

1. METODO DE RESISTIVIDAD ELECTRICA

Antes de entrar a dar algunos conceptos básicos del método de resistividad es importantísimo hacer notar que una "Sección Geoeléctrica" no necesariamente corresponde a una sección geológica, ya que los límites entre capas se establecen por las diferencias de resistividades que puedan ser diferentes a las diferencias litológicas, estratigráficas cualquier otro índice geológico.

Es común que una "unidad geológica" este constituida por rocas con diferentes resistividades y que un paquete con la misma resistividad comprende diferentes tipos de roca

Los métodos geoelectricos constituyen uno de los cuatro grupos principales entre las técnicas de exploración geofísica, los tres son el mismo, el gravimétrico y el magnético. El sísmico y el geoelectrico utilizan fuentes artificiales, aunque existen muchas variaciones del método geoelectrico, consideremos aquí el sondeo eléctrico vertical "S.E.V.". El SEV encuentra su aplicación principal en la determinación de las profundidades de las capas del subsuelo y las resistividades o conductividades eléctricas de las mismas, mediante mediciones efectuadas en la superficie. Un par de electrodos sirve para introducir una corriente eléctrica en el terreno, mientras que un segundo par se utiliza para medir la diferencia de potencia que se establece entre ellos como resultado del paso de la corriente eléctrica. El método tiene como base el hecho de que a mayor distancia entre electrodos de potencia y de corriente corresponde mayor profundidad de investigación

2. EQUIPO

El equipo utilizado es un **ABEM TERRAMETER SAS 300C** fabricado por Atlas Copco Geophysics de Suecia.

Las principales características del equipo las podemos resumir en:

- Transmisor con corriente seleccionable de 0.2 mA. hasta 20 mA. voltaje máximo 160 v.
- Impedancia de salida del receptor 10 m ohm-min
- Presión de la medida de resistividad + 0.05 m-ohms
- Sistema de lectura de 1 a 64 ciclos de lectura
- Rango de temperatura de operación del equipo 0...+70°C

En el sector de medición de voltaje, el terrameter SAS 300C, mide la caída de voltaje con una significativa resolución de 0.005 mV.

Es un aparato de buenas condiciones para supresión de ruidos debidos a:

- a) Polos filtrantes para señales que tienen frecuencias más altas que 5Hz
- b) Permite usar las técnicas de polaridad reversibles.

3. TRABAJOS DE CAMPO.

Las labores de campo se realizaron en el mes de diciembre de 1997, se han ejecutado hasta el momento 40 sondeos eléctricos verticales con un AB/ 2 de 100 metros para una profundidad de prospección de aproximadamente 30 metros.

El arreglo o dispositivo electródico usado en esta prospección fue Schlumberger ya que presenta menor sensibilidad ante inhomogeneidades laterales a causa de la inmovilidad de los electrodos de potencial MyN.

Los sondeos eléctricos verticales constituyen uno de los métodos de campo, para determinar la variación en profundidad de las propiedades eléctricas del subsuelo.

Los SEV son útiles en zonas con estratificación aproximadamente horizontal, en las que las propiedades eléctricas varían principalmente con la profundidad más bien que lateralmente. Los resultados se presentan en el gráfico de la resistividad aparente en función de la distancia entre electrodos.

4. CORTE GEOELECTRICO

La distribución vertical de las resistividades dentro de un volumen determinado del subsuelo, recibe el nombre de "corte geoeléctrico" y esto es precisamente lo que se muestra en cada uno de los cortes mostrados en su correspondiente SEV.

Aunque para el caso que nos ocupe hemos determinado con base en la resistividad eléctrica la profundidad de la roca a partir de una caída súbita de la resistencia por la presencia de la roca meteorizada que contiene buena cantidad de agua (conductiva).

5. COMENTARIOS A LOS SONDEOS ELECTRICOS VERTICALES.

La totalidad de las curvas a excepción de 1 muestran la misma curva típica, la cual podemos resumirla así: altos valores de resistividad para los sedimentos, cambio brusco con caída de la resistividad para roca meteorizada y altísimos valores de resistividad al infinito para la roca fresca.

Dentro del paquete de sedimentos fue posible separar 2 ó 3 capas con diferentes valores de resistividad, debido al tamaño de los sedimentos presentes; sedimentos gruesos al fondo y finos arriba.

El espesor del relleno aluvial varía según el sitio y es un dato que se puede consultar en el gráfico correspondiente a cada uno de los sondeos, está entre los 2 y los 5 metros; la roca meteorizada está entre los 5 metros y los 10 metros y de ahí en adelante la roca es fresca.

Dentro del paquete de sedimentos se han separado horizontes de 1, 2 y 3 metros como lo muestran los gráficos adjuntos.

6. CONCLUSIONES:

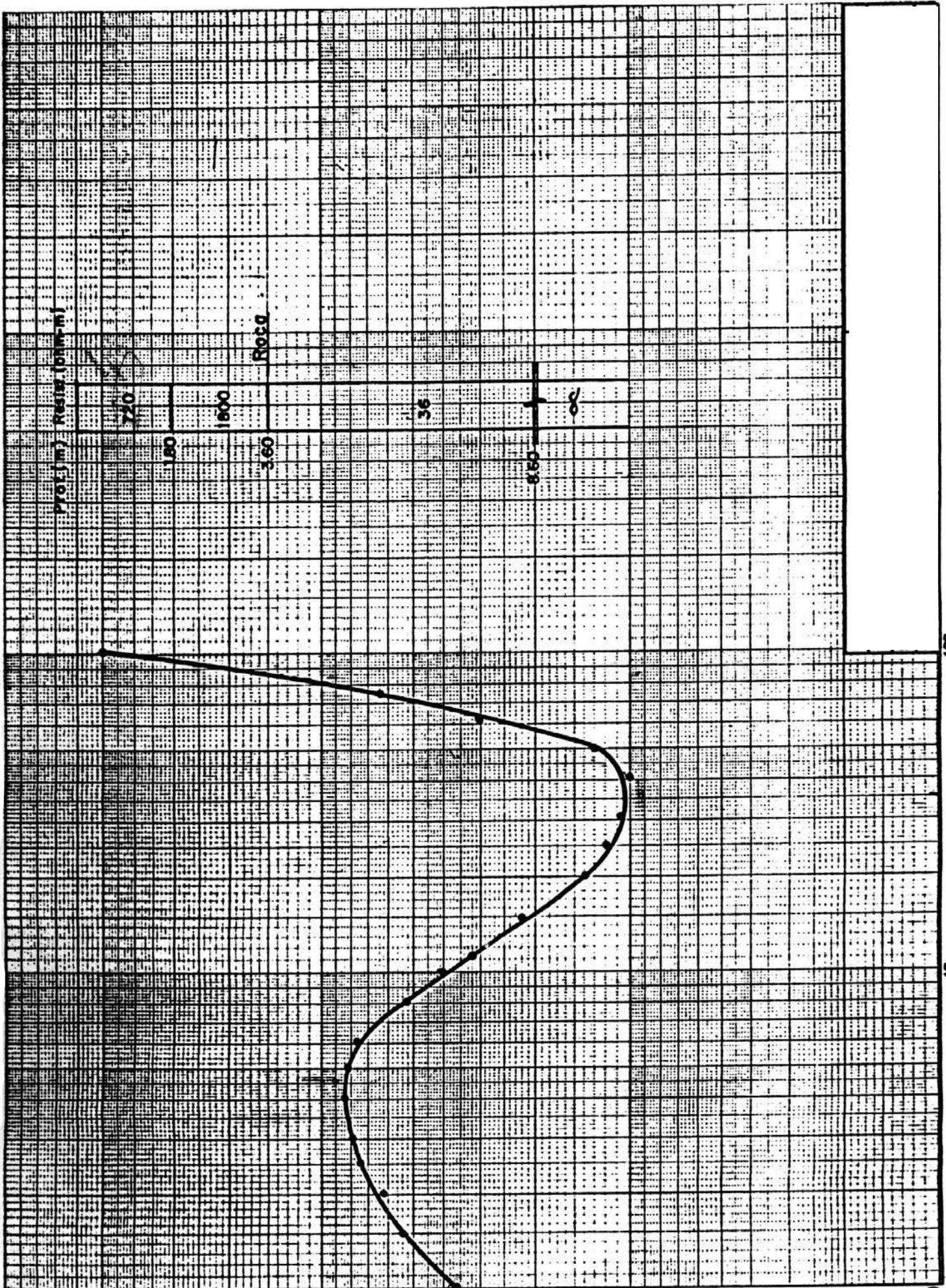
6.1 Para los sondeos de 1 a 15

Existen básicamente dos materiales: sedimentos aluviales sobre roca. Los sedimentos aluviales tienen espesor variable desde un metro en la parte alta hasta 10 metros en la parte baja.

6.2 Es curioso la existencia de profundidades entre 2.50 y 4 en la parte media de la Cuadrícula sondeos 3-6-11y 15 se trata seguramente de un antiguo cauce.

6.3 dentro de los sedimentos podemos diferenciar 2 ó 3 capas dependiendo básicamente del contenido de agua resistividades entre 500 y 800 ohm-m para el primer metro de profundidad o sea capa vegetal y arcillas; inmediatamente una capa de resistividad aparente entre 1800 y 500 ohm-m que corresponde a un material grueso, conglomerados por ejem y por último la roca con resistividades entre 25 y 40 ohm-m

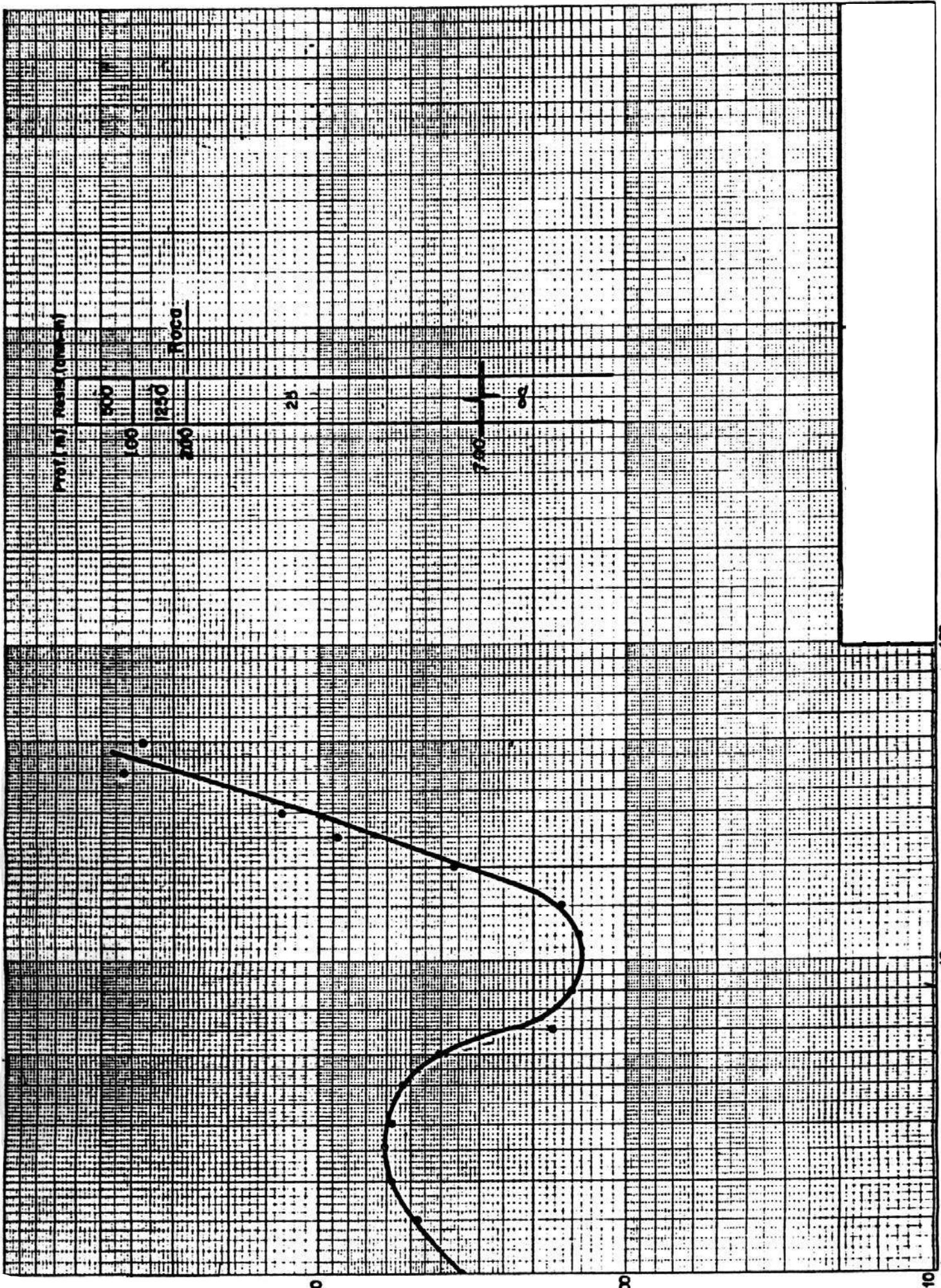
6.4 Todo lo anterior se cumple para los demás sondeos geoeléctrico.



GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	
		SAS - 300 C			2	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	COMMENTS
$C_1 C_2 / 2$ AB/2	$P_1 P_2$ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	2894.995	20.41	146.74	345.75	
1.50	1.00	1517.229	20.27	74.85	470.30	
2.00	1.00	1001.721	20.29	49.37	581.63	
2.50	1.00	666.060	20.25	32.89	620.00	
3.00	1.00	423.753	20.25	20.93	575.24	
4.00	1.00	219.228	20.27	10.82	535.15	
5.00	1.00	105.128	20.28	5.18	403.07	
6.00	1.00	31.419	20.29	1.55	173.91	
8.00	1.00	15.287	20.30	0.75	150.82	
10.00	1.00	0.405	20.30	0.02	6.25	
12.00	1.00	6.300	20.32	0.31	140.02	
15.00	1.00	4.610	20.33	0.23	160.11	
20.00	1.00	5.816	20.32	0.29	359.45	
25.00	1.00	9.023	20.33	0.44	871.10	
30.00	1.00	9.390	20.24	0.46	1311.37	
40.00	1.00	17.244	20.25	0.85	4279.72	
50.00	1.00	9.664	20.27	0.48	3744.12	
60.00	1.00	29.843	20.32	1.47	16608.90	
75.00	1.00	51.893	20.34	2.55	45082.80	
100.00	1.00	39.793	20.30	1.96	61581.41	

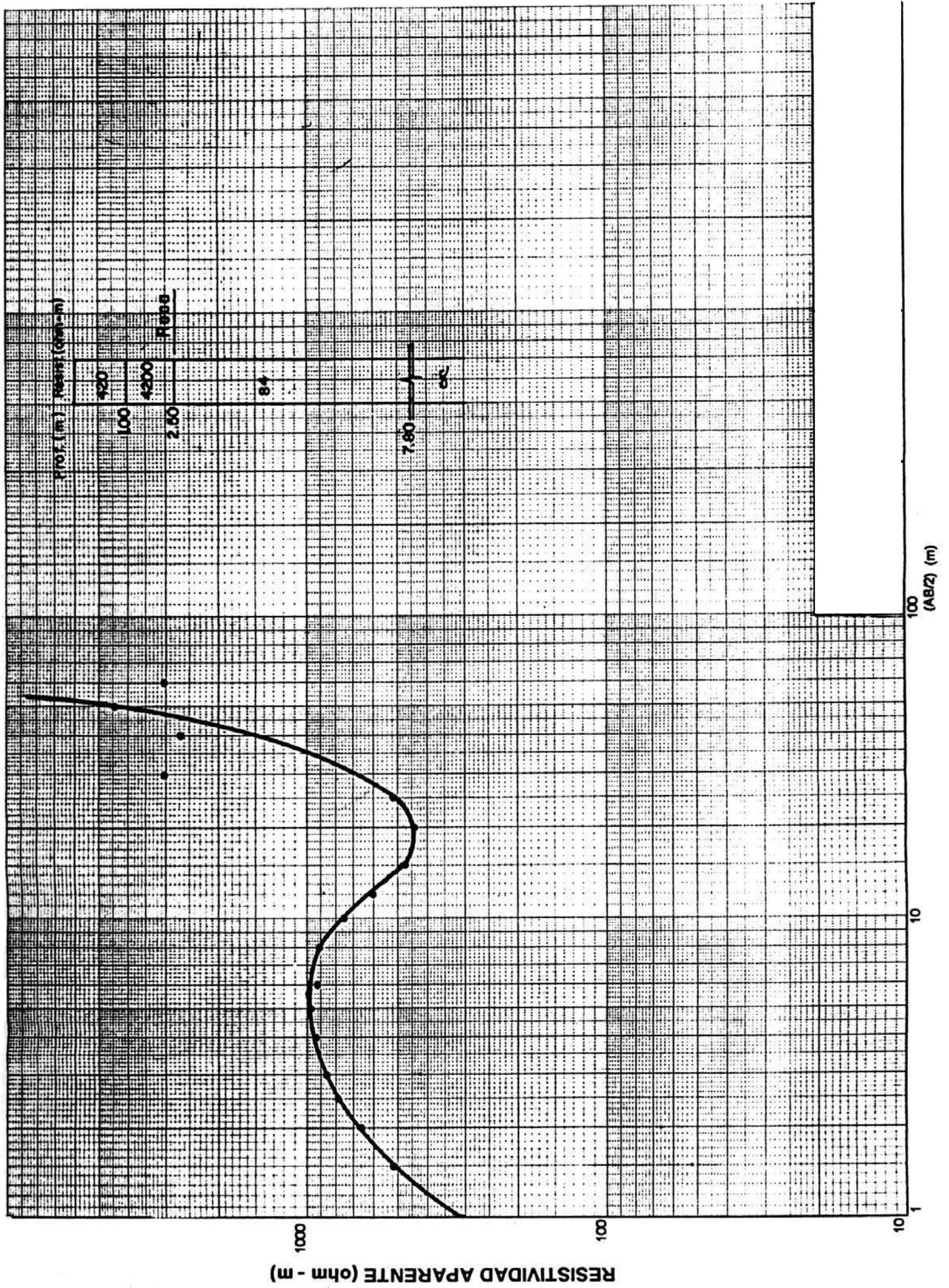


1000
100
10
100
10
1

GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION					
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE					
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.		
		SAS - 300 C			3		
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS		COMMENTS
C ₁ C ₂ /2 AB/2	P ₁ P ₂ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρ _{a1}		
1.00	1.00	2562.817	19.91	128.72	303.28		
1.50	1.00	1650.361	19.88	83.02	521.61		
2.00	1.00	1111.354	19.89	55.88	658.26		
2.50	1.00	836.487	19.88	42.08	793.13		
3.00	1.00	615.030	19.89	30.92	850.00		
4.00	1.00	374.437	19.89	18.83	931.48		
5.00	1.00	248.602	19.89	12.50	971.84		
6.00	1.00	162.402	19.89	8.17	917.03		
8.00	1.00	89.994	19.88	4.53	906.62		
10.00	1.00	47.261	19.89	2.38	744.61		
12.00	1.00	26.428	19.90	1.33	599.75		
15.00	1.00	13.406	19.90	0.67	475.66		
20.00	1.00	7.013	19.92	0.35	442.13		
25.00	1.00	5.168	19.92	0.26	509.20		
30.00	1.00	21.275	19.94	1.07	3015.89		
40.00	1.00	10.517	19.93	0.53	2652.08		
50.00	1.00	11.343	19.94	0.57	4467.34		
60.00	1.00	5.318	19.95	0.27	3014.59		
75.00	1.00	15.261	19.95	0.76	13517.40		
100.00	1.00						

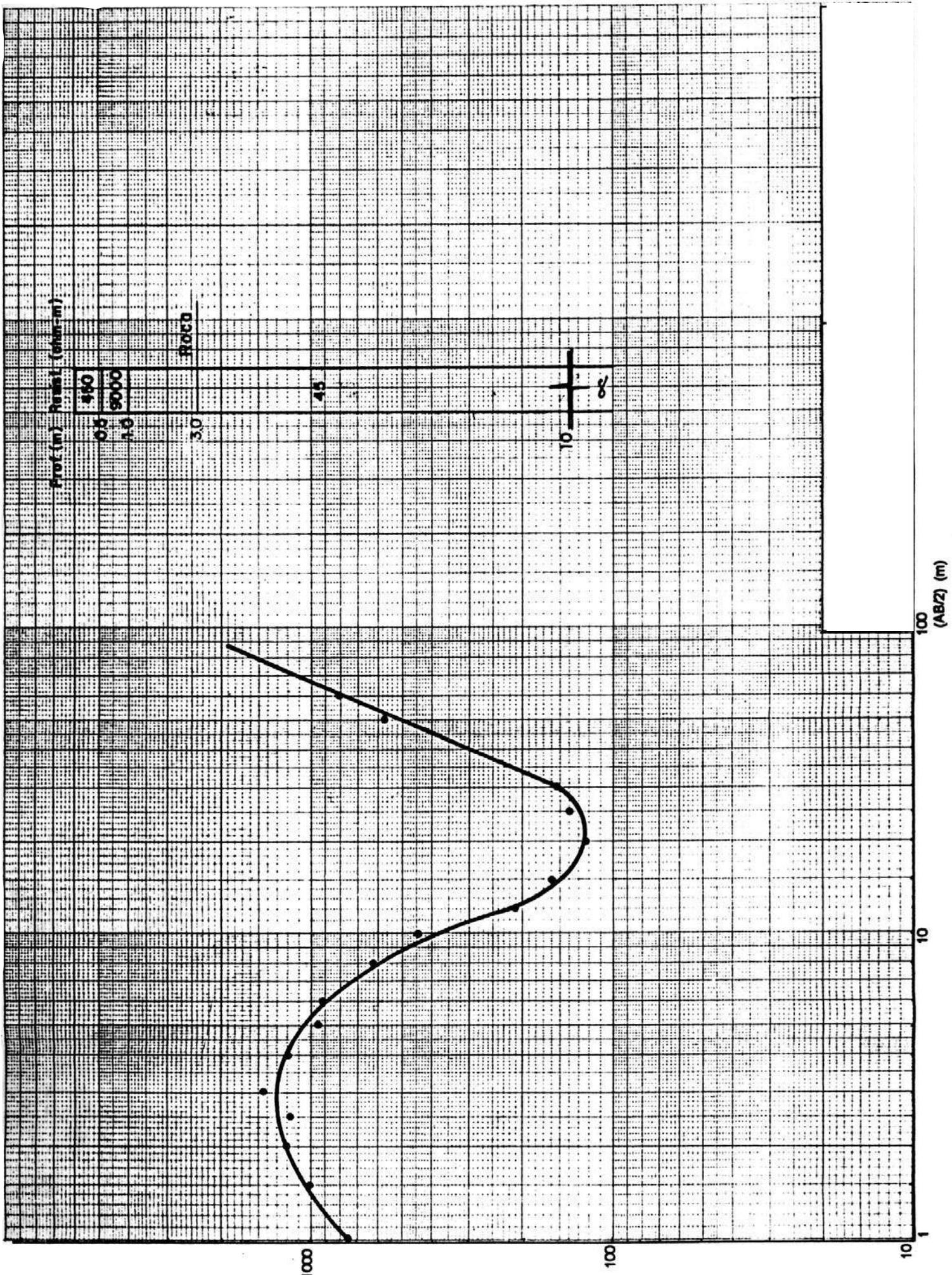


GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	
		SAS - 300 C			4	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	COMMENTS
C ₁ C ₂ /2 AB/2	P ₁ P ₂ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	2201.041	6.80	323.68	762.66	
1.50	1.00	1216.264	7.63	159.41	1001.57	
2.00	1.00	679.792	6.65	102.22	1204.30	
2.50	1.00	482.259	7.59	63.54	1197.68	
3.00	1.00	330.454	6.33	52.20	1435.04	
4.00	1.00	222.206	9.16	24.26	1200.30	
5.00	1.00	113.642	9.35	12.15	945.04	
6.00	1.00	54.189	6.63	8.17	917.96	
8.00	1.00	52.530	10.02	5.24	1049.95	
10.00	1.00	12.041	8.50	1.42	443.92	
12.00	1.00	3.899	8.43	0.46	208.87	
15.00	1.00	1.448	6.41	0.23	159.50	
20.00	1.00	0.864	8.83	0.10	122.88	
25.00	1.00	0.844	11.71	0.07	141.46	
30.00	1.00	1.164	21.24	0.05	154.91	
40.00	1.00	57.179	10.38	5.51	27684.79	
50.00	1.00	0.408	5.60	0.07	572.16	
60.00	1.00	1.367	19.20	0.07	805.17	
75.00	1.00	36.524	15.68	2.33	41160.95	
100.00	1.00	52.706	5.64	9.35	293575.61	

RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)



Prof. (m)

400
0.5
1.0
3.0

ROCD

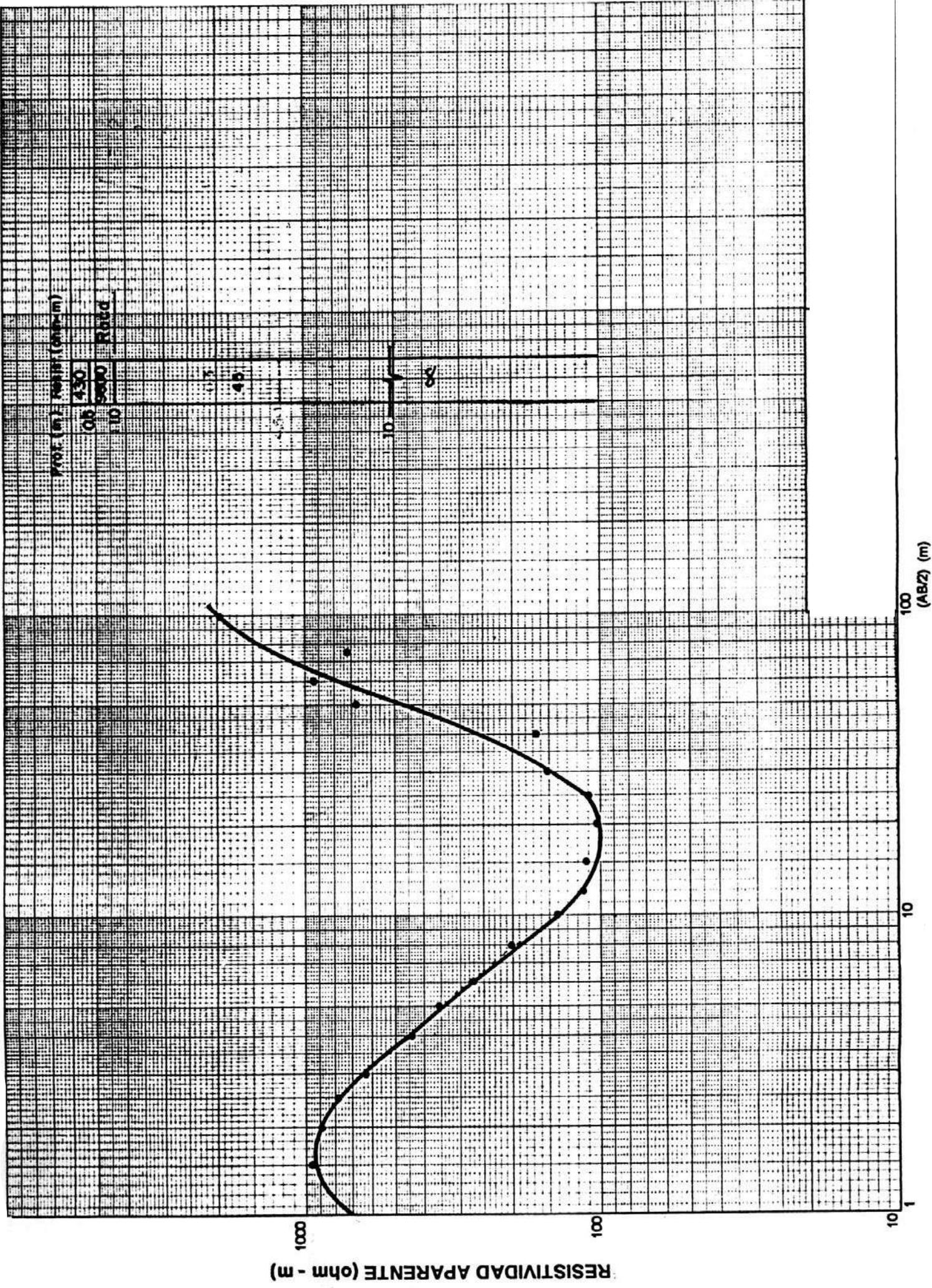
10
45

100
(AB/2) (m)

GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	COMMENTS
		SAS - 300 C			5	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
$C_1 C_2 / 2$ AB/2	$P_1 P_2$ MN	V mV	I mA	ρ_1		
1.00	1.00	2098.324	7.25	289.42	681.84	
1.50	1.00	1017.672	6.72	151.44	951.52	
2.00	1.00	521.522	6.84	76.25	898.25	
2.50	1.00	242.946	5.89	41.25	777.49	
3.00	1.00	156.680	6.84	22.91	629.67	
4.00	1.00	94.136	10.40	9.05	447.87	
5.00	1.00	39.255	8.59	4.57	355.33	
6.00	1.00	16.712	6.96	2.40	269.68	
8.00	1.00	7.029	6.99	1.01	201.39	
10.00	1.00	3.341	7.48	0.45	139.98	
12.00	1.00	1.785	6.91	0.26	116.66	
15.00	1.00	1.485	9.16	0.16	114.47	
20.00	1.00	0.386	4.85	0.08	99.95	
25.00	1.00	0.779	13.85	0.06	110.39	
30.00	1.00	0.616	11.63	0.05	149.72	
40.00	1.00	0.503	15.01	0.03	168.42	
50.00	1.00	0.871	10.14	0.09	674.57	
60.00	1.00	0.854	10.30	0.08	937.65	
75.00	1.00	0.434	10.67	0.04	718.75	
100.00	1.00	0.369	5.96	0.06	1945.00	



RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

PROF. (m) RESIST. (ohm-m)

06	430
10	900
Rhoed	

100
(AB/2) (m)

10

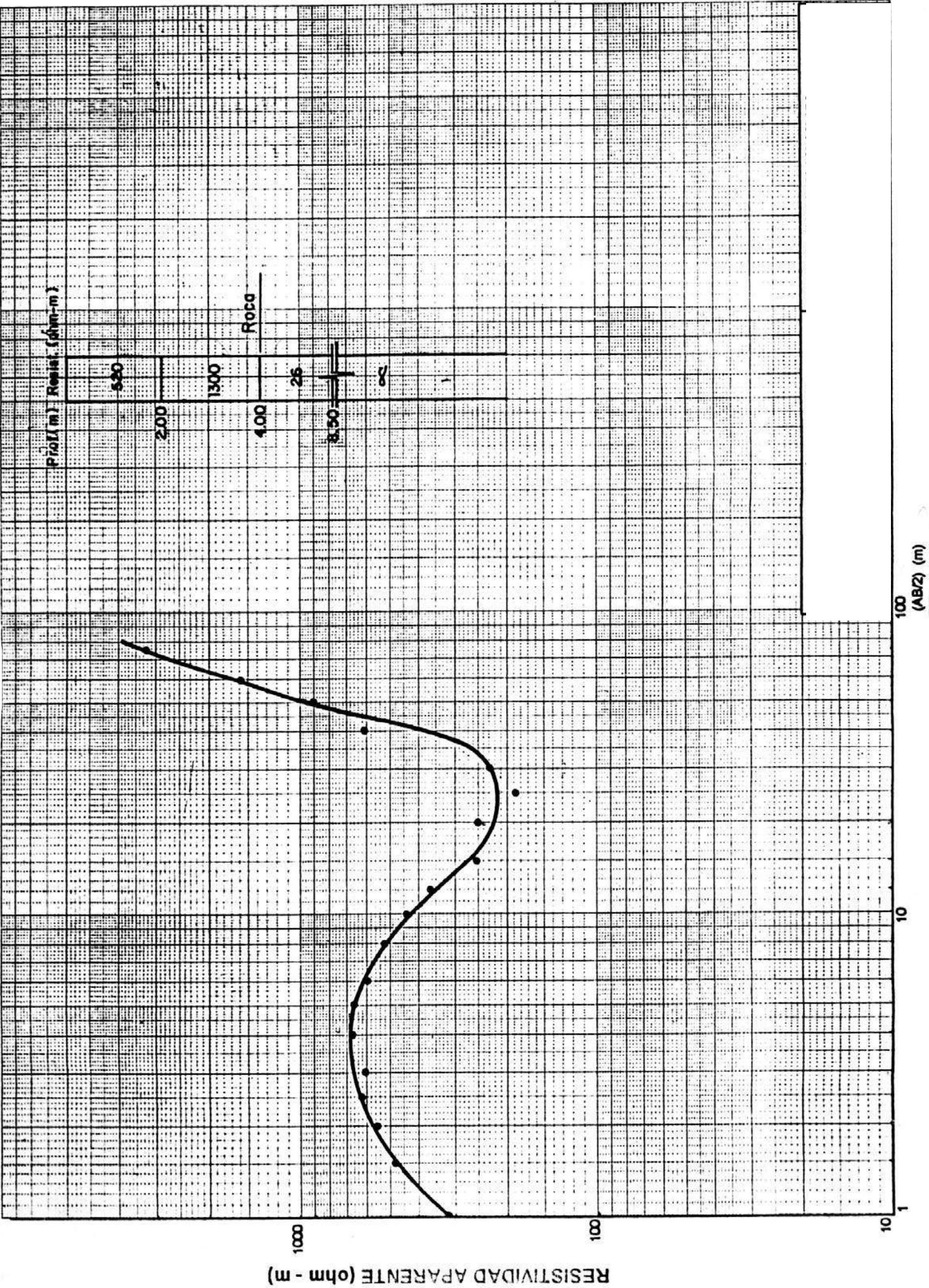
1

GEO - DATOS

Tel. 448 88 29 - Santiago de Cali

RESISTIVITY SOUNDING

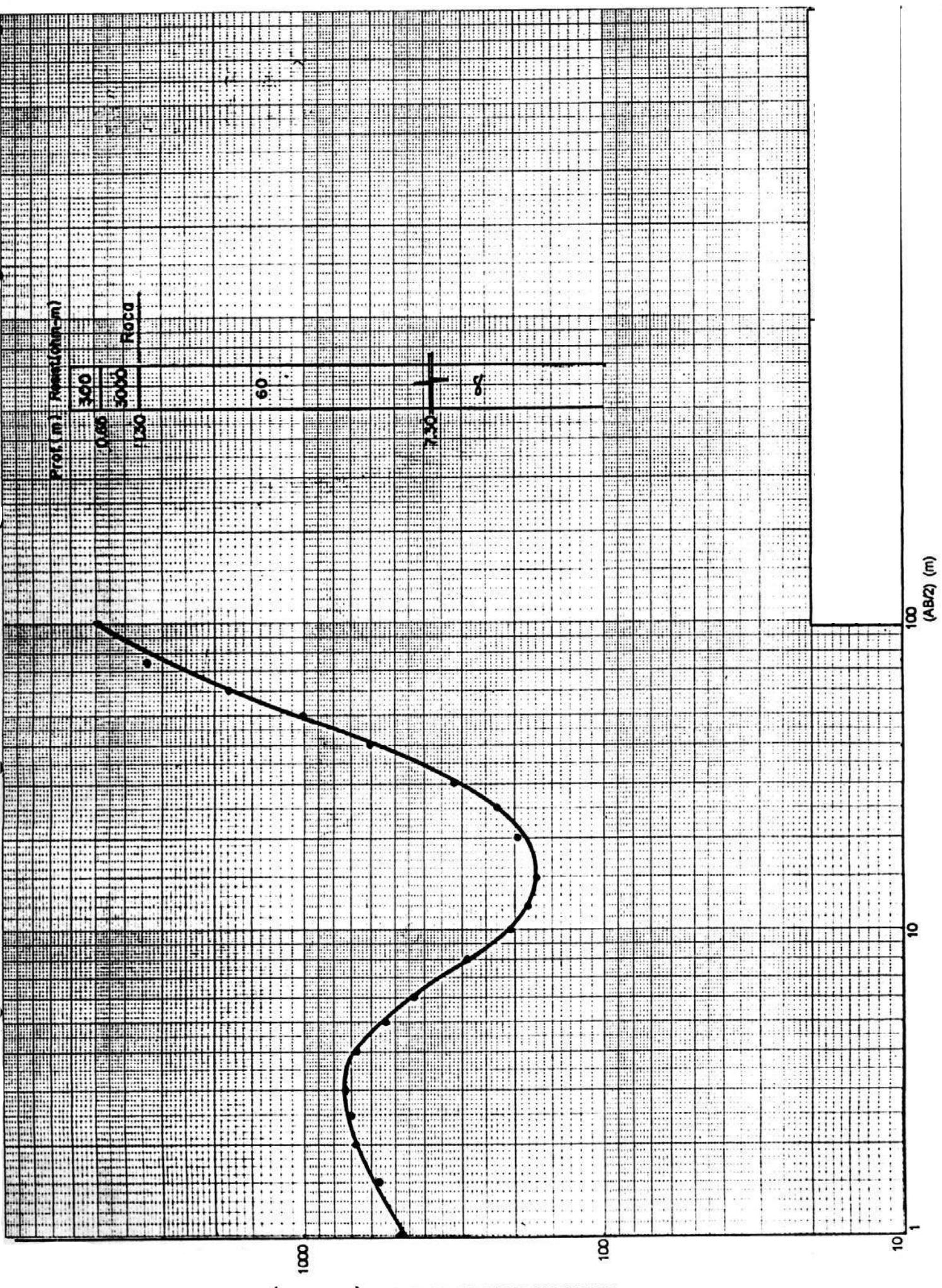
		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	COMMENTS
		SAS - 300 C			6	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
$C_1C_2/2$ AB/2	P_1P_2 MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	1917.685	14.61	131.26	309.27	
1.50	1.00	1423.624	18.35	77.58	487.46	
2.00	1.00	588.199	12.50	47.06	554.36	
2.50	1.00	444.724	13.43	33.11	624.19	
3.00	1.00	287.158	12.87	22.31	613.34	
4.00	1.00	211.737	15.49	13.67	676.36	
5.00	1.00	91.418	10.71	8.54	663.69	
6.00	1.00	59.215	11.07	5.35	600.77	
8.00	1.00	28.844	10.87	2.65	531.44	
10.00	1.00	14.416	10.10	1.43	447.29	
12.00	1.00	7.941	9.70	0.82	369.71	
15.00	1.00	2.844	7.89	0.36	254.51	
20.00	1.00	2.057	10.26	0.20	251.78	
25.00	1.00	0.957	9.85	0.10	190.69	
30.00	1.00	1.220	15.01	0.08	229.75	
40.00	1.00	1.043	8.48	0.12	618.15	
50.00	1.00	0.897	7.83	0.11	899.66	
60.00	1.00	0.801	5.79	0.14	1564.50	
75.00	1.00	1.628	8.92	0.18	3225.10	
100.00	1.00	4.240	8.65	0.49	15398.87	



GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	
		SAS - 300 C			7	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
C ₁ C ₂ /2 AB/2	P ₁ P ₂ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρ a ₁	COMMENTS
1.00	1.00	3040.937	14.98	203.00	478.31	
1.50	1.00	2015.012	21.92	91.93	577.59	
2.00	1.00	956.210	16.54	57.81	681.08	
2.50	1.00	601.534	16.07	37.43	705.58	
3.00	1.00	388.583	14.63	26.56	730.13	
4.00	1.00	179.225	13.16	13.62	673.87	
5.00	1.00	102.838	14.86	6.92	538.10	
6.00	1.00	50.315	12.90	3.90	438.06	
8.00	1.00	15.580	10.73	1.45	290.80	
10.00	1.00	8.114	12.11	0.67	209.97	
12.00	1.00	4.839	12.16	0.40	179.71	
15.00	1.00	4.133	17.16	0.24	170.06	
20.00	1.00	1.866	11.82	0.16	198.26	
25.00	1.00	1.104	9.44	0.12	229.54	
30.00	1.00	1.294	11.43	0.11	320.01	
40.00	1.00	0.766	6.42	0.12	599.65	
50.00	1.00	1.381	10.72	0.13	1011.69	
60.00	1.00	0.949	5.97	0.16	1797.69	
75.00	1.00	1.791	9.31	0.19	3399.37	
100.00	1.00	3.245	20.40	0.16	4997.16	



RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

100 (AB/2) (m)

10

1

Prof. (m) Resist. (ohm-m)

300
3000
130
Roca

60

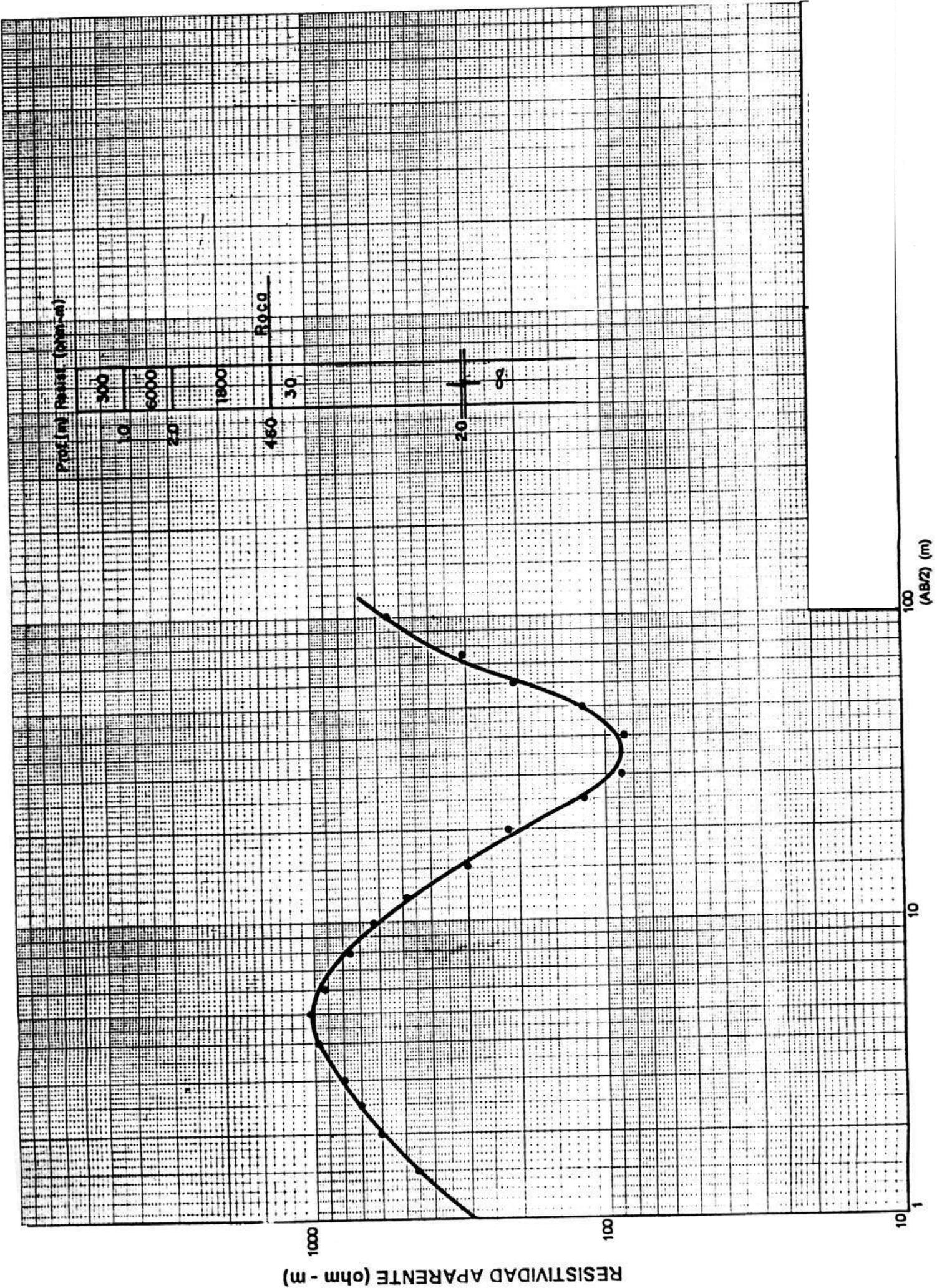
7.30

8

GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.		SURVEY No.		
		SAS - 300 C		8		
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	COMMENTS
C ₁ C ₂ /2 AB/2	P ₁ P ₂ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	3122.060	25.62	121.86	287.13	
1.50	1.00	1645.730	22.22	74.07	465.37	
2.00	1.00	1139.979	21.97	51.89	611.29	
2.50	1.00	893.320	24.09	37.08	698.99	
3.00	1.00	674.959	23.40	28.84	792.90	
4.00	1.00	455.540	22.79	19.99	989.04	
5.00	1.00	189.027	14.32	13.20	1026.37	
6.00	1.00	107.798	13.14	8.20	921.39	
8.00	1.00	50.820	13.57	3.75	750.04	
10.00	1.00	19.255	9.62	2.00	627.24	
12.00	1.00	8.063	7.43	1.09	490.08	
15.00	1.00	5.562	13.16	0.42	298.42	
20.00	1.00	1.169	6.68	0.18	219.77	
25.00	1.00	0.982	16.09	0.06	119.79	
30.00	1.00	0.510	16.30	0.03	88.44	
40.00	1.00	0.280	16.06	0.02	87.62	
50.00	1.00	0.103	6.77	0.02	119.36	
60.00	1.00	0.208	11.32	0.02	207.80	
75.00	1.00	0.083	4.73	0.02	308.96	
100.00	1.00	0.250	14.30	0.02	549.22	



RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

100
(AB/2) (m)

10

1

1000

100

Prof. (m) Resist. (ohm-cm)

3000

10

6000

20

1800

480

30

Roca

20

8

GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.		SURVEY No.		
		SAS - 300 C		9		
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	COMMENTS
$C_1C_2/2$ AB/2	P_1P_2 MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	3578.580	20.43	175.16	412.72	
1.50	1.00	2330.428	20.64	112.91	709.42	
2.00	1.00	1749.063	21.03	83.17	979.82	
2.50	1.00	1061.766	16.67	63.69	1200.59	
3.00	1.00	925.332	17.57	52.67	1447.72	
4.00	1.00	782.962	19.41	40.34	1995.93	
5.00	1.00	467.853	15.71	29.78	2315.57	
6.00	1.00	324.380	14.27	22.73	2553.03	
8.00	1.00	73.488	6.63	11.08	2219.90	
10.00	1.00	88.191	15.06	5.86	1835.11	
12.00	1.00	16.636	6.62	2.51	1134.88	
15.00	1.00	9.046	7.14	1.27	894.56	
20.00	1.00	3.499	8.98	0.39	489.33	
25.00	1.00	1.189	6.14	0.19	379.98	
30.00	1.00	2.254	17.71	0.13	359.76	
40.00	1.00	0.421	5.30	0.08	399.22	
50.00	1.00	0.831	12.25	0.07	532.74	
60.00	1.00	1.311	22.11	0.06	670.56	
75.00	1.00	0.563	11.71	0.05	849.58	
100.00	1.00	13.434	12.03	1.12	35081.55	

RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

1000

100

10

10

100 (AB/2) (m)

Prof (m) Resist (ohm.m)

850

120

8500

240

1600

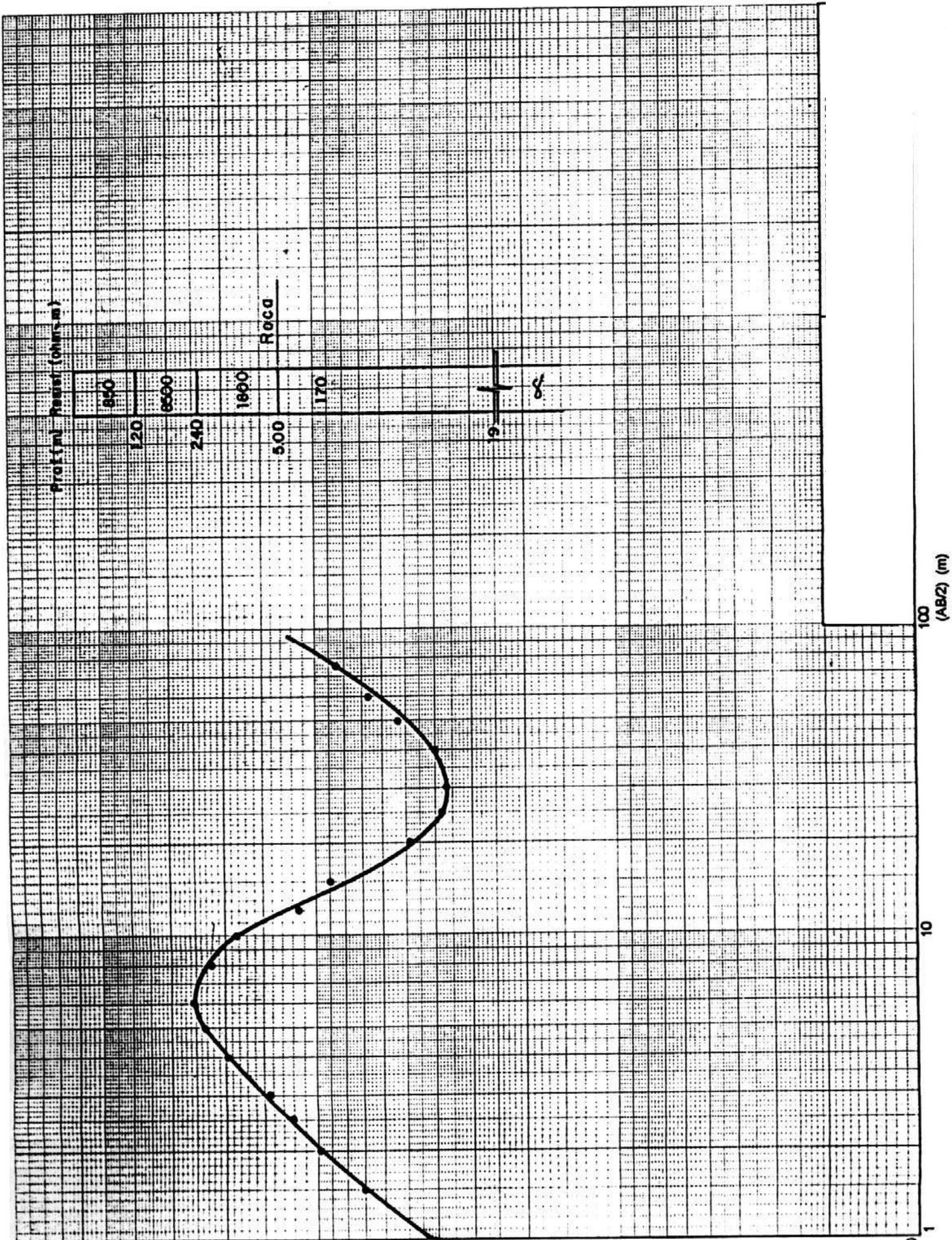
500

Roca

1170

9

8



GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.		SURVEY No.		COMMENTS
		SAS - 300 C		10		
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
$C_1 C_2 / 2$ AB/2	$P_1 P_2$ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	2108.529	19.30	109.25	257.41	
1.50	1.00	900.873	14.24	63.26	397.50	
2.00	1.00	451.671	15.45	29.23	344.41	
2.50	1.00	261.625	14.62	17.90	337.31	
3.00	1.00	158.472	15.95	9.94	273.12	
4.00	1.00	71.909	14.93	4.82	238.32	
5.00	1.00	30.297	15.74	1.92	149.66	
6.00	1.00	12.732	15.23	0.84	93.89	
8.00	1.00	4.923	14.49	0.34	68.04	
10.00	1.00	1.788	6.70	0.27	83.63	
12.00	1.00	1.800	7.77	0.23	104.62	
15.00	1.00	1.385	6.66	0.21	146.83	
20.00	1.00	1.870	11.75	0.16	199.87	
25.00	1.00	0.670	5.19	0.13	253.37	
30.00	1.00	0.420	4.27	0.10	278.03	
40.00	1.00	54.113	14.04	3.85	19370.31	
50.00	1.00	45.425	21.17	2.15	16850.80	
60.00	1.00	4.518	27.71	0.16	1843.88	
75.00	1.00	1.398	12.74	0.11	1939.06	
100.00	1.00	12.859	13.63	0.94	29638.10	

RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

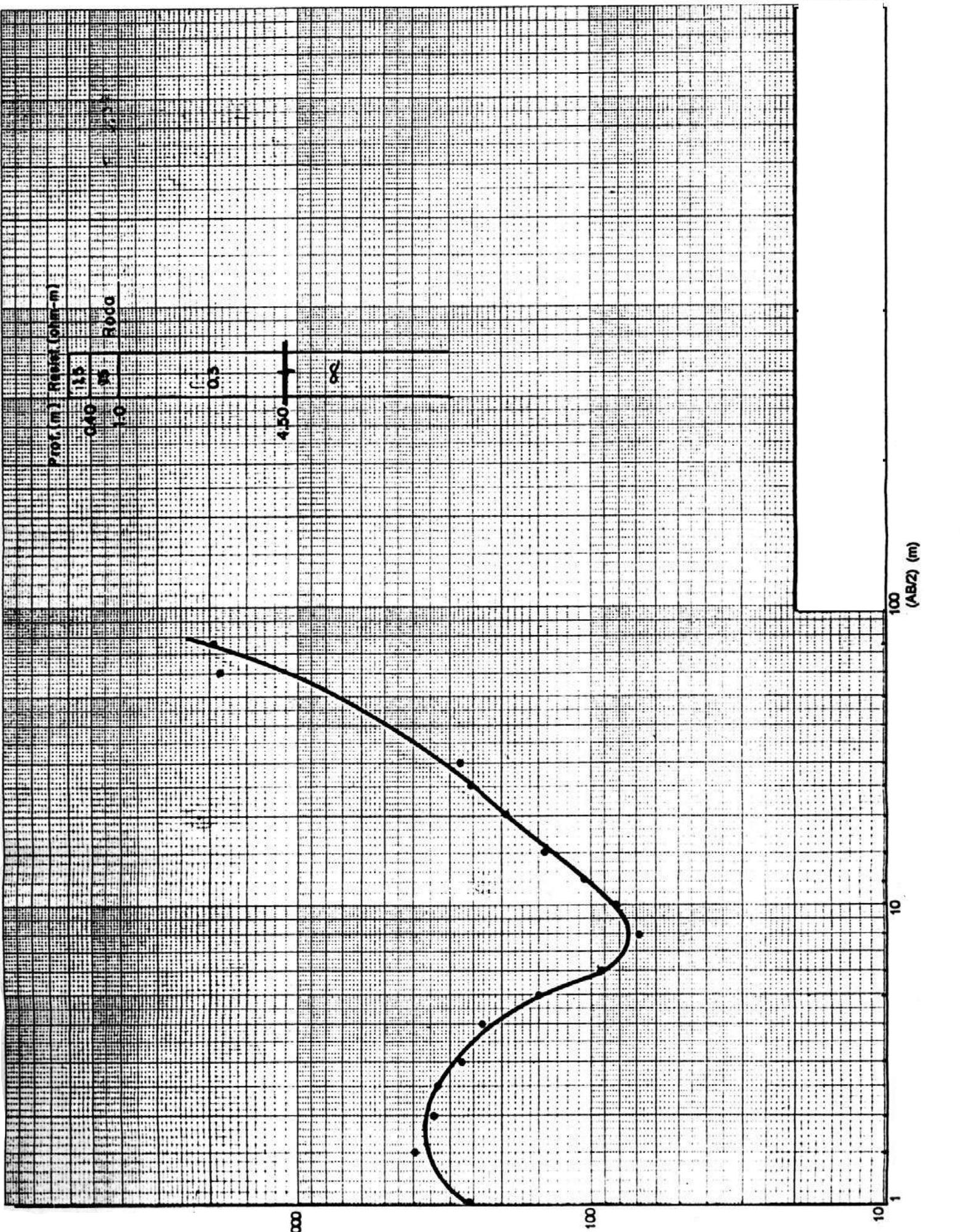
100
(AB/2) (m)

Prof. (m) Resist. (ohm-m)
1.5
0.40
1.0
R₀ R₀ R₀

4.50

8

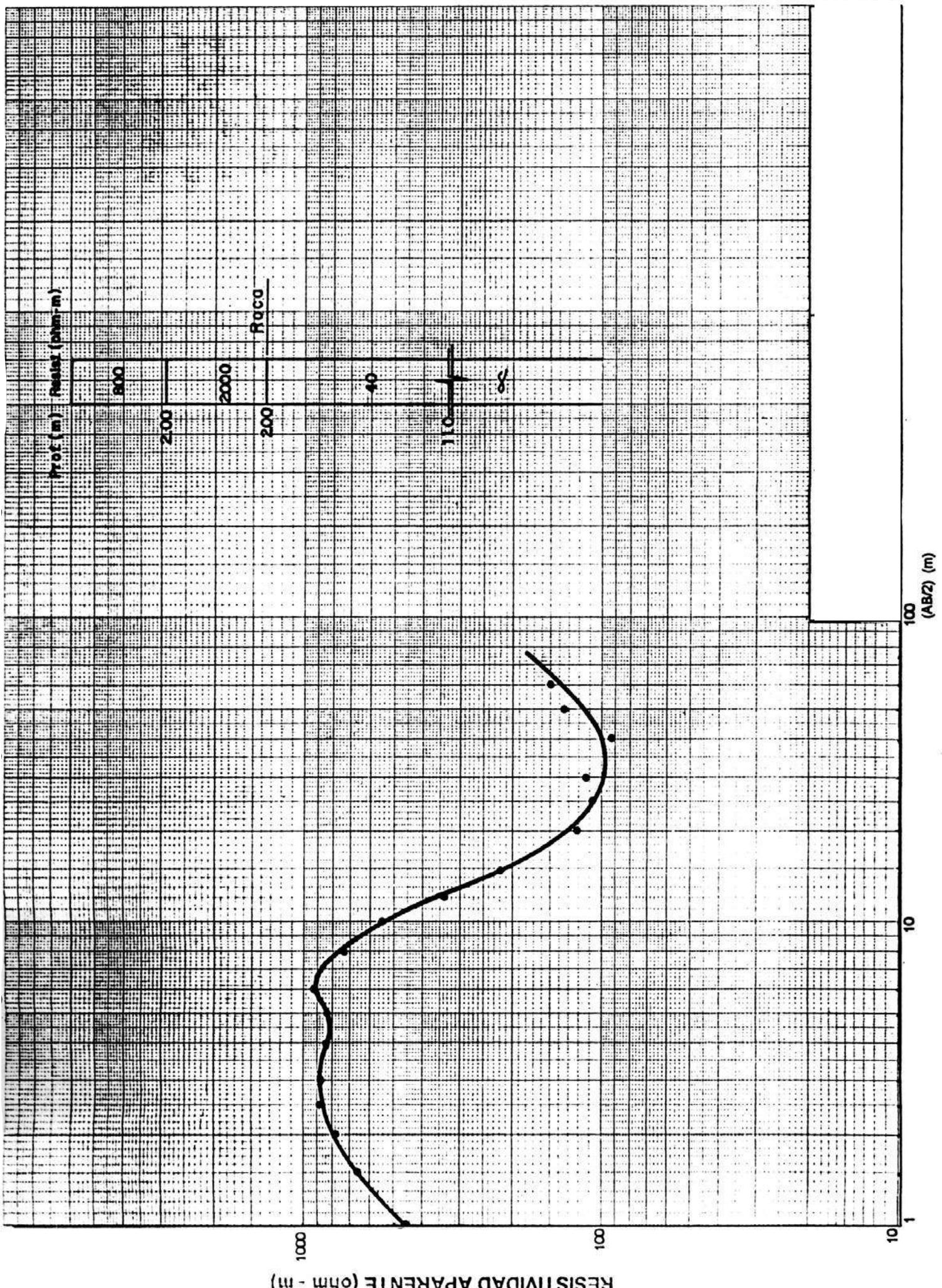
0.5



GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	COMMENTS
		SAS - 300 C			11	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
C ₁ C ₂ /2 AB/2	P ₁ P ₂ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	2976.997	15.32	194.32	457.86	
1.50	1.00	1673.831	15.88	105.40	662.28	
2.00	1.00	926.596	13.92	66.57	784.21	
2.50	1.00	606.725	12.76	47.55	896.28	
3.00	1.00	394.013	12.39	31.80	874.17	
4.00	1.00	166.622	9.65	17.27	854.35	
5.00	1.00	78.273	7.32	10.69	831.43	
6.00	1.00	104.977	12.58	8.34	937.22	
8.00	1.00	26.429	7.25	3.65	730.08	
10.00	1.00	17.165	9.86	1.74	545.54	
12.00	1.00	7.620	9.93	0.77	346.55	
15.00	1.00	1.833	5.84	0.31	221.62	
20.00	1.00	0.758	7.78	0.10	122.36	
25.00	1.00	0.448	8.10	0.06	108.55	
30.00	1.00	0.270	6.62	0.04	115.29	
40.00	1.00	0.156	8.50	0.02	92.24	
50.00	1.00	0.180	10.41	0.02	135.79	
60.00	1.00	0.108	8.06	0.01	151.53	
75.00	1.00	11.546	4.84	2.39	42154.05	
100.00	1.00	106.499	1.23	86.58	2720065.95	



RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

(AB/2) (m)

Prof. (m)

500

2000

200

R_0C_0

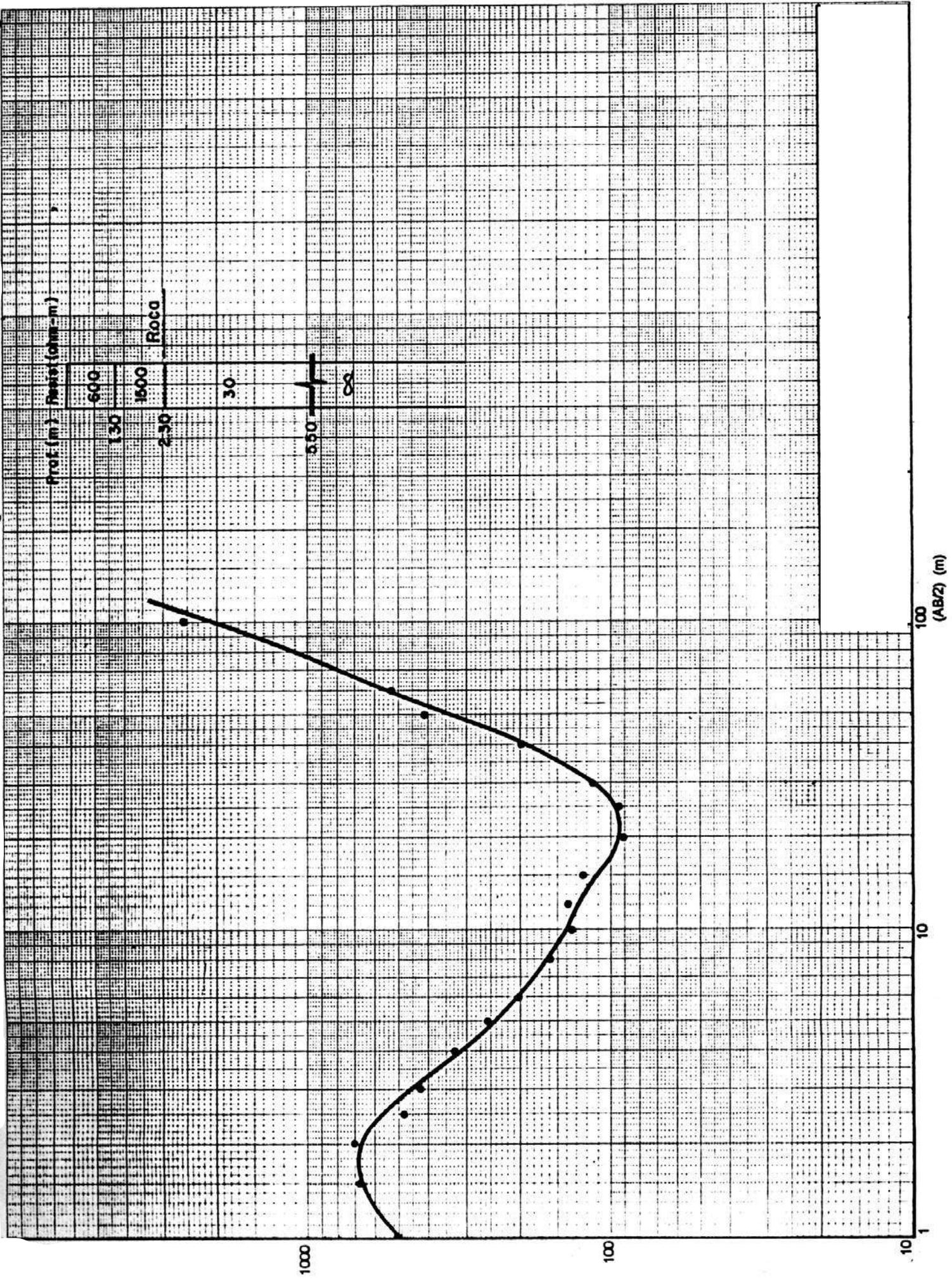
110

80

GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	COMMENTS
		SAS - 300 C			12	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
$C_1 C_2 / 2$ AB/2	$P_1 P_2$ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	1861.995	8.52	218.54	514.93	
1.50	1.00	1039.396	9.63	107.93	678.16	
2.00	1.00	512.804	8.68	59.08	696.01	
2.50	1.00	280.536	10.92	25.69	484.25	
3.00	1.00	166.219	10.73	15.49	425.83	
4.00	1.00	78.488	11.67	6.73	332.78	
5.00	1.00	37.378	11.33	3.30	256.51	
6.00	1.00	19.669	11.05	1.78	199.92	
8.00	1.00	5.305	6.52	0.81	162.96	
10.00	1.00	3.964	9.25	0.43	134.29	
12.00	1.00	2.550	8.30	0.31	138.75	
15.00	1.00	1.560	8.78	0.18	125.45	
20.00	1.00	0.592	8.28	0.07	89.79	
25.00	1.00	0.389	8.06	0.05	94.73	
30.00	1.00	0.344	8.60	0.04	113.07	
40.00	1.00	0.211	5.32	0.04	199.52	
50.00	1.00	0.322	6.05	0.05	417.97	
60.00	1.00	0.263	5.62	0.05	529.23	
75.00	1.00	9.293	0.01	929.30	16421356.68	
100.00	1.00	1.053	12.27	0.09	2696.02	



RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

100
(AB/2) (m)

Prof. (m) Resist. (ohm-m)

600

150

1500

2-30

30

650

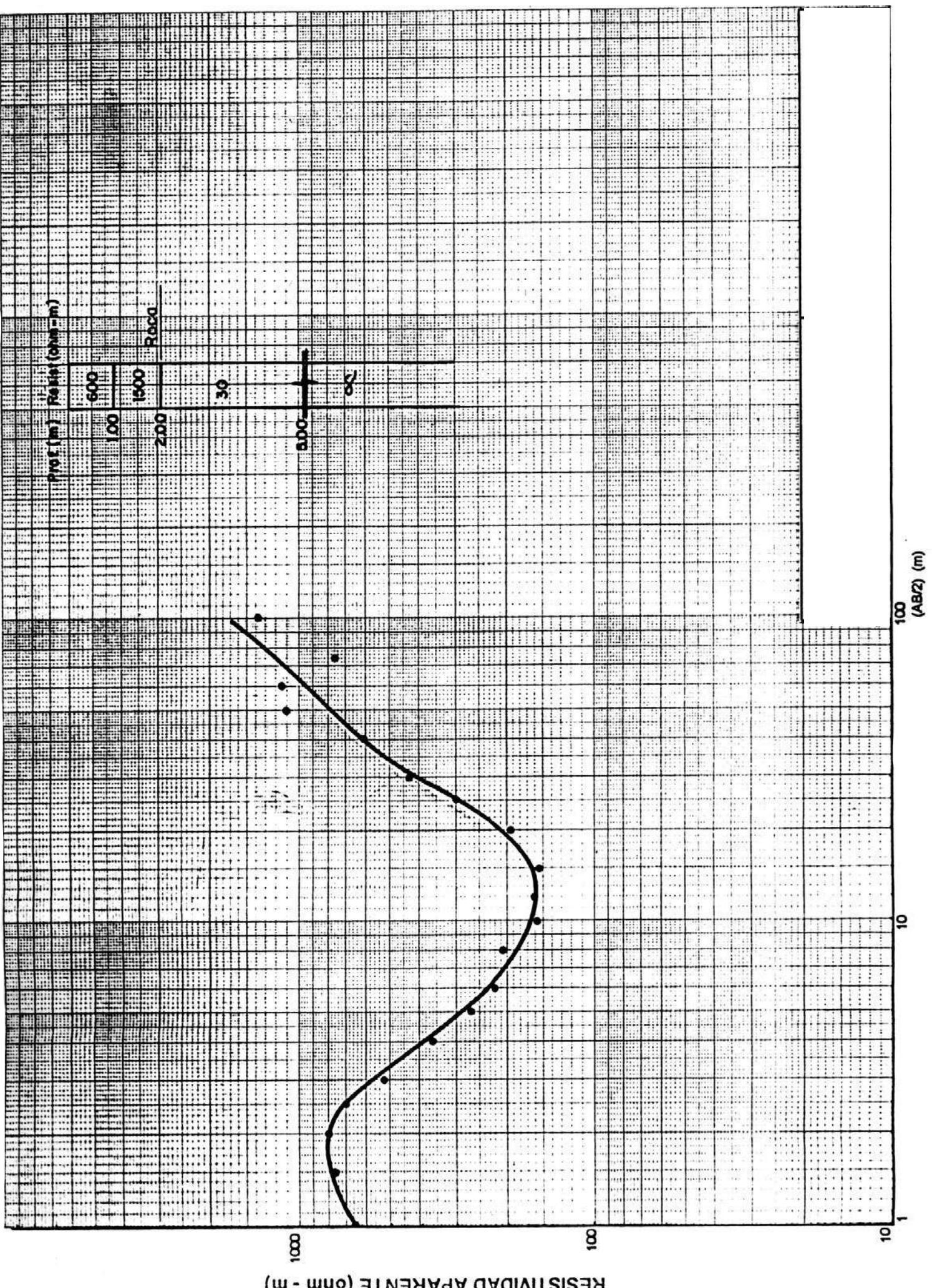
8

Roca

GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.		SURVEY No.		
		SAS - 300 C		13		
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
$C_1 C_2 / 2$ AB/2	$P_1 P_2$ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	COMMENTS
1.00	1.00	3275.002	11.68	280.39	660.66	
1.50	1.00	1448.587	11.70	123.81	777.93	
2.00	1.00	814.822	12.22	66.68	785.55	
2.50	1.00	436.862	11.69	37.37	704.42	
3.00	1.00	193.074	10.19	18.95	520.84	
4.00	1.00	63.915	8.73	7.32	362.26	
5.00	1.00	28.734	8.26	3.48	270.48	
6.00	1.00	20.293	10.33	1.96	220.63	
8.00	1.00	7.668	7.33	1.05	209.51	
10.00	1.00	3.186	6.29	0.51	158.73	
12.00	1.00	2.428	6.75	0.36	162.44	
15.00	1.00	1.472	6.67	0.22	155.82	
20.00	1.00	1.129	7.29	0.15	194.49	
25.00	1.00	1.190	7.81	0.15	299.06	
30.00	1.00	0.920	6.02	0.15	431.98	
40.00	1.00	0.807	6.65	0.12	609.89	
50.00	1.00	1.466	10.40	0.14	1107.00	
60.00	1.00	0.919	9.23	0.10	1125.99	
75.00	1.00	0.294	6.71	0.04	774.24	
100.00	1.00	0.324	7.41	0.04	1373.62	



RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

100
(AB2) (m)

10

1

100

1000

PROF (m) Resist (ohm-cm)

600

400

200

1500

1000

500

30

80

Resco

GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	COMMENTS
		SAS - 300 C			14	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
C ₁ C ₂ /2 AB/2	P ₁ P ₂ MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	2341.345	7.70	304.07	716.45	
1.50	1.00	1462.265	10.51	139.13	874.18	
2.00	1.00	598.236	8.02	74.59	878.78	
2.50	1.00	396.818	6.95	57.10	1076.24	
3.00	1.00	214.641	7.07	30.36	834.55	
4.00	1.00	127.264	8.45	15.06	745.21	
5.00	1.00	18.337	4.88	3.76	292.17	
6.00	1.00	6.509	4.38	1.49	166.90	
8.00	1.00	2.863	6.65	0.43	86.22	
10.00	1.00	1.420	6.88	0.21	64.68	
12.00	1.00	0.816	6.58	0.12	56.00	
15.00	1.00	0.093	5.60	0.02	11.73	
20.00	1.00	0.423	10.01	0.04	53.07	
25.00	1.00	0.349	8.27	0.04	82.83	
30.00	1.00	1.903	6.61	0.29	813.78	
40.00	1.00	0.332	8.54	0.04	195.38	
50.00	1.00	1.516	6.55	0.23	1817.63	
60.00	1.00	0.393	24.78	0.02	179.35	
75.00	1.00	0.844	4.13	0.20	3611.15	
100.00	1.00	1.445	11.17	0.13	4064.00	

RESISTIVIDAD APARENTE (ohm - m)

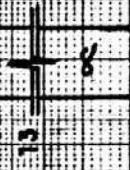
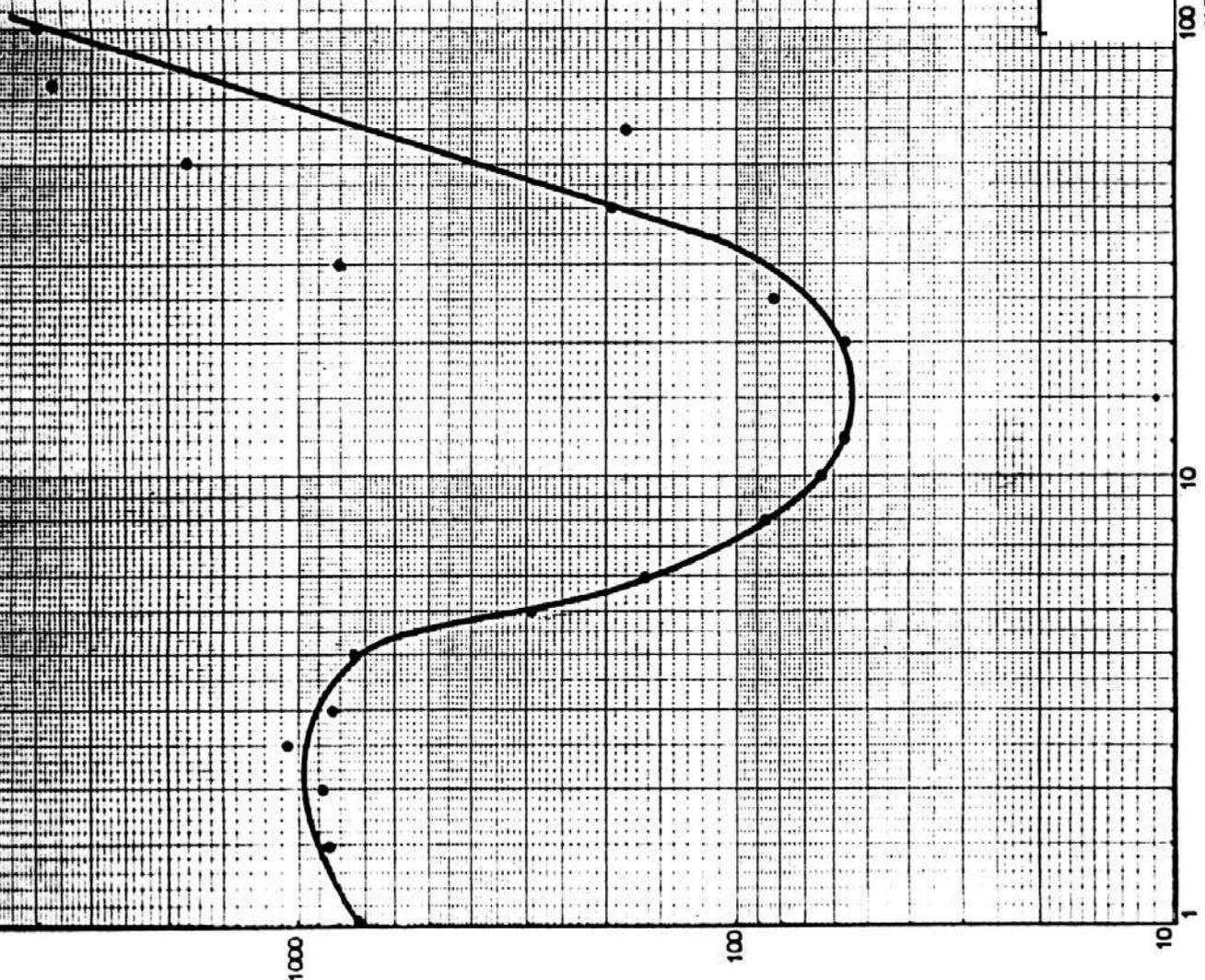
1000

100

10

100
(AB/2) (m)

PROFUND. RESIST. (ohm-cm)
800
2000
1600



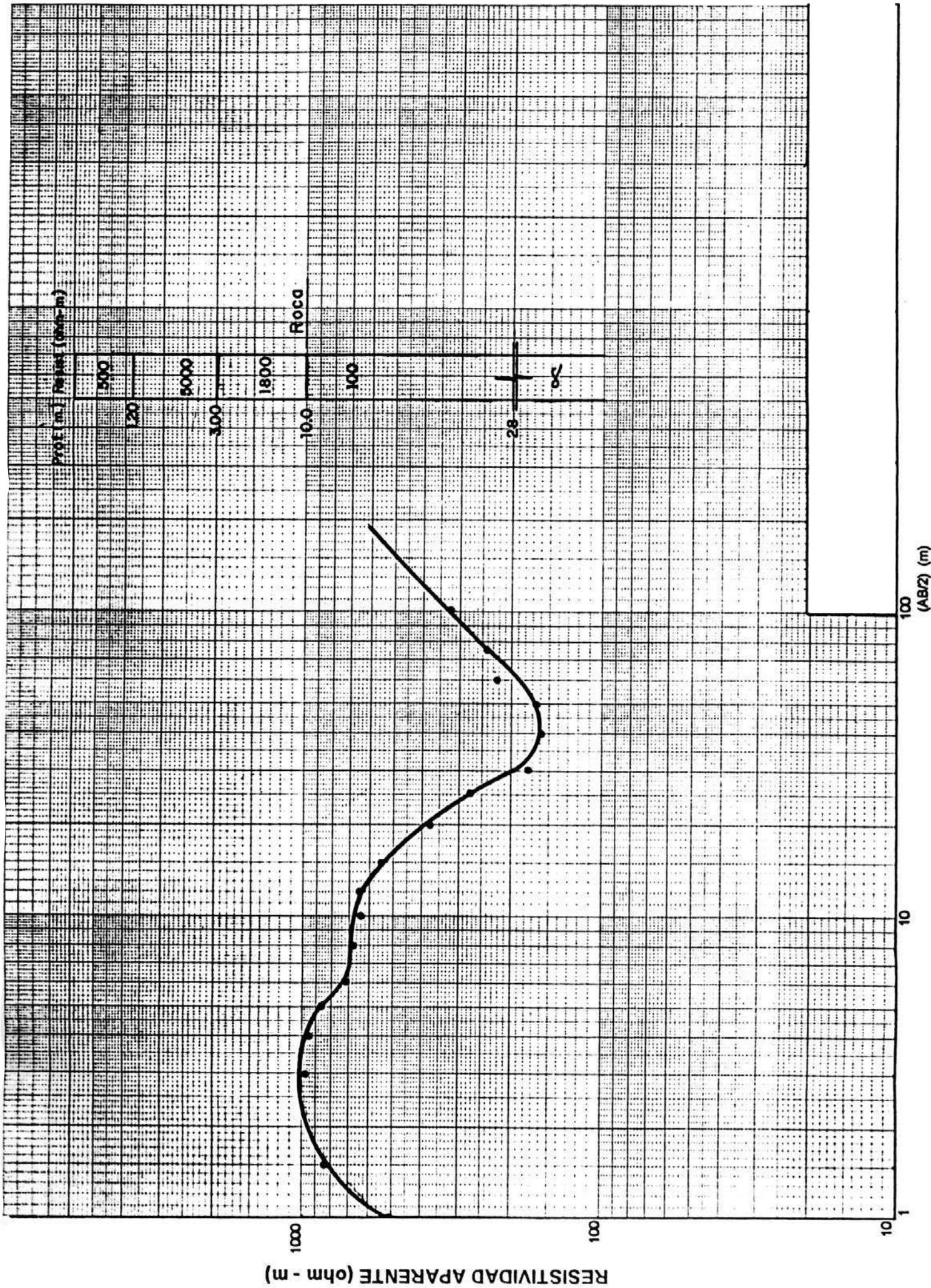
40

8

GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	COMMENTS
		SAS - 300 C			15	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
$C_1C_2/2$ AB/2	P_1P_2 MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	
1.00	1.00	2333.660	8.98	259.87	612.31	
1.50	1.00	977.537	7.25	134.83	847.18	
2.00	1.00					
2.50	1.00					
3.00	1.00	221.861	6.26	35.44	974.24	
4.00	1.00	97.219	5.07	19.18	948.80	
5.00	1.00	64.245	5.76	11.15	867.25	
6.00	1.00	46.202	7.26	6.36	714.74	
8.00	1.00	18.964	5.59	3.39	679.44	
10.00	1.00	10.158	4.98	2.04	639.21	
12.00	1.00	5.352	3.70	1.45	653.24	
15.00	1.00	3.464	4.46	0.78	548.39	
20.00	1.00	3.049	10.14	0.30	377.62	
25.00	1.00	2.036	14.37	0.14	278.08	
30.00	1.00	1.343	21.80	0.06	174.14	
40.00	1.00	0.403	12.70	0.03	159.48	
50.00	1.00	0.255	12.32	0.02	162.55	
60.00	1.00	0.518	25.78	0.02	227.23	
75.00	1.00	0.330	24.49	0.01	238.11	
100.00	1.00	0.120	12.01	0.01	313.89	



GEO - DATOS

RESISTIVITY SOUNDING

		LOCATION				
		DISTRITO DE BUENAVENTURA -VALLE				
ELECTRODE SPACINGS IN METERS		INSTRUMENT No.			SURVEY No.	
		SAS - 300 C			16	
		TERRAMETER READING IN OHMS			CALCULATED APPARENT RES. IN OHM-METERS	
$C_1C_2/2$ AB/2	P_1P_2 MN	V mV	I mA	R (ohm)	ρa_1	COMMENTS
1.00	1.00	2190.989	8.94	245.08	577.45	
1.50	1.00	1152.687	8.74	131.89	828.67	
2.00	1.00	515.267	7.61	67.71	797.68	
2.50	1.00	249.390	7.10	35.13	662.10	
3.00	1.00	175.823	7.72	22.78	626.06	
4.00	1.00	67.872	7.77	8.74	432.22	
5.00	1.00	31.542	8.52	3.70	287.86	
6.00	1.00	12.149	7.05	1.72	193.54	
8.00	1.00	3.727	7.33	0.51	101.83	
10.00	1.00	1.280	4.04	0.32	99.29	
12.00	1.00	1.066	4.06	0.26	118.57	
15.00	1.00	1.210	7.73	0.16	110.52	
20.00	1.00	1.173	7.00	0.17	210.44	
25.00	1.00	0.590	5.54	0.11	209.03	
30.00	1.00	1.522	6.84	0.22	628.97	
40.00	1.00	0.840	6.21	0.14	679.81	
50.00	1.00	0.596	9.39	0.06	498.46	
60.00	1.00	0.540	5.12	0.11	1192.74	
75.00	1.00	0.477	5.68	0.08	1483.96	
100.00	1.00	1.243	9.99	0.12	3908.81	