Cooperativa de Vivienda de los Trabajadores del INGEMMET

COVITI

Estudio Geofísico de Resistividad Elécrica S.E.V. en el área de la Urbanización COVITI - Lima.

Por: Ing. Walter Pari Pinto

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

DIRECCCION GENERAL DE GEOLOGIA

DIVISION DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS Y GEOFISICAS

LIMA - PERU

Junio - 1992

INGEMMET
Inventario 2003
GESEPI S.R.L.

Cooperativa de Vivienda de los Trabajadores del INGEMMET

COVITI

Estudio Geofísico de Resistividad Elécrica S.E.V. en el área de la Urbanización COVITI - Lima.

Por: Ing. Walter Pari Pinto

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
INGEMMET

DIRECCCION GENERAL DE GEOLOGIA

DIVISION DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS Y GEOFISICAS

LIMA - PERU

Junio - 1992

INDICE

Pag.

1. Introducción y Objetivos 1

2. Ubicación y accesibilidad 1

3. Trabajos de Campo y Gabinete 3

4. Resultados 4

   4.1 Perfil A-A' 4

   4.2 Sondaje Paramétrico SEV 3/COV 5

5. Interpretación 5

   5.1 Perfil A-A' 6

   5.2 Sondaje Paramétrico SEV 3/COV..... 8

Conclusiones 9

Recomendaciones 9

Bibliografía.....11

Anexos

1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

El Instituto Geologico Minero y Metalurgico (INGEMMET), suscribió un acuerdo de apoyo técnico a la Cooperativa de Vivienda de los Trabajadores del Ingemmet (COVITI), con el objeto de realizar un trabajo de prospección Geofísica y para ello a encargado a la oficina de Geofísica a la ejecución de los mismos.

COVITI, ha iniciado un programa de estudios hidrogeológicos destinados a lograr un mayor conocimiento y llevar a cabo alternativas trazadas a la consecución de su afianzamiento buscando fuentes de agua que aseguren y equilibren su explotación dentro del área comprendida de COVITI . Procurando de esta forma una mayor solución tanto técnica como económicamente factibles y la planificación adecuada.

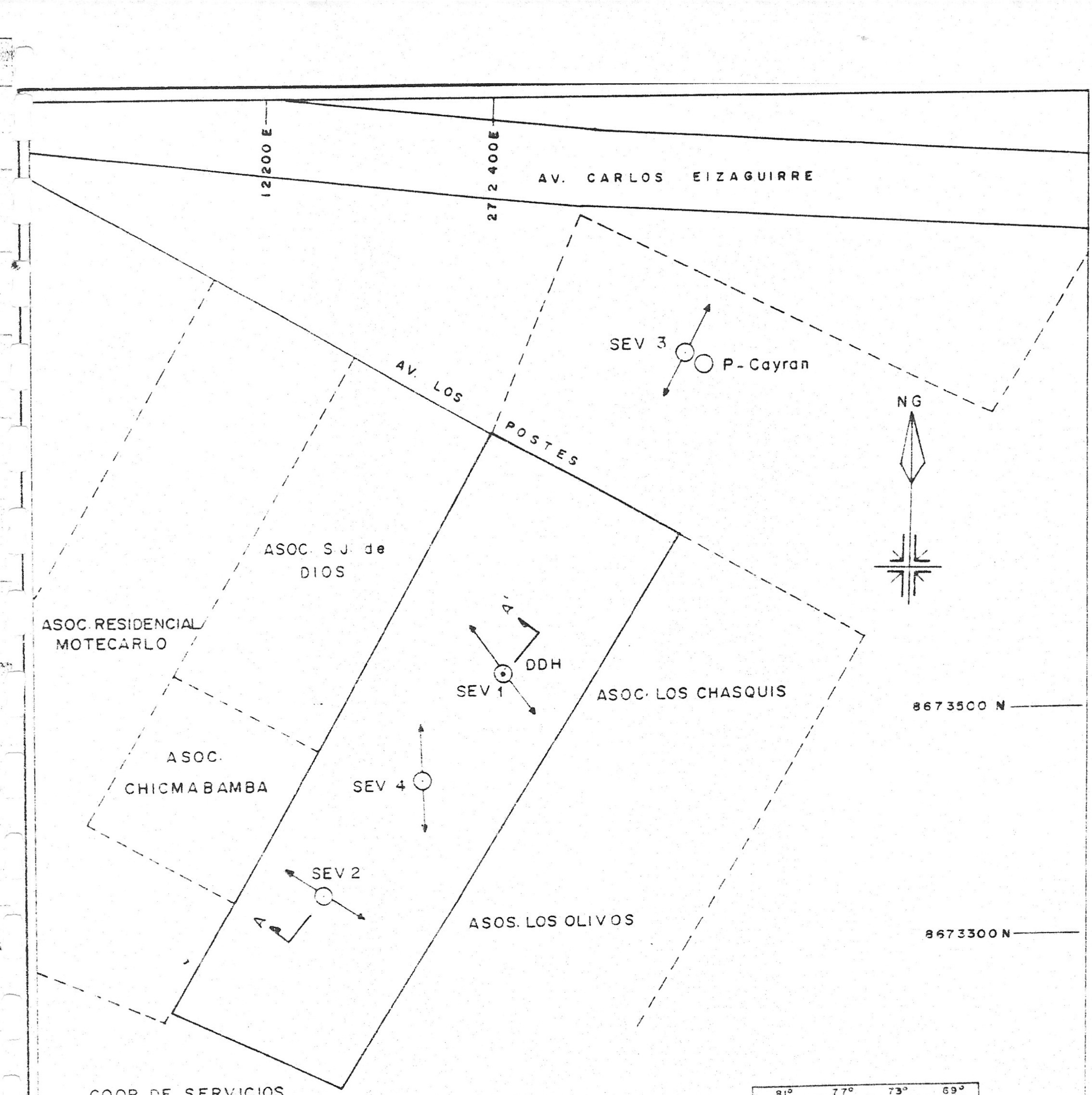
Dentro de dicho programa de trabajo se ha incluido el estudio geofísico de prospección eléctrica con el objetivo de poder determinar las caracteristicas geoeléctricas de las capas existentes en el área de estudio con fines hidrogeológicos.

2. UBICACION Y ACCESIBILIDAD (Lámina N°1)

El área de estudio se encuentra ubicado en el Distrito de San Martín de Porres, Provincia y Departamento de Lima, y corresponde al ex-fundo Santa Rosa.

Tiene una altitud de 38 a 40 m.s.n.m.

El acceso se realiza desde el Aereopuerto Internacional de Lima, por la Av. Tomas Valle luego por la Av. Angelica Gamarra para seguir por la Av. Universitaria.



Escala — 1 : 5,000

Por : W. P. P.

Lamina Nº:1 Localización del Area de Estudio y Ubicación de los SEV.

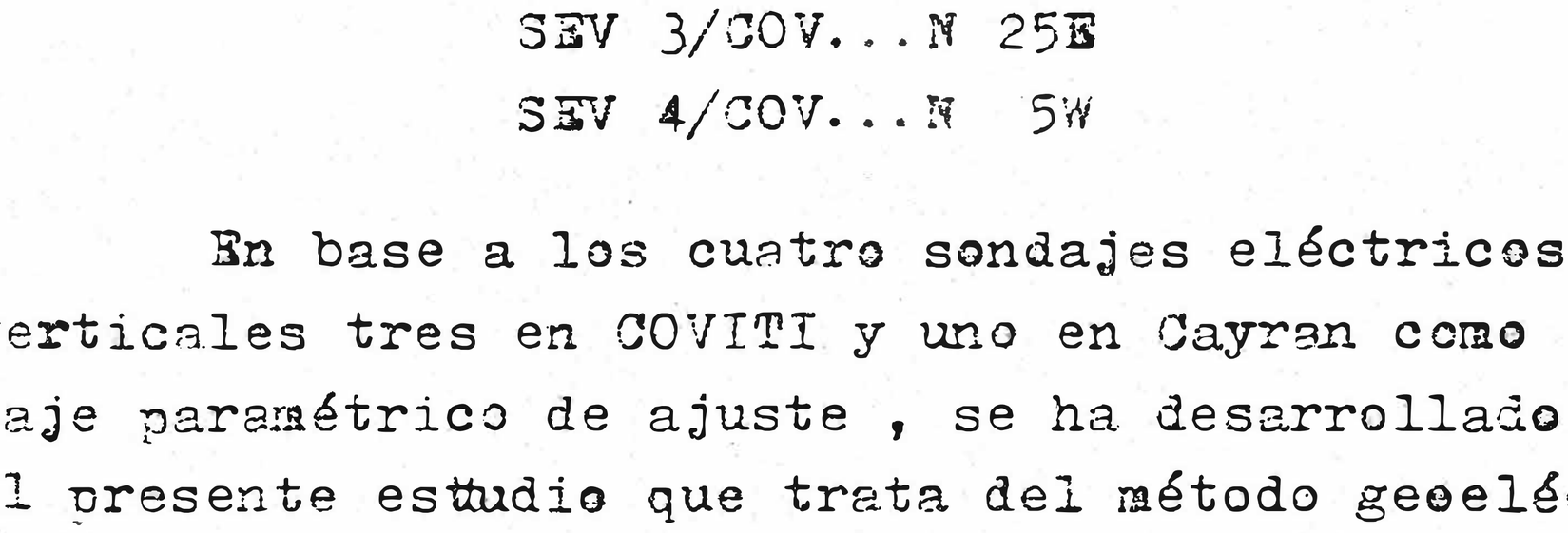
3. TRABAJOS DE CAMPO Y GABINETE

El trabajo de campo se desarrolló de acuerdo a lo previsto durante tres (3) días incluyendo el reconocimiento de campo, tómandose un control de la información geológica y topografica disponible con el objetivo de poder elaborar un programa adecuado a las caracteristicas y al comportamiento de las respuestas físicas al método utilizado, las alas tomadas fueron de C 1 C2/2 = 100 y 240m a fin de obtener mayor penetración.

Para tal objetivo se han ubicado cuatro - SEV alineados de esta forma:

SEV	RUMBO
SEV 1/COV...	N 38W
SEV 2/COV...	N 60W
SEV 3/COV...	N 25E
SEV 4/COV...	N 5W

En base a los cuatro sondajes eléctricos - verticales tres en COVITI y uno en Cayran como sondaje paramétrico de ajuste , se ha desarrollado - el presente estudio que trata del método geoeléctrico de Resistividad empleandose la configuración WENNER ($\overline{C1P1} = \overline{P1\ P2} = \overline{P2\ C2} = a$).



Dispositivo WENNER

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
INGEMMET
BIBLIOTECA

Expresada por la siguiente función:

$$Pa = 2 \pi a \frac{AV}{I}$$

$$Pa = 2 \pi a R$$

Donde:

Pa = Resistividad Geoeléctrica en (Ohmio - m)
a = Separación interelectródica en m.
R = Resistencia de Ohmios

De los resultados obtenidos en gabinete nos ha permitido identificar cuatro horizontes bien definidos por sus resistividades verdaderas y espesores.

4. RESULTADOS

- Como resultado de los cuatro sondajes eléctricos verticales (SEV), ejecutados y en base A su distribución se han graficado 1 perfil geoeléctrico A-A' (Lámina N° 2), con el objetivo de determinar la correlación de los horizontes existentes.

4.1 Perfil A-A'

Con rumbo N 43W, ha sido graficado en base a tres sondajes eléctricos verticales (SEV 1, SEV2 y SEV 4), que en correlación tiene el mismo tipo - de curva (HK) y por ende conforman la misma secuencia litológica variando el rango de sus resistividades en algunos casos por el grado de compactación de sus constituyentes y la humedad que pudieron tener y cuyos resultados fueron:

SEV	TIPO DE CURVA	RESULTADOS							
		1ra Capa		2da Capa		3ra Capa		4ta Capa	
		P_1	E_1	P_2	E_2	P_3	E_3	P_4	E_4
SEV 1/COV	H K	586	1.2	127	5.8	375	12,1	4	-
SEV 4/COV	H K	283	1.2	172	5.0	749	13,3	13	-
SEV 2/COV	H K	250	2.1	108	5.3	737	13,2	11	-

Pa = Resistividad geoeléctrica en ohmio - m
E = Espesor de la capa en m.

4.2 SONDAJE PARAMETRICO (SEV 3/COV)

Con el propósito de establecer la correlación geológica geoeléctrica en cuanto a valores de resistividades se efectuó un sondaje vertical en Cayran colindante a su pozo de agua en explotación actual y cuyos resultados fueron:

SEV	TIPO DE CURVA	R E S U L T A D O S							
		1ra Capa		2da Capa		3ra Capa		4ta Capa	
		P_1	E_1	P_2	E_2	P_3	E_3	P_4	E_4
SEV 3/COV	H K	174	0.8	60	0.4	355	23.0	44	-

Pa = Resistividad geoeléctrica en ohmio-m

E = Espesores de las capas en m.

5. INTERPRETACION

Para la interpretación de las medidas de resistividad aparente se han considerado técnicas geofísicas tanto técnicas como prácticas asi como algunos modelos matemáticos lo que conllevan a precisar los parámetros geoeléctricos encontrados que si tienen un valor referencial y cualitativo.

5.1 PERFIL A-A' (Lámina N° 2)

Se ha determinado la siguiente secuencia de capas.

a) Capa Superior.- Está constituida por el recubrimiento limo arenoso cuyas resistividades estan variando desde los 250 a los 586 ohmio-m. según el grado de compactación de sus constituyentes, sus espesores que pueden llegar hasta los 2,1 metros.

b) Capa Intermedia.- Conformada por dos subcapas cada uno con caracteristicas casi similares podria constituir toda esta capa la zona de capilaridad. La primera sub-capa lo constituye la arena con resistividades que oscilante 103 ohmio - m hasta los 172 ohmio metro y espesores que van desde los 1,2 a 5,87 m. La segunda subcapa corresponde a las gravas con matriz de - arena limosa con resistividades variables desde R= 375 ohmio-m hasta los 749 ohmio-m y espesores que oscilan de entre los 12.1 metros hasta los 13 metros.

c) Capa Inferior.- Lo constituye el paquete permeable favorable para la acumulación del acuífero está constituido por el conglamerado (cantos y gravas) en matriz areno limoso con resistividades que oscilan desde los 4 hasta 13 ohmio - m. La profundidad a que se encuentra esta capa es del órden de los 19.5 m hasta los 20,5 m aproximadamente.

SW

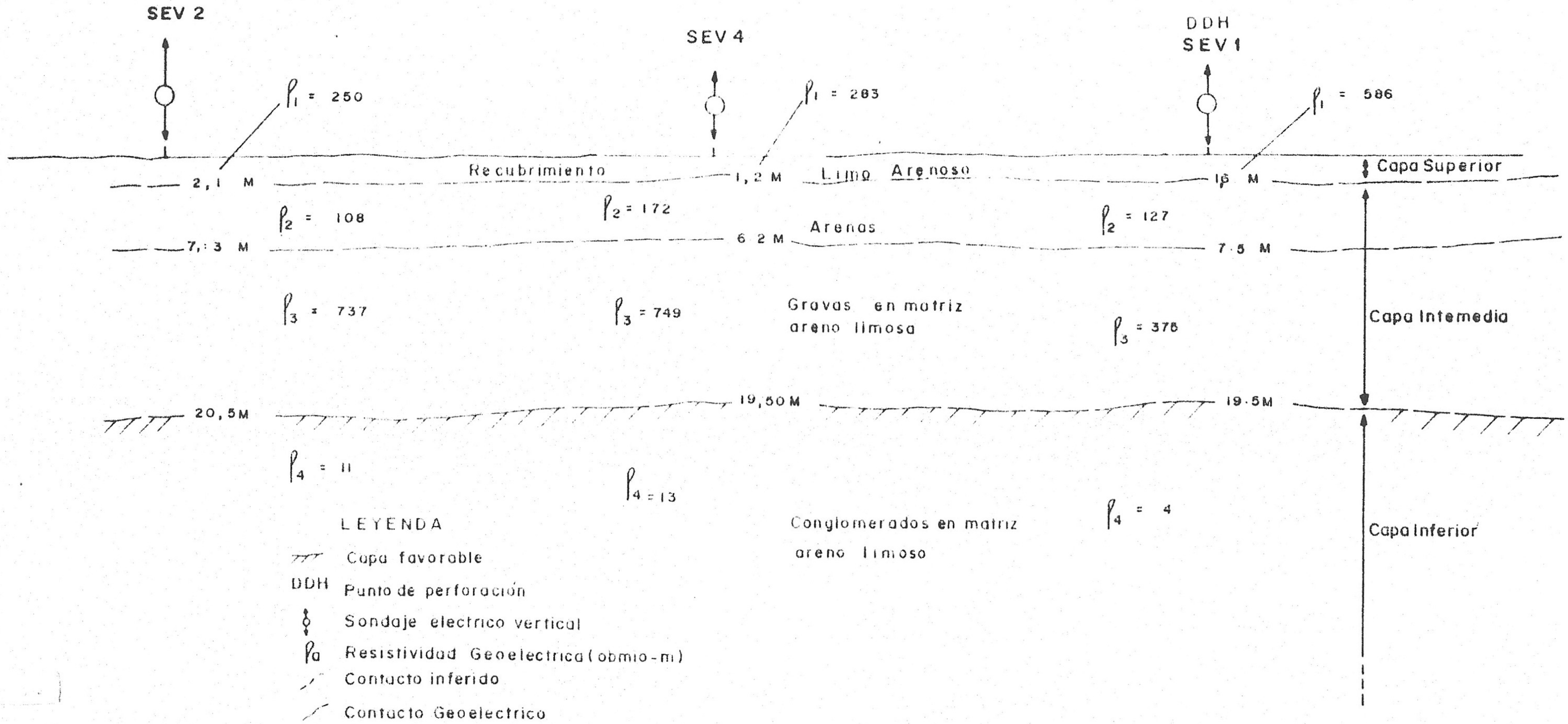
PERFIL GEOELECTRICO A - A'

NE

A

Urb. **COVITI**

A'



LEYENDA

- Capa favorable
- DDH Punto de perforación
- Sondaje electrico vertical
- ρa Resistividad Geoelectrica (obmio-m)
- Contacto inferido
- Contacto Geoelectrico

Escala H : 1/1,500

V : 1/ 500

Lamina N° 2

D.I.G. GEOFISICA - INGEMMET

Por: W.P.P.

5.2 SONDAJE PARAMETRICO (SEV 3/COV)

Se han determinado la siguiente secuencia de capas.

a) Capa Superior.- Constituido por el recubrimiento areno limoso con resistividades de 174 ohmio-m. y espesor de 0.8 metros.

b) Capa Intermedia.- Lo Conforman dos subcapas, vienen a constituir la zona de capilaridad, la primera sub-capa pertenece a las arenas con una resistividad de 60 ohmio-m. y un espesor de 0.4 metros. La segunda sub-capa viene a ser el material de gravas en matriz areno limoso lo que le dá un incremento en su resistividad de 355 ohmio-m. y un espesor de 23.0 metros.

c) Capa Inferior.- Conformada por el conglomerado y la grava en matriz areno limosos. Constituye la capa permeable favorable para la acumulación del acuífero, tiene una resistividad de 44 ohmio-metro y se encuentra a una profundidad de ± 24.0 m.

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
INGEMMET
BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

- Los depósitos aluviales están constituidos por areno limosos, gravas y conglomerado (en matriz areno limosos) definidos por tres capas. El recubrimiento y la zona de capilaridad tienen resistividades que varian entre los 60 ohmio-metro $\geq P_a \leq$ 749 ohmio-metro.

- Del análisis geoeléctrico encontrado que la resistividad del acuífero están en el órden de $4 \geq P_a \leq 44$ ohmio-metro.

- La profundidad del nivel estático es de ± 20 metros, ampliándose el espesor de la segunda sub-capa hacia el NE de la Urb. COVIII , que corresponden a las gravas en matriz areno limoso , en la misma dirección.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda como el área mas favorable para la perforación con fines de explotación en el punto SEV1/COV COVIII, donde el nivel estático del agua deberá encontrarse aproximadamente a ± 21 metros de profundidad.

PARTICIPACION

El presente estudio ha sido realizado por la División de Investigaciones Geológicas y Geofísicas del INGEMMET y estuvo a cargo del siguiente personal

- Ingº Walter Pari Pinto (responsable)

Supervisión y Revisión del Informe

- Ingº Alberto Gamarra Romero

Aprobación del Informe

- Ingº Oscar Palacios M.

  Director General de Geología

BIBLIOGRAFIA

Julian, Ramos Contreras - Prospección Geoeléctrica (SEV) por aguas Subterraneas de las zonas LARISCOTA TOCCO y CCaño. Altiplano Tacna y Puno.

Guillermo S. Villa Casapino- Prospección eléctrica por corriente continua (SEV) en el Distrito de Paucarcolla Puno.

U . N . I . - Simposio de Hidrogeologia "Importancia de las aguas subterraneas para el abastecimiento a la Ciudad de Lima.

Orlando Macedo Sanchez - Medidas de Resistividad en el acuífero de Zonificación Pachacute (Arequipa)

Ricardo Aniya K.
Gustavo Valdivia C. - Estudio Geotecnico en los terrenos de la Cooperativa de Vivienda de los Trabajadores del INGEMMET (COVITI).

Ernesto Orellana - Prospección Geoeléctrica en corriente continua.

A N E X O S

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
INGEMMET
BIBLIOTECA

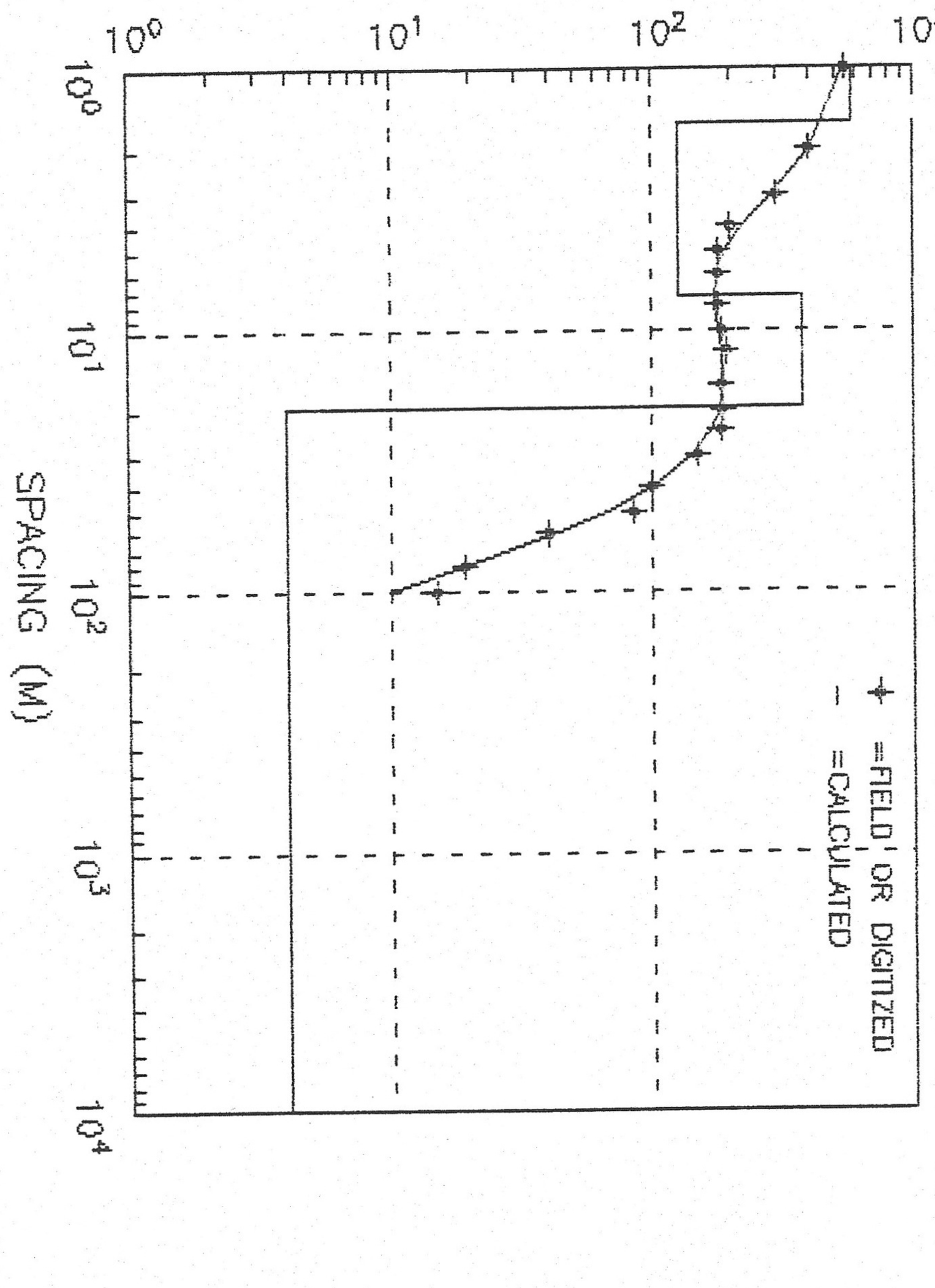
I N D I C E

Curva Geoeléctrica del SEV 1/COV

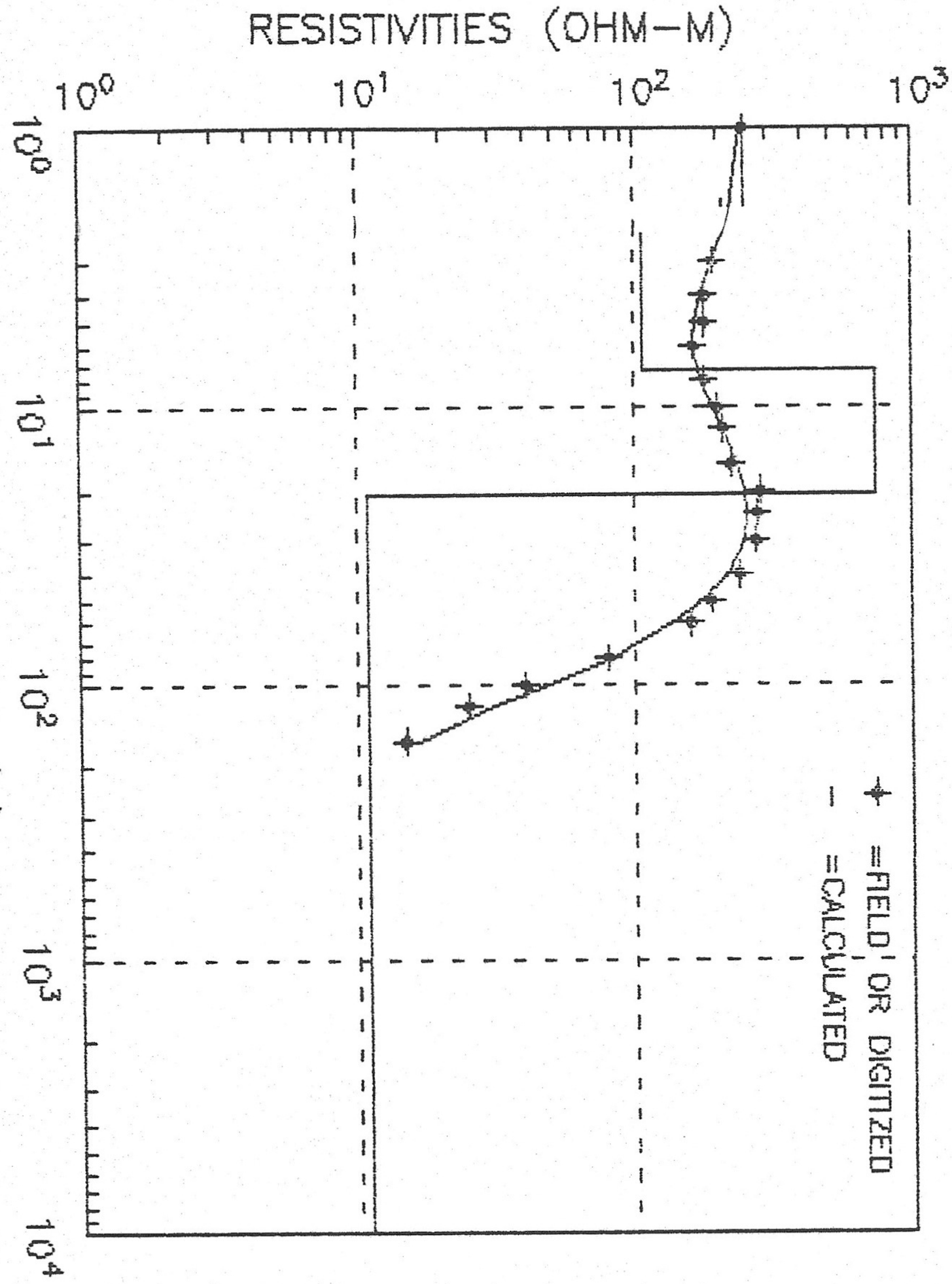
Curva Geoeléctrica del SEV 2/COV

Curva Geoeléctrica del SEV 3/COV

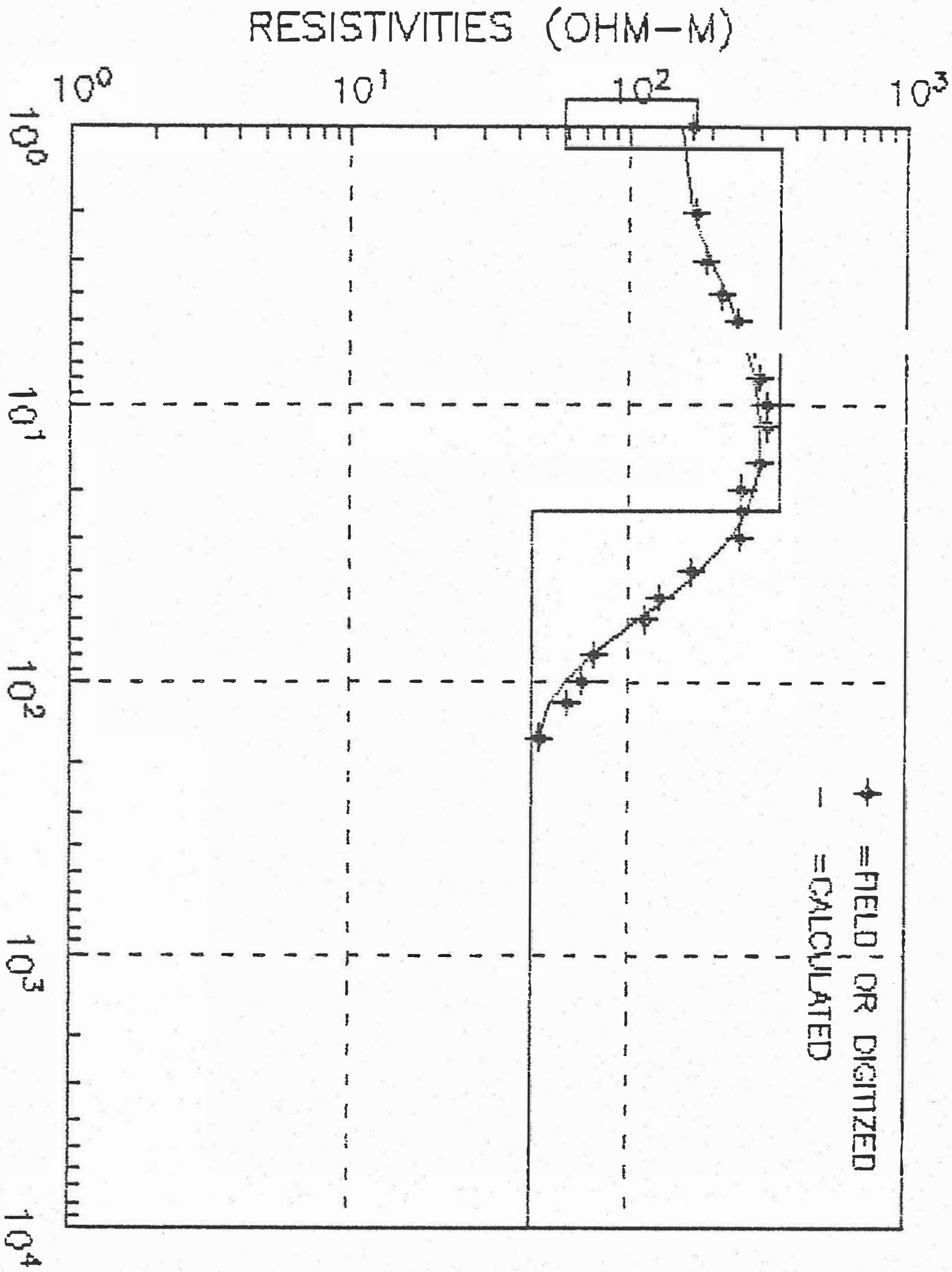
Curva Geoeléctrica del SEV 4/COV.



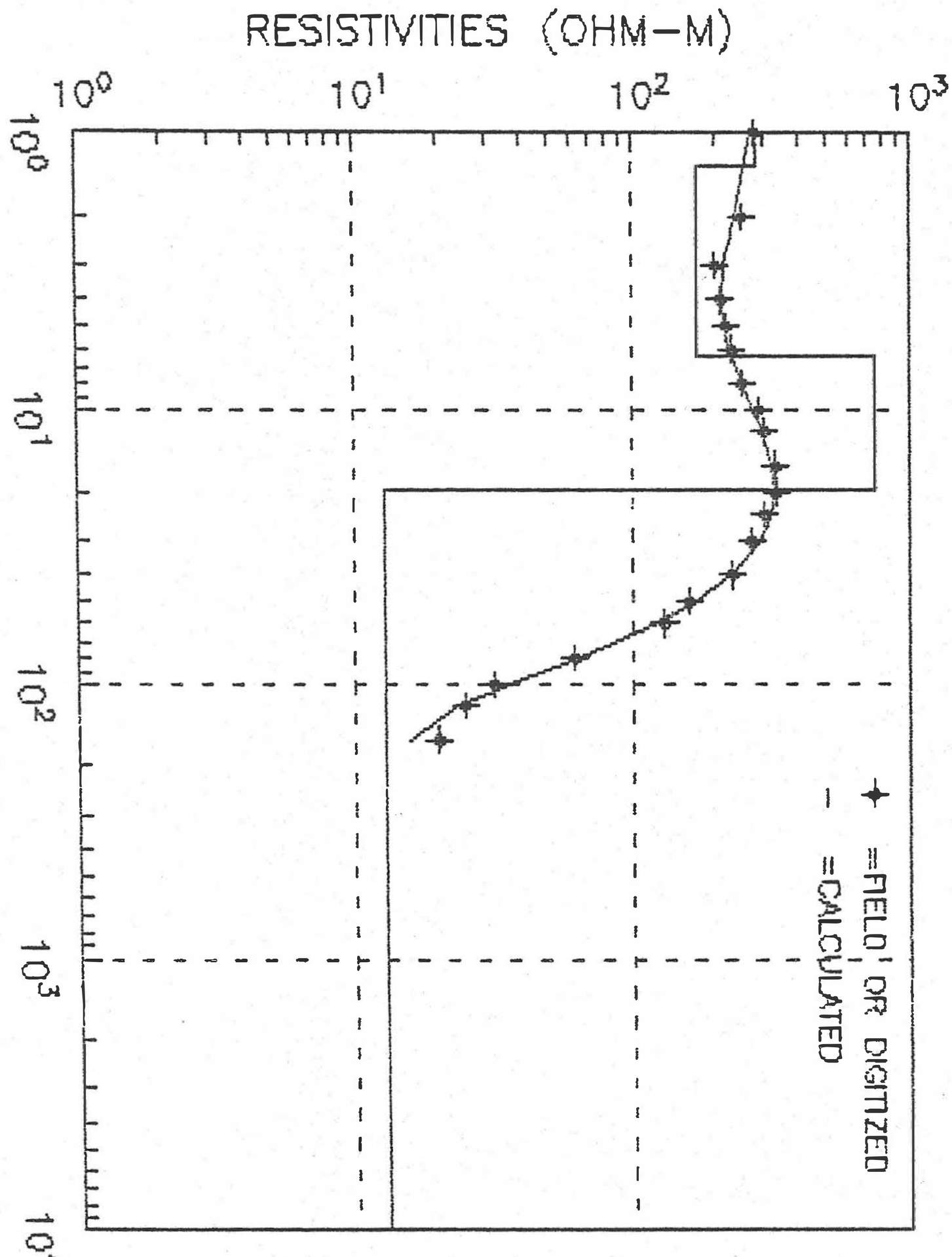
MODEL: 4 LAYERS
RESISTIVITIES:
5.86E+02 1.27E+02 3.75E+02 4.00E+00
THICKNESSES:
1.62E+00 5.87E+00 1.21E+01
WENN ARRAY, 18 DATA POINTS, DATA = SEV1/COVITI



MODEL: 4 LAYERS
RESISTIVITIES:
2.50E+02 1.08E+02 7.37E+02 1.10E+01
THICKNESSES:
2.12E+00 5.21E+00 1.32E+01
WENN ARRAY, 20 DATA POINTS, DATA = SEV2/COVITI
RMS LOG



MODEL: 4 LAYERS
RESISTIVITIES:
1.74E+02 5.84E+01 3.55E+02 4.48E+01
THICKNESSES:
8.00E-01 4.00E-01 2.30E+01
WENN ARRAY, 20 DATA POINTS, DATA = SEV3/CAYRAN/COVI



MODEL: 4 LAYERS
RESISTIVITIES:
2.83E+02 1.72E+02 7.49E+02 1.30E+01
THICKNESSES:
1.30E+00 5.08E+00 1.33E+01
WENN ARRAY, 20 DATA POINTS, DATA = SEV4/COVITI