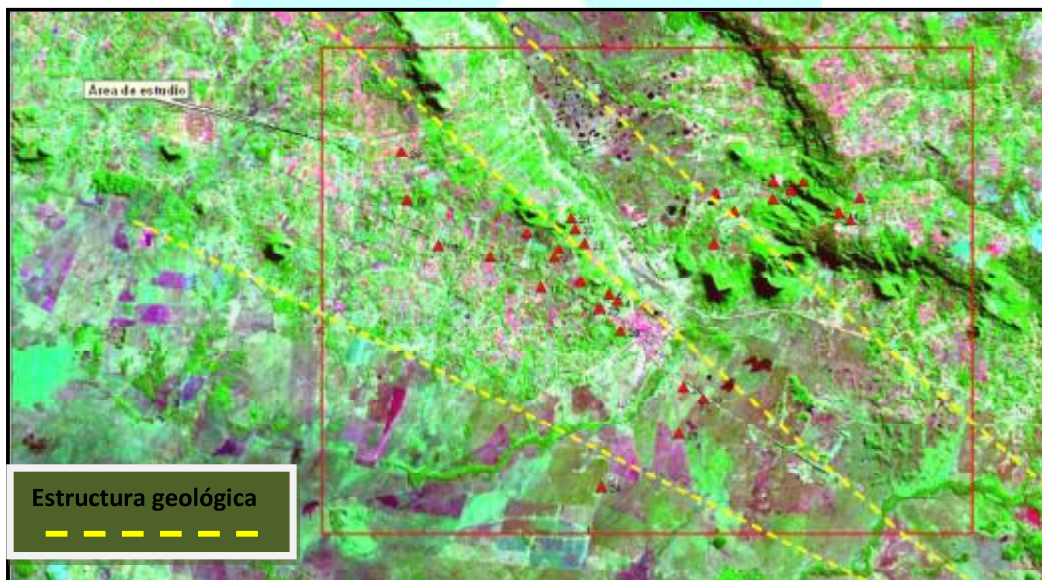




La dirección del flujo de las aguas superficiales y las someras son en general hacia los cursos mencionados. Los sondeos: 1, 2, 3, 6, 16,17,18,19,20, 24, 25, 26, 28, 29 y 30, fueron efectuados en la cuenca del el arroyo Paray. Los sondeos: 4, 5, 7, 8, 9 ,10, 11, 12, 13,14 , 21, 22 y 23, fueron ejecutados en la cuenca del lago Ypacaraí. Mientras que, los sondeos 15 y 27, fueron practicados en la cuenca del río Piribebuy.

4.2.1.3. Análisis de imágenes satelitales

Debido a la complejidad del área de estudios, con respecto obtener agua del subsuelo, y por estar ésta, más que nada, ligada a las condiciones estructurales, en lo que refiere a límites de facies y formaciones geológicas, así como, la presencia de cuerpos ígneos, se ha procedido al análisis de las imágenes satelitales a fin de detectar estructuras de importancia en los terrenos cercanos, detectándose algunas muy importantes que, conforman el valle de Ypacaraí, separan a la Formación Patiño y los terrenos elevados conformados por las unidades geológicas del Grupo Caacupé. Las mismas se presentan la siguiente imagen:



4.2.2. TRABAJOS DE CAMPO

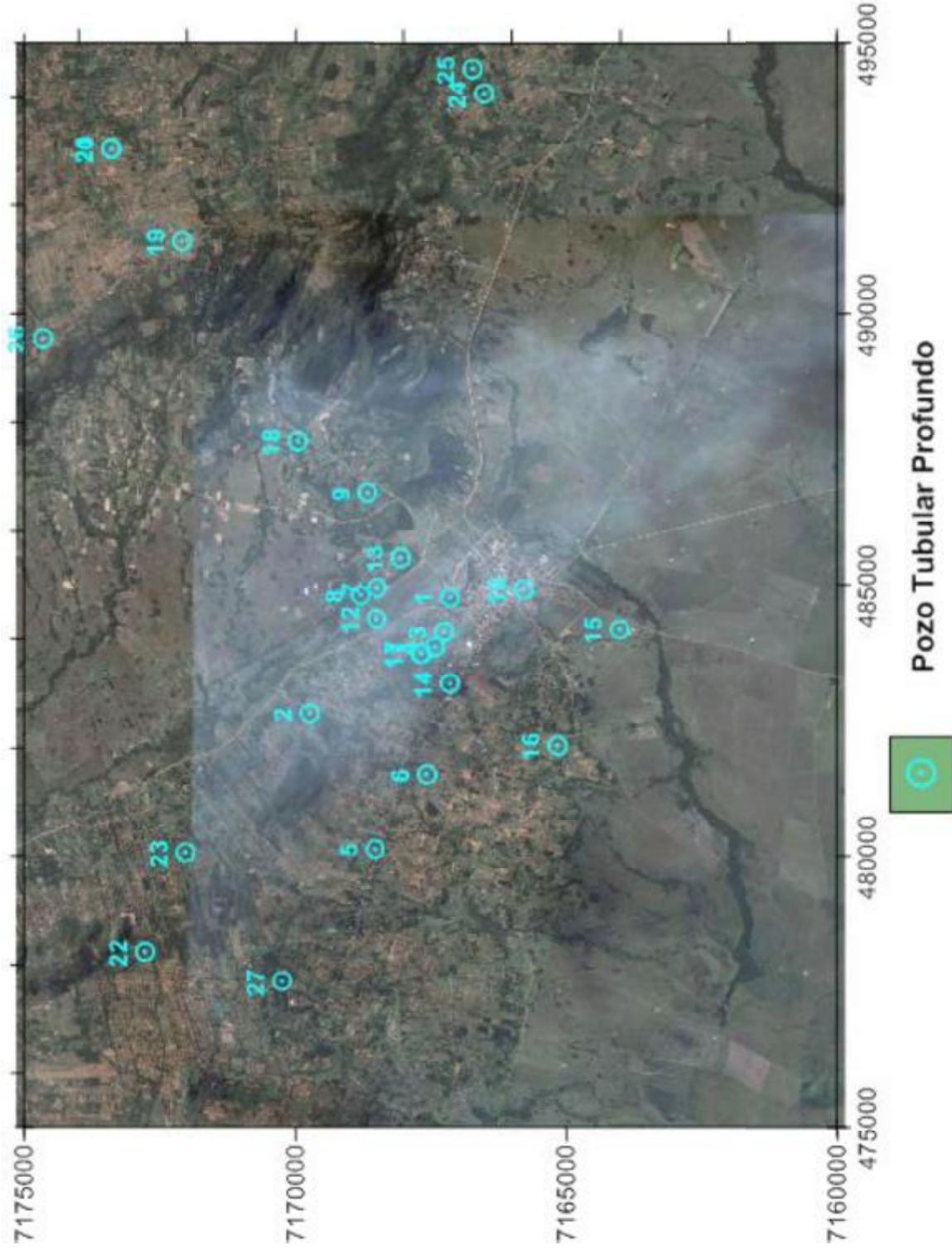
Una vez terminadas las apreciaciones de gabinete, estas, deben ser complementadas con tareas de campo consistente en: Observaciones Hidrogeológicas y Aplicaciones de Técnicas Geofísicas, a fin de obtener informaciones de fuentes directas, en el terreno que, permitan una confrontación con las informaciones de Gabinete.

4.2.2.1. Observaciones Hidrogeológicas.

Se ha hecho un relevamiento de los pozos en el área estudio, la siguiente tabla presenta el resumen de los datos obtenidos:

PTP N°	Coordenadas (UTM)		Prof. (m.)	Caudal (m3/h)	Propietario	Observación
	X	Y				
1	484781	7167138	72	33	ESSAP S.A. PTP01	Ycuá León- Bomba 25 HP
2	482636	7169746	56	27	ESSAP S.A. PTP02	Cña Costa - Bomba 20 HP
3	484144	7167244	103	7	ESSAP S.A. PTP03	Araza poty - Bomba 5,5 HP
4	483860	7167414	84	28	ESSAP S.A. PTP04	Villa Rocío - Bomba 15 HP
5	480133	7168529	152	17	JS Lopez Moreira	PTP02
6	481508	7167566	150	6	JS Lopez Moreira	PTP01
7	484950	7168496	32	0,5	Comando de Artillería	Salado
8	484810	7168805	125		Comando de Artillería	Salado
9	486700	7168675	29	s.p	Comando de Artillería	PTP03
10	484915	7165780	68		Hospital	
11	483744	7167663	73	s.p.	J.S. Costa Pucú	PTP01
12	484380	7168504	50	0,8	Comando de Artillería	Olería
13	485500	7168050	32	0,5	Comando de Artillería	Rotonda
14	483182	7167141	58	5	Fruteria Paraguari	
15	484184	7164016	120	s.p	Mecado de Abasto	Basalto
16	482032	7165160	105	15	Mercado Municipal	
17	483738	7167680	75	20	J.S. Costa Pucú	PTP03
18	487650	7169963	87	s.p	J.S. Mbatoví	PTP01
19	491335	7172095	108	15	J.S. Mbatoví	PTP02
20	493056	7173393	110	35	J.S. Capilla Cue - Chololo	
21	493055	7173401	110	20	Chololo - Privado	
22	478246	7172781	100	15	J.S. Cerro León	PTP01
23	480068	7172033	106	8	J.S. Cerro León	PTP02
24	494067	7166514	150	0,2	J.S. Mbocayaty	PTP01
25	494518	7166725	56	12	J.S. Mbocayaty	PTP02
26	489555	7174656	110	6,5	J.S. Mayor Quinteros	
27	477700	7170250	146	20	J.S. Peguajhó	

Se presenta en la siguiente imagen, la distribución de los mismos:



4.2.2.2. Aplicaciones de Técnicas Geofísicas.

Seguidamente se ejecuto una campaña de prospección geofísica, consistente en tres (3) sondeos eléctricos verticales de exploración, con profundidad máxima de penetración de $AB/2 = 200$ m. La localización y cantidad de SEV, se resolvió de acuerdo a la ubicación de algunos puntos de agua de la zona, como también se considero las características del suelo, vegetación, topografía. Los resultados, fueron complementados con el análisis y la re interpretación de sondeos eléctricos verticales (Veintisiete – 27) efectuados en proyectos anteriores, incluyendo Sondeos Eléctricos Verticales paramétricos

La definición de las mediciones permitirá el aporte de nuevas informaciones en la búsqueda de dilucidar la problemática hidrogeológica del área, a fin de sugerir las mejores posibilidades de sitios para perforación.

4.2.2.3. Resultados Obtenidos

4.2.2.3.1 Sistema de Medición.

Estado del Terreno: Seco.

Plano Utilizado: Carta Nacional Hoja 5469 I. Escala 1/50.000

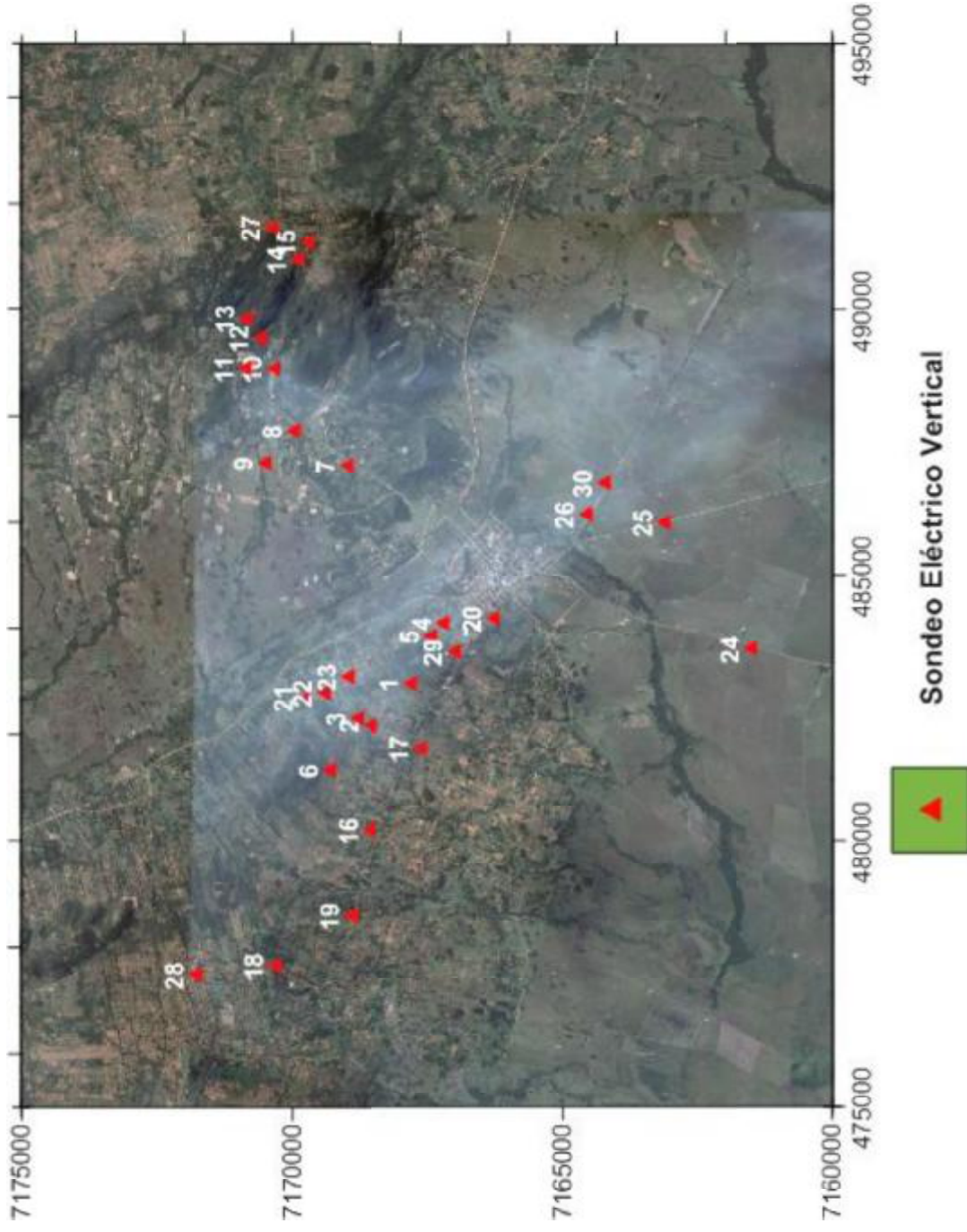
Tipo de Medición : Sondeo Eléctrico Vertical.

Método : Schlumberger.

4.2.2.3.2. Cuadro de Ubicación de los Sondeos Eléctricos Verticales.

SEV N°	Coordenadas (UTM)		Sector	AB/2 (m.)	Tipo	Observación
	X	Y				
1	482971	7167780	Nueva Urbanización	160	Exploración	
2	482175	7168528	Prop. Alejandro Lezcano	200	Exploración	
3	482301	7168785	Fli. Martínez	80	Exploración	
4	484111	7167186	PTP03 ESSAP S.A.	160	Paramétrico	Reinterpretación
5	483855	7167407	PTP04 ESSAP S.A.	200	Paramétrico	Reinterpretación
6	481328	7169290	Cñía. Calle Nuatí	650	Exploración	Reinterpretación
7	487066	7168970	Compañía Mbatoví	125	Exploración	Reinterpretación
8	487717	7169958	Compañía Mbatoví	200	Exploración	Reinterpretación
9	487115	7170493	Compañía Mbatoví	200	Exploración	Reinterpretación
10	488887	7170322	Compañía Mbatoví	125	Exploración	Reinterpretación
11	488891	7170846	Compañía Mbatoví	160	Exploración	Reinterpretación
12	489459	7170573	Compañía Mbatoví	100	Exploración	Reinterpretación
13	489831	7170829	Compañía Mbatoví	160	Exploración	Reinterpretación
14	490935	7169880	Compañía Mbatoví	125	Exploración	Reinterpretación
15	491265	7169696	Compañía Mbatoví	100	Exploración	Reinterpretación
16	480200	7168550	PTP02-JS-López Moreira	150	Paramétrico	Reinterpretación
17	481750	7167600	PTP01-JS-López Moreira	130	Paramétrico	Reinterpretación
18	477650	7170300	PTP01-JS-Peguajhó	150	Paramétrico	Reinterpretación
19	470600	7160900	Km 56 Ruta 1	150	Exploración	Reinterpretación
20	484200	7166250	Calle 3 - Virgen del Rosario	130	Exploración	Reinterpretación
21	482700	7169750	PTP02-ESSAP	68	Paramétrico	Reinterpretación
22	482800	7169400	FlancoEste PTP02	68	Exploración	Reinterpretación
23	483100	7168950	Cancha 1° de Mayo, Costa 1era	60	Exploración	Reinterpretación
24	483620	7161481	Estancia Che Porá	580	Exploración	Reinterpretación
25	485999	7163100	Camino a C° Porteño	600	Exploración	Reinterpretación
26	486154	7164538	Hipodromo Santo Tomas	600	Exploración	Reinterpretación
27	491555	7170359	Tramo Paraguari-Piribebuy	250	Exploración	Reinterpretación
28	477482	7171762	Compañía Peguajhó	650	Exploración	Reinterpretación
29	483568	7166966	Compañía López Moreira	650	Exploración	Reinterpretación
30	486743	7164206	Cancha de carrera Santo Tomás	650	Exploración	Reinterpretación

4.2.2.3.3. Distribución de lo Sondeos Eléctricos Verticales

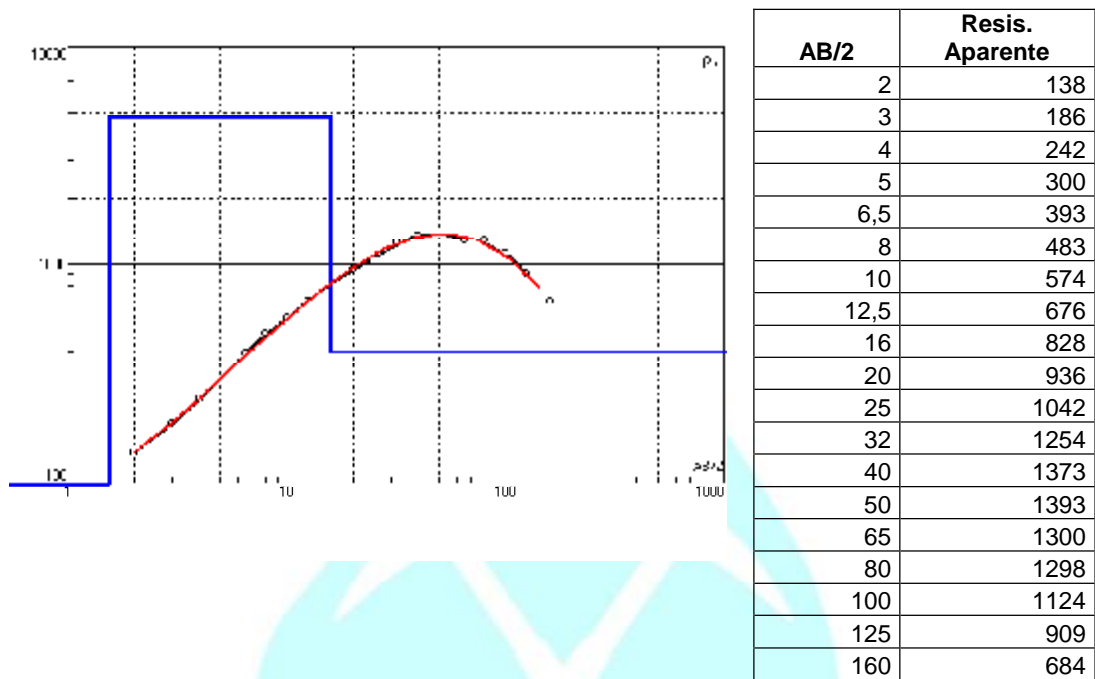


4.2.3.4. PERFILES DE SONDEOS ELECTRICOS VERTICALES

PROYECTO ESSAP SA – PARAGUARI

SEV 01. Coordenadas UTM; X: 0482971 -Y: 7167780.

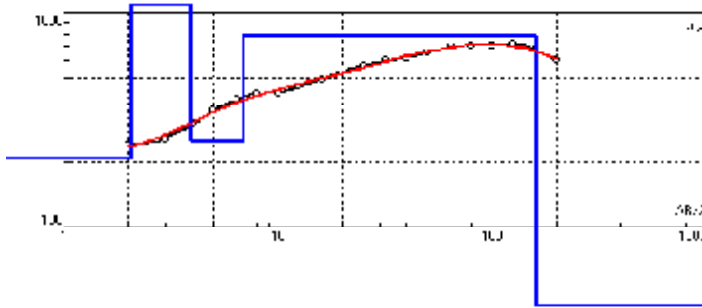
Sector Cñia. Calle – Nueva Urbanización.



N	ρ	h	d	Alt
1	98.9	1.54	1.54	-1.54
2	4713	14.4	15.9	-15.94
3	400			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP SA – PARAGUARI
 SEV 02. Coordenadas UTM; X: 0482175 -Y: 7168528.
 Sector Prop. Alejandro Lezcano Garay.

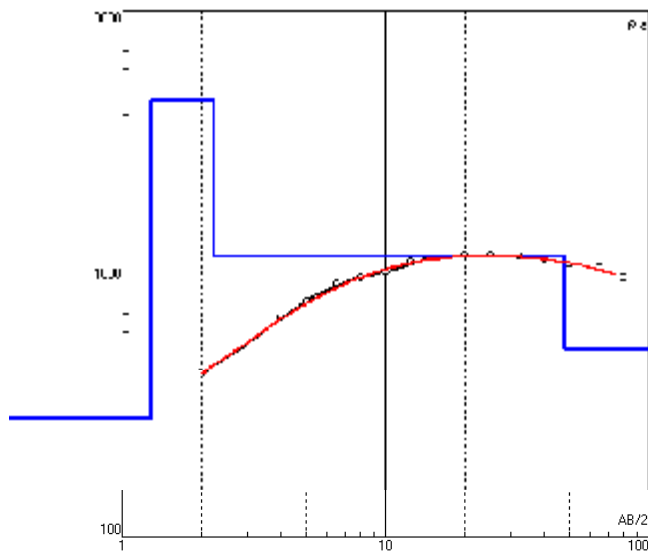


AB/2	Resis. Aparente
2	241
3	257
4	303
5	353
6,5	397
8	425
10	426
12,5	454
16	491
20	535
25	569
32	610
40	612
50	656
65	695
80	705
100	710
125	711
160	686
200	608

N	p	h	d	Alt
1	211	2.06	2.06	-2.06
2	1097	1.88	3.94	-3.94
3	253	2.93	6.87	-6.87
4	788	153	160	-159.9
5	43.7			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP SA – PARAGUARI
 SEV 03. Coordenadas UTM; X: 0482301 -Y: 7168785.
 Sector Prop. Flia. Martínez.

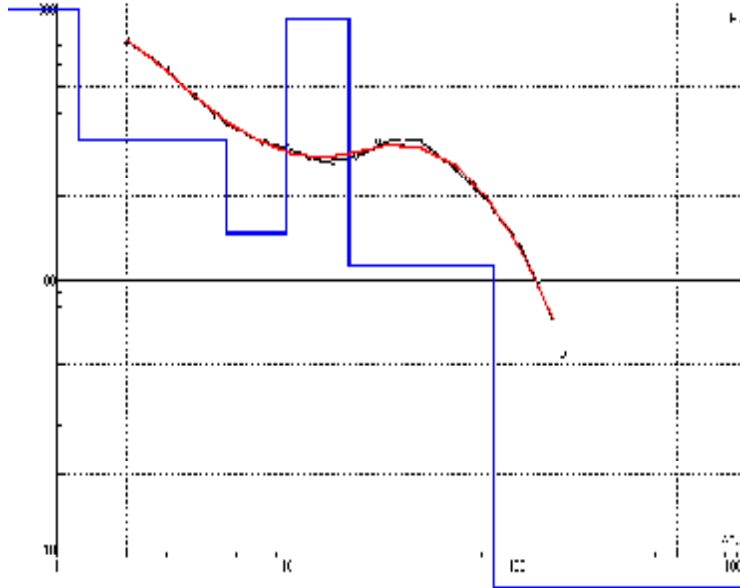


AB/2	Resis. Aparente
2	415
3	545
4	673
5	783
6,5	917
8	957
10	1006
12,5	1102
16	1157
20	1170
25	1169
32	1160
40	1128
50	1086
65	1049
80	959

N	ρ	h	d	Alt
1	283.7	1.287	1.287	-1.287
2	4552	0.9362	2.223	-2.2232
3	1157	45.13	47.35	-47.353
4	514.6			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV04, Coordenadas UTM; X: 484111 -Y: 7167186
 Sector PTP 03 de ESSAP S.A.

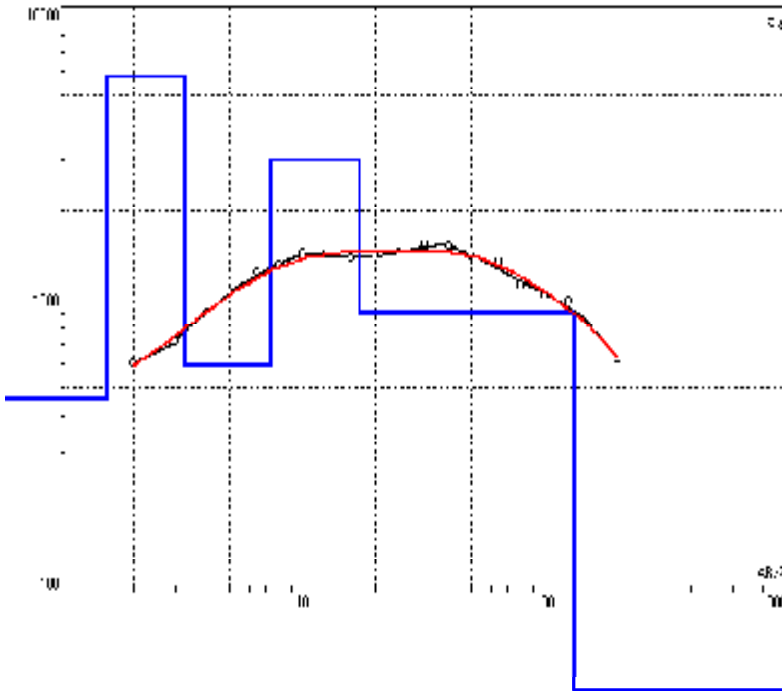


AB/2	Resis. Aparente
2	727.0
3	580.0
4	456.0
5	388.0
6.5	336.0
8	313.0
10	301.0
12.5	281.0
16	268.0
20	281.0
25	314.0
32	314.0
40	316.0
50	264.0
65	220.0
80	179.0
100	139.0
125	100.0
160	53.9

N	p	h	d	Alt
1	944	1.24	1.24	-1.24
2	321	4.26	5.5	-5.5
3	148	4.41	9.91	-9.91
4	876	8.68	18.6	-18.59
5	113	61.2	79.8	-79.79
6	2.06			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV05, Coordenadas UTM; X: 483855 -Y: 7167407
 Sector PTP 04. ESSAP S.A.

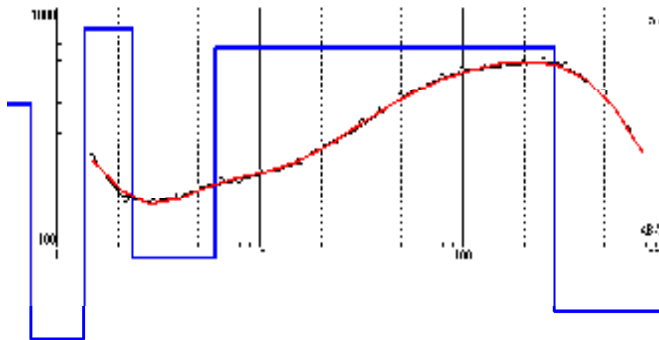


AB/2	Resis. Aparente
2	605.0
3	721.0
4	912.0
5	1061.0
6.5	1238.0
8	1326.0
10	1453.0
12.5	1445.0
16	1389.0
20	1416.0
25	1449.0
32	1542.0
40	1533.0
50	1404.0
65	1348.0
80	1116.0
100	1046.0
125	1004.0
160	777.0
200	625.0

N	p	h	d	Alt
1	459	1.57	1.57	-1.565
2	5811	1.7	3.27	-3.266
3	595	4.12	7.38	-7.381
4	3009	9.81	17.2	-17.19
5	911	115	132	-132.3
6	20.2			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 06 Coordenadas UTM; X: 0481328 -Y: 7169290.
 Sector Cña. Calle Ñuatí– Prop. Gumersindo Segovia.

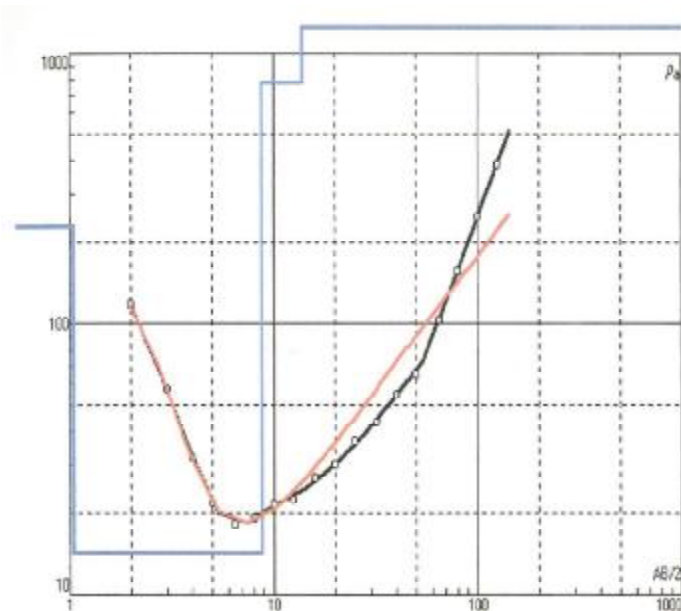


AB/2	Resis. Aparente
1.5	235.0
2.2	157.9
3	153.0
4	162.0
5	173.0
6.5	187.7
8	191.0
10	203.0
12.5	212.0
16	227.0
20	263.0
25	274.0
32	331.0
40	372.0
50	421.6
65	470.5
80	511.0
100	542.3
125	560.9
160	571.6
200	579.4
250	594.1
320	568.2
400	503.0
500	434.8
650	309.5

N	p	h	d	Alt
1	393.5	0.75	0.75	-0.75
2	41.21	0.6144	1.364	-1.3644
3	817.4	0.986	2.35	-2.3504
4	89.53	3.681	6.031	-6.0314
5	678.9	278	284	-284.03
6	53.95			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 07 Coordenadas UTM; X: 0487066 -Y: 7168970.
 Sector Cñia. Mbatoví - Paraguarí.

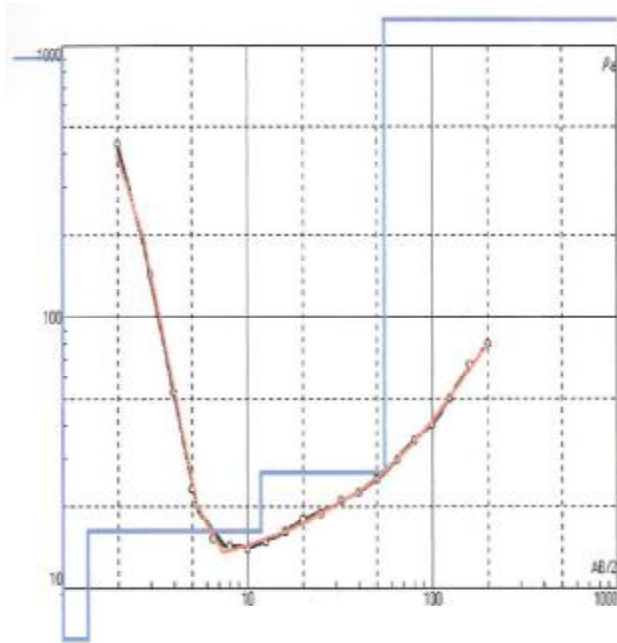


AB/2	R _{o_a}
2	116.9
3	57.2
4	32.1
5	21.7
6,5	18.1
8	19.0
10	21.8
12,5	22.4
16	26.8
20	30.0
25	36.5
32	43.2
40	54.3
50	65.0
65	102.9
80	156.0
100	246.3
125	385.6

N	ρ	h	d	Alt
1	228	1.04	1.04	-1.037
2	14.3	7.68	8.72	-8.721
3	782	5.16	13.9	-13.88
4	5812			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 09 Coordenadas UTM; X: 0487115 -Y: 7170493.
 Sector Cña. Mbatoví - Paraguarí.

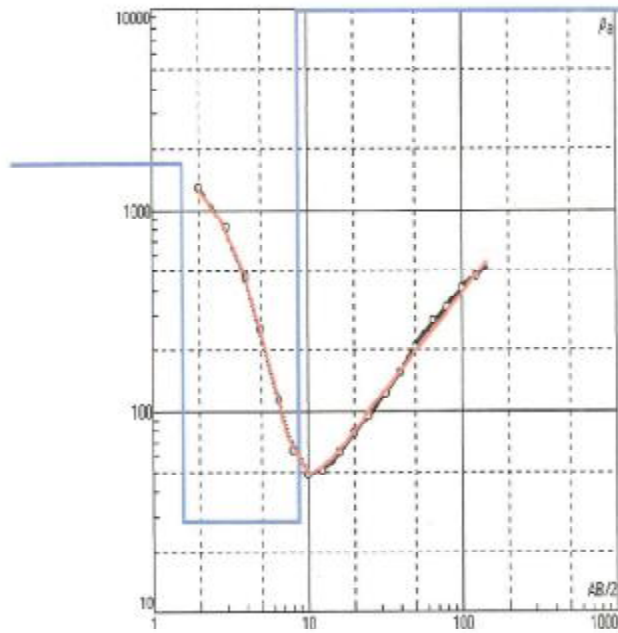


AB/2	Ro_a
2	430.7
3	144.0
4	52.7
5	23.2
6,5	15.2
8	14.4
10	14.0
12,5	14.8
16	16.2
20	18.0
25	18.9
32	21.1
40	22.6
50	25.3
65	29.8
80	35.1
100	40.1
125	50.3
160	66.1
200	79.4

N	ρ	h	d	Alt
1	909	1	1	-1
2	1.86	0.368	1.37	-1.368
3	16.4	10.4	11.7	-11.73
4	26.9	43.4	55.2	-55.16
5	2695			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 10 Coordenadas UTM; X: 0488887 -Y: 7170322.
 Sector Cña. Mbatoví - Paraguarí.

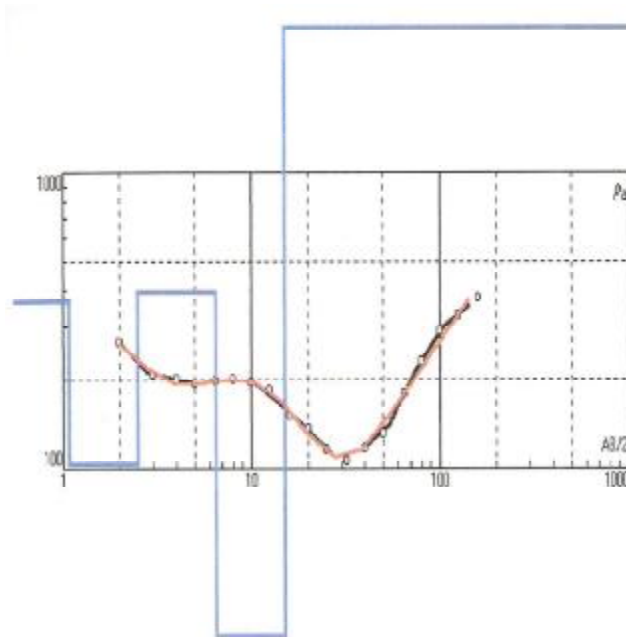


AB/2	Ro_a
2	1284.0
3	815.1
4	459.7
5	253.9
6,5	111.8
8	63.5
10	48.3
12,5	50.8
16	62.4
20	77.1
25	94.4
32	121.8
40	158.5
50	208.6
65	281.0
80	329.8
100	408.8
125	470.7

N	p	h	d	Alt
1	1719	1.56	1.56	-1.565
2	28.5	7.11	8.67	-8.671
3	11843			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 11 Coordenadas UTM; X: 0488891-Y: 7170846.
 Sector Cña. Mbatoví - Paraguari.

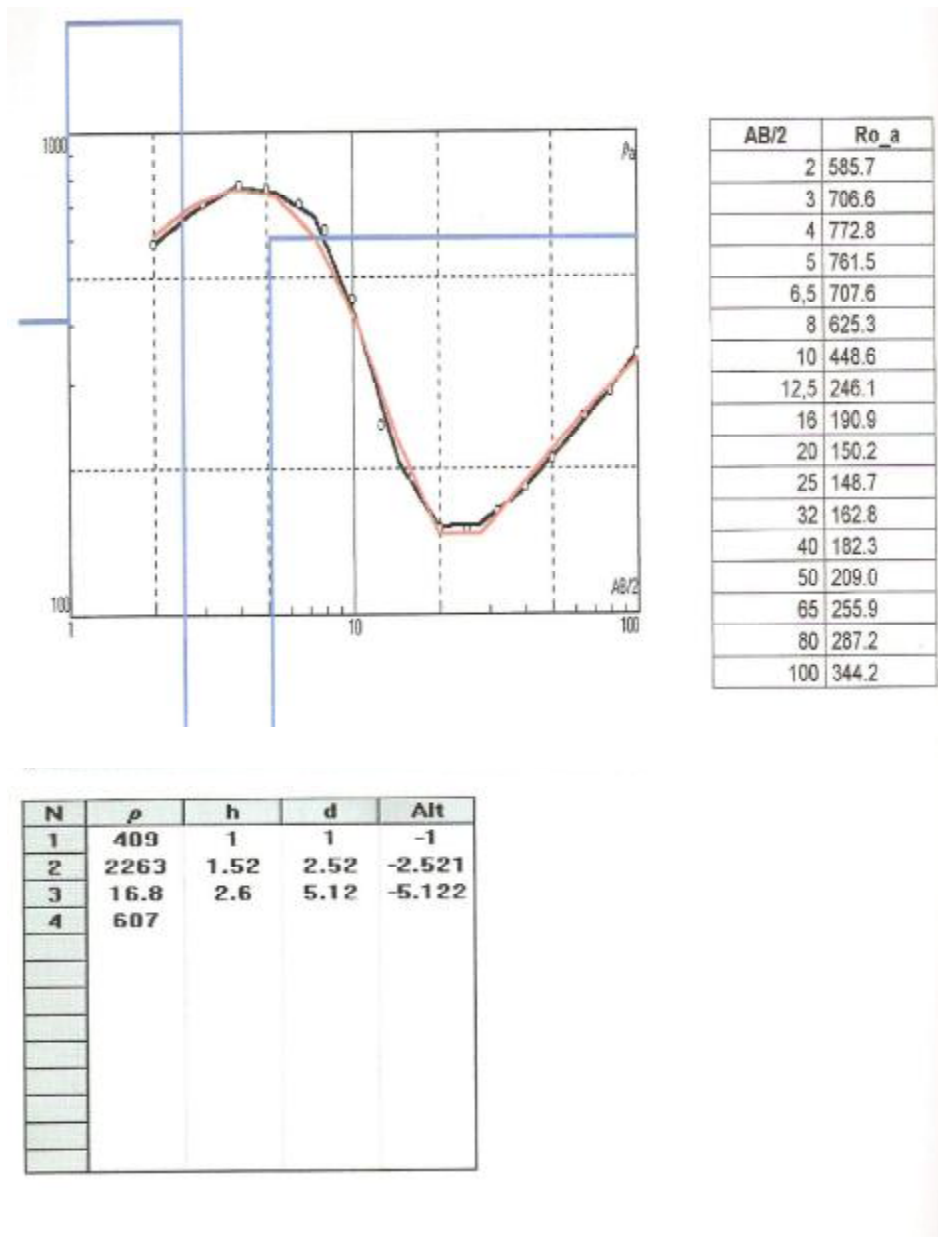


AB/2	Ro_a
2	266.7
3	207.0
4	199.0
5	192.8
6.5	196.4
8	200.6
10	195.5
12.5	183.1
16	150.0
20	135.9
25	116.0
32	106.2
40	118.1
50	130.5
65	180.0
80	230.0
100	290.0
125	327.5
160	375.5

N	ρ	h	d	Alt
1	367	1.08	1.08	-1.081
2	104	1.42	2.5	-2.499
3	393	4	6.5	-6.496
4	27.1	8.62	15.1	-15.11
5	3088			

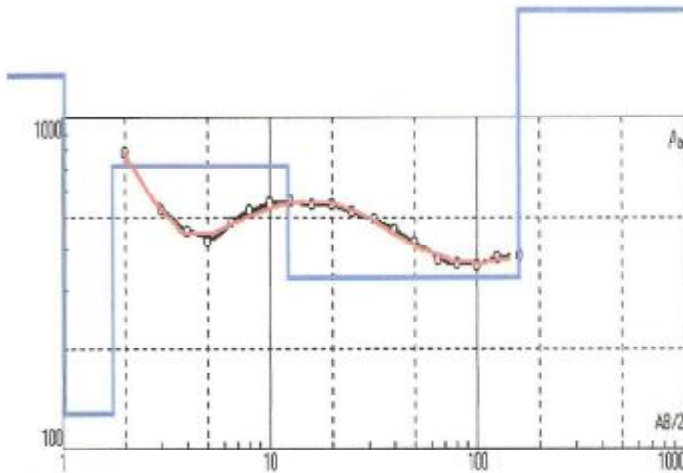
ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 12 Coordenadas UTM; X: 0489459 -Y: 7170573.
 Sector Cña. Mbatoví - Paraguarí.



ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 13 Coordenadas UTM; X: 0489831 -Y: 7170829.
 Sector Cña. Mbatoví - Paraguarí.

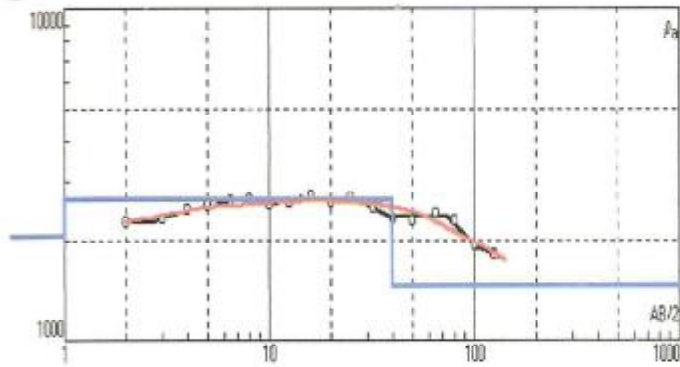


AB/2	Ro_a
2	781
3	523
4	453
5	418
6,5	484
8	524
10	549
12,5	557
16	548
20	544
25	516
32	493
40	456
50	418
65	373
80	361
100	360
125	374
160	380

N	ρ	h	d	Alt
1	1346	1.03	1.03	-1.028
2	129	0.728	1.76	-1.756
3	713	10.4	12.2	-12.17
4	328	146	159	-158.6
5	2119			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 14 Coordenadas UTM; X: 0490935 -Y: 7169880.
 Sector Cña. Mbatoví - Paraguarí.

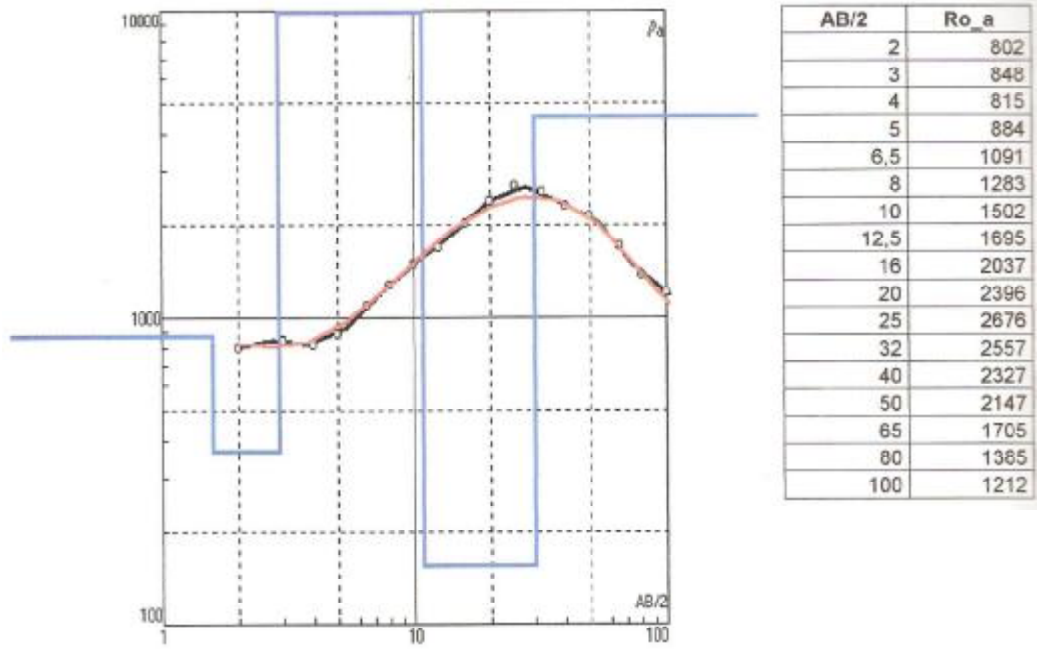


AB/2	Ro_a
2	2266
3	2320
4	2471
5	2521
6,5	2615
8	2656
10	2558
12,5	2586
16	2731
20	2604
25	2692
32	2509
40	2317
50	2304
65	2406
80	2279
100	1927
125	1812

N	ρ	h	d	All
1	2063	1	1	-1
2	2648	38.4	39.4	-39.37
3	1473			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 15 Coordenadas UTM; X: 0491265 -Y: 7169696.
 Sector Cña. Mbatoví - Paraguarí.



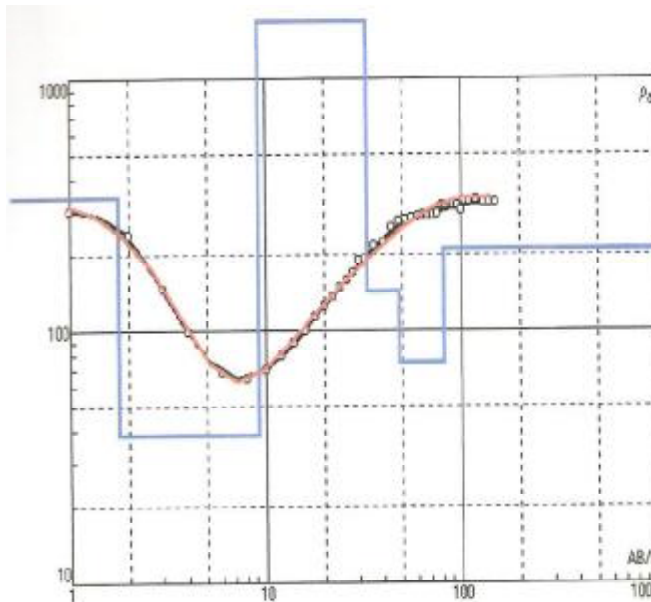
N	ρ	h	d	Alt
1	874	1.59	1.59	-1.593
2	368	1.31	2.9	-2.899
3	10220	7.97	10.9	-10.87
4	158	19.1	30	-30
5	4505			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI

SEV 16 Coordenadas UTM; X: 0480200 -Y: 7168550.

Sector Pozo 2, Junta de Saneamiento de Jorge López Moreira - Paraguarí.

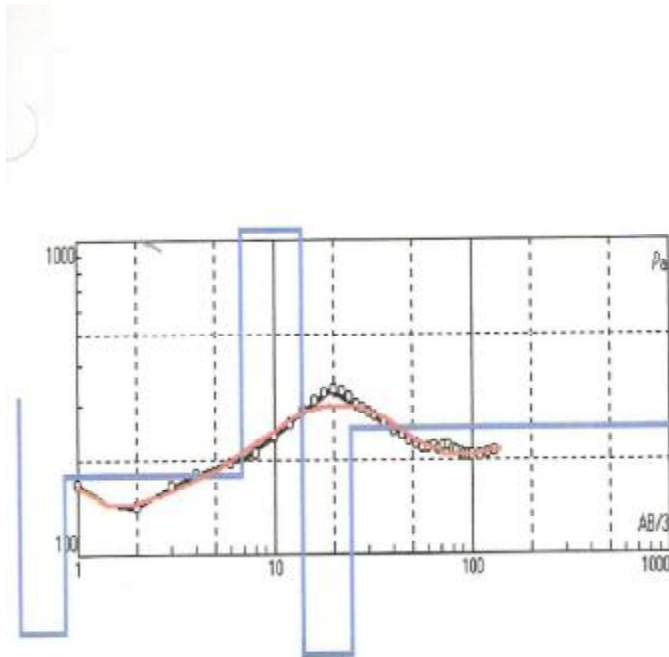


a	Ro_a
1	299.02
2	238.43
3	146.1
4	98.61
6	67.77
8	64.4
10	69.75
12	78.83
14	89.33
16	99.54
18	113.1
20	125.21
22	136.4
24	146.74
26	158.14
28	168.6
30	188.63
32	192.15
36	216.9
40	224.81
44	258.06
48	272.01
52	274.6
56	277.7
60	281.7
64	288.51
68	286.57
72	287.45
76	289.75
80	312.62
84	310.3
88	310.73
92	312.75
96	311.8
100	300.77
110	325.71
120	329.72
130	318.71
140	319.03
150	320.73

N	ρ	h	d	Alt
1	337	1.76	1.76	-1.75
2	38.3	7.44	9.2	-9.20
3	1973	23.8	33	-32.9
4	143	15	47.9	-47.9
5	74.7	33.3	81.2	-81.2
6	211			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 17 Coordenadas UTM; X: 0481750 -Y: 7167600.
 Sector Pozo 1, Junta de Saneamiento de Jorge López Moreira.

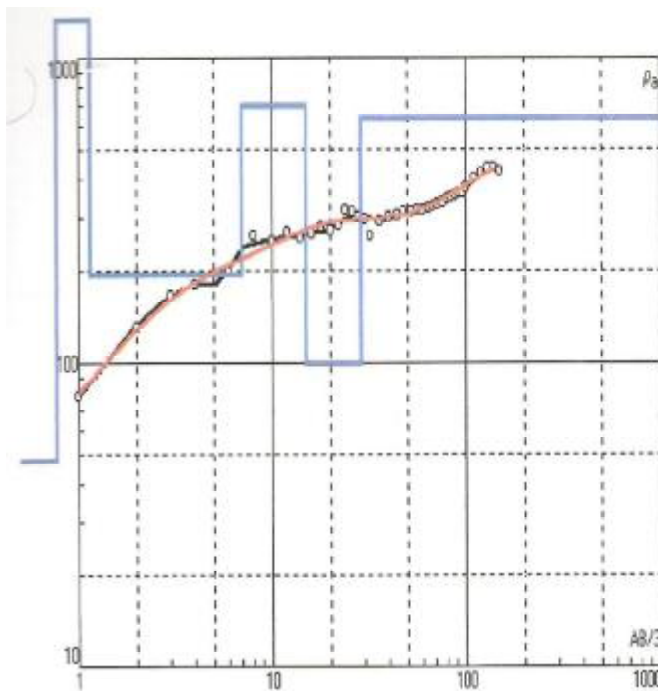


a	Ro_a
1	166.44
2	141.2
3	163.5
4	178.12
6	194.93
8	209.8
10	236.8
12	260.6
14	285.8
16	308.03
18	326.2
20	331.5
22	328.21
24	315.96
26	300.1
28	288.8
30	281.83
32	274.32
36	261.44
40	246.45
44	239.4
48	229.22
52	224.41
56	217.2
60	217.75
64	218.6
68	214.33
72	219.14
76	218.5
80	215.11
84	210.96
88	208.4
92	204.96
96	206.2
100	205.14
110	206.43
120	208.03
130	210.82

N	p	h	d	Alt
1	314	0.5	0.5	-0.5
2	56.4	0.355	0.855	-0.8551
3	178	5.95	6.8	-6.802
4	1088	6.89	13.7	-13.69
5	47.6	10.6	24.3	-24.32
6	253			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 18 Coordenadas UTM; X: 0477650 -Y: 7170300.
 Sector Pozo 1, Junta de Saneamiento de Peguajhó - Yaguarón.

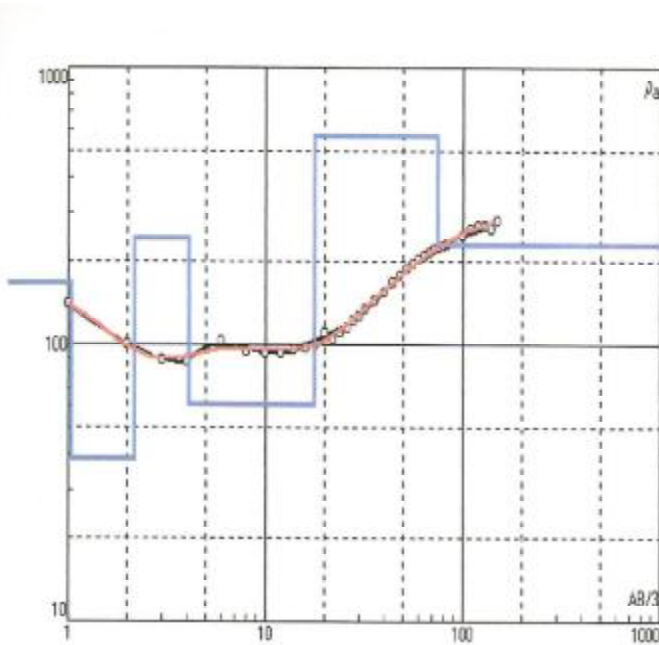


a	Ro_a
1	77.64
2	130.64
3	164.3
4	178.12
6	195.51
8	259.7
10	249.3
12	269.1
14	258.41
16	264.34
18	277.5
20	270.3
22	283.35
24	315.9
26	309.8
28	300.56
30	295.5
32	280.22
36	290.64
40	298.89
44	304.6
48	310.45
52	311.56
56	315.45
60	316.78
64	320.56
68	326.21
72	330.8
76	333.34
80	344.56
84	348.61
88	351.48
92	355.99
96	359.75
100	371.83
110	398.97
120	415.98
130	437.64
140	438.22
150	425.91

N	p	h	d	Alt
1	48.2	0.773	0.773	-0.7726
2	1341	0.382	1.15	-1.155
3	195	5.8	6.95	-6.951
4	702	7.99	14.9	-14.94
5	100	13.8	28.7	-28.74
6	635			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 19 Coordenadas UTM; X: 0478600 -Y: 7168900.
 Sector Ruta 1, Km 56. Peguajhó - Yaguarón

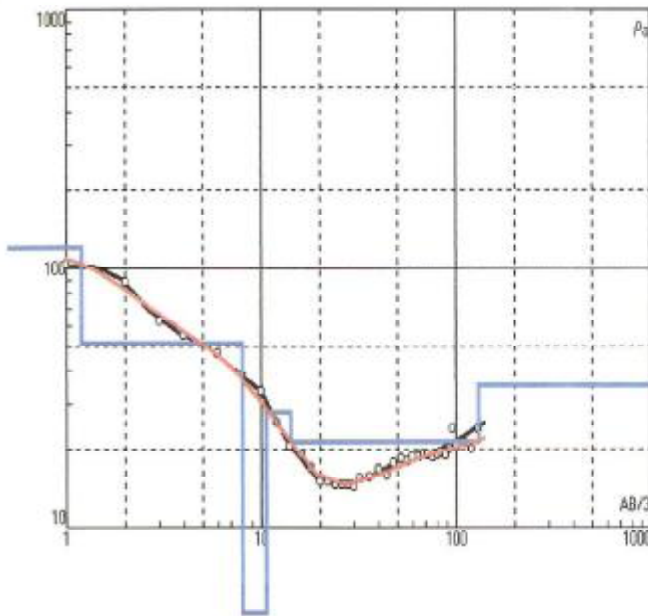


N	ρ	h	d	Alt
1	168	1.04	1.04	-1.04
2	38.8	1.14	2.18	-2.178
3	243	1.96	4.14	-4.137
4	60.4	13.4	17.6	-17.57
5	566	57.6	75.2	-75.18
6	230			

a	Ro_a
1	139.31
2	100.23
3	87.88
4	87.1
6	102.64
8	94.35
10	93.6
12	92.8
14	95.41
16	96.9
18	99.5
20	109.94
22	104.45
24	109.54
26	115.3
28	121.2
30	126.95
32	133.6
36	142.96
40	154.45
44	167.31
48	176.74
52	186.4
56	194.54
60	201.84
64	209.81
68	212.6
72	219.32
76	224.5
80	228.23
84	231.23
88	232.8
92	234.1
96	238.14
100	245.6
110	258.61
120	266.2
130	268.1
140	259.5
150	281.24

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 20 Coordenadas UTM; X: 0484200 -Y: 7166250.
 Sector Calle 3, Virgen del Rosario- Paraguarí.

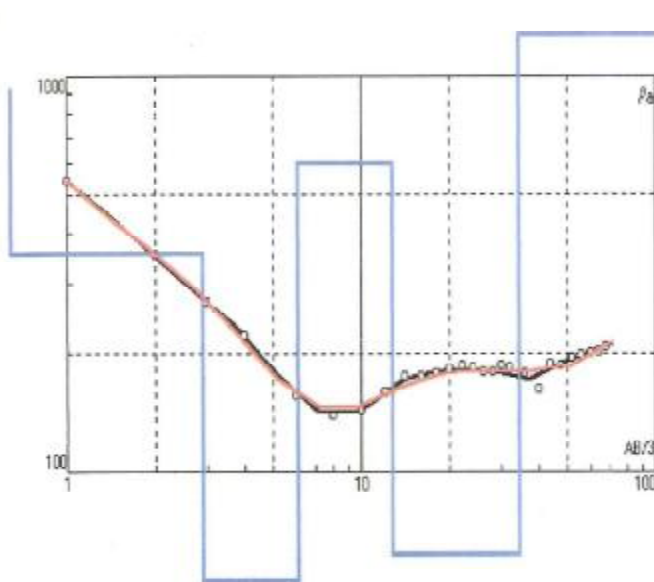


N	ρ	h	d	Alt
1	120	1.19	1.19	-1.193
2	51.7	6.78	7.97	-7.968
3	2.02	2.66	10.6	-10.62
4	27.9	3.44	14.1	-14.06
5	21.4	116	130	-130
6	35.3			

a	Ro a
1	103.2
2	88.32
3	62.73
4	54.9
6	46.4
8	38.6
10	33.6
12	25.2
14	20.55
16	18.9
18	16.9
20	14.96
22	14.9
24	14.51
26	14.5
28	14.63
30	14.33
32	15.4
36	15.5
40	16.61
44	15.81
48	17.7
52	18.4
56	17.94
60	18.62
64	18.62
68	19.31
72	18.8
76	18.7
80	18.9
84	19.53
88	18.8
92	19.9
96	24.13
100	20.42
110	21.15
120	19.98
130	23.8

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 21 Coordenadas UTM; X: 0482700 -Y: 7169750.
 Sector Pozo 2, ESSAP S.A. - Paraguarí.

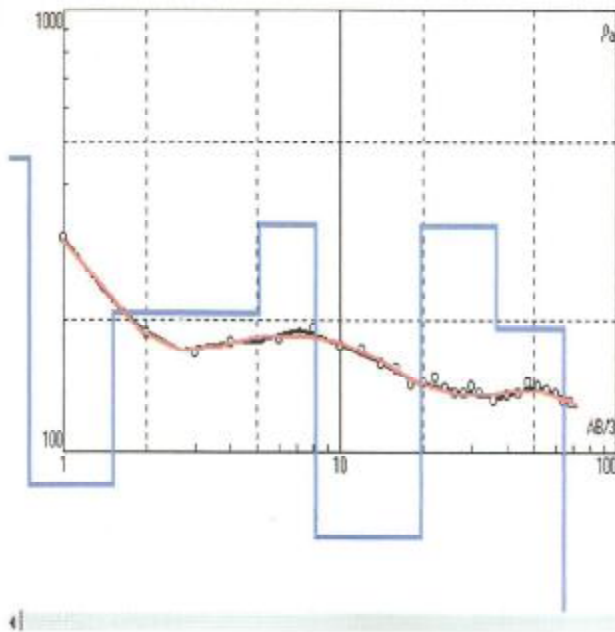


a	Ro_a
1	30.85
2	352.1
3	266.95
4	221.1
6	156.24
8	137.72
10	142.74
12	159.4
14	173.13
16	173.43
18	176.5
20	182.3
22	184.76
24	183.64
26	179.1
28	178.05
30	186.1
32	184.03
36	177.4
40	161.4
44	186.76
48	185.42
52	193.9
56	196.87
60	199.65
64	201.6
68	206.64

N	p	h	d	Alt
1	923	0.5	0.5	-0.5
2	355	2.38	2.88	-2.88
3	53	3.22	6.1	-6.099
4	601	6.56	12.7	-12.66
5	61.7	21.8	34.5	-34.5
6	1271			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 22 Coordenadas UTM; X: 0482800 -Y: 7169400.
 Sector Flanco Este del Pozo 2, ESSAP S.A. - Paraguarí.

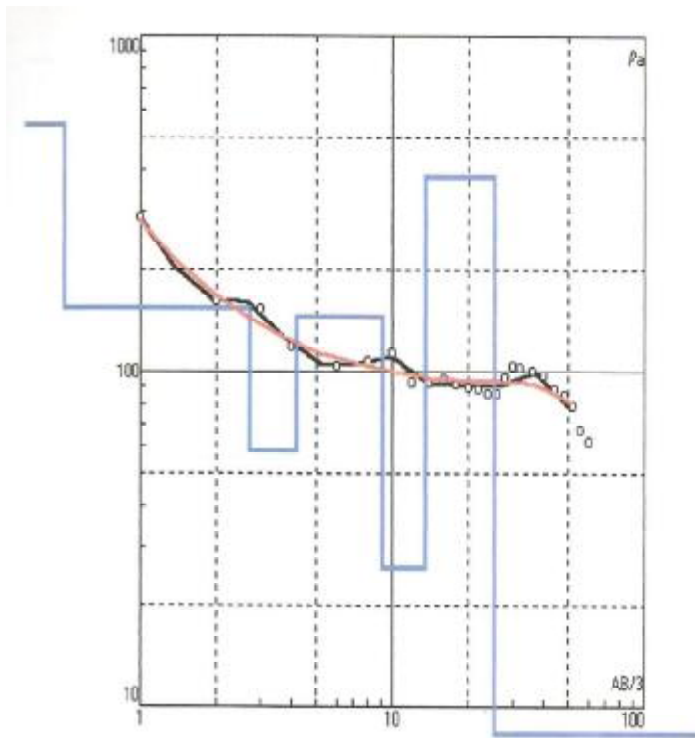


a	Ro_a
1	304.24
2	184.6
3	167.73
4	177.11
6	179.6
8	189.92
10	174.44
12	171.43
14	158.8
16	154.4
18	142.1
20	142.7
22	146.7
24	138.8
26	136.3
28	135.14
30	141.41
32	134.9
36	130.72
40	133.56
44	134.6
48	143.44
52	139.8
56	137.6
60	135.64
64	131.21
68	130.09

N	ρ	h	d	Alt
1	461.5	0.7503	0.7503	0.75024
2	83.69	0.7698	1.52	-1.5201
3	206.5	3.604	5.124	-5.1242
4	328.2	3.03	8.155	-8.1546
5	64.49	11.52	19.67	-19.67
6	326.5	17.1	36.77	-36.767
7	190.1	27.68	64.44	-64.442
8	7.838			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 23 Coordenadas UTM; X: 0483100 -Y: 7168950.
 Sector Cancha 1° de Mayo, Costa Primera - Paraguarí.

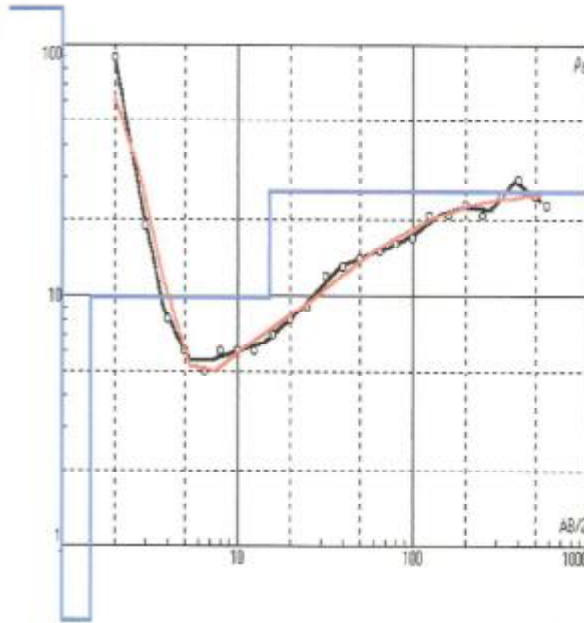


a	Ro_a
1	288,24
2	162,50
3	153,90
4	118,70
6	103,60
8	106,83
10	112,53
12	92,24
14	92,65
16	94,21
18	91,53
20	89,24
22	89,24
24	93,87
26	93,87
28	101,27
30	103,70
32	102,56
36	100,00
40	96,80
44	88,12
48	84,03
52	78,70
56	67,02
60	61,80

N	ρ	h	d	Alt
1	546	0.5	0.5	-0.5
2	156	2.22	2.72	-2.717
3	58.2	1.43	4.15	-4.147
4	146	5.02	9.17	-9.168
5	26	4.31	13.5	-13.47
6	381	11.8	25.3	-25.28
7	4.09	17.6	42.8	-42.84
8	6.1			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 24 Coordenadas UTM; X: 0483620 -Y: 7161481.
 Sector Ruta 1, Estancia Che Porá - Paraguari.



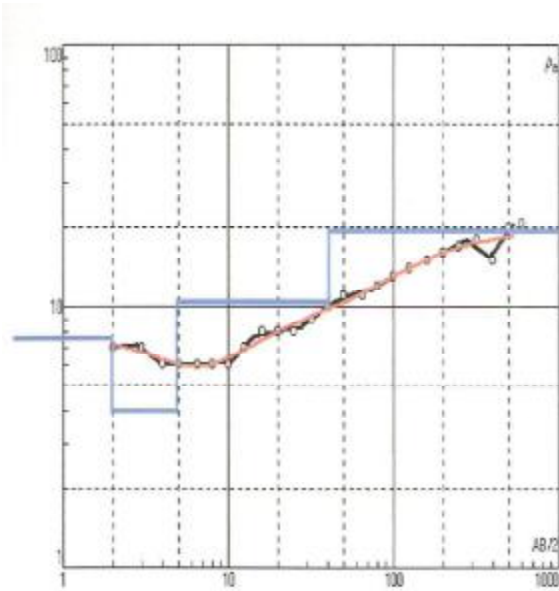
DATOS DE CAMPO

AB/2	ρ_a
2	88
3	19
4	8
5	6
6,5	5
8	6
10	6
12,5	6
16	7
20	8
25	9
32	12
40	13
50	14
65	17
80	16
100	17
125	21
160	21
200	23
250	21
320	25
400	29
500	25
580	23

N	ρ	h	d	Alt
1	140	1	1	-1
2	0.507	0.451	1.45	-1.451
3	9.83	13.8	15.2	-15.21
4	26.1			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 25 Coordenadas UTM; X: 0485999 -Y: 7163100.
 Sector Camino al Cerro Porteño - Paraguarí.



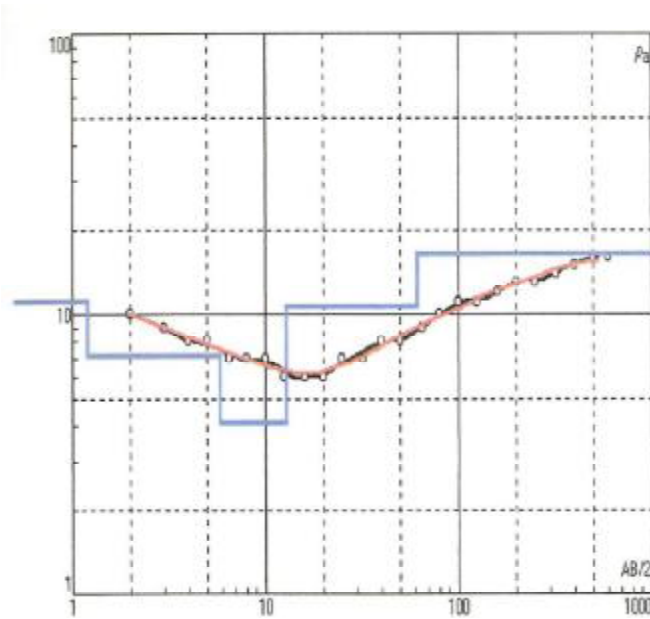
DATOS DE CAMPO

AB/2	p-d
2	7
3	7
4	6
5	6
6,5	6
8	6
10	6
12,5	7
16	8
20	8
25	8
32	9
40	10
50	10
65	11
80	12
100	13
125	14
160	15
200	16
250	17
320	18
400	19
500	20
600	21

N	p	h	d	Alt
1	7.53	1.97	1.97	-1.969
2	4.02	2.92	4.89	-4.89
3	10.4	35.7	40.6	-40.56
4	19.4			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 26 Coordenadas UTM; X: 0486154 -Y: 7164538.
 Sector Hipódromo Santo Tomás - Paraguarí.



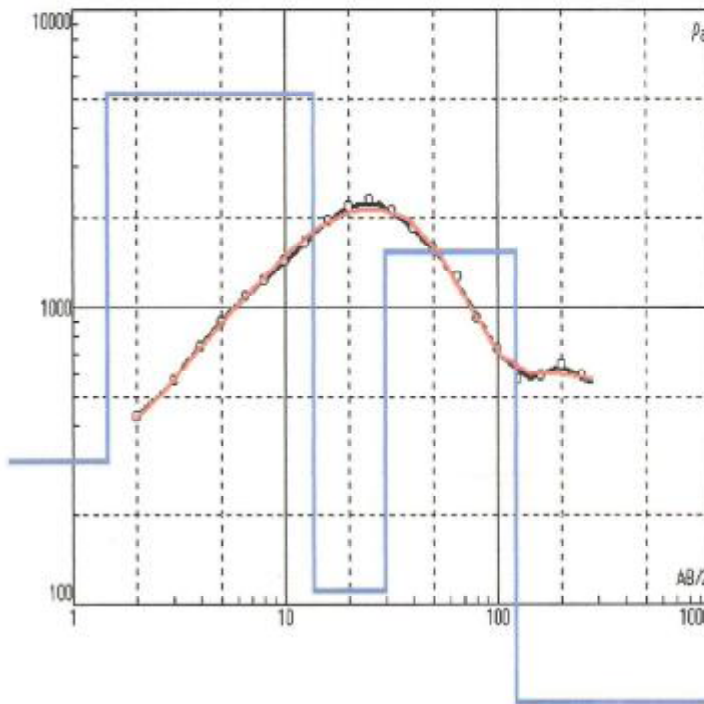
DATOS DE CAMPO

AB/2	p
2	10
3	9
4	8
5	8
6,5	7
8	7
10	7
12,5	6
16	6
20	6
25	7
32	7
40	8
50	8
65	9
80	10
100	11
125	11
160	12
200	13
250	13
320	14
400	15
500	16
600	17

N	p	h	d	Alt
1	11.2	1.2	1.2	-1.2
2	7.21	4.62	5.82	-5.821
3	4.14	6.98	12.8	-12.8
4	10.7	49.2	62	-61.96
5	16.6			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 27 Coordenadas UTM; X: 0491555 -Y: 7170359.
 Sector Tramo Paraguarí – Piribebuy, Km 92, Monte Sinai.



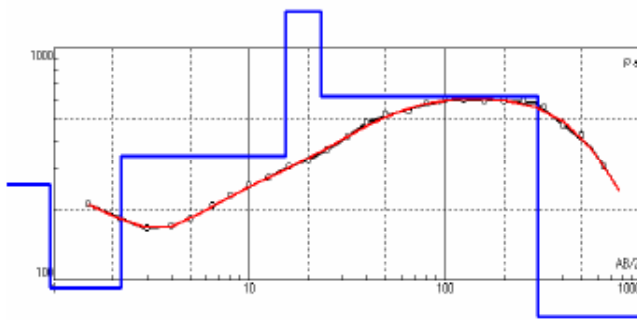
DATOS DE CAMPO

AB/2	pa
2	428
3	569
4	741
5	896
6,5	1085
8	1226
10	1427
12,5	1655
16	1941
20	2175
25	2289
32	2114
40	1847
50	1575
65	1268
80	921
100	723
125	577
160	592
200	638
250	570

N	ρ	h	d	Alt
1	303	1.45	1.45	-1.453
2	5192	12.1	13.6	-13.6
3	111	16	29.6	-29.62
4	1528	91.6	121	-121.3
5	37.7			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 28 Coordenadas UTM; X: 0477482 -Y: 7171762.
 Sector Peguajhó - Yaguarón.

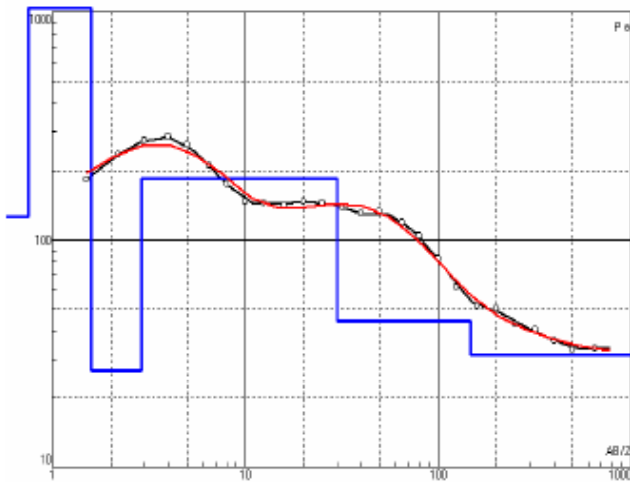


AB/2	Resis. Aparente
1.5	209.9
2.2	183.6
3	165.8
4	169.4
5	181.9
6.5	207.9
8	228.3
10	253.3
12.5	273.3
16	306.7
20	328.7
25	366.2
32	418.0
40	477.7
50	522.5
65	533.8
80	575.9
100	601.0
125	599.3
160	594.9
200	596.3
250	592.6
320	555.6
400	465.4
500	419.5
650	304.3

N	p	h	d	Alt
1	257.2	0.9534	0.9534	-0.9534
2	92.07	1.261	2.214	-2.2144
3	340	13.05	15.26	-15.264
4	1441	8.059	23.32	-23.323
5	620.1	273.2	296.5	-296.52
6	69.36			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 29 Coordenadas UTM; X: 0483568 -Y: 7166966.
 Sector Cña. López Moreira - Paraguarí.

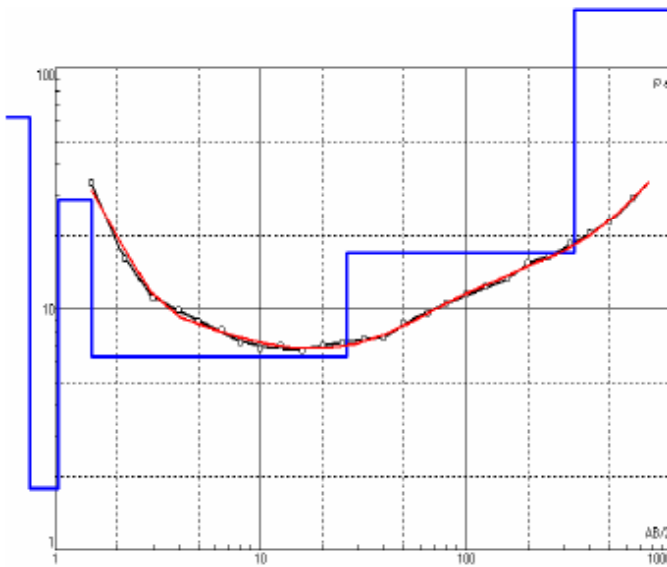


AB/2	Resis. Aparente
1.5	184.0
2.2	236.0
3	274.0
4	285.0
5	261.0
6.5	213.0
8	175.0
10	148.0
12.5	146.0
16	143.0
20	147.0
25	145.0
32	139.0
40	130.0
50	133.0
65	119.0
80	104.0
100	82.6
125	61.9
160	51.4
200	49.8
250	42.5
320	40.4
400	36.3
500	33.2
650	33.4

N	p	h	d	Alt
1	126	0.75	0.75	-0.75
2	1046	0.835	1.59	-1.585
3	26.0	1.31	2.09	-2.095
4	185	26.9	29.8	-29.8
5	44	118	148	-147.8
6	31.2			

ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS – ESSAP S.A. – SAN JUAN BAUTISTA- PARAGUARÍ - ITÁ

PROYECTO ESSAP S.A - PARAGUARI
 SEV 30 Coordenadas UTM; X: 0486743 -Y: 7164206.
 Sector Cancha de Carrera Santo Tomás - Paraguarí.



AB/2	Resis. Aparente
1.5	33.4
2.2	16.1
3	11.1
4	9.8
5	8.9
6.5	8.2
8	7.3
10	6.9
12.5	7.0
16	6.7
20	7.0
25	7.2
32	7.5
40	7.6
50	8.8
65	9.6
80	10.6
100	11.4
125	12.3
160	13.4
200	15.4
250	16.3
320	18.6
400	20.5
500	23.0
650	28.8

N	p	h	d	Alt
1	63	0.75	0.75	-0.75
2	1.79	0.283	1.03	-1.033
3	28.5	0.481	1.51	-1.514
4	6.33	24.8	26.3	-26.31
5	17	308	334	-334.3
6	651			

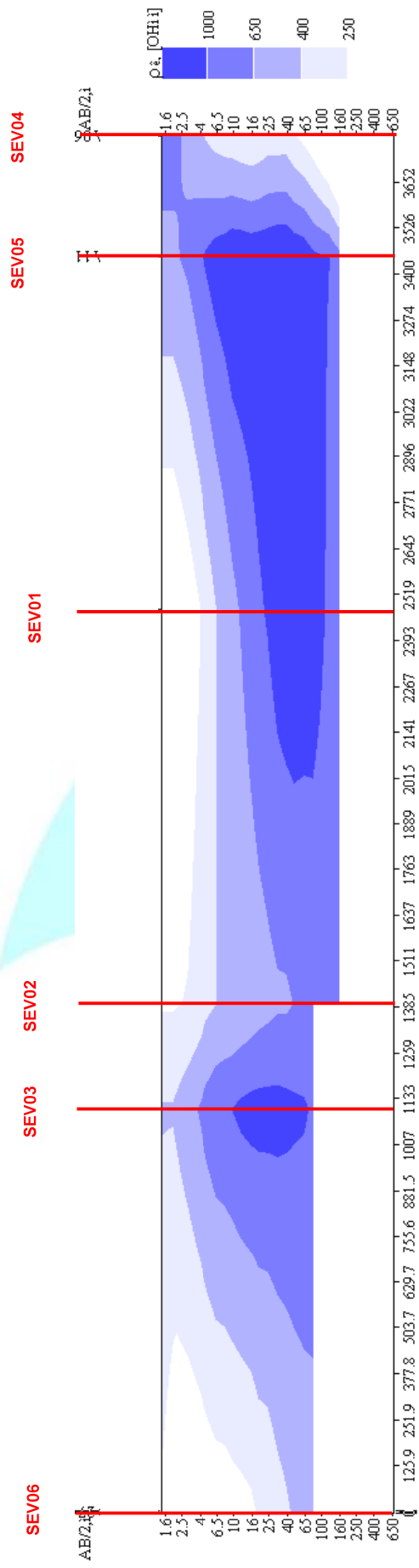
4.2.2.4. INTERPRETACIÓN

En estudios e investigaciones sobre el área de Paraguarí, se han establecido, dos sectores (González V., 2004), el Sector Peguajhó, ubicado al Noroeste de la ciudad de Paraguarí, hacia la ciudad de Yaguarón, y Sector Piribebuy, localizado al Noreste, hacia la ciudad de Piribebuy. A continuación, se interpretan los resultados obtenidos en los sondeos del Sector Peguajhó

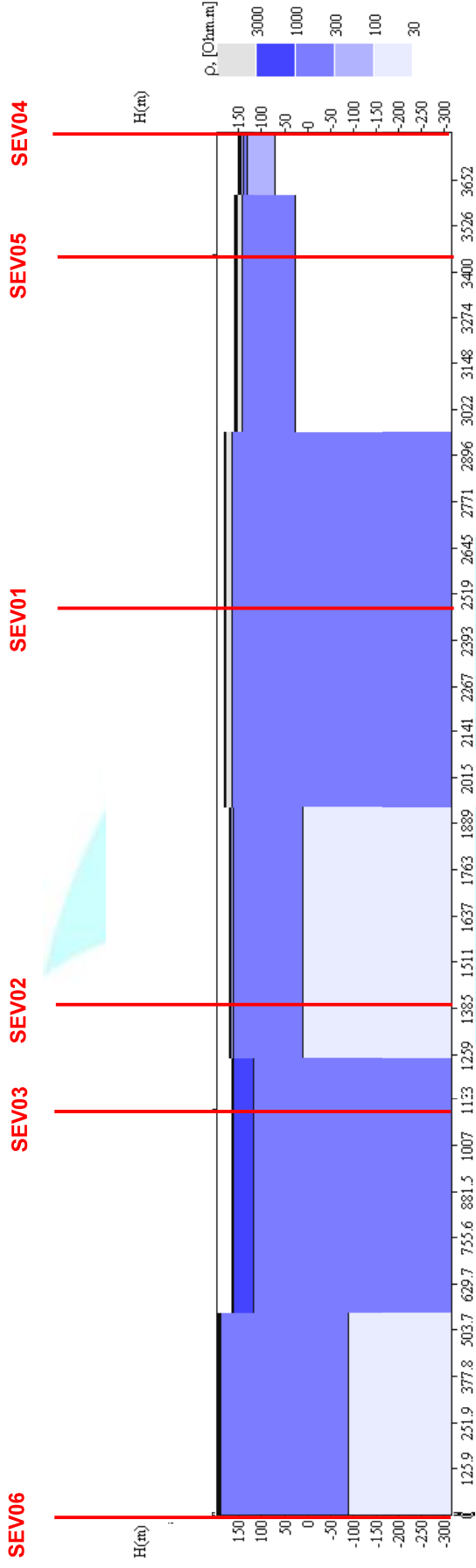
4.2.2.4.1. Sector Peguajhó – Paraguari

Secuencias litológicas	Resistividad (ohm.m)
1. Suelo residual seco en secuencias superiores, subyace textura cuarzosa de materiales clásticos, extendida - y en aumento - en cercanías del área urbana de Paraguarí	210 a 4552
2. Secuencias de sedimentos clásticos con matriz arenoso-cuarzoso, elevada resistividad y reducida cementación arcillosa, posibles aportes de agua subterránea. Las características de la secuencia podrían presentar dificultades para la perforación de pozos tubulares profundos. Potencia de unos 160 m (SEV 02).	400 a 780
3. Secuencias de sedimentos cuarzosos en matriz arcillosa, de escaso interés hidrogeológico, es, probablemente, el piso arcilloso del Acuífero Patiño, que se va acuñando hacia el Este, en dirección a la ciudad de Paraguari.	44 a 20

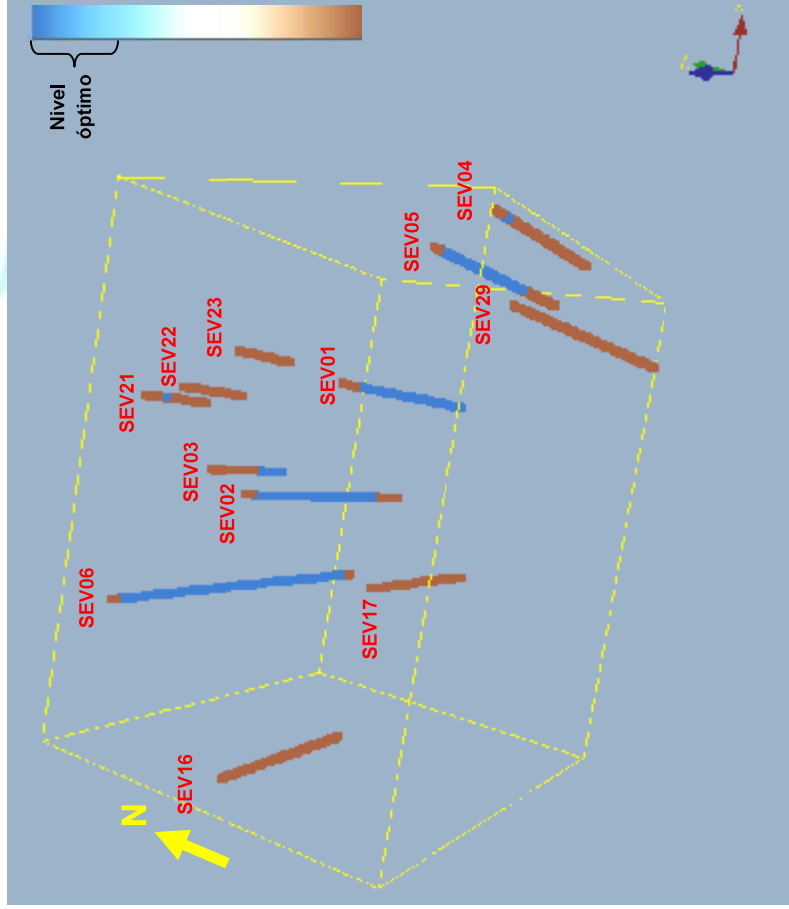
Sección de Resistividad aparente

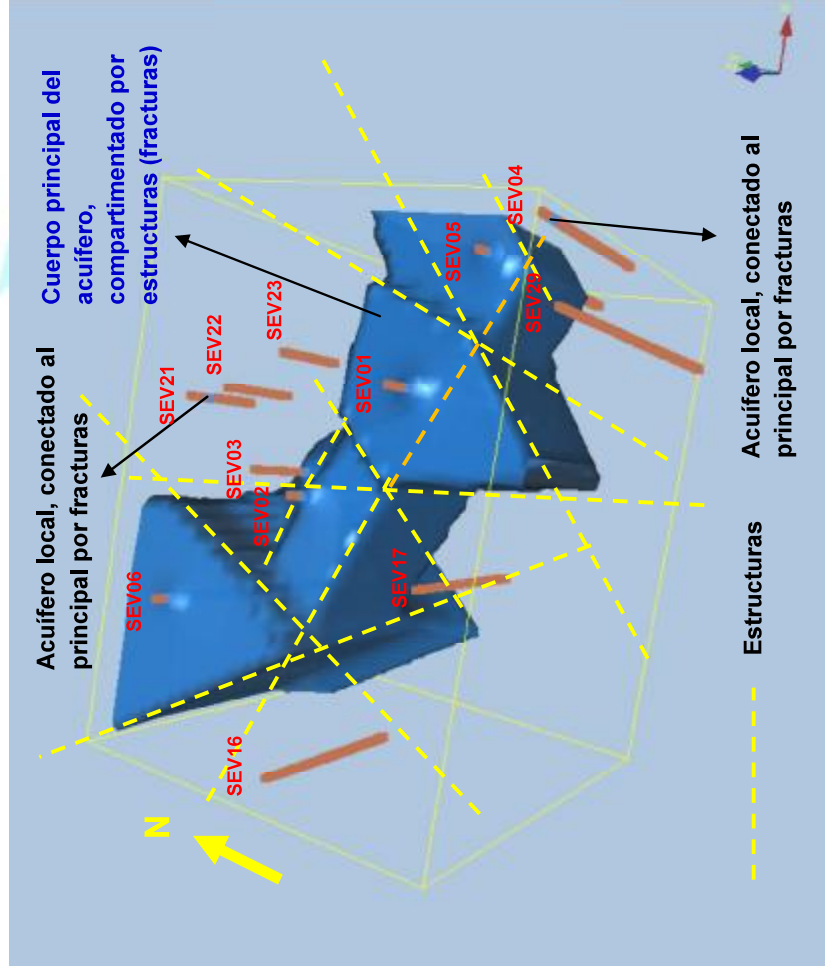


Sección Geoeléctrica



Proyección 3 D





4.2.2.4.2. Sector Piribebuy

Para el análisis de las características del Piribebuy, se tuvo en cuenta los valores correspondientes a rocas muy resistivas, como el caso de areniscas muy diagenizadas, conglomerados, intrusiones de rocas alcalinas, así como, de rocas sedimentarias del tipo areniscas con fracturas importantes que, permiten el paso y la acumulación de las aguas subterráneas. En los terrenos del área de Piribebuy, se debe tener en cuenta, además del paquete sedimentario la fracturas presentes, así como la recarga y el desarrollo del flujo subterráneo.

4.2.3. CONCLUSIONES

Las informaciones obtenidas a través de los Estudios de Gabinete y los Trabajos de Campo fueron analizadas en las exposiciones precedentes, para tratar de lograr conclusiones, con la mayor precisión posible, de las condiciones hidrogeológicas del área de estudio, con fines de lograr ubicaciones que respondan a criterios técnicos a fin de permitir resultados favorables con relación a las posibilidades de obtener caudales significativos para el proyecto de fuente de agua para el Sistema de Agua Potable de **ESSAP S.A. de Paraguari.**

Los análisis de Gabinete realizados a partir de los sondeos eléctricos verticales (SEVs) realizados y los pozos utilizados como referencias de las posibilidades hidrogeológicas del área de Peguajhó, Noroeste de la Ciudad de Paraguari, permiten concluir que:

- ❖ En todos los casos existe una cubierta de suelo, generalmente de textura arcillosa, hasta una profundidad máxima de 19,0 m.
- ❖ En los análisis de perfiles se distingue un primer paquete sedimentario conformado por intercalación de clastos de diferentes dimensiones y arenas cuarzosas con secuencias de escasos sedimentos arcillosos de variados

colores (parda rojizas, blanca amarillentas) y de escasa potencia. Litológicamente corresponde a Formaciones geológicas del Cretácico Superior (Acuífero Patiño), con influencia de sedimentos cuarzosos del cuaternario, muy propios de la zona, conteniendo los aportes del acuífero Patiño de relativas a buenas posibilidades hidrogeológicas. Esta secuencia ocupa una posición subyacente al suelo, donde persisten condiciones de arenas de excelentes posibilidades para el almacenamiento de agua subterráneas, con escasa relevancia en los sondeos geofísicos realizados, debido a la fuerte resistividad de rocas fracturadas (clastos), sin embargo son longitudes con la permeabilidad adecuada para el almacenamiento de aguas subterráneas, con importante potencial hidrogeológico si disponen de la debida recarga.

- ❖ En la base se ha podido notar una ligera reducción de la resistividad eléctrica debido, probablemente, a condiciones de arenas cuarzosas con matriz arcillosa, con reducidas posibilidades de almacenamiento de aguas subterráneas. La respuesta a la aplicación de técnicas geofísicas fue la resistividad eléctrica.

Las secuencias permeables de arenas cuarzosas y sedimentos de rocas fracturadas con escasa influencia arcillosa, presentan condiciones favorables para la obtención de caudales de importancia.

- ❖ Los niveles estáticos de agua, en el área de interés, están en promedio, el orden de 10,0 a 15,0 m.

Con relación a los Sondeos Eléctricos Verticales, la respuesta geoelectrica del subsuelo del área refiere la existencia de capas resistivas de relativo interés hidrogeológico. Las de bajos valores resistivos corresponden a capas arcillosas y los de mayores valores resistivos corresponderían a longitudes del subsuelo con influencia de sedimentos con posibilidades de aportes, y es posible observar secuencias de sedimentos cuarzosos muy importantes, con posibles condiciones de recarga observados en secuencias subyacentes. Los valores que exceden esta

condición son litificaciones y posible influencia ígnea, sus valores resistivos se encuentran alrededor de 1000 ohm.m.

En algunos casos, en ciertas longitudes de la columna litológica, se distinguen valores resistivos menores a 50 ohm.m, lo cual es atribuido a secuencia mayoritaria de sedimentos arcillosos y escasas condiciones hidrogeológicas.

Los valores normales de las areniscas con importantes condiciones de saturación, serían del orden de 400 a 780, razón por la cual existe la convicción de que ciertos niveles de la columna del corte geoeléctrico, tienen condiciones favorables para el almacenamiento de agua subterránea. Salvo las láminas y capas de sedimentos arcillosos intercaladas.

Los valores referidos en las lecturas geoeléctricas corresponderían casi exclusivamente a las capas de sedimentos del Acuífero Patiño de edad Cretácica.

Con el análisis de los cortes (Resistivo y Geoeléctrico) y la proyección en 3 dimensiones, se visualiza al cuerpo principal del acuífero, fuertemente, compartimentado, separado por superficies estructurales. Este cuerpo principal, se va acunando al Sureste (hacia la ciudad de Paraguarí). Dentro del paquete principal se encuentran los sondeos SEV06, SEV02, SEV03, SEV01 y SEV05, este último, paramétrico del Pozo PTP04 de buena producción. Los sondeos SEV04 y SEV21, paramétricos, practicados en los Pozos PTP02 y PTP03 respectivamente, no tienen conexión directa con el cuerpo principal, y lo hace a través de superficies estructurales, o por recarga directa y local (el pozo PTP02, quizás tenga conexión con el cuerpo principal del área de Cerro León, separado por la serranía que contiene al Cerro Palacios).

En los sectores Sur y Este, existe un cambio de facies volviéndose arcilloso. El cuerpo principal del acuífero, se desarrolla hacia el Noroeste, hacia la ciudad de Yaguarón.

En el área de Piribebuy, los niveles del agua, están supeditados a las cotas de los terrenos. Las areniscas, con posibilidad de almacenar y conducir agua subterránea, ya sea por porosidad primaria o secundaria, se interpretaron como aquellos horizontes cuyos valores de resistividad están en el orden de los 1.500 Ohm/m. Valores mayores, corresponderían a secuencias de areniscas muy diagenizadas o intrusiones ígneas, mientras que valores menores, correspondería a capas arcillosas, ambos extremos, malos para el almacenamiento y conducción del agua.



4.2.5. RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones obtenidas en los Estudios de Gabinete y los Trabajos de Campo, el área de estudio presenta condiciones, relativamente, favorables para la captación de aguas subterráneas que será utilizada como fuente para el Proyecto de la ESSAP S.A., en Paraguarí.

Las necesidades del Proyecto podrían ser satisfechos de acuerdo a las posibilidades del área. Para lo cual se recomiendan tres (3) sitios en el área Noroeste hacia Peguajhó – Yaguarón y uno (1) al Noreste, en el área de Piribebuy. Estos Pozos están ubicados según las condiciones descriptas y la distancia a la ciudad, tomando como referencia el reservorio, la construcción de los pozos estará en función de los resultados del anterior.

Es conveniente dejar en claro que, la compleja situación del área, obliga a la perforación de pozo piloto exploratorio que, tendría costos mas reducido que un pozo de producción, por lo cual, se sugiere perforarlos de tal forma que el paso siguiente en la construcción, este en función a los resultados de la fase inmediatamente anterior.

Los sitios recomendados son:

Sector Noroeste – hacia Peguajhó – Yaguarón:

Sitio N° 1 – Sector del sondeo SEV01 – ubicado a 2.200 metros al Noroeste (tomado en línea recta) del reservorio, coordenadas UTM (X: 482971; Y: 7167780). Energía eléctrica trifásica a 430 m al SSW.

Sitio N° 2 – Sector del SEV02 – ubicado a 3.200 metros al Noroeste (tomado en línea recta) del reservorio, coordenadas UTM (X: 482175; Y: 7168528). Energía eléctrica trifásica a 590 m al SSW.

Sitio N° 3 – Sector del SEV06 - ubicado a 4.400 metros al Noroeste (tomado en línea recta) del reservorio, coordenadas UTM (X: 481328; Y: 7169290). Energía eléctrica trifásica a 1000 m hacia el SSW.

Los pozos deben ser planificados para lograr el alumbramiento del acuífero de la Formación geológica subyacente, sedimentos arenosos de la Formación Patiño, lo cual implica perforación en el sistema de perforación rotativa, con inyección de fluidos hasta los 150 metros (la máquina perforadora debe estar en condiciones de operar con barras pesadas),

En principio, la perforación, debe llevarse a cabo, utilizando broca de diámetro 7 7/8 pulgadas, durante la perforación se debe llevar un riguroso muestreo, cada 1,5 metros, además del registro del avance y el control del fluido de perforación. El perfilaje geofísico del pozo (Resistividad, potencial espontáneo y gamma natural) es imprescindible. De acuerdo a los resultados, se procederá al ensanche del pozo a 14 3/4, pulgadas, entubado con camisa de PVC de 200 mm. Limpieza y desarrollo.

Para obtener los parámetros hidráulicos del pozo, se debe proceder a un ensayo por bombeo, de al menos 48 horas de duración, al finalizar el mismo, se debe tomar una muestra de agua para análisis. Por último, se debe proceder a la desinfección del mismo.

Para una correcta protección sanitaria del pozo debe realizarse una cementación de la parte superior del mismo hasta, al menos, 25 metros.

Se recomienda un perímetro de protección del pozo (Zona Operacional del Pozo) de 20 metros de radio. El mismo debe estar bajo control de la Empresa que realice el aprovechamiento de la fuente. En el área de referencia no deben permitirse actividades que no estén relacionadas con la extracción misma del agua y aun así, las mismas deben ser evaluadas y controladas cuidadosamente para evitar que

los contaminantes alcancen la fuente ya sea en forma directa o a través de alteraciones del terreno en las adyacencias. Las partes del terreno que son utilizadas para mantenimiento del pozo deberán tener piso de concreto, el lugar debe contar con una cerca perimetral.

Sector Noreste – hacia Piribebuy:

Sitio N° 1 – Sector del Sondeo N° 27, 7.400 metros al Noreste (tomado en línea recta) del reservorio, coordenadas UTM (X: 491555; Y: 7170359).

El pozo debe ser planificado para lograr el alumbramiento del acuífero de la Formación geológica subyacente rocas sedimentarias arenosas del Grupo Caacupé, lo cual implica perforación en el sistema de perforación a rotoperusión, con martillo neumático de 12 pulgadas hasta los 150 metros.

El perfilaje geofísico del pozo (Resistividad, potencial espontáneo y gamma natural) es imprescindible para la ubicación de los filtros, evitando las capas con caolín, entubado con camisa de PVC de 150 mm. Limpieza y desarrollo.

Para obtener los parámetros hidráulicos del pozo, se debe proceder a un ensayo por bombeo, de al menos 48 horas de duración, al finalizar el mismo, se debe tomar una muestra de agua para análisis. Por último, se debe proceder a la desinfección del mismo.

Para una correcta protección sanitaria del pozo debe realizarse una cementación de la parte superior del mismo hasta, al menos, 25 metros.

Se recomienda un perímetro de protección del pozo (Zona Operacional del Pozo) de 20 metros de radio. El mismo debe estar bajo control de la Empresa que realice el aprovechamiento de la fuente. En el área de referencia no deben permitirse actividades que no estén relacionadas con la extracción misma del agua y aun así,

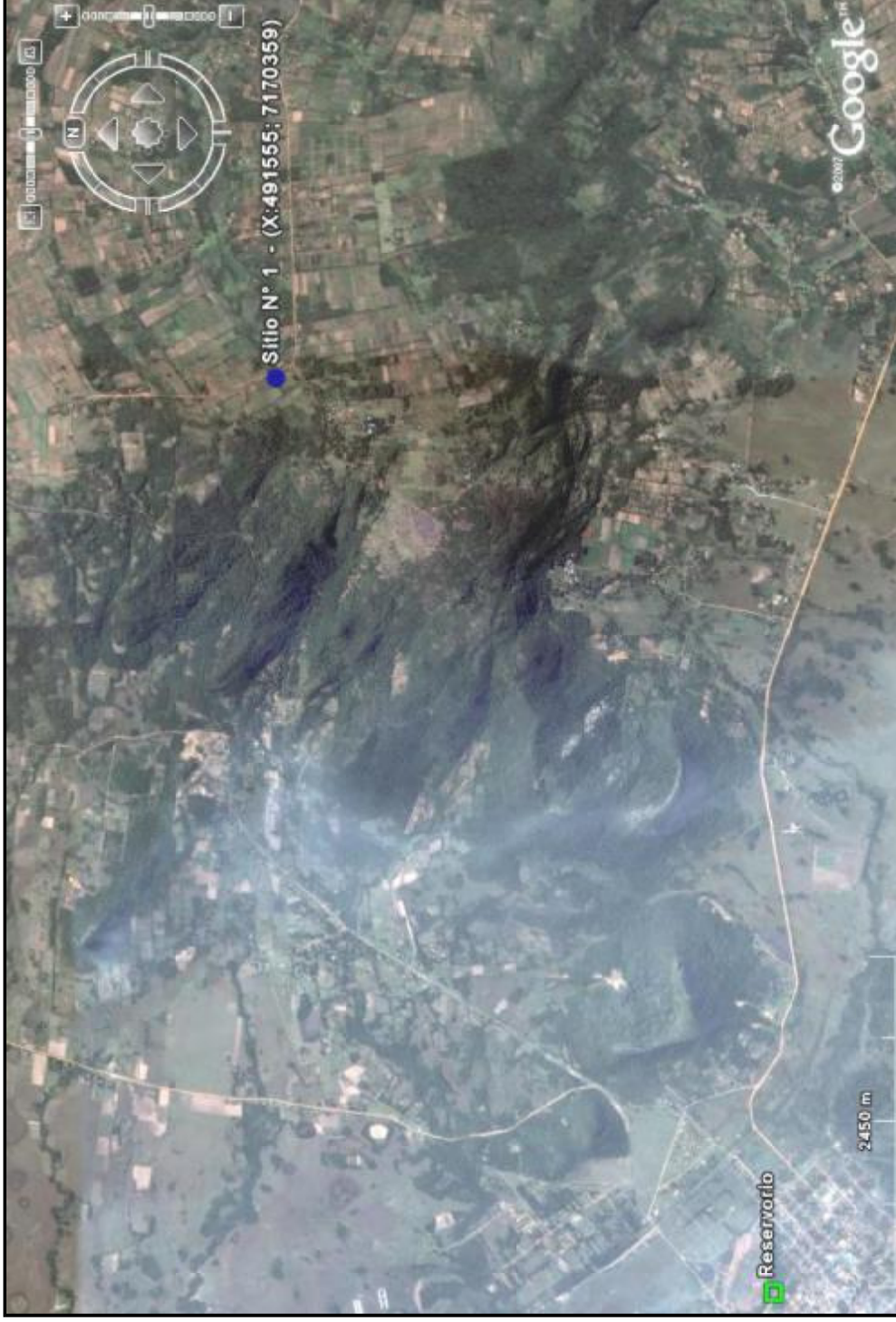
las mismas deben ser evaluadas y controladas cuidadosamente para evitar que los contaminantes alcancen la fuente ya sea en forma directa o a través de alteraciones del terreno en las adyacencias. Las partes del terreno que son utilizadas para mantenimiento del pozo deberán tener piso de concreto, el lugar debe contar con una cerca perimetral.



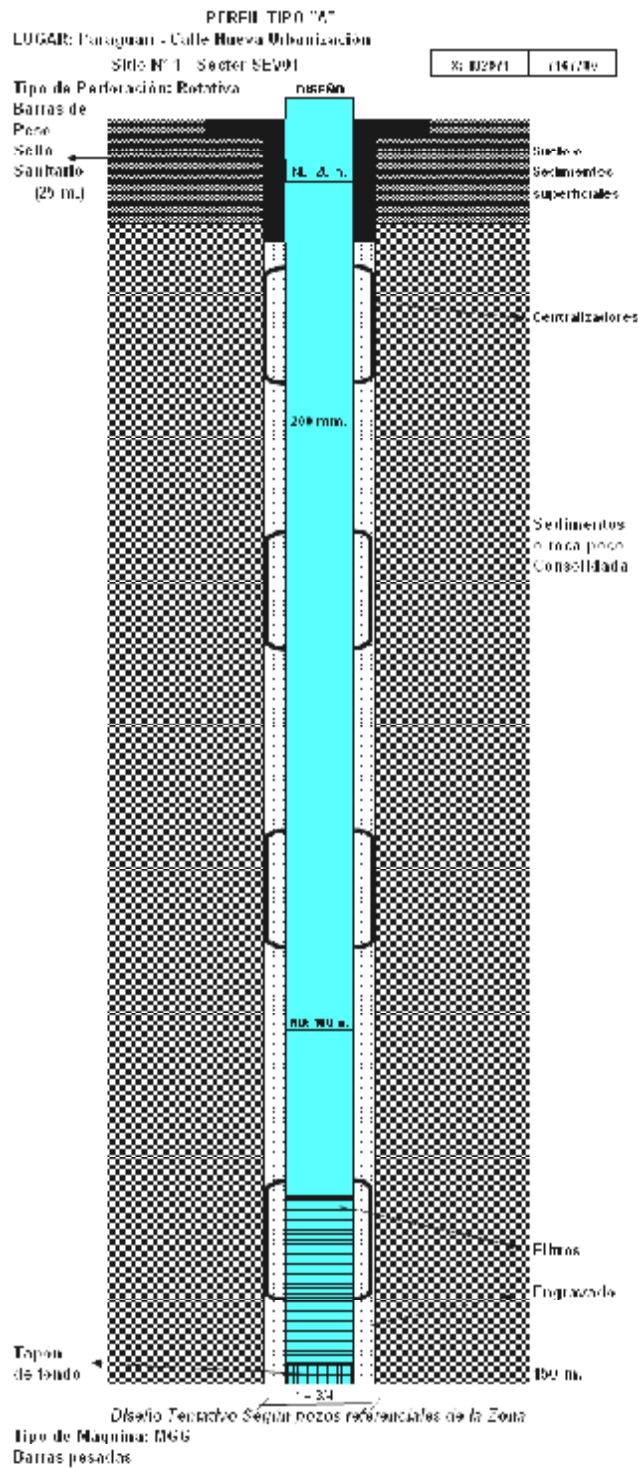
**4.2.4.1. Plano de ubicación de los sitios para perforación de Pozos
Sector Noroeste hacia Peguajhó - Yaguaron**



Sector Noreste hacia Piribebuy



4.2.4.2. Perfil Tentativo del Pozo Tubular Profundo
Sector Noroeste hacia Peguajhó – Yaguarón.



Sector Noreste hacia Piribebuy

