

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
DIRECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS  
Y GEOTECNIA  
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

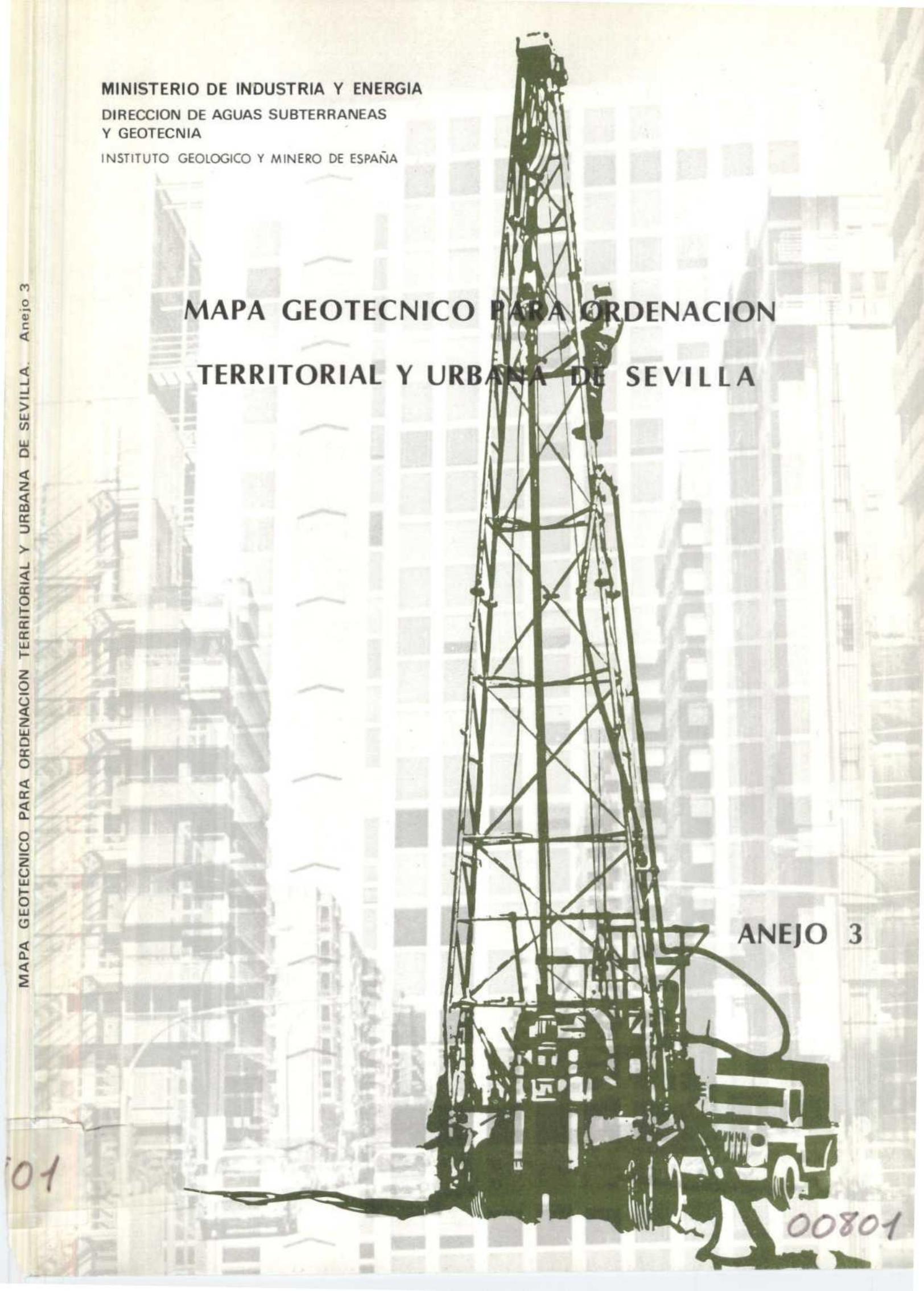
# MAPA GEOTECNICO PARA ORDENACION TERRITORIAL Y URBANA DE SEVILLA

ANEJO 3

MAPA GEOTECNICO PARA ORDENACION TERRITORIAL Y URBANA DE SEVILLA. Anejo 3

01

10800



# **GEOFISICA**



ESTUDIO GEOFISICO CON FINES GEOTECNICOS EN EL TERMINO  
DE SEVILLA.

=====

I.- INTRODUCCION.

INTECSA ha encargado a GEOMY TSA la realización de un estudio geofísico en el término municipal de SEVILLA con el objeto de disponer de una serie de datos del subsuelo, que permitan conocer con una cierta fiabilidad = la interpolación entre una serie de sondeos mecánicos = realizados con vistas al levantamiento del plano geotécnico de SEVILLA.

II.- CAMPAÑA GEOFISICA.

La campaña geofísica ha consistido en la realización de sondeos eléctricos verticales, cuya descripción vamos a realizar a continuación.



**GEOMY TSA**

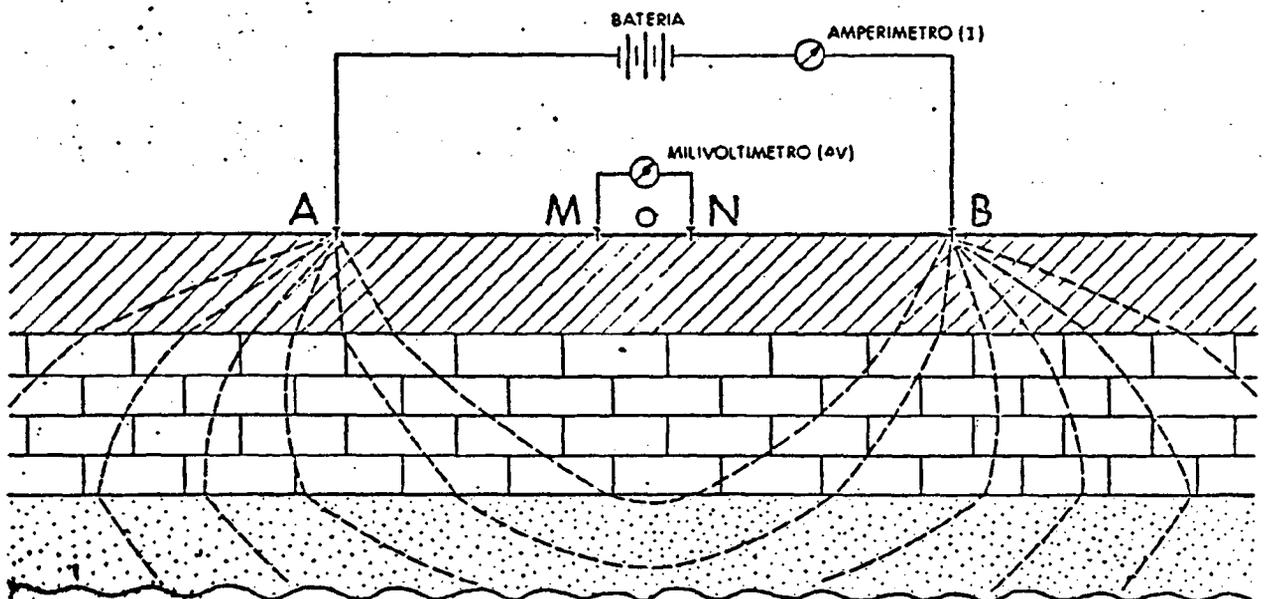
ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Marqués de Urquijo, 19. Tels 2471497-7391246 / MADRID-8

## II.1.- Método empleado.

Para abordar el problema planteado, se realizó una campaña geofísica basada en el método eléctrico de Sondeos Eléctricos Verticales, abreviadamente S.E.V.

Dicho método consiste, en esencia, en la introducción en tierra, mediante dos electrodos A y B (activos o de emisión), de una corriente.



AB ELECTRODOS DE CORRIENTE (VARIABLES)

MN ELECTRODOS DE POTENCIAL (FIJOS)



**GEOMY TSA**

ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Marques de Urquijo, 19 Tels 247 4497 7391216 / MADRID-8

Se obtiene así, en el subsuelo, un campo eléctrico, cuya distribución e intensidad pueden observarse en superficie, midiendo la diferencia de potencial por medio de dos electrodos M y N (pasivos o de potencial).

De las diversas configuraciones que pueden adoptarse para los cuatro electrodos, se eligió el dispositivo= Schlumberger.

Es éste un dispositivo lineal y simétrico, en el que permanecen fijos los electrodos de potencial, y se mueven los de corriente, alejándose éstos a distancias prefijadas del dispositivo.

Conocidas la intensidad de la corriente introducida= y la diferencia de potencial en cada estación, pueden calcularse las distintas resistividades del subsuelo.

Como la profundidad de penetración es, en cierta forma, proporcional a la separación de los electrodos activos, al aumentar progresivamente la separación entre éstos, obtenemos un perfil de resistividades aparentes que= es función de las resistividades verdaderas del subsuelo.

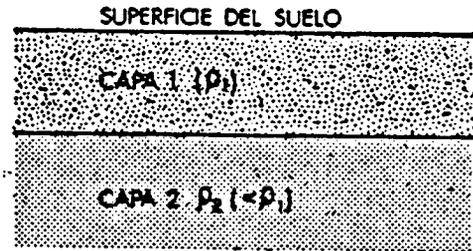
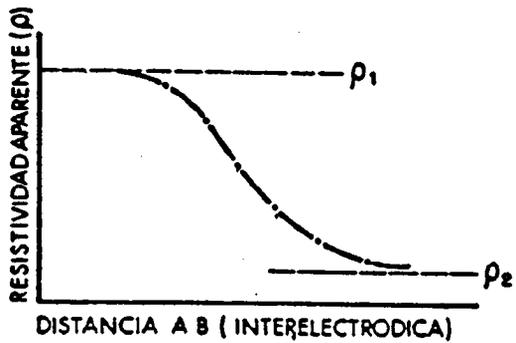


**GEOMY TSA**

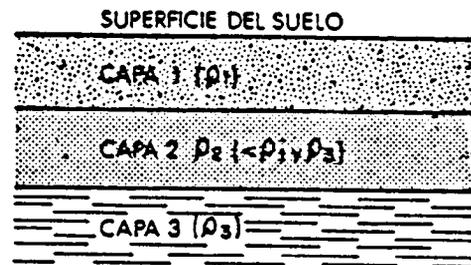
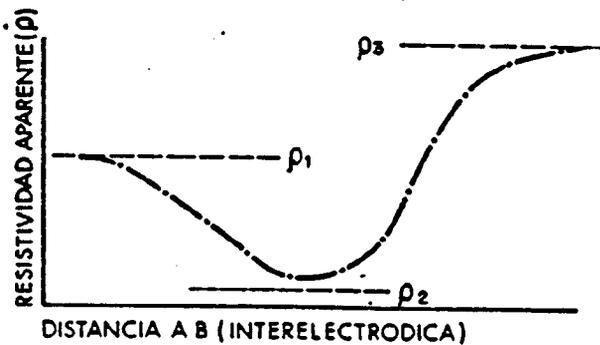
ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Marques de Urquijo, 19 Tels 247 14 97 7391216 / MADRID-8

a) CASO DE TERRENO CON DOS CAPAS DE RESISTIVIDADES ( $\rho_1$  y  $\rho_2$ )



b) CASO DE TERRENO CON TRES CAPAS DE RESISTIVIDADES ( $\rho_1$ ,  $\rho_2$  y  $\rho_3$ )



Se obtiene, en definitiva, una curva de cuyo análisis e interpretación, mediante la ayuda de ábacos, puede deducirse la distribución estratigráfica general aproximada del subsuelo. Ver figura para el caso de terreno con 2 y 3 capas de diferente composición.



## II.II.- Trabajo realizado.

-----

Se han realizado una serie de Sondeos Eléctricos = Verticales, distribuidos en la zona donde se han hecho = sondeos mecánicos. Estos S.E.V. se han agrupado en perfiles o cortes geofísicos, con el fin de tener una mayor visión de conjunto de los datos obtenidos.

La representación de una y otra puede verse en la documentación gráfica adjunta. Ver plano nº1.

La abertura interelectródica máxima alcanzada, ha sido de 200 metros, lo que ha permitido obtener datos = por debajo de las cotas previstas de investigación.

El equipo de medida estaba formado por:

- Unidad de medida formada por un miliamperímetro = y un milivoltímetro con altísima impedancia de entrada, diseñado por GEOMYTSA.
- Electrodo s impolarizables.
- Batería de pilas secas, 400 voltios.
- Electrodo s de hierro, cables y demás accesorios.



**GEOMYTSA**

ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Marques de Urquijo, 19 Tels 2471497 7391216 / MADRID-8

### III.- INTERPRETACION.

Para una mejor visión de conjunto, los resultados de la interpretación se han agrupado en tres perfiles o cortes geoelectricos, cuya representación gráfica puede verse en los planos adjuntos al informe.

Aunque es difícil conocer con exactitud las causas = que hacen variar la resistividad de un material, si al menos existen una serie de factores o parámetros que inciden de una forma decisiva en su valor.

De forma general e independiente del valor de resistividad que presente cada compuesto, podemos decir que dicho valor ascenderá cuando:

- El contenido en agua sea menor.
- El grano que lo conforme sea mayor.
- Su estado de compactación sea más elevado.
- El grado de cementación sea mayor.



**GEOMYTSA**

ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Marques de Urquijo, 19 Tels. 2471497 7591216 / MADRID-6

Atendiendo a estos razonamientos y a los materiales =  
que se encuentran presentes en la zona, podemos inferir ==  
que de mayor a menor orden de resistividad, encontraremos≠

- Gravas.
- Arenas.
- Limos.
- Arcillas.

Hechas estas salvedades, pasamos al comentario de los  
perfiles.

#### PERFIL I.

Este perfil se ha elaborado con los S.E.V. 1, 2, 24,  
25, 11, 27, y los Sondeos Mecánicos, SM-1, 2, 3, 4 y 5, =  
enclavado al Norte de la capital de Sevilla, a la altura=  
de Santiponce.



En la superficie a lo largo del perfil, se ven cantos rodados, arenas y arcillas, hasta las inmediaciones del SM- 4, y cantos rodados, limos, arenas y arcillas, en el resto del perfil, hacia el Este.

Por debajo del suelo con potencia media de 1 metro, se detectan valores bajos de resistividad del orden de 7 a 10 Ohm.m, que identificamos según los sondeos, a arcillas.

La potencia de estas arcillas es de 6 a 8 metros, en el lado Oeste del perfil, y van decreciendo gradualmente hasta decrecer, entre los S.E.V. 11 y 27.

Como puntos anómalos, dentro de este paquete, encontramos el S.E.V. 25, donde se han detectado resistividades de 150 Ohm.m, las cuales son propias de gravas, más que de arcillas, y pudiera indicar la presencia de un depósito de ellas en dicho entorno.

En los S.E.V. 1 y 2, los valores de resistividad asociados con este paquete arcilloso son elevados, del orden de unos 50 Ohm.m, lo que debe indicar igualmente la presencia



**GEOMY TSA**

ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Marques de Urquijo, 19. Telf. 2471497 7391216 / MADRID-8

de arenas o gravas, en dicha zona.

Por debajo, y con espesor de unos 5 a 2 metros, a lo largo de todo el perfil, encontramos un paquete limo arcilloso, que llega a aflorar en el extremo Este bajo los puntos S.E.V. 27 y SM- 5.

La resistividad encontrada para este paquete es de unos 10 a 20 Ohm.m, presentando un valor relativamente alto y anómalo, de unos 30 a 50 Ohm.m, bajo el S.E.V. 2.

Por debajo encontramos valores superiores en general, a los 20 Ohm.m. de resistividad, que identificamos con gravas.

Las potencias máximas están localizadas en el centro del perfil con unos 20 metros, y menores hasta acuñarse en los bordes.

El único punto anómalo está localizado bajo el S.E.V. 24, donde hemos calculado a la profundidad del supuesto paquete de gravas, órdenes de resistividad de 5 Ohm.m, más =



propias de arcillas que de gravas.

Por último, se han encontrado órdenes variables entre 10 a 60 Ohm.m, que hemos identificado a las margas.

La profundidad máxima supuesta para estas margas es de unos 30 metros en el centro del perfil, presentando = unos 13 metros en el lado Oeste, y de tan sólo unos 4 metros en el Este del mismo.

#### PERFIL II.

Consta de los S.E.V. 1, 3, 6, 7, 8, 23, 22, 21, 15, = 16, 13, 11 y 18, y los SM- 6, 13 y 25.

Este perfil está hecho en la dirección Norte (Santiponce) ; al Sur (Dos Hermanas), es decir, el lado Oeste = del casco urbano de la capital de Sevilla.

En superficie, se observa prácticamente en su tota-



**GEOMYTSA**

ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Marques de Urquijo, 19 Tels 247 14 97 7 39 12 16 / MADRID-6

lidad, cantos rodados y arcillas.

Con potencia de 1 a 3 metros, y resistividades entre 10 a 40 Ohm.m, se ha detectado un paquete identificado a= limos y arenas arcillosos, a lo largo de todo el perfil,= salvo en el extremo Sur.

Este paquete aflora desde el SM- 13 al S.E.V. 11.

En el extremo Sur, bajo el SM- 25 y S.E.V. 18, se == detectan valores medios de resistividad, espesores de unos 6 metros, que han sido identificados como arenas y arcil- las con gravas.

Por debajo de estos paquetes descritos, encontramos = otro mucho más potente, con valores bajos y medios de re- sistividad, que asociamos en general, a arcillas a los va- lores menores, y a limos, a los medios.



**GEOMYTSA**

ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Marques de Urquijo, 19 Tel: 247 1497 7391216 / MADRID-8

Además, se han observado las siguientes particularidades:

- Bajo los S.E.V. 1 y 3, al Norte del perfil, se detecta a 7 y a 19 metros de profundidad, valores medios de resistividad, que hemos identificado a limos y arenas.

En el extremo Norte del perfil, y a partir de los 30 metros de profundidad, se han calculado valores muy altos de resistividad, los cuales hemos asociado a margas.

Entre 1 a 7 metros de profundidad, bajo los S.E.V. = 15, y 16, se han encontrado valores altos de resistividad los cuales se han explicado por la presencia local de grasyas en dicho área.

En el extremo Sur del perfil, a partir de los 25 metros de profundidad, se han detectado órdenes altos de resistividad, los cuales hemos identificado con areniscas y calcarenitas.



**GEOMYTSA**

ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

Morcuets de Urquijo, 19 Tels 2471497 7391216 / MADRID-8

### PERFIL III.

Consta de los S.E.V. 27, 28, 29, 31, 35, 36, y 34, y de los SM- 11, 16, 20 y 22.

Este perfil está hecho en dirección Norte-Sur, y al Este del casco urbano de la capital de Sevilla.

Los valores de resistividad encontrados a lo largo = de este perfil son en general, más altos que los de los = anteriores.

El suelo está integrado por cantos rodados, arenas, = arcillas, gravas, areniscas y calcarenitas.

El primer paquete que se detecta por debajo del suelo corresponde a niveles resistivos identificados como gra- vas y arenas con algo de arcilla.

La potencia de este paquete varía entre 4 a 27 metros, como puede verse en la representación gráfica, siendo bajo



los S.E.V. 29 y 36 donde se alcanzan los espesores máximos.

Por debajo de estas profundidades, aparecen de nuevo los niveles conductores con resistividades bajas y que deben corresponder a arcillas o limos.

#### IV.- CONCLUSIONES.

De todo lo dicho, obtenemos las siguientes conclusiones:

- Se han calculado una serie de paquetes agrupados = por órdenes de resistividad similares, los cuales se han identificado en general, de acuerdo a los sondeos mecánicos, de la siguiente forma:

- Entre 0 a 10 Ohm.m. Arcillas.
- Entre 10 a 20 Ohm.m. Limos.
- De 10 a 30 Ohm.m. Arenas.



- Superior a 200 Ohm.m. Gravas.

Las calcarenitas y margas presentan órdenes de resistividad superiores.

- Los valores más altos de resistividad se han encontrado en el P-III, detectándose en esa zona, abundancia de gravas, y gran potencia de las mismas, hasta 27 metros de espesor.

- En el P-II, se han detectado órdenes de resistividad menores, evidenciando la presencia abundante de arcillas a lo largo del perfil, fundamentalmente desde la cota +10 hacia abajo, además de areniscas con calcarenitas al Sur, y margas en profundidad al Norte.

- En el P-I, se han detectado arcillas y limos en los primeros metros, y gravas que descansan sobre las margas, por debajo.

- En general, se puede indicar que cuanto mayor sea el orden de resistividad dentro de una misma formación, =



**GEOMYTSA**  
ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA  
Marques de Urquijo, 19 Tels 2471497 7391216 / MADRID-8

mayor será el contenido en materiales detríticos.

**GEOMYTSA**  
ESTUDIOS GEOFISICOS MAR Y TIERRA

  
ASTERIO RECIO VILLAVERDE

# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

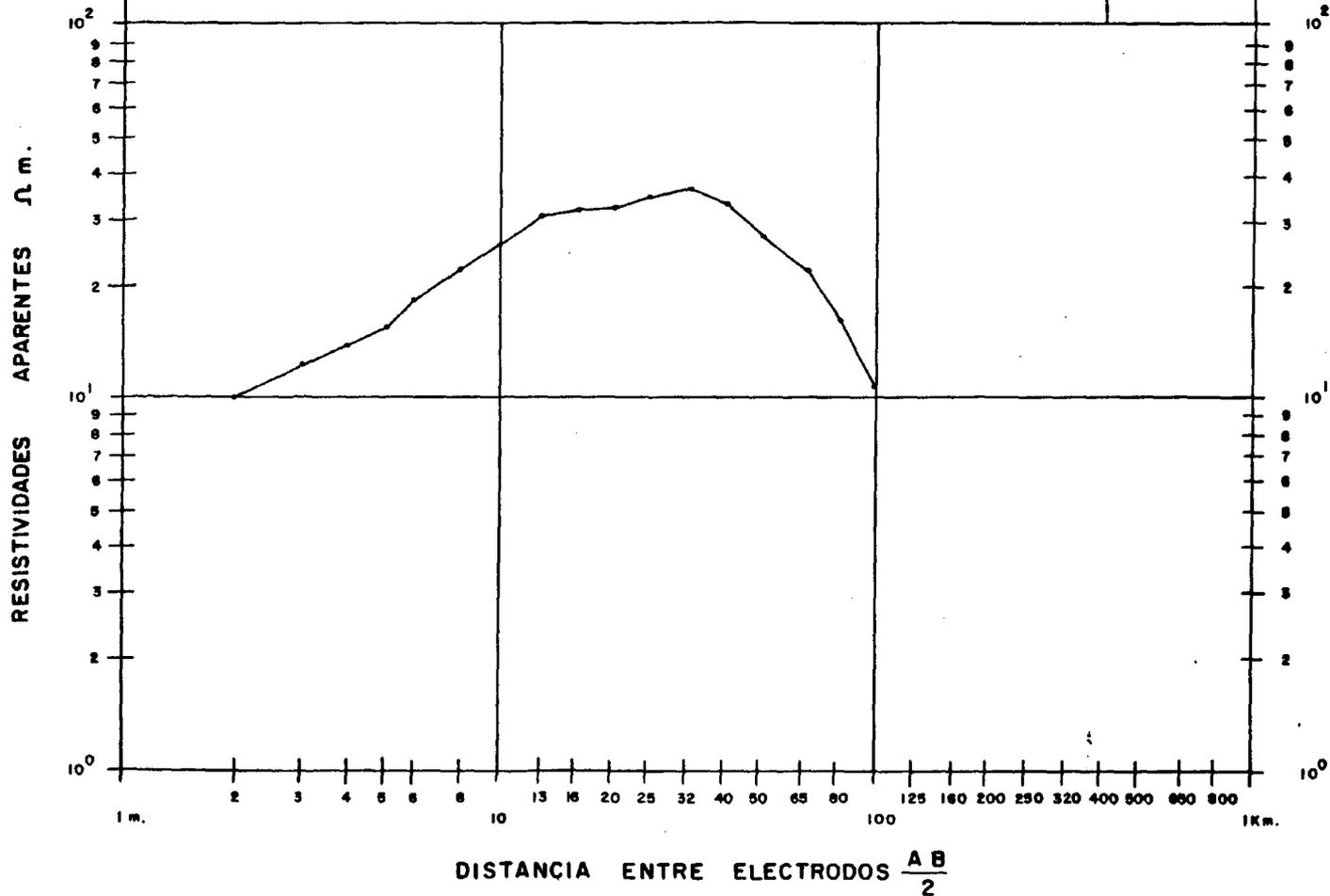
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

1

AREA SANTIPONCE

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

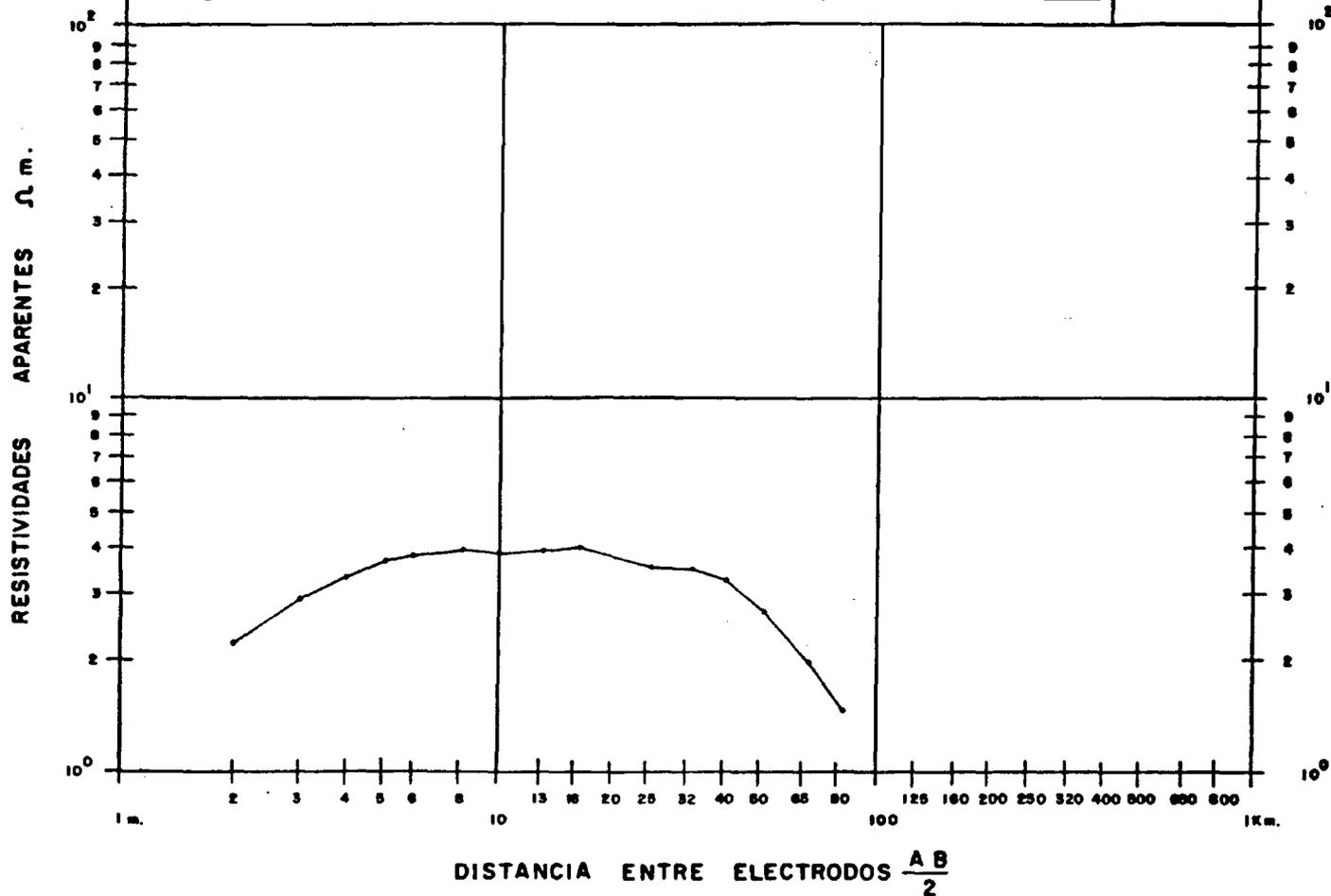
S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

2

AREA SANTIPONCE

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

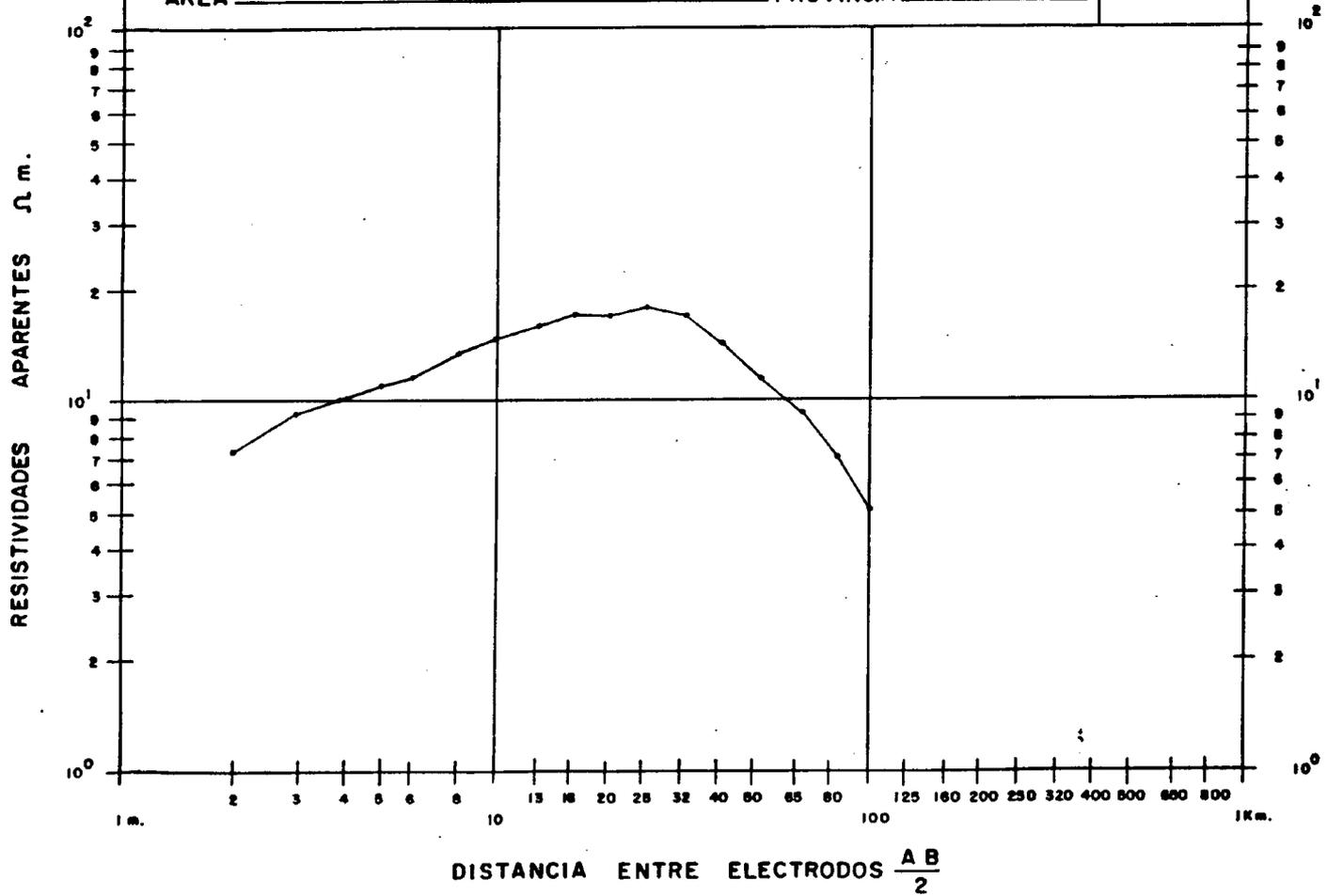
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

3

AREA SANTIPONCE

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

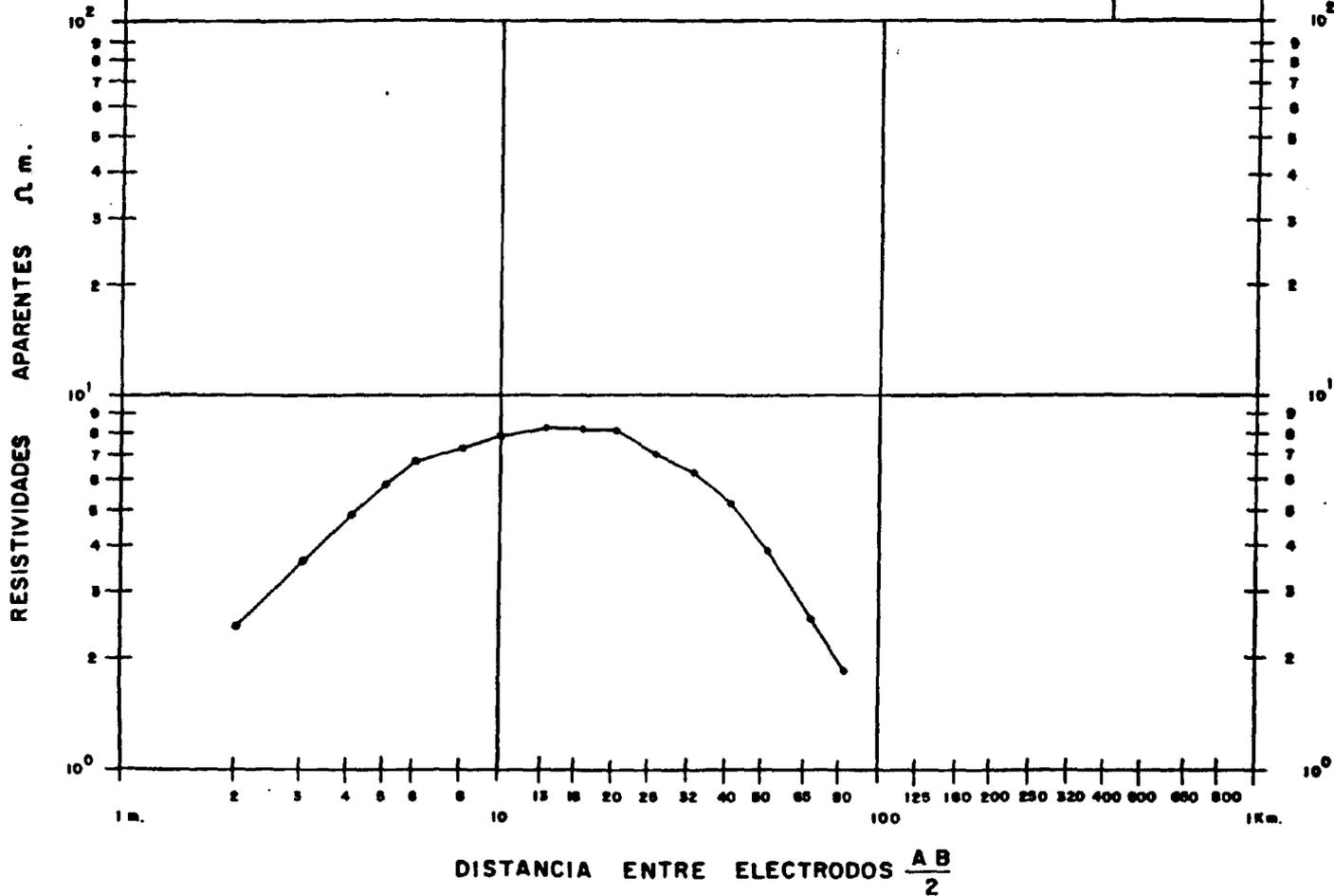
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

4

AREA SANTIPONCE

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

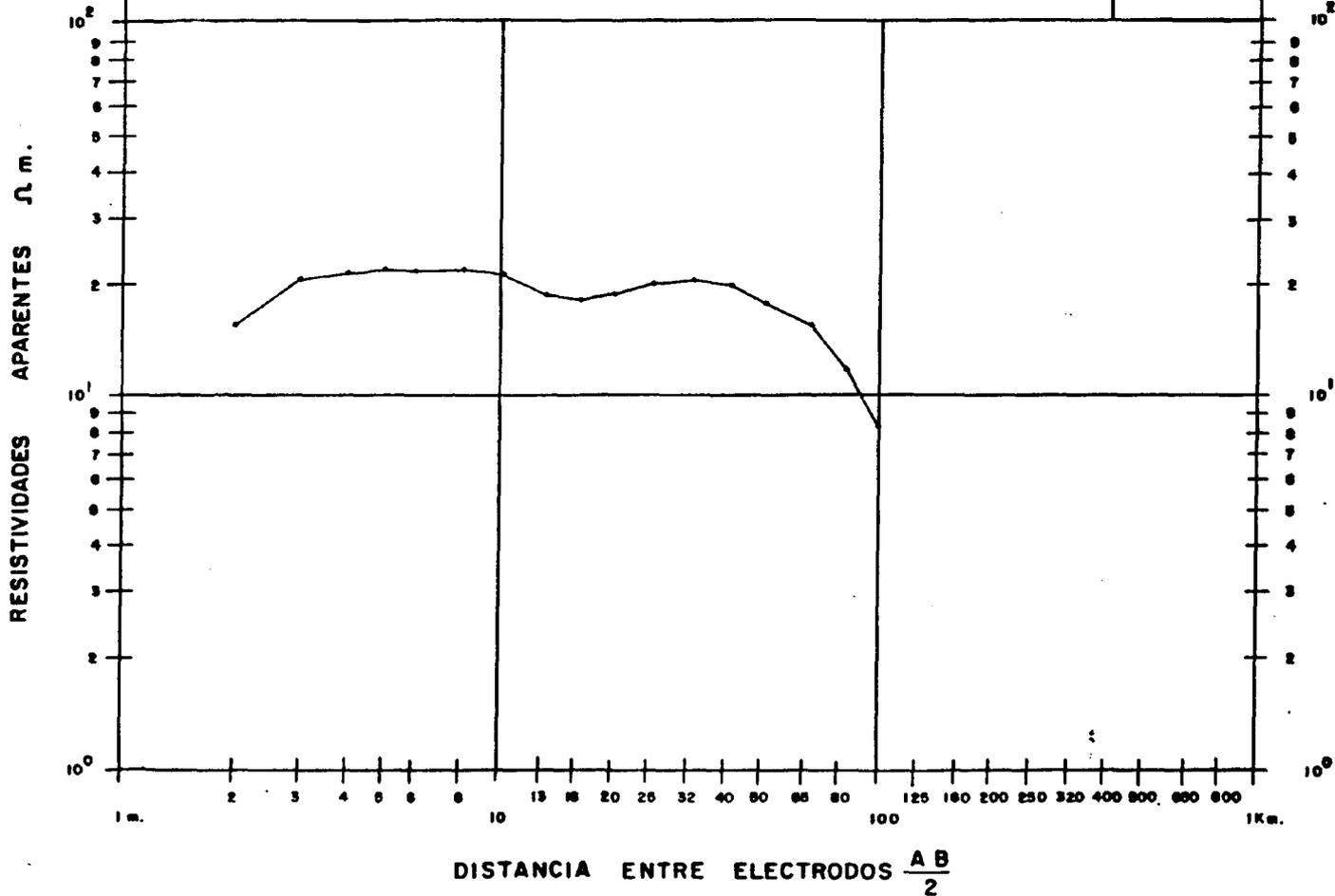
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

5

AREA SANTIPONCE

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

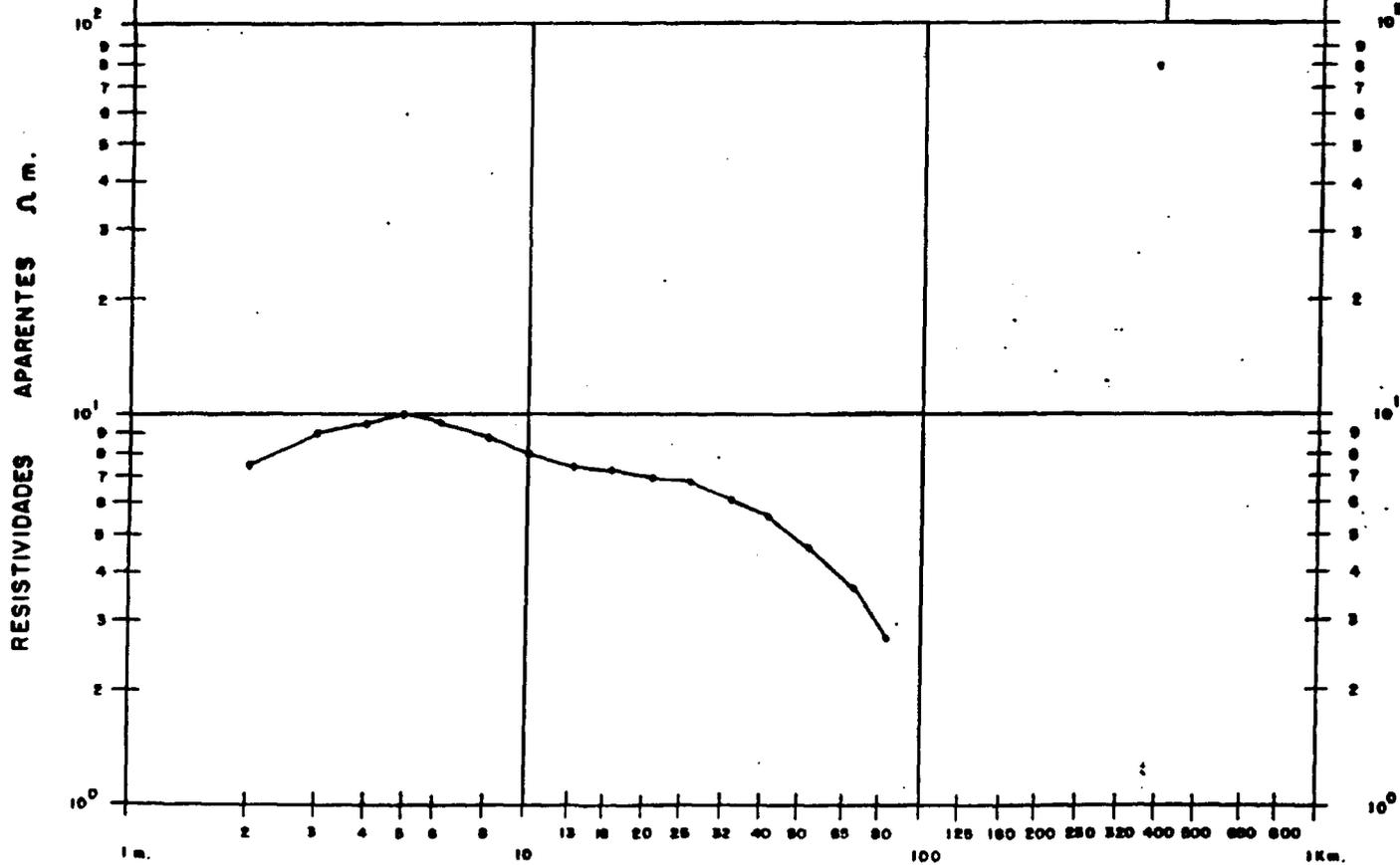
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

6

AREA CAMAS

PROVINCIA SEVILLA



DISTANCIA ENTRE ELECTRODOS  $\frac{AB}{2}$

# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

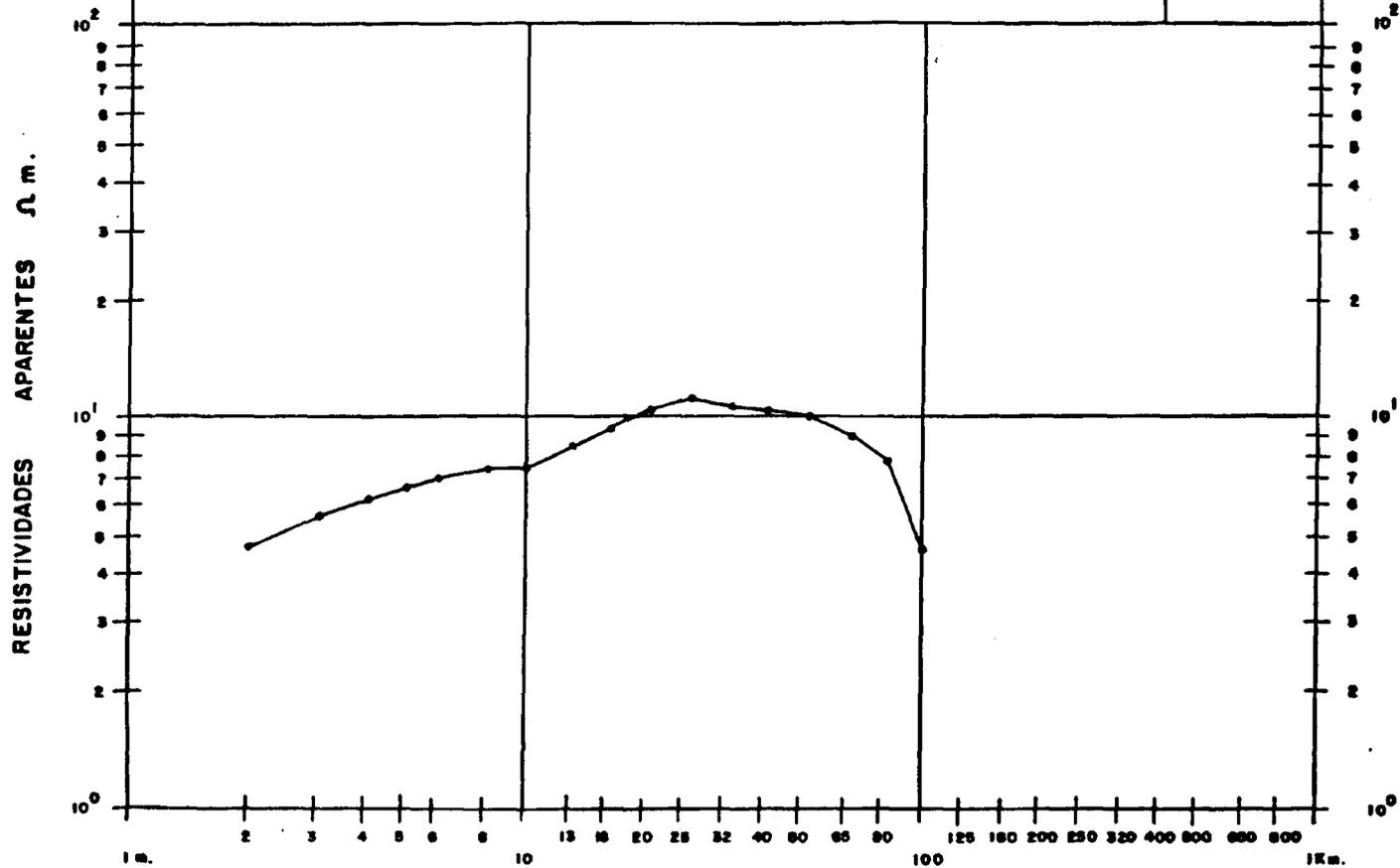
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

7

AREA CAMAS

PROVINCIA SEVILLA



DISTANCIA ENTRE ELECTRODOS  $\frac{AB}{2}$

# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

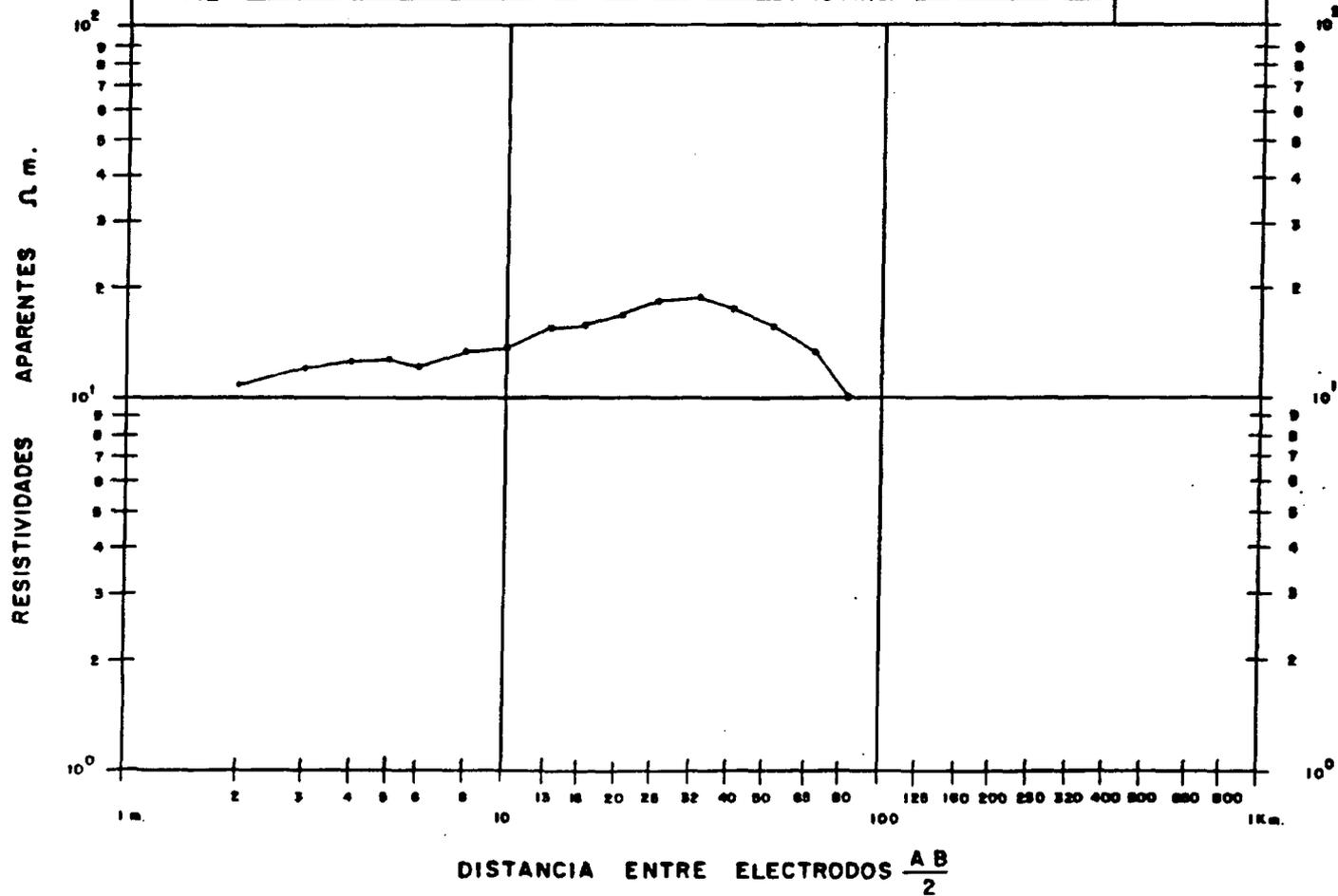
S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

8

AREA CAMAS

PROVINCIA SEVILLA



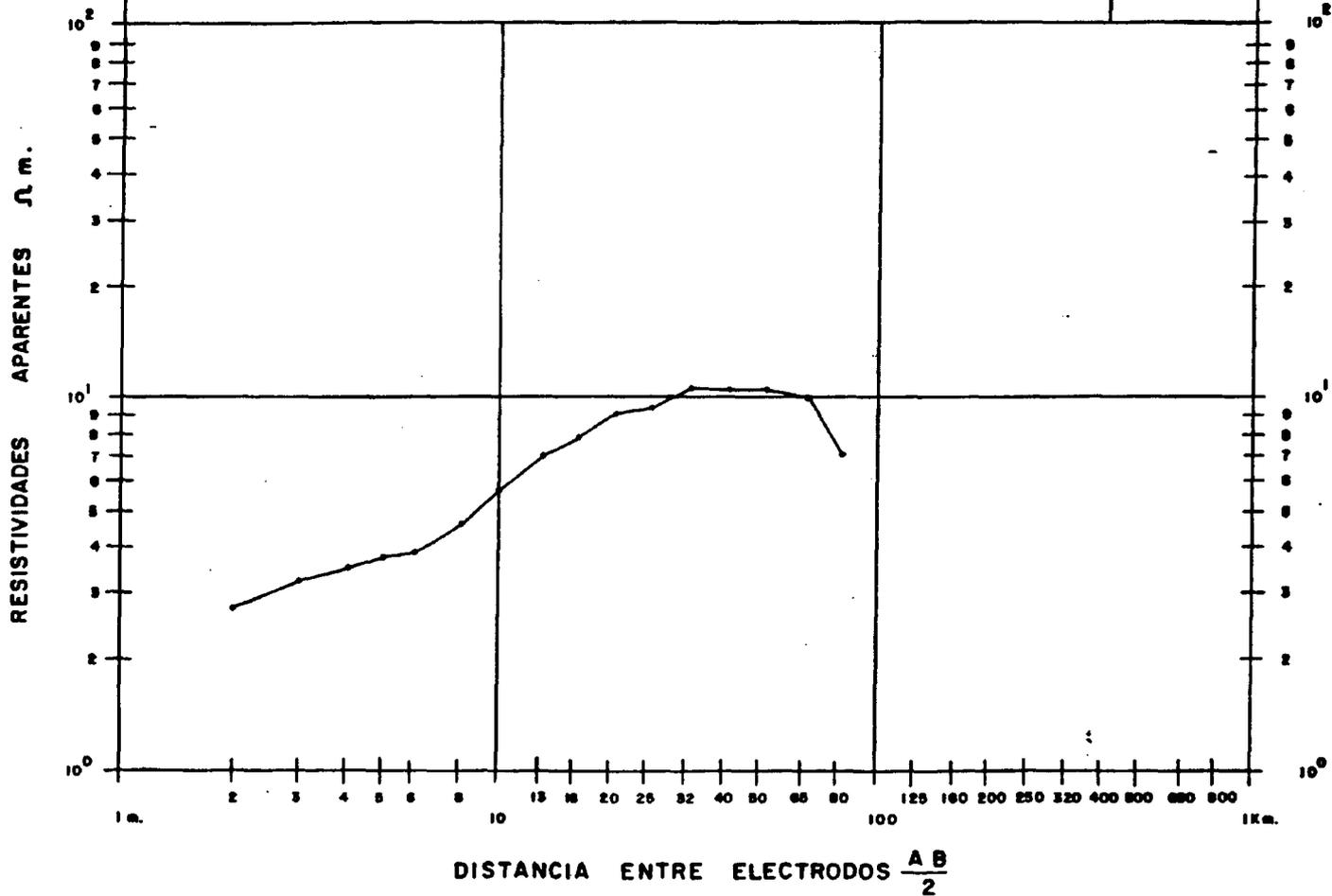
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

9

AREA BELLAVISTA CORTIJO EL CUARTO PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

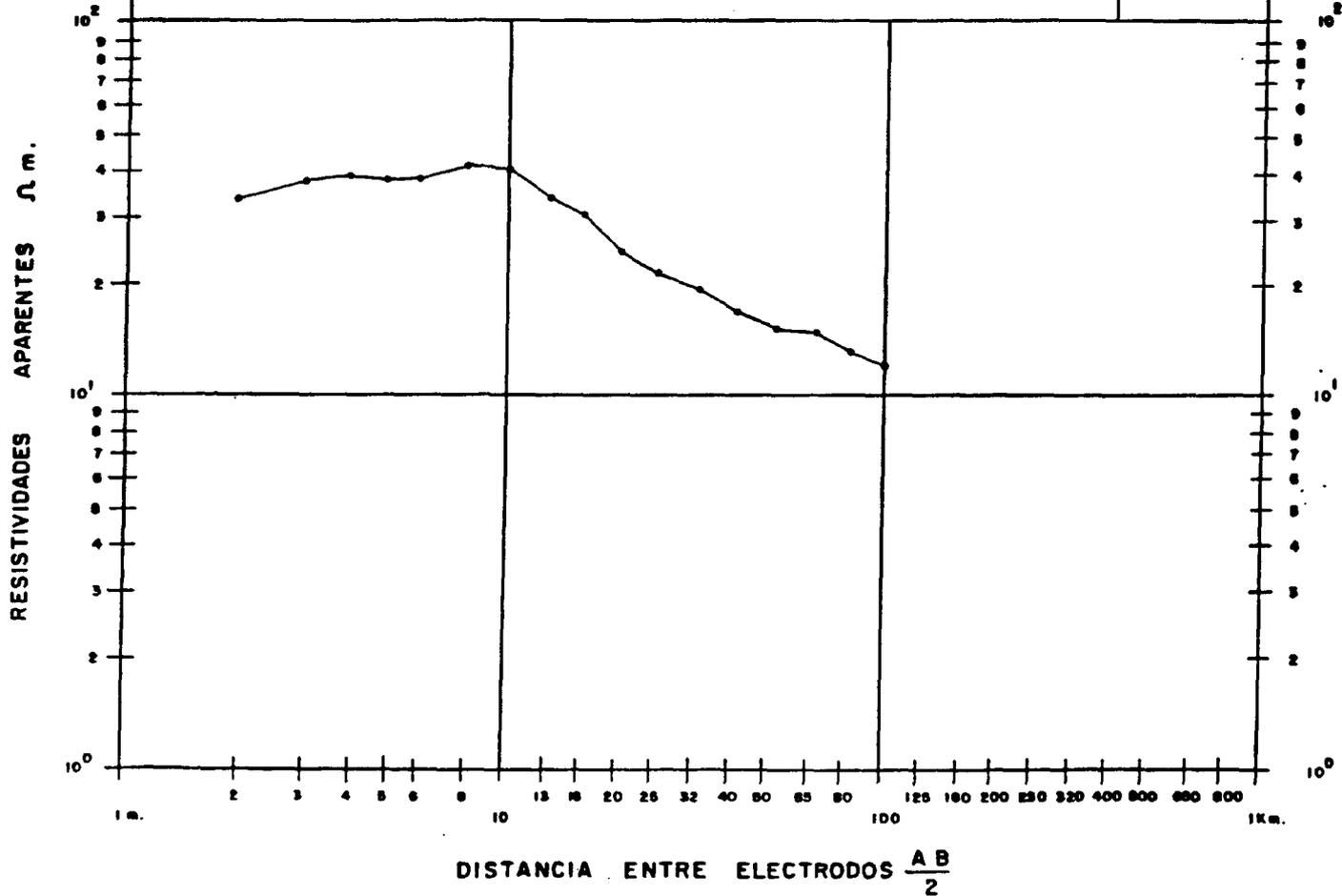
S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

10

AREA CTRA. A LAS ISLAS

PROVINCIA SEVILLA



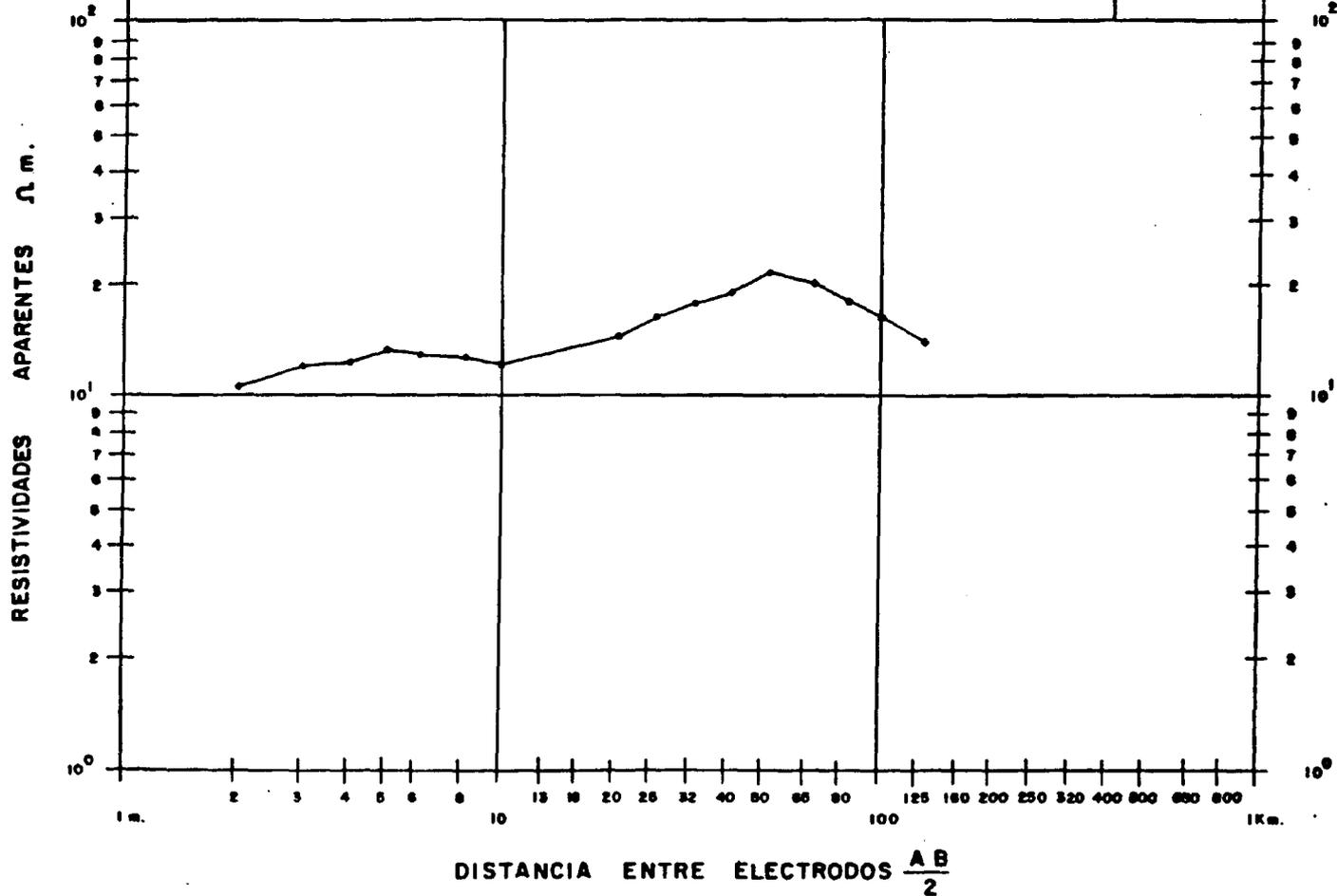
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

11

AREA AL LADO RIO GUADAIRA DETRAS DE GAS PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

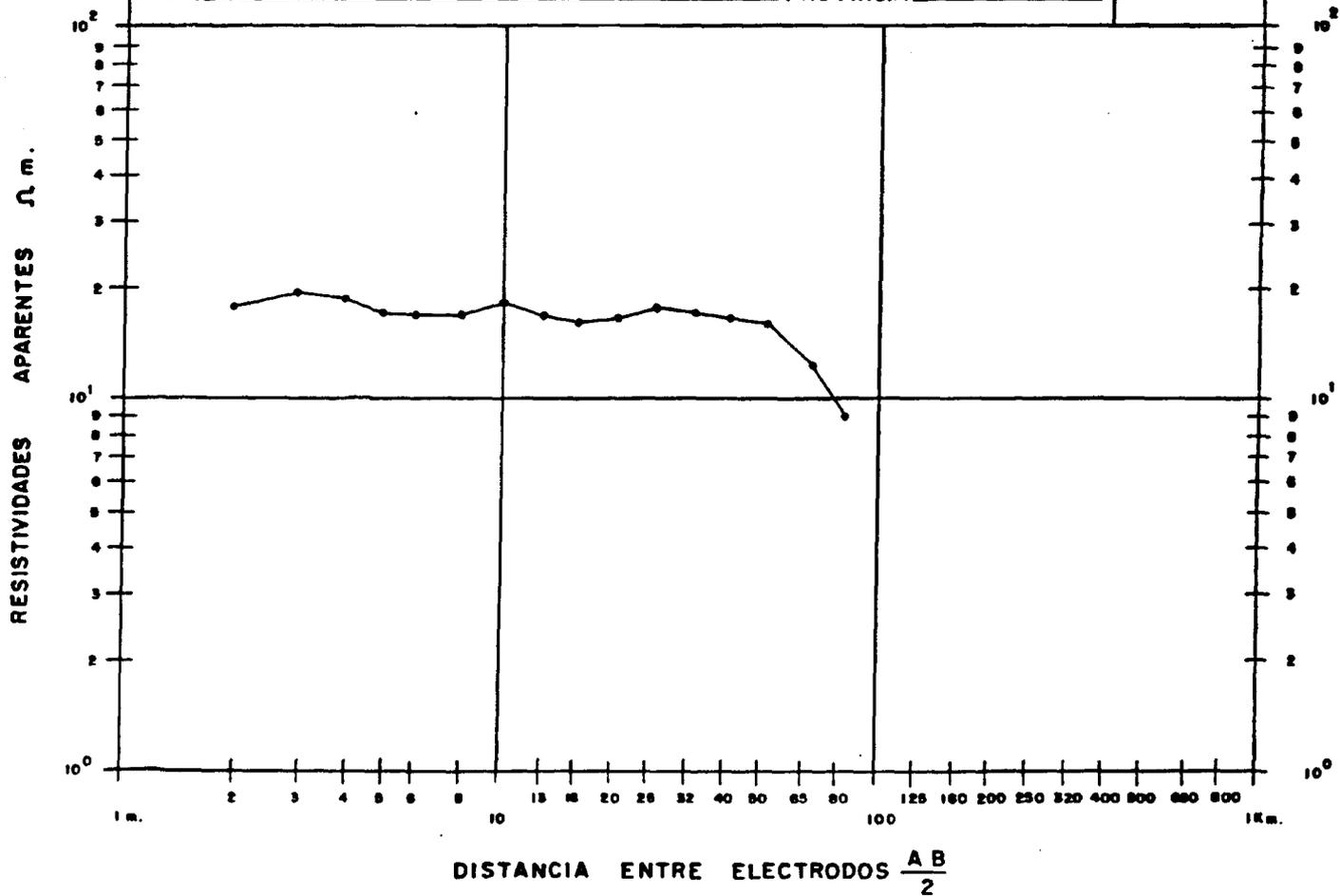
S.E.V. N<sup>o</sup>

PERFIL \_\_\_\_\_

12

AREA EN SEGUERO (CORTIJO)

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

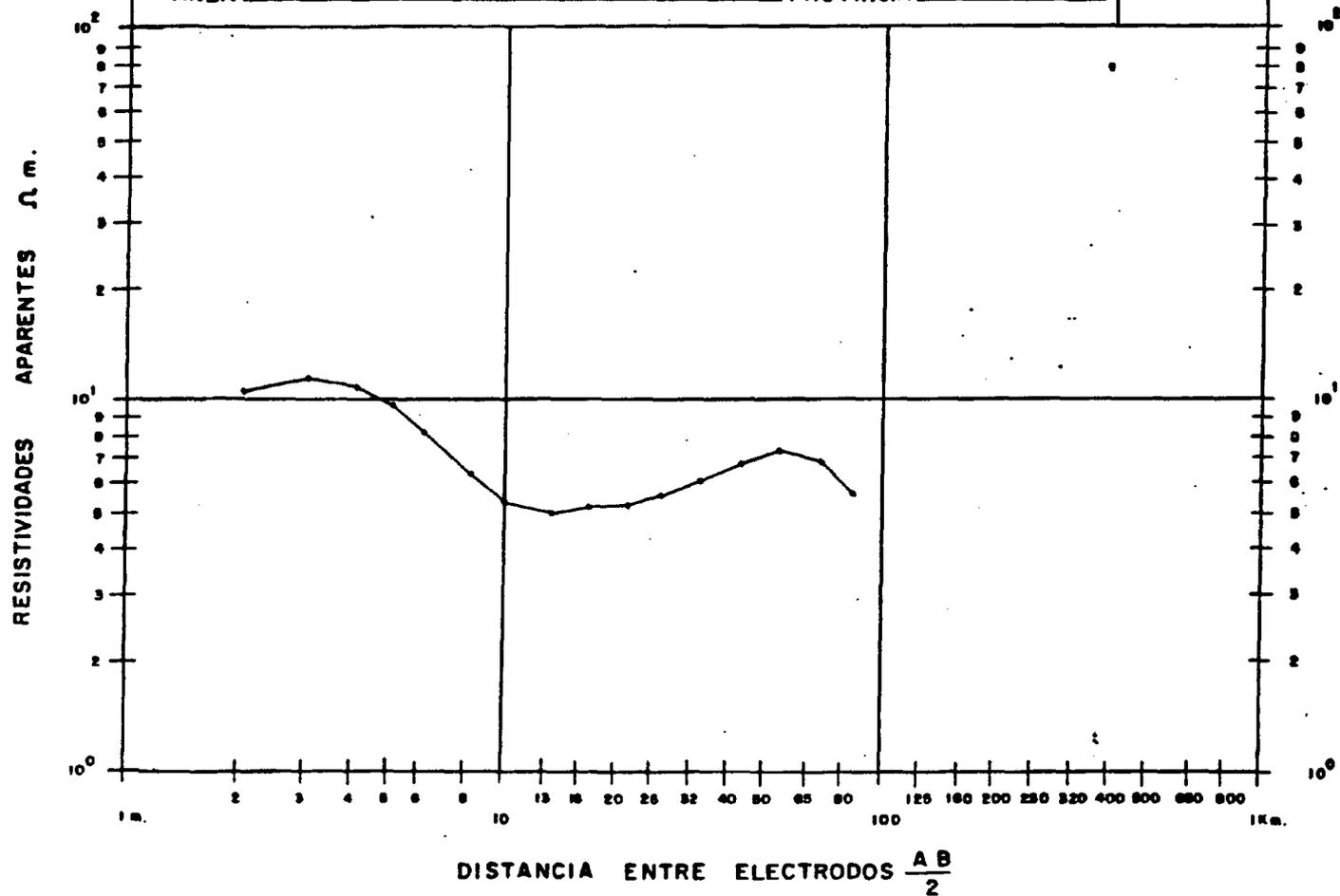
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

13

AREA EL COPER

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

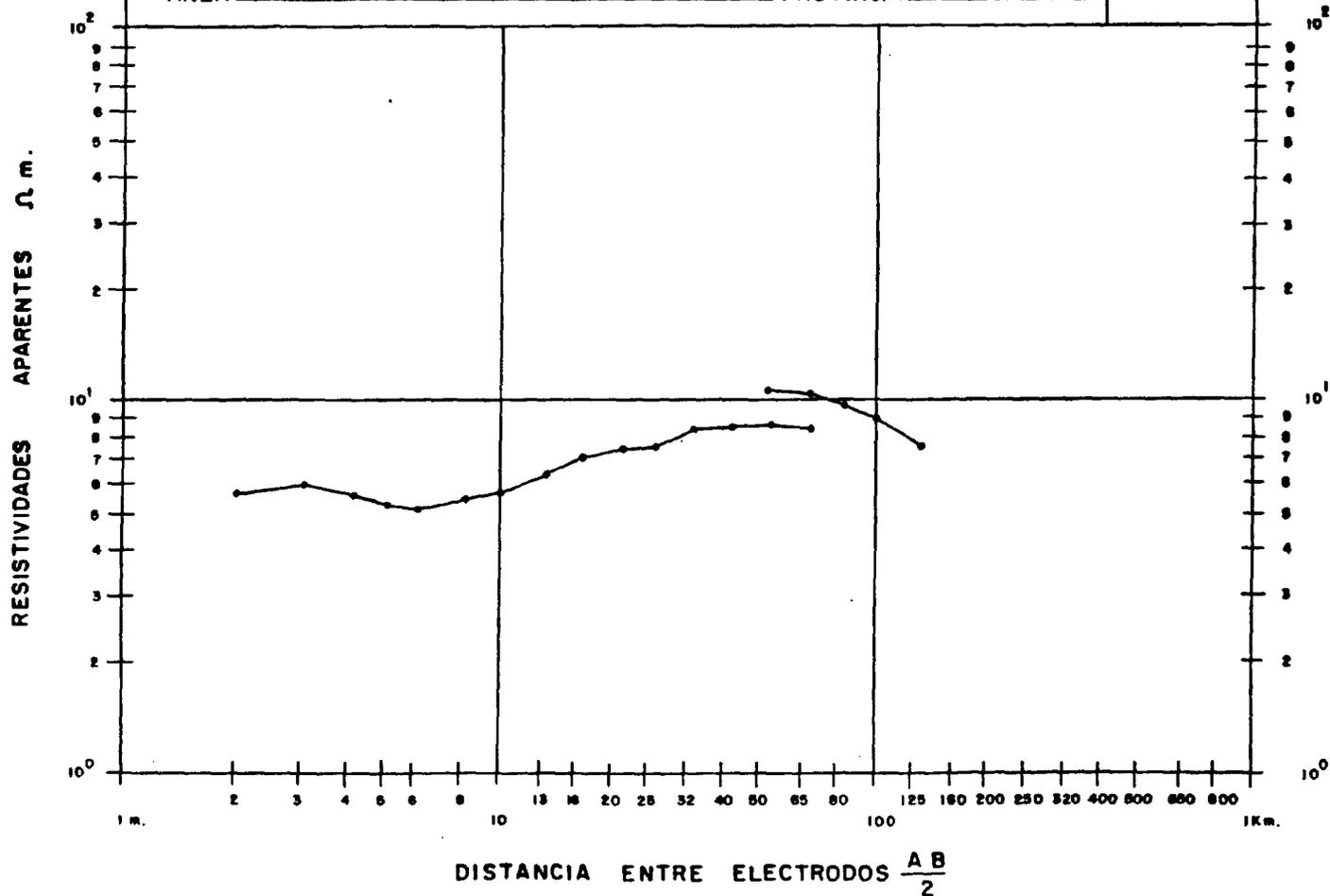
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

14

AREA EL COPETUELO

PROVINCIA SEVILLA



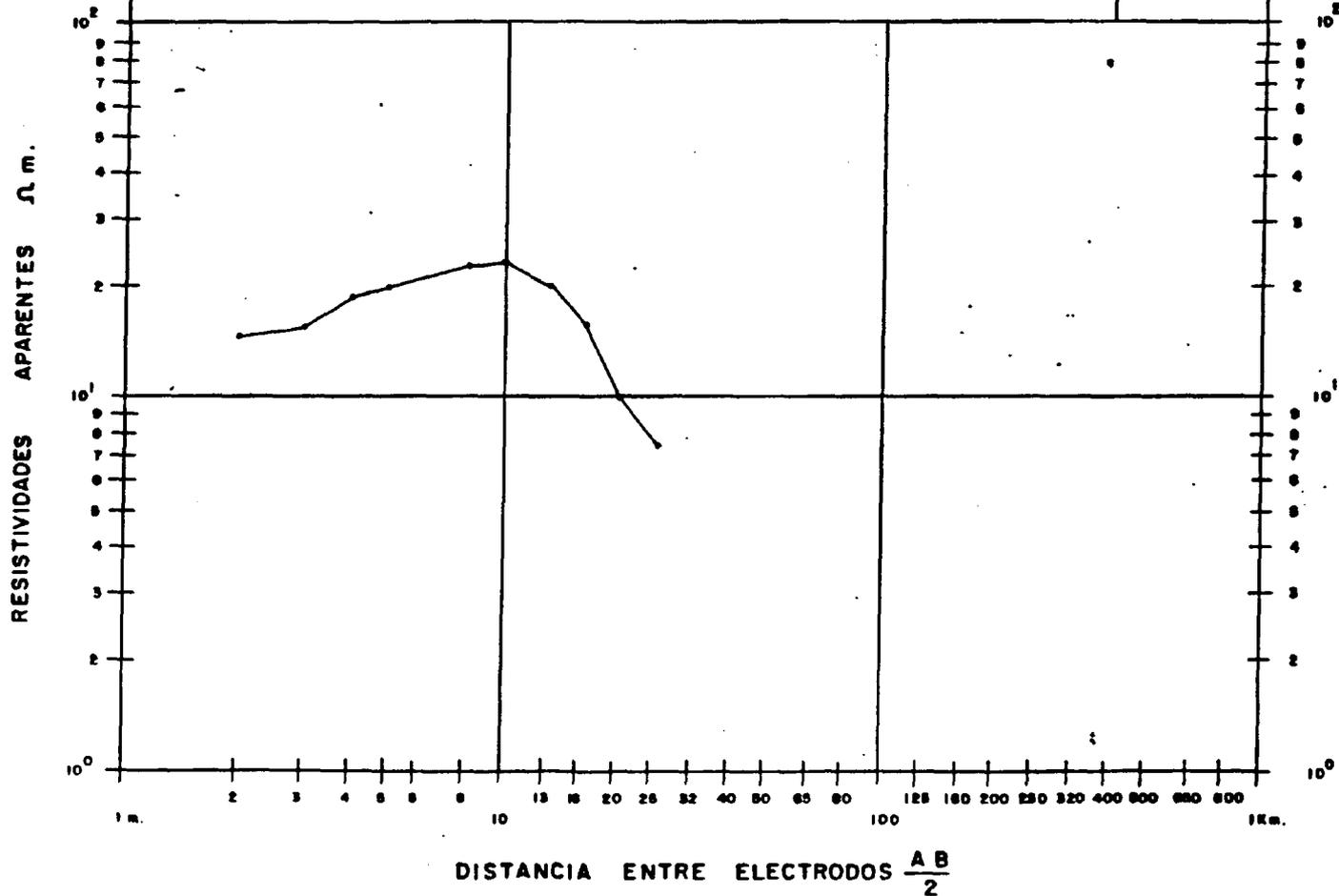
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

15

AREA CTRA. CORIA DEL RIO (PALOMARES) PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

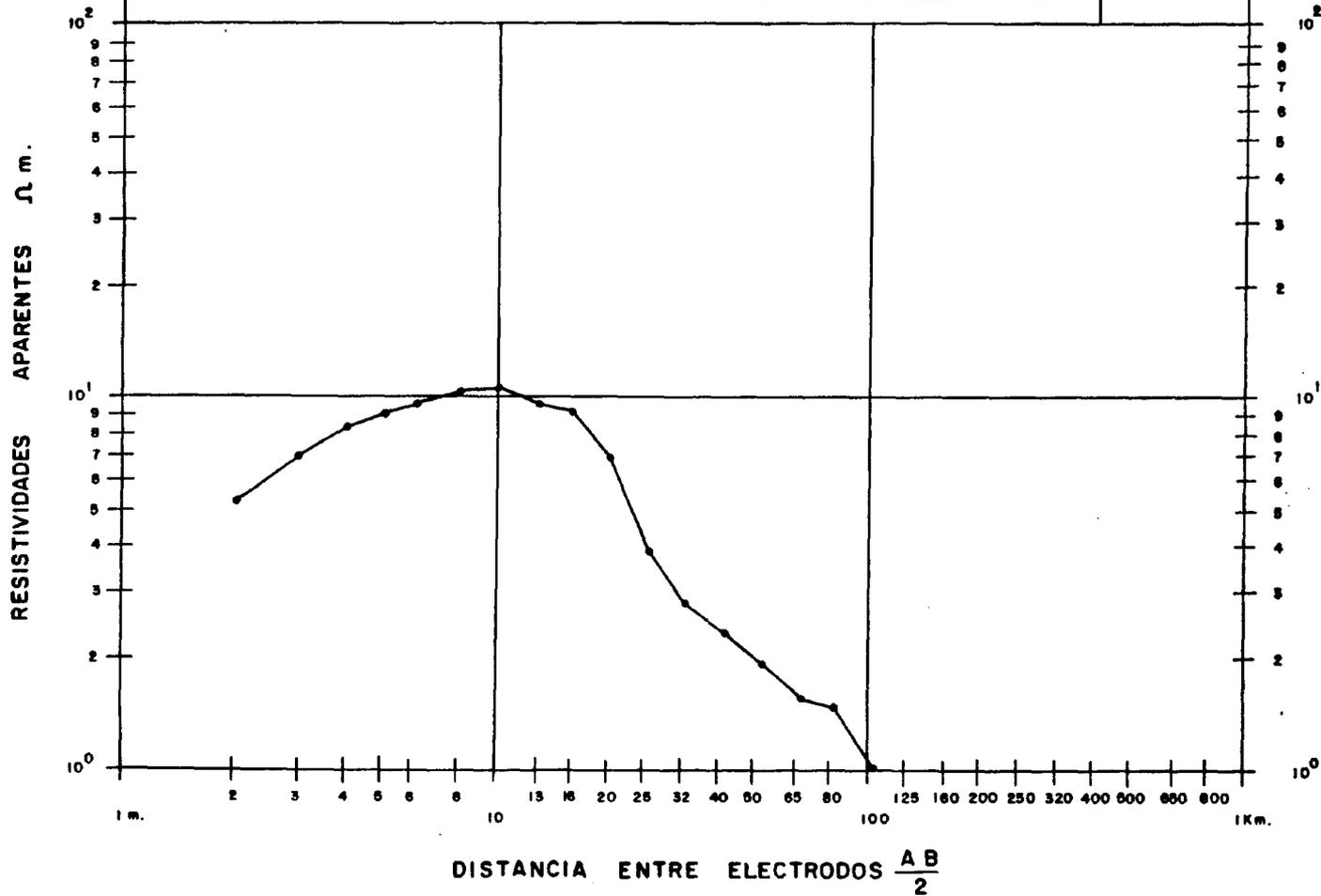
S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

16

AREA PALOMARES (GERVES)

PROVINCIA SEVILLA



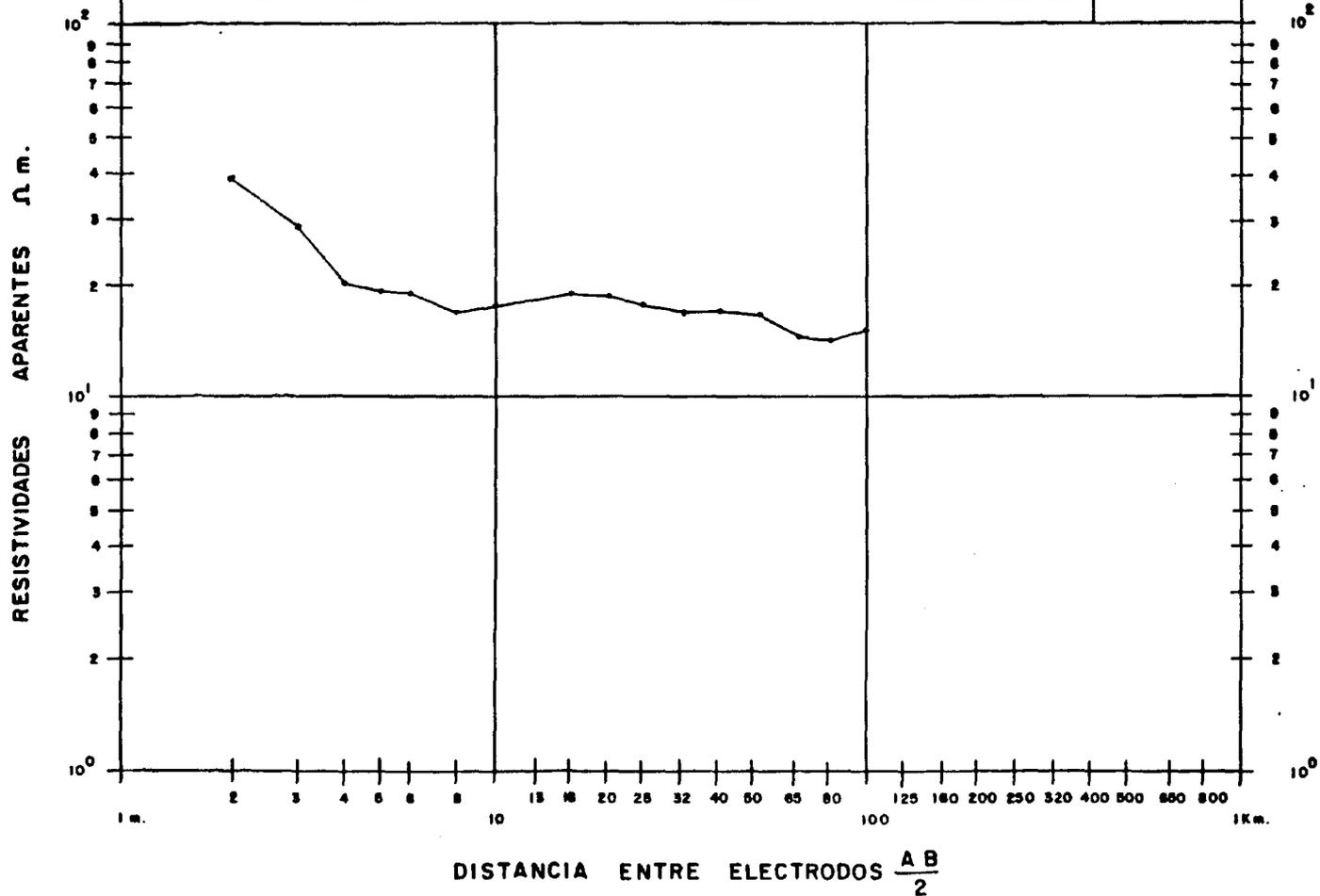
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

17

AREA CAMPAMENTO N.-CADIZ PK.-151 PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

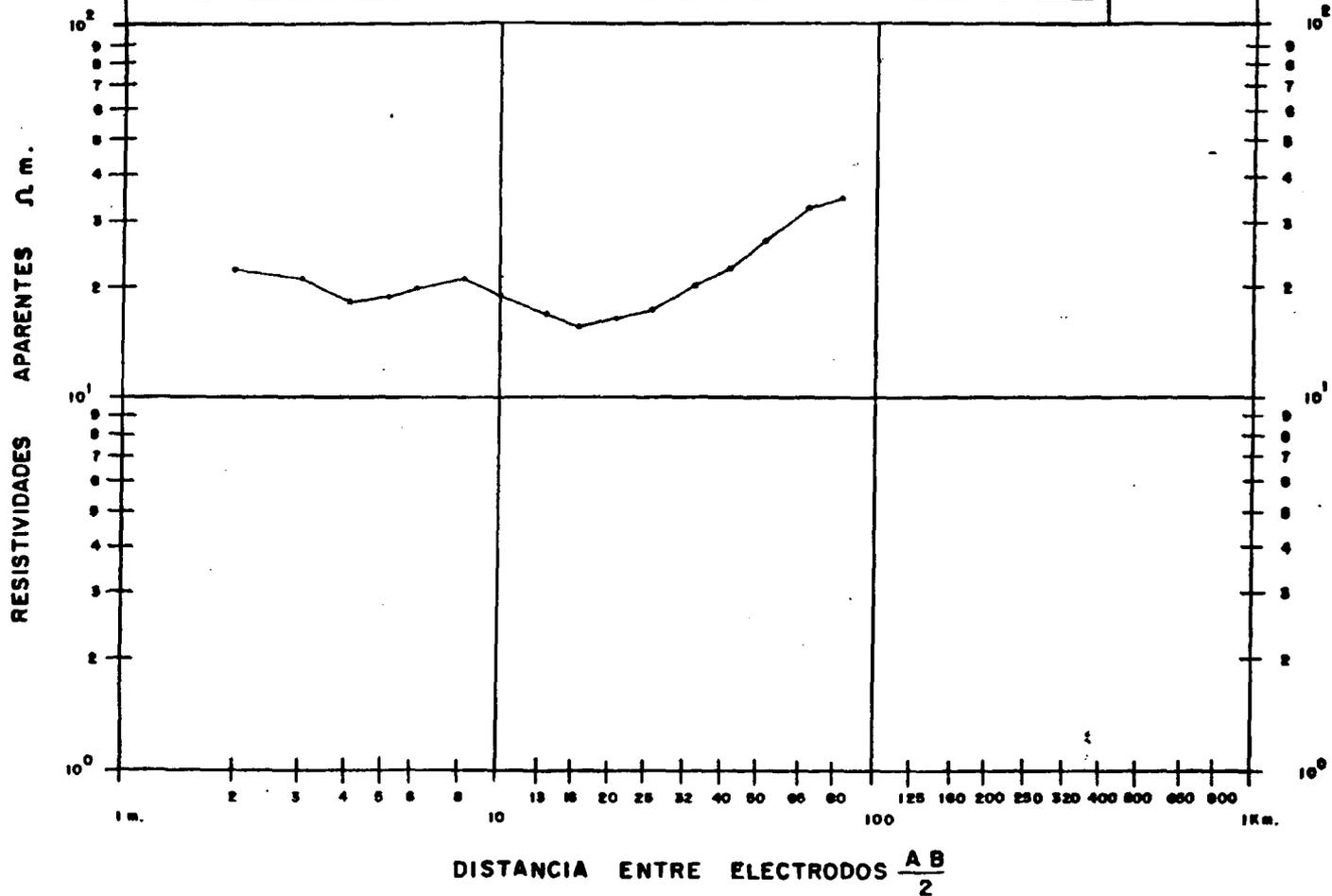
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

18

AREA CORTIJO LUGAR NUEVO

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

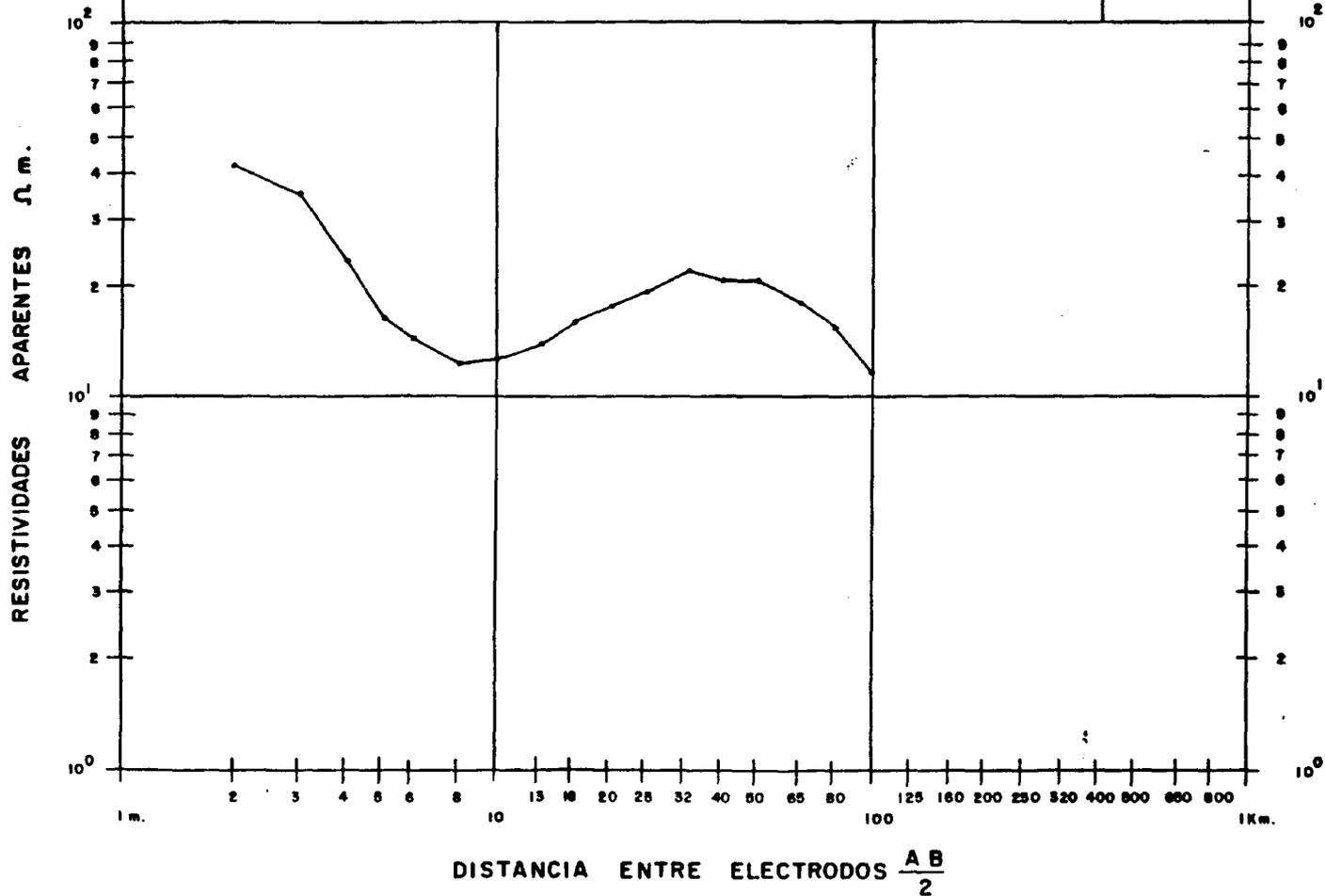
S.E.V. N<sup>o</sup>

PERFIL \_\_\_\_\_

19

AREA EL COPER

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

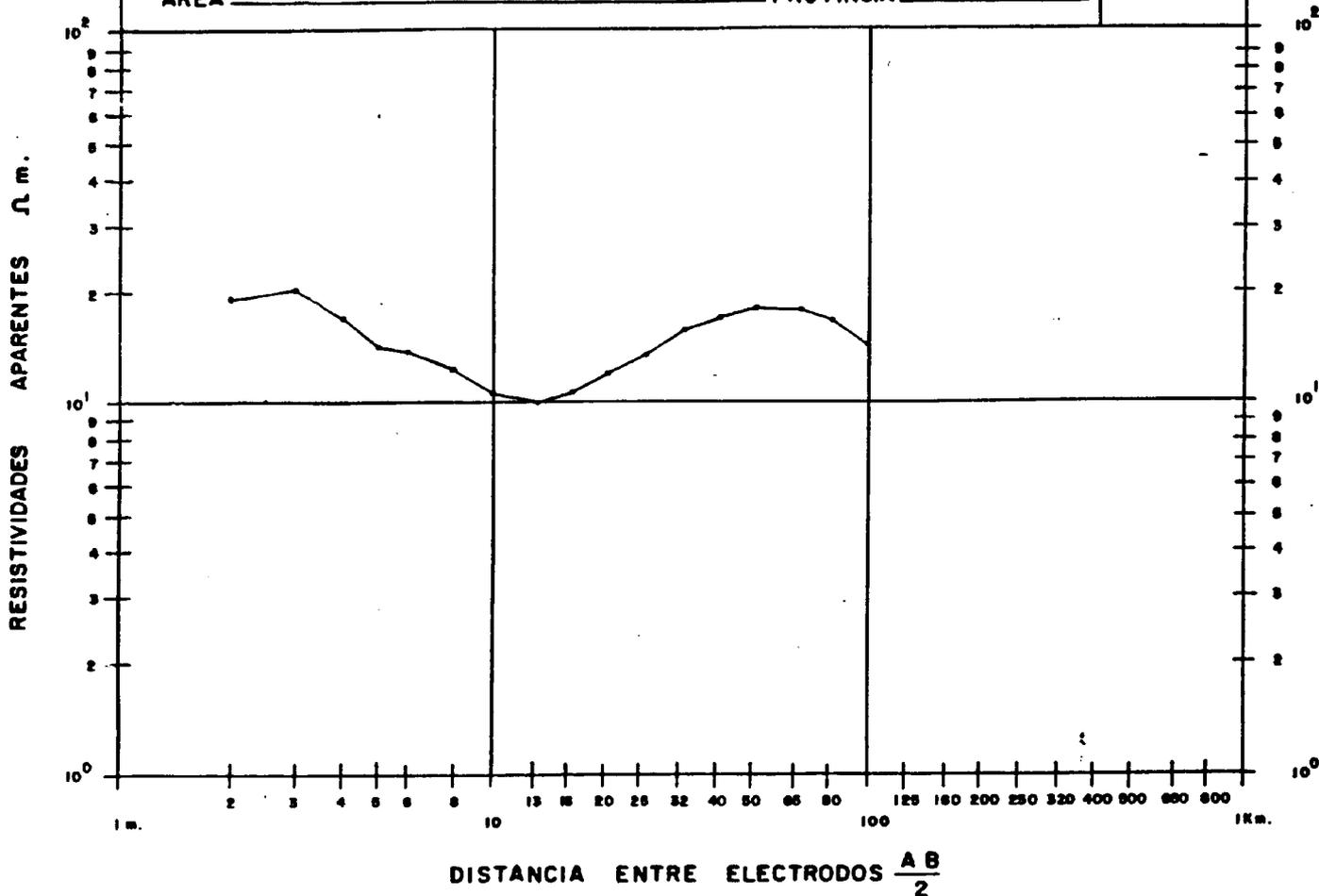
S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

20

AREA EL CUARTO

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

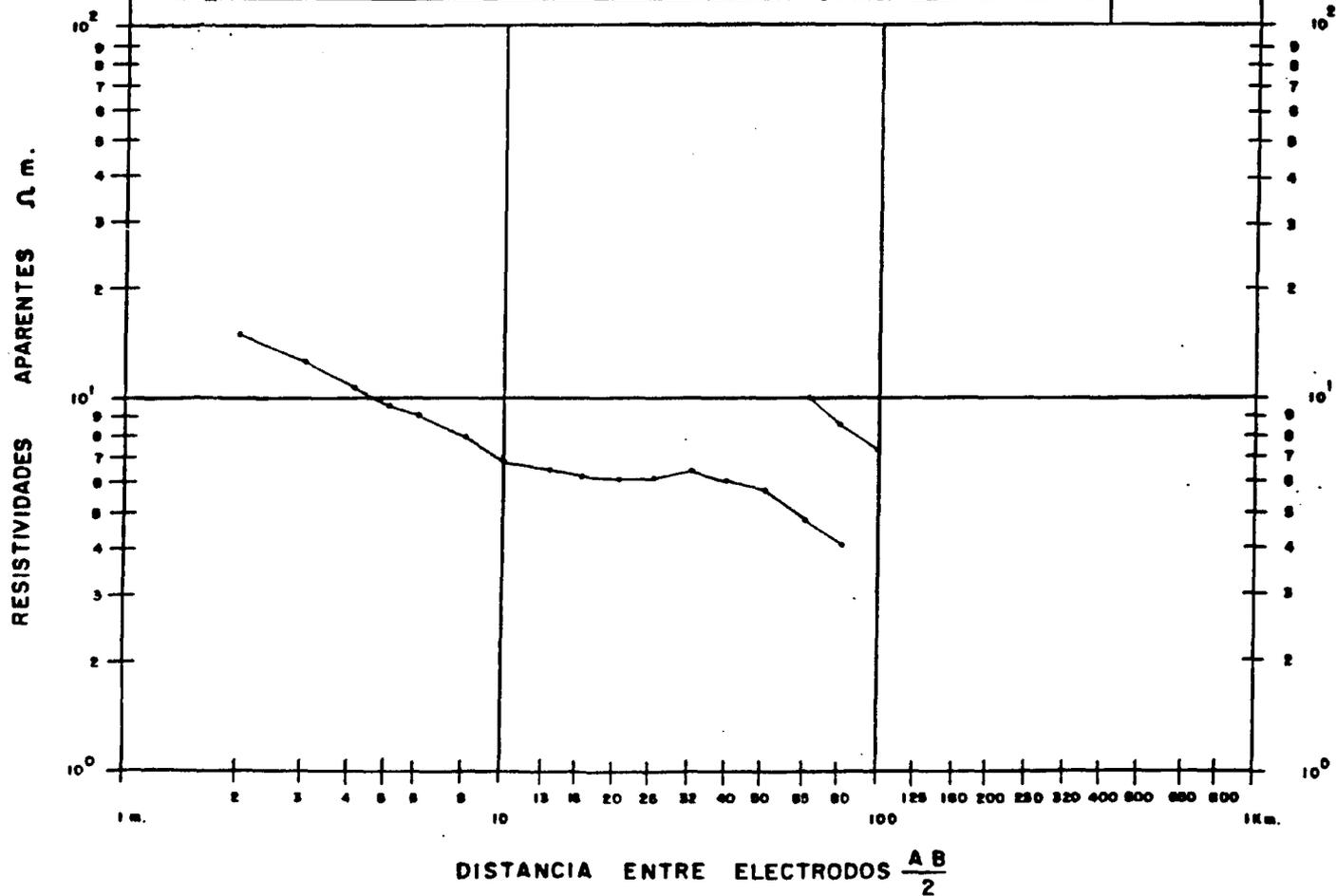
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

21

AREA GELVES

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

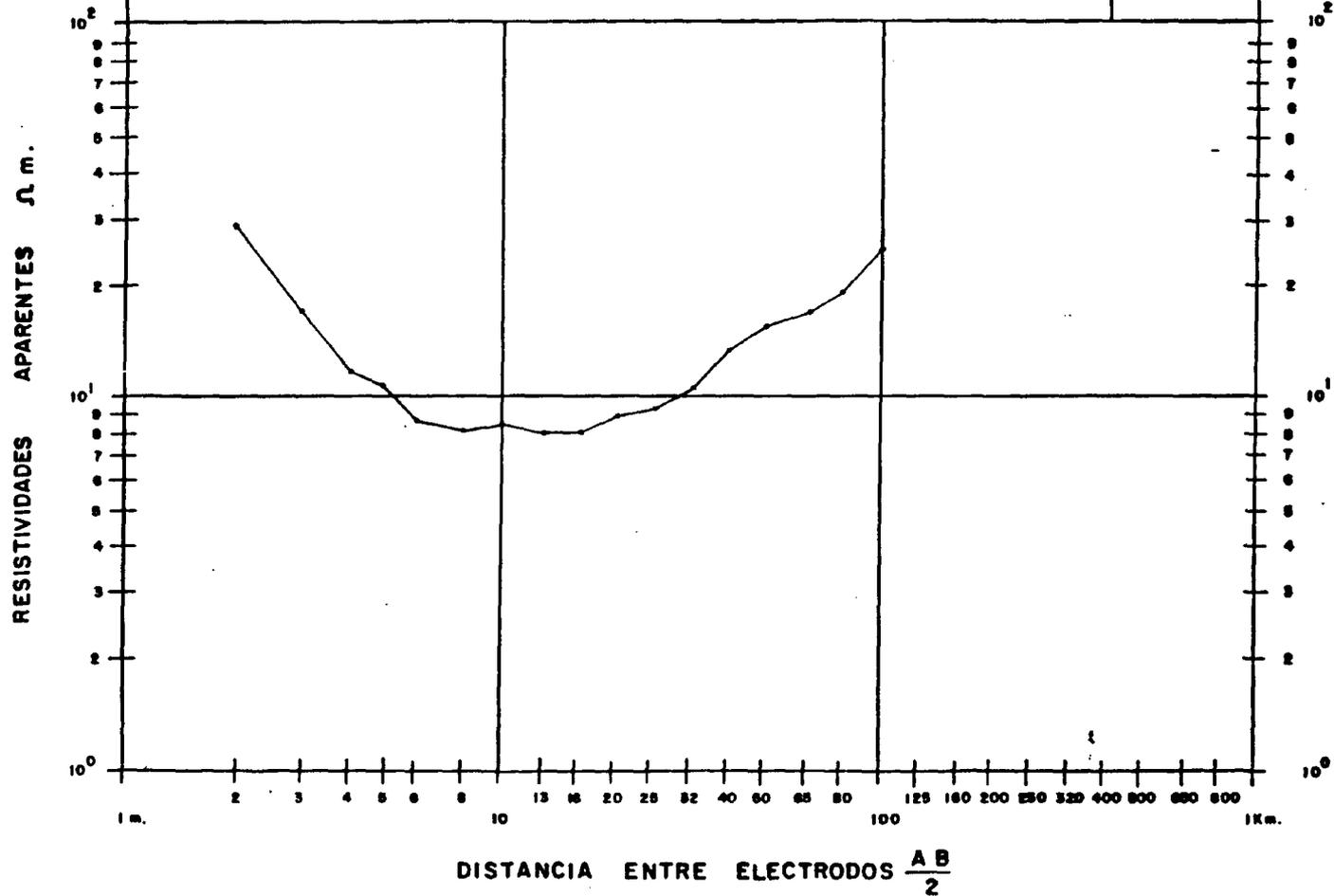
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

22

AREA S. JUAN DE AZNA

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

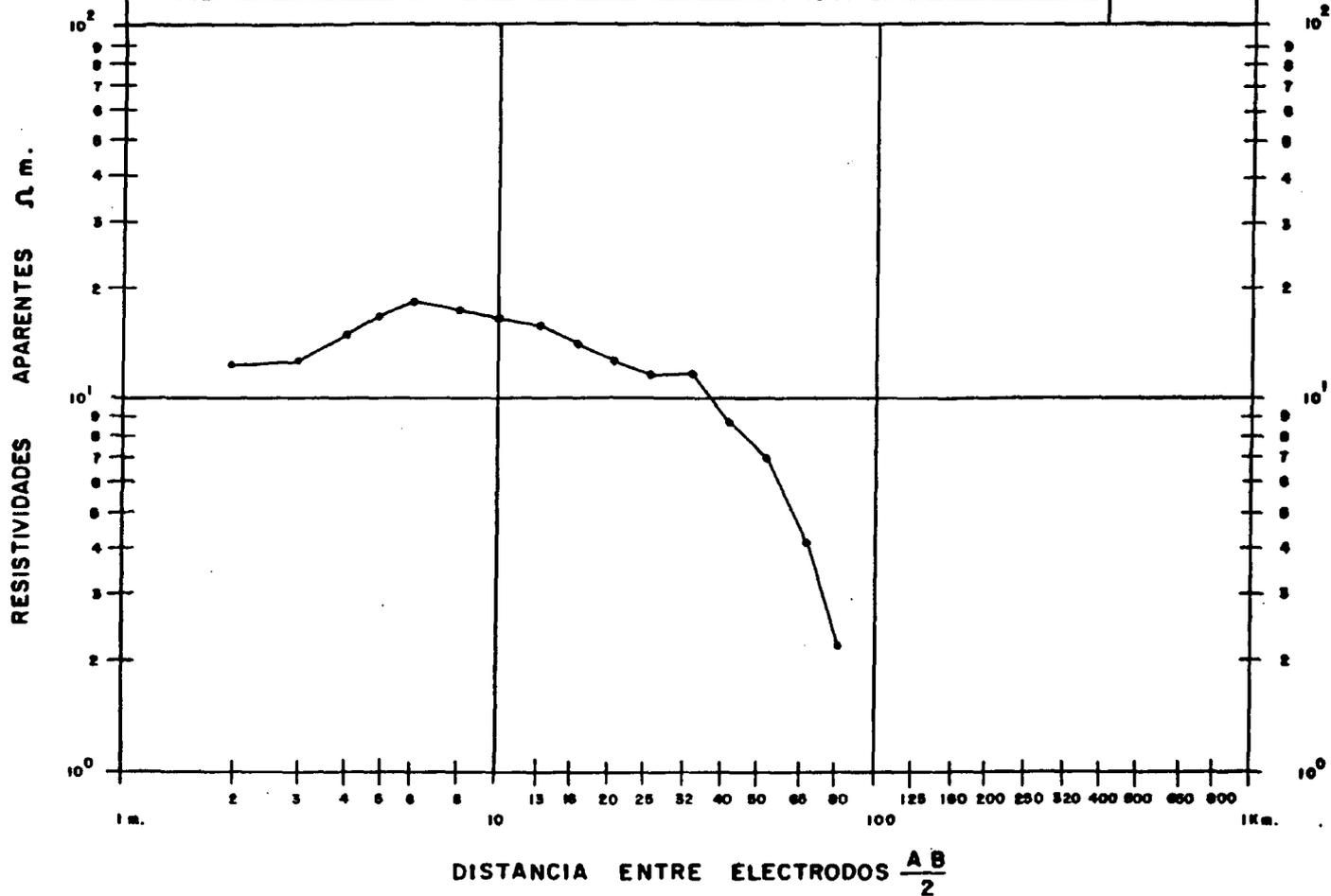
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

23

AREA EL MANCHON

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

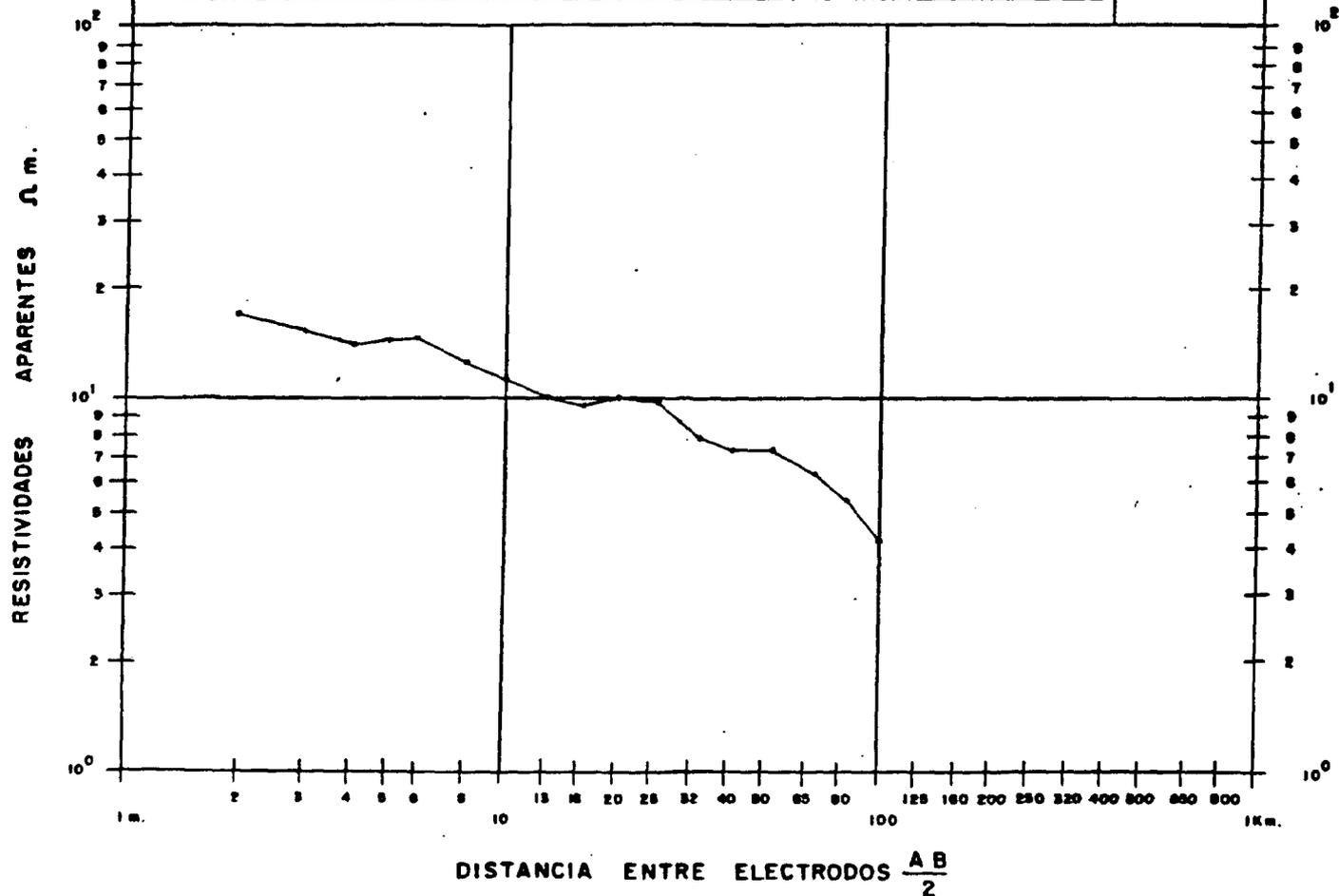
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

24

AREA CORTIJO RECIA

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

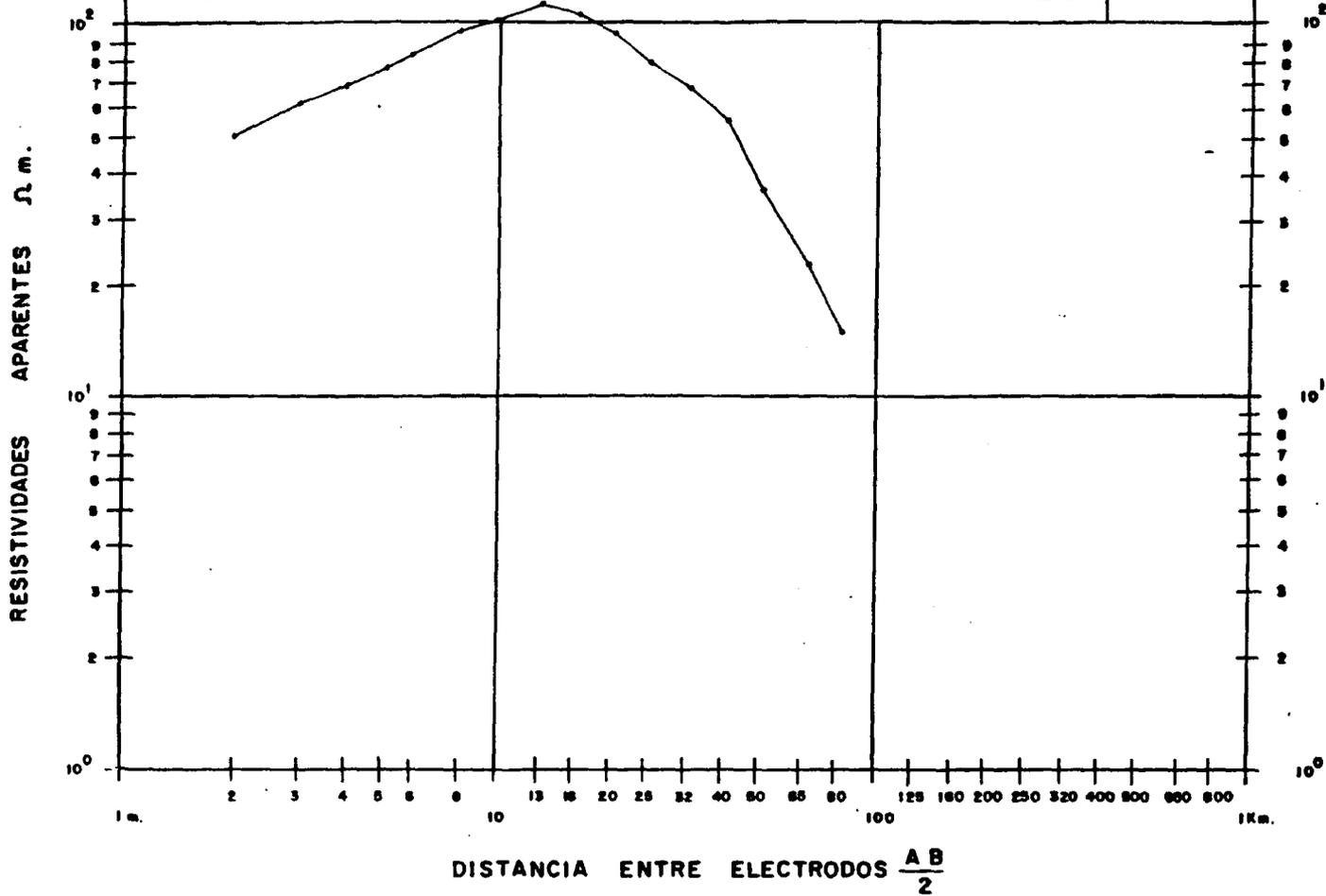
S.E.V. N<sup>o</sup>

PERFIL \_\_\_\_\_

25

AREA EL SANTO

PROVINCIA SEVILLA



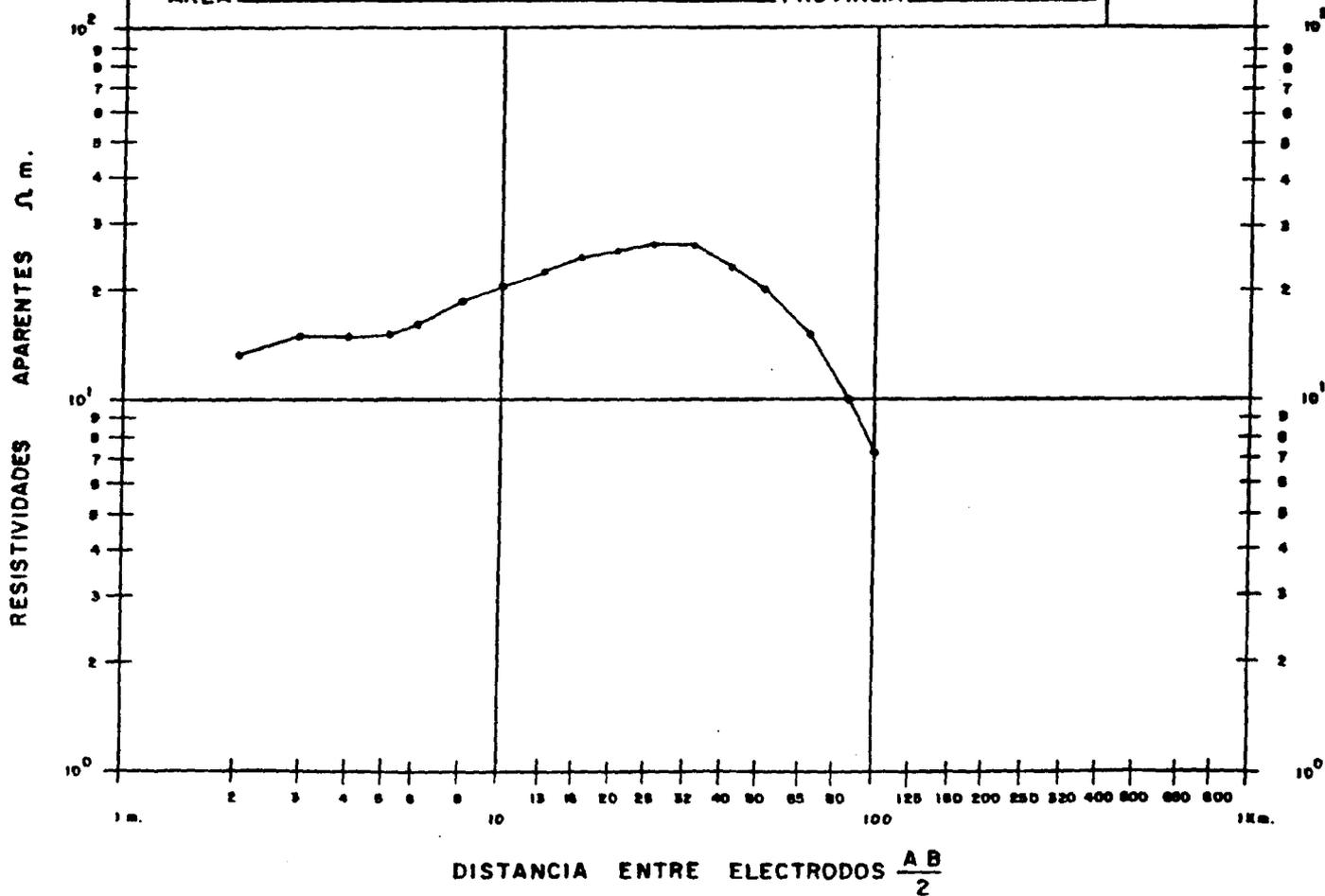
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

26

AREA \_\_\_\_\_ PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

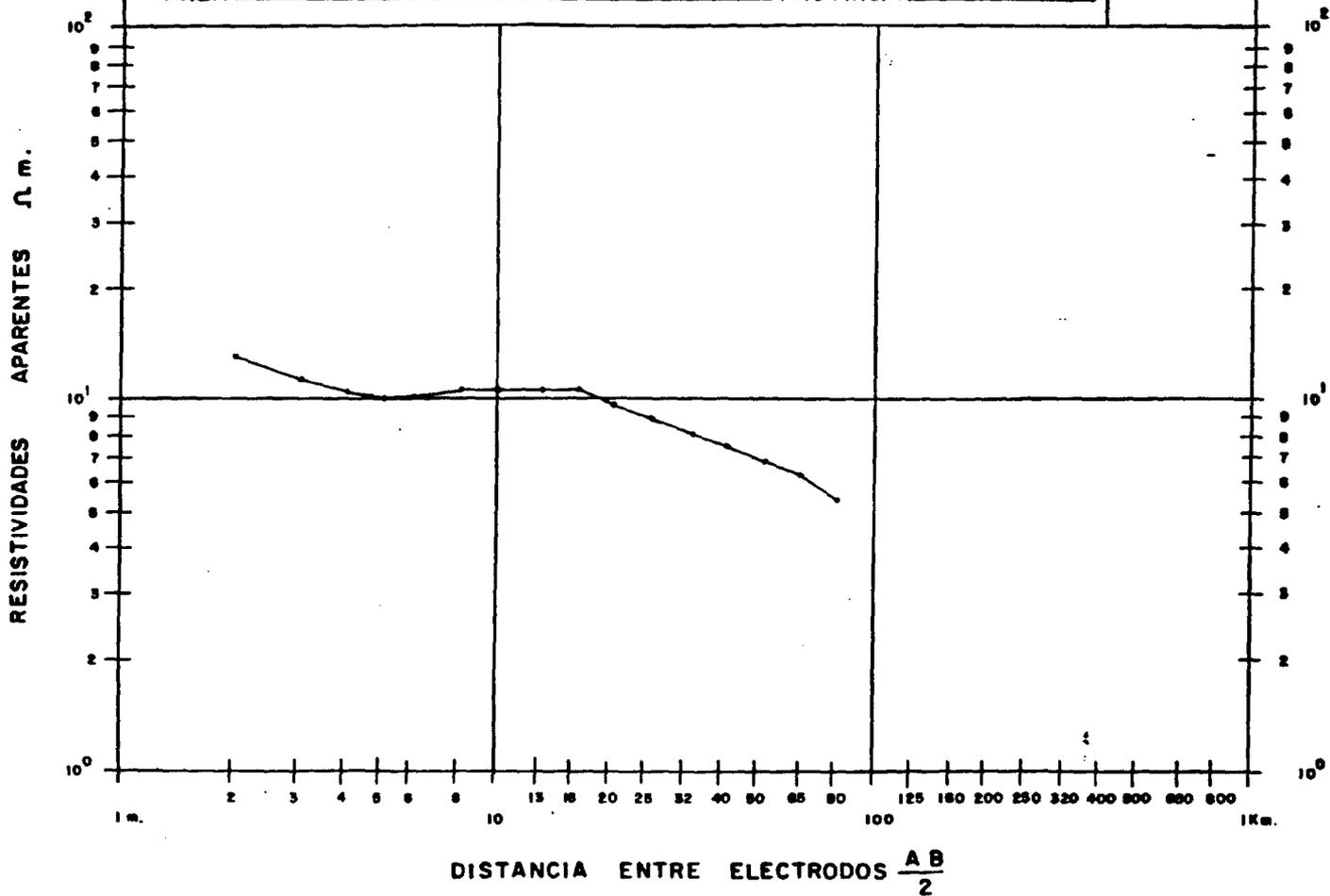
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

27

AREA SAN ANTONIO

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

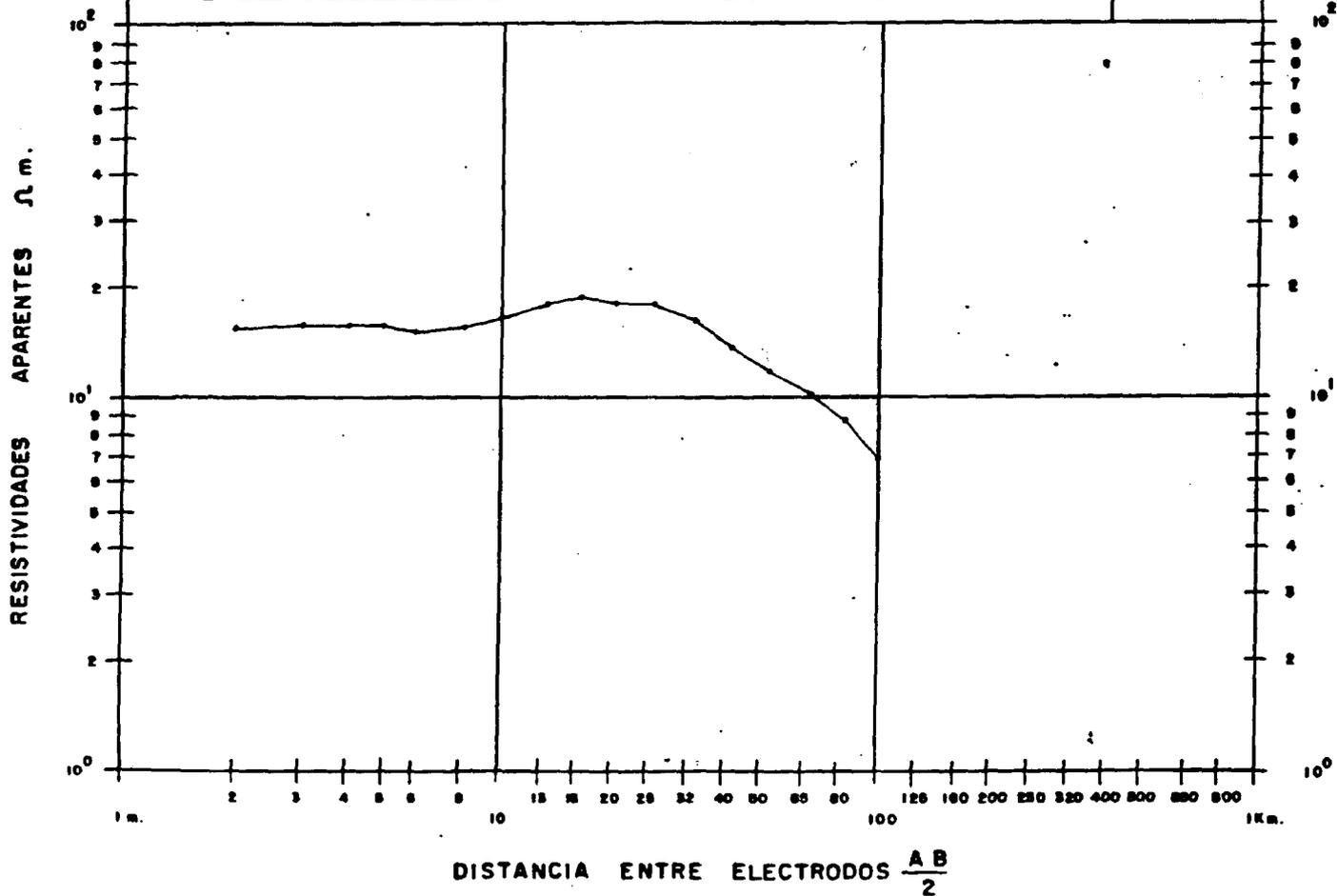
S.E.V. N<sup>o</sup>

PERFIL \_\_\_\_\_

28

AREA AL LADO DE N-IV

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

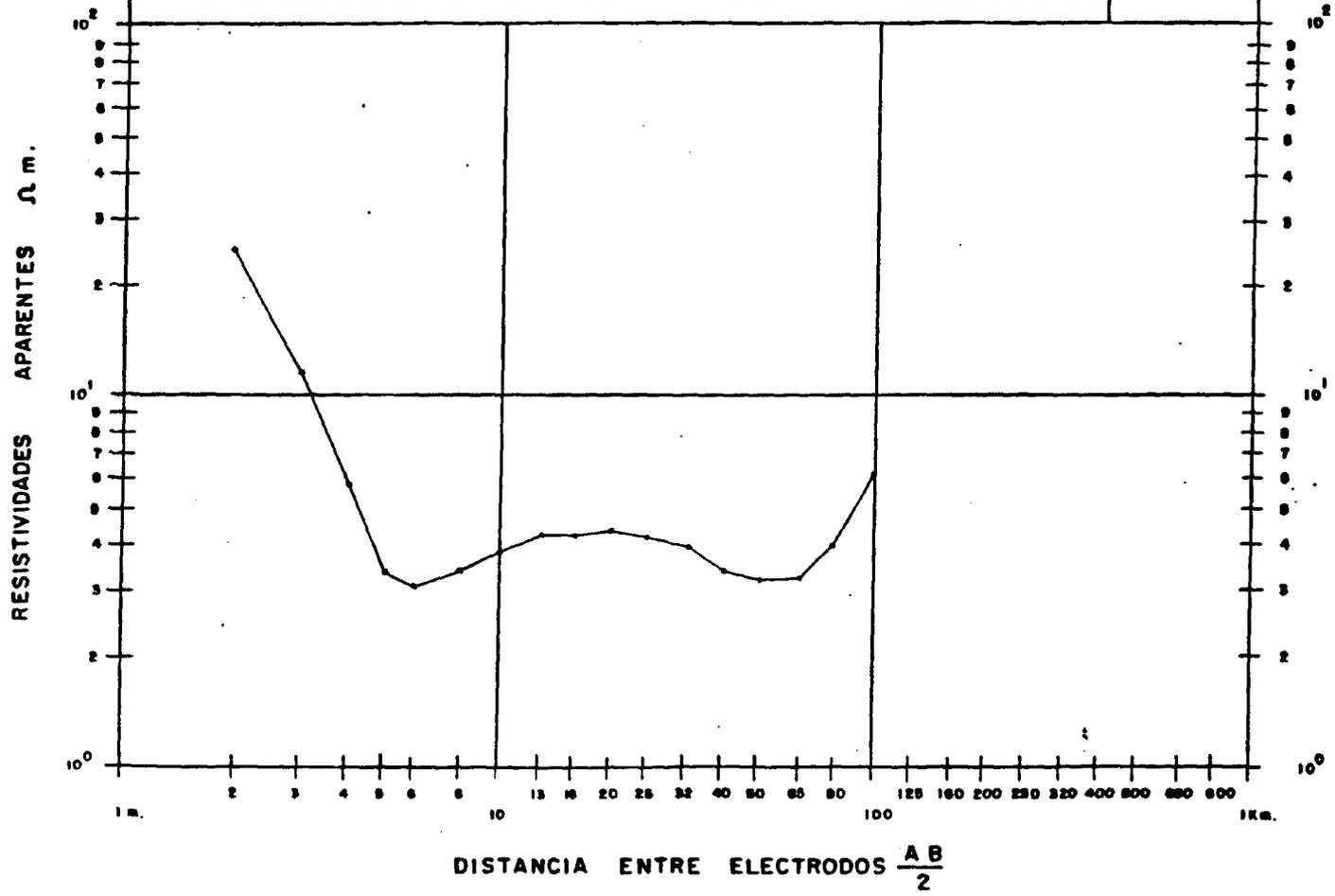
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

29

AREA AEROPUERTO

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

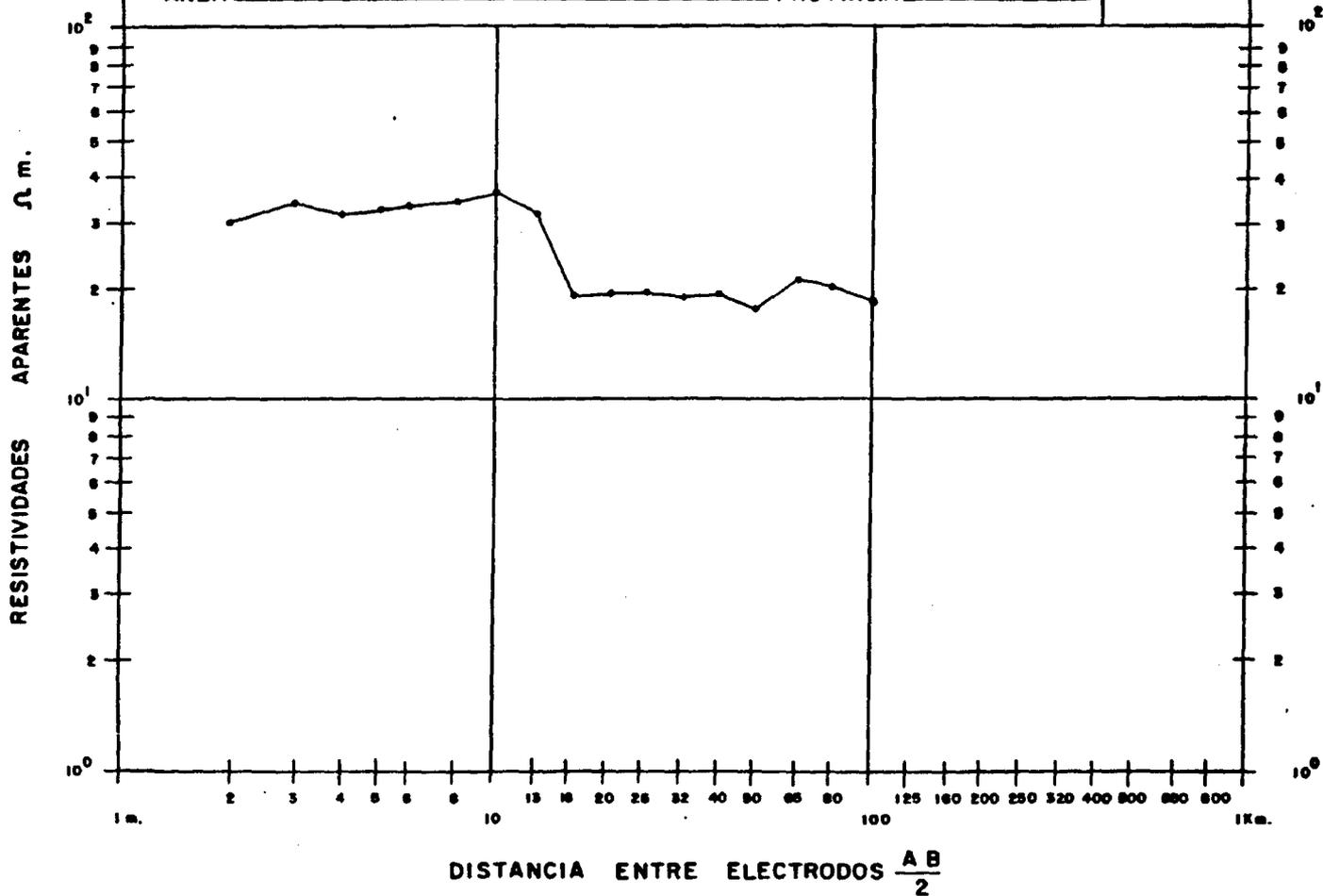
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

30

AREA PALOMARES GERVES

PROVINCIA SEVILLA



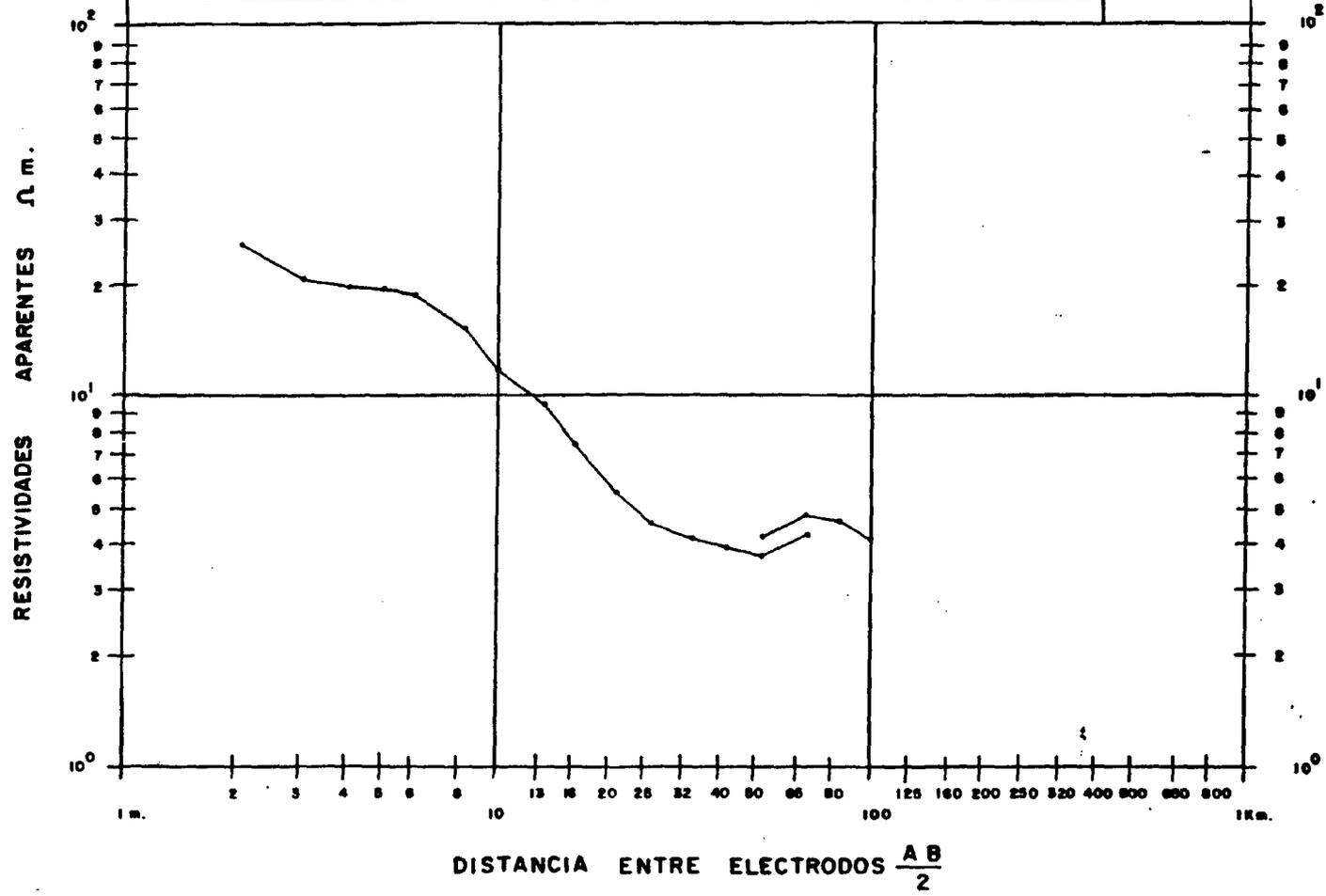
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

31

AREA \_\_\_\_\_ PROVINCIA SEVILLA



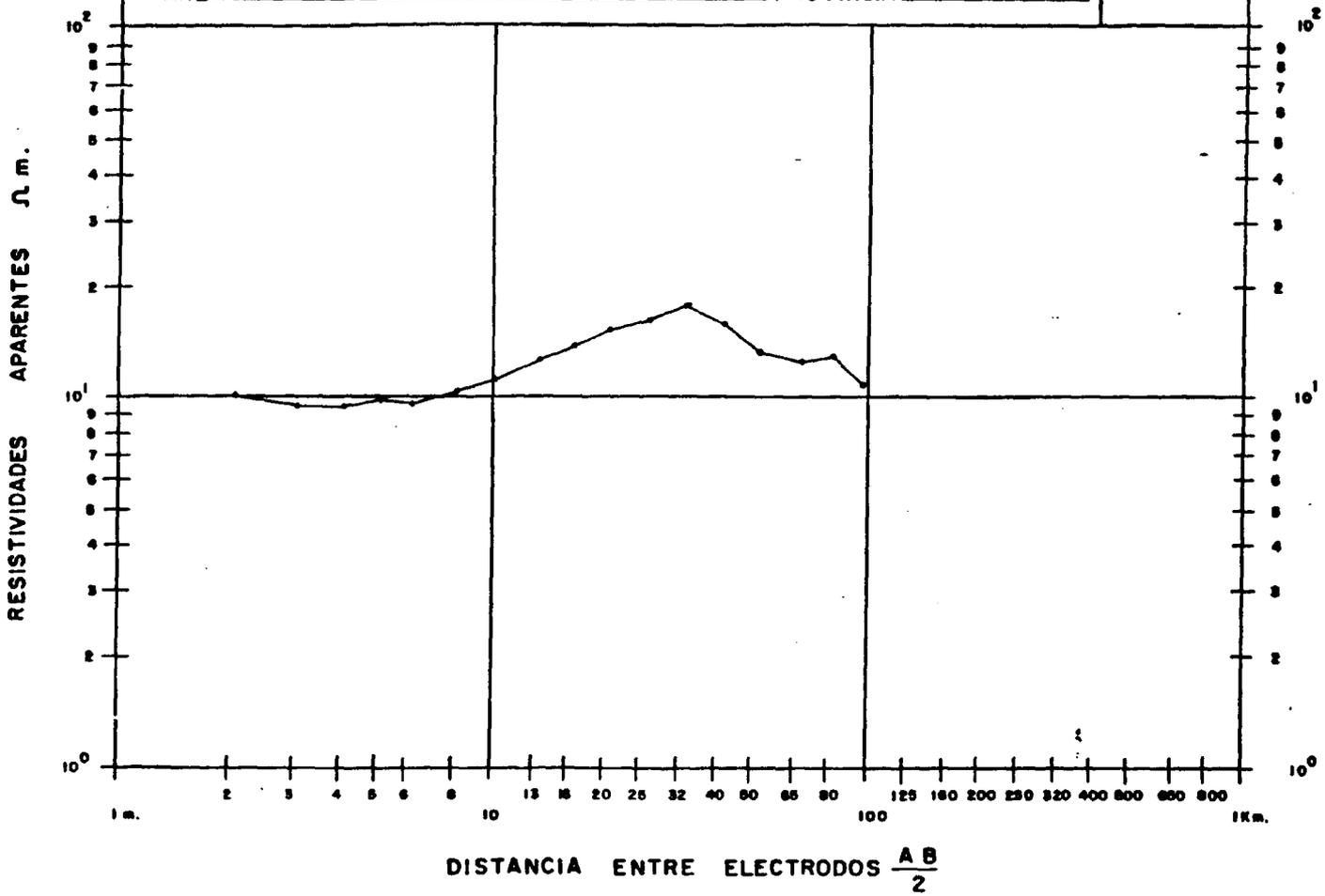
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

32

AREA \_\_\_\_\_ PROVINCIA SEVILLA



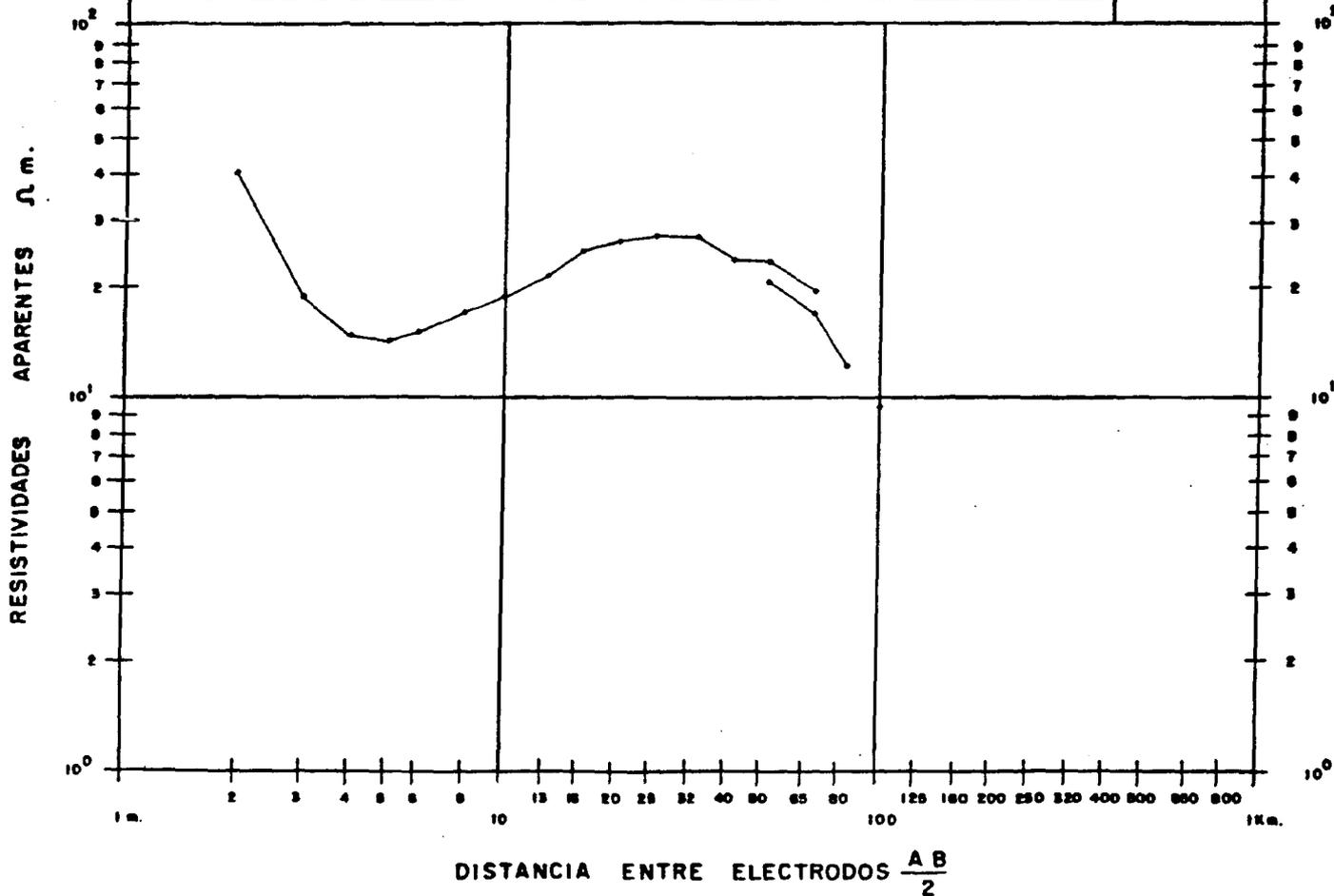
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

33

AREA \_\_\_\_\_ PROVINCIA SEVILLA



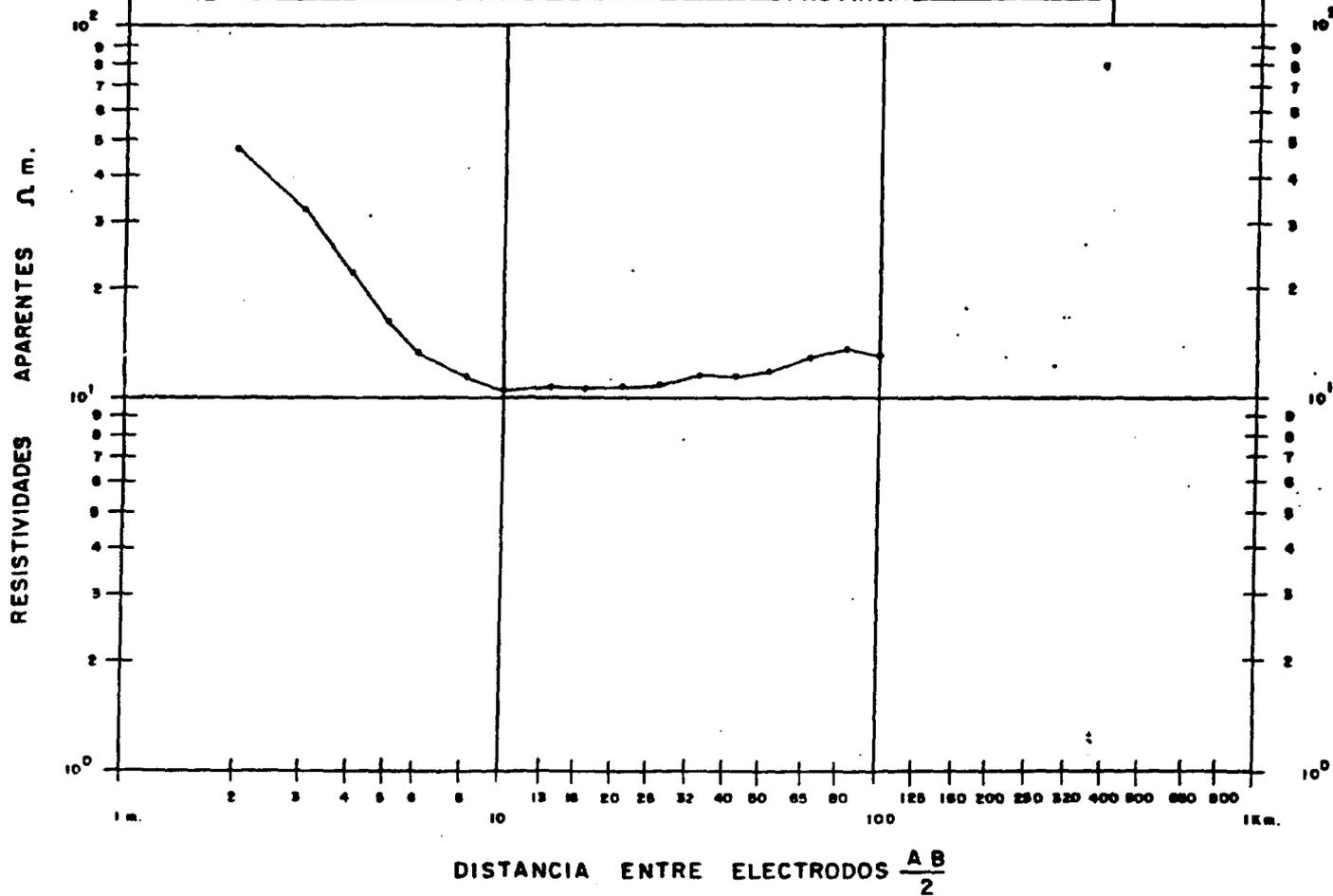
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

34

AREA \_\_\_\_\_ PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

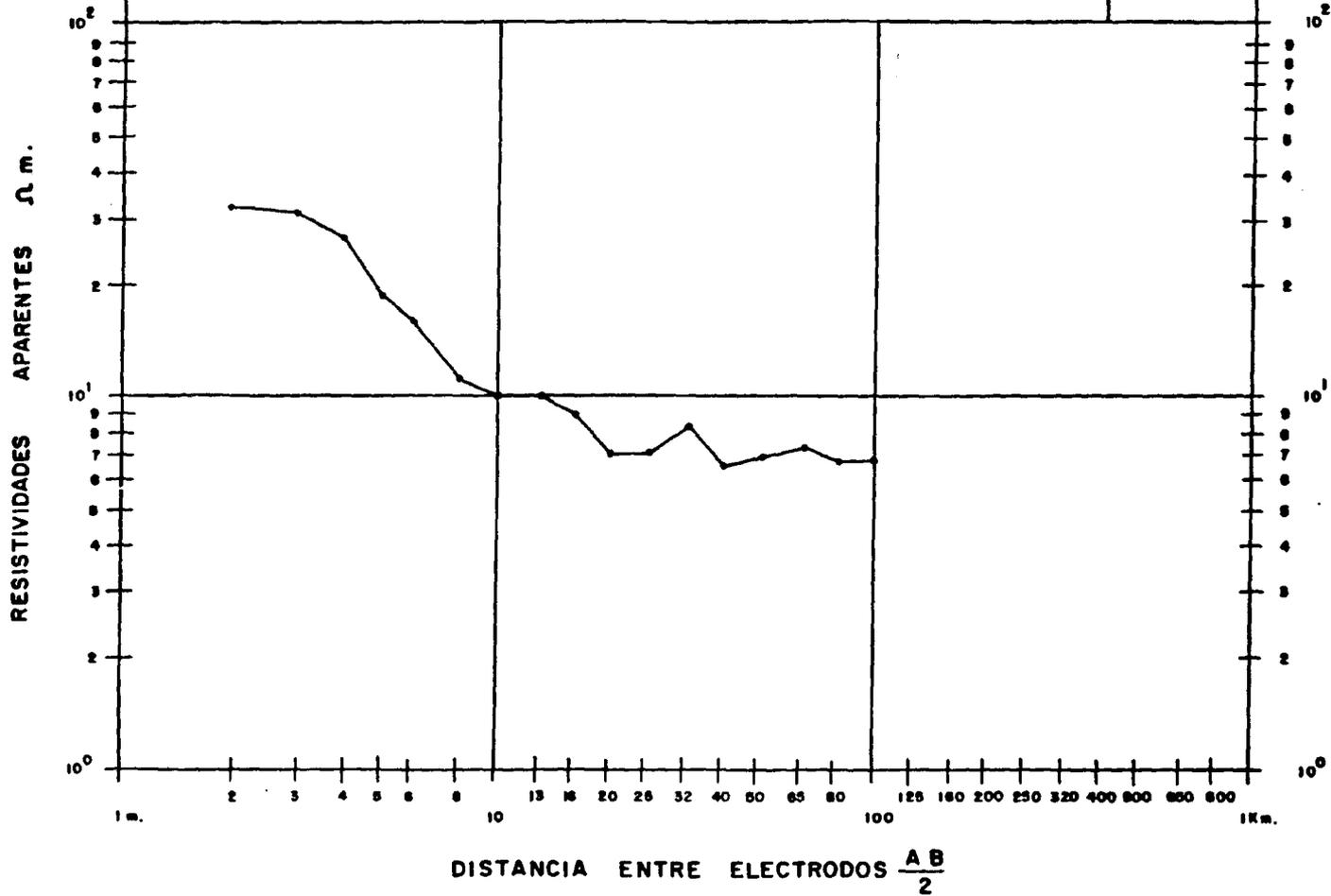
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

35

AREA \_\_\_\_\_

PROVINCIA SEVILLA



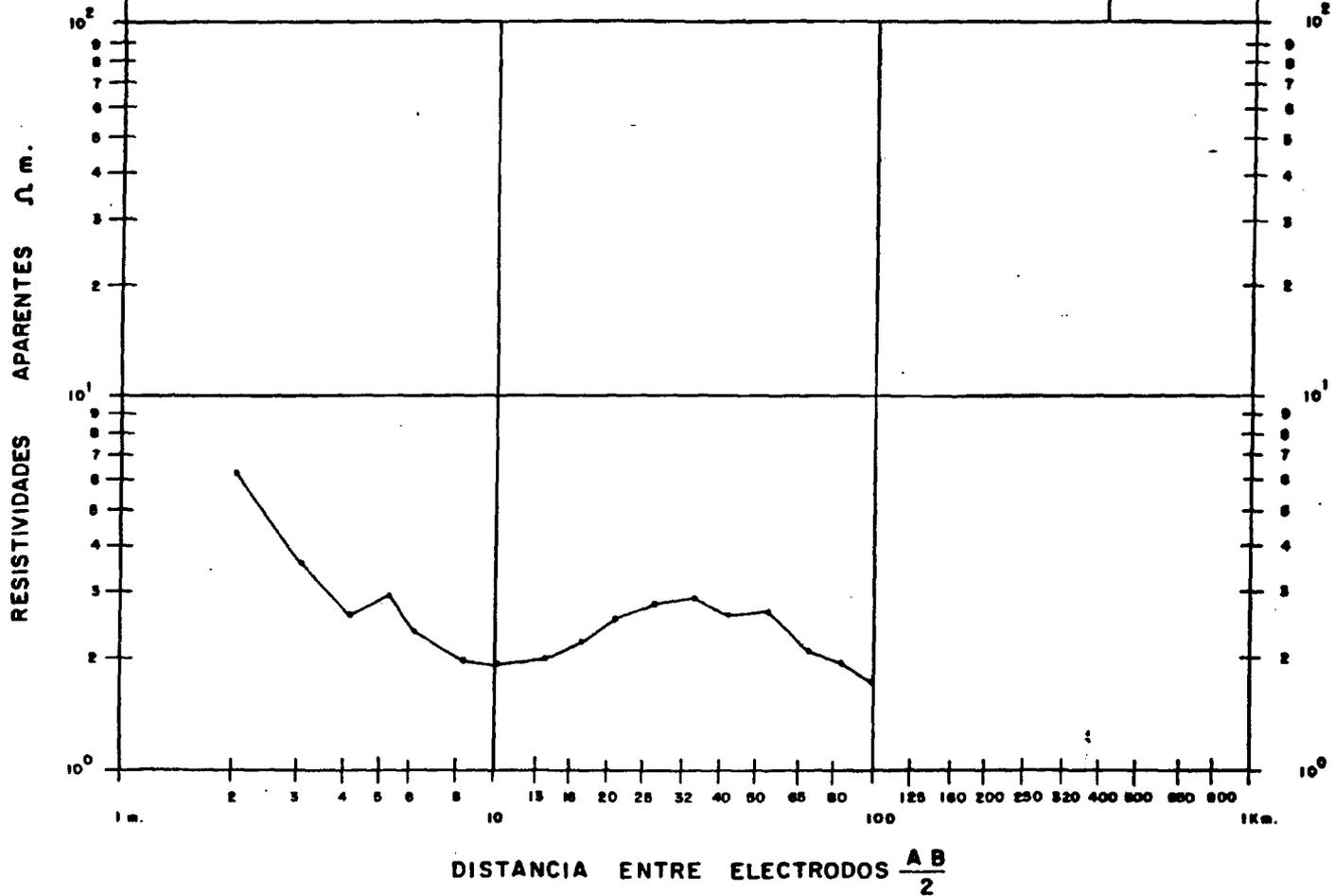
# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

36

AREA \_\_\_\_\_ PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

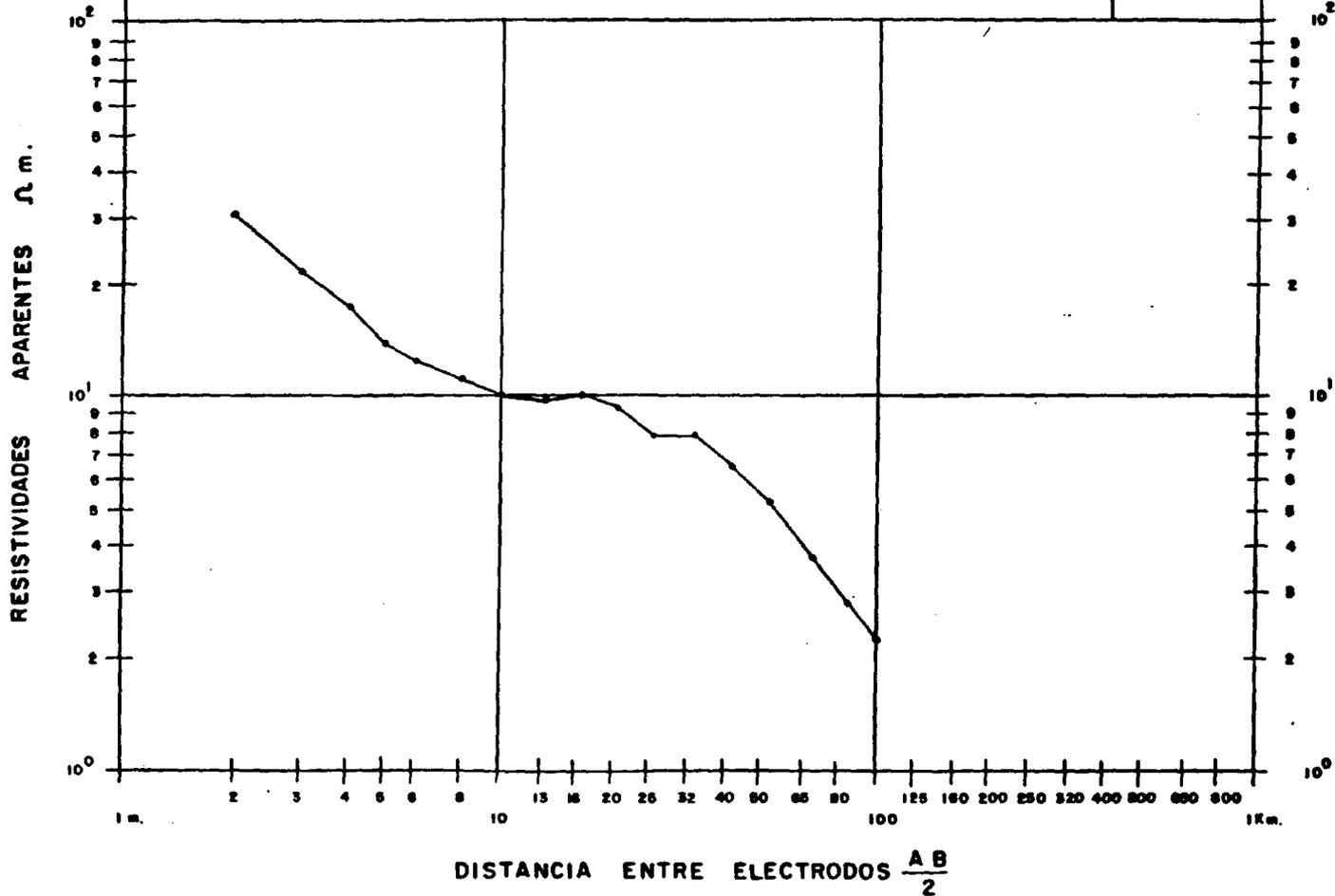
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

SM-1

AREA SANTIPONCE

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

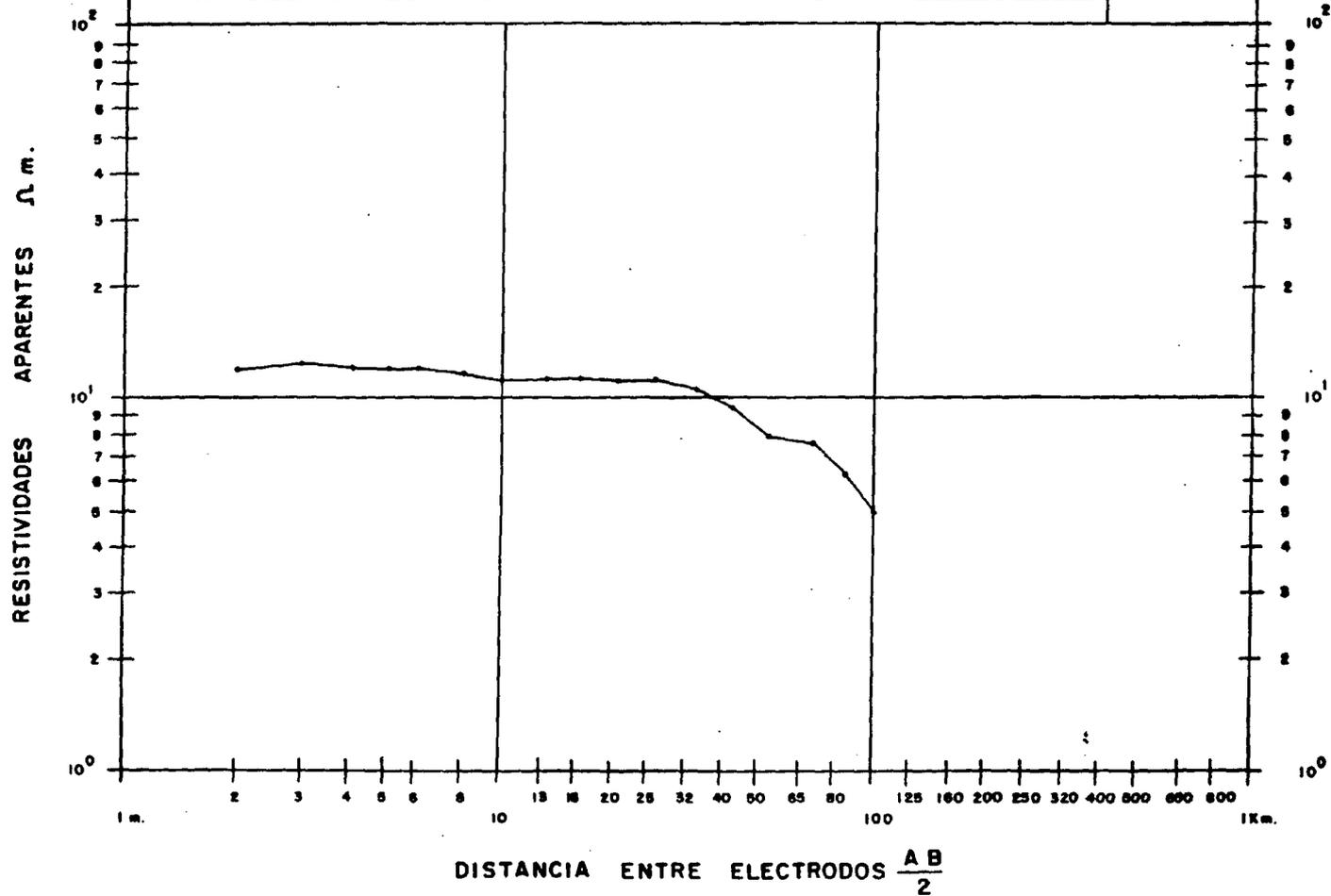
S.E.V. Nº

PERFIL \_\_\_\_\_

SM-II

AREA \_\_\_\_\_

PROVINCIA SEVILLA



# MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

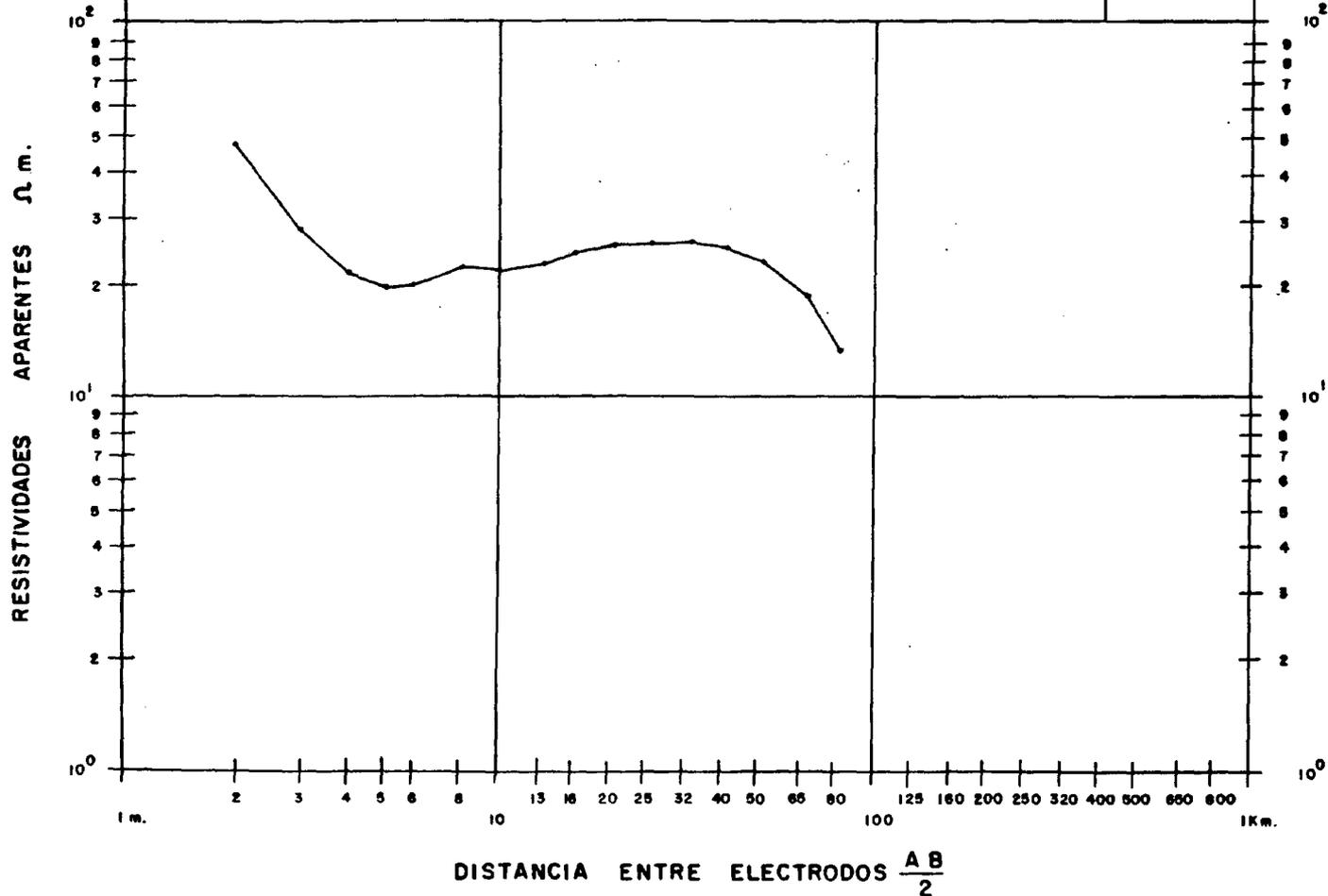
S.E.V. N°

PERFIL \_\_\_\_\_

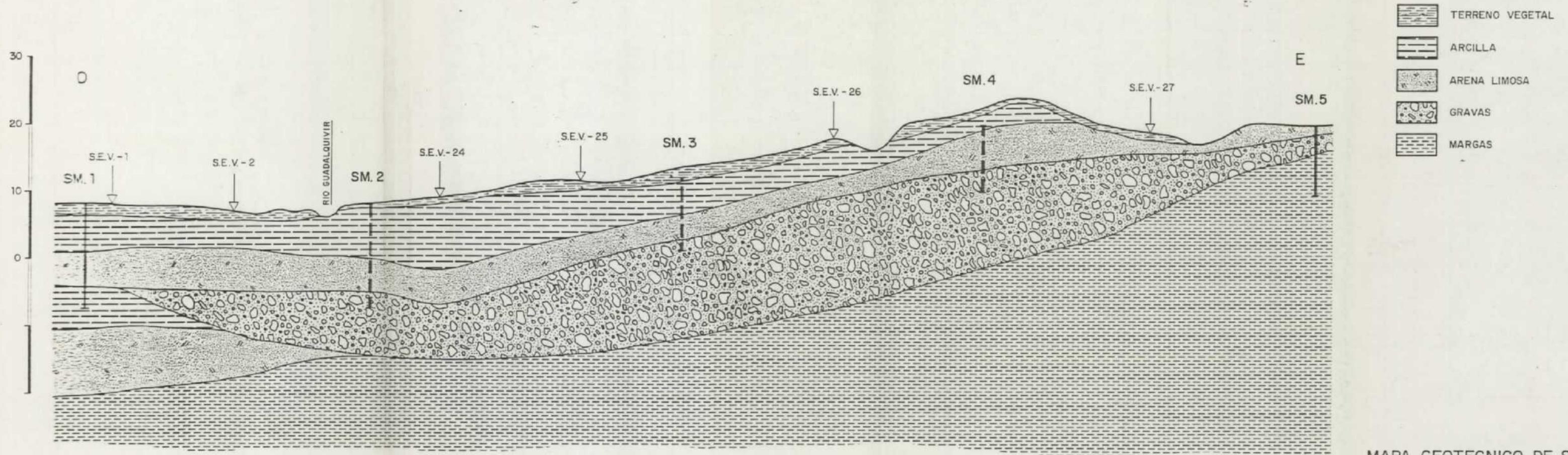
SM-18

AREA C.N.-IV RIO GUADAIRA

PROVINCIA SEVILLA



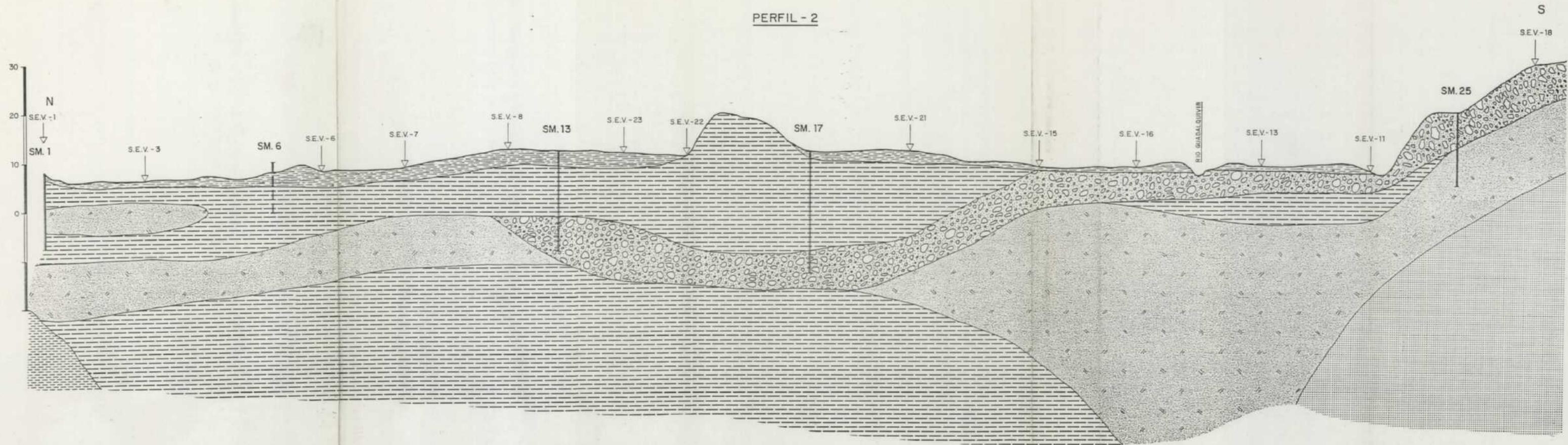
PERFIL - 1



MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

ESCALAS H = 1 : 25.000  
V = 1 : 400

PERFIL - 2



-  TERRENO VEGETAL
-  ARCILLA, LIMO
-  GRAVAS Y ARENA
-  ARENA LIMOSA
-  MARGAS
-  ARENISCAS Y CALCARENITAS
-  SM. 6  
SONDEO PROYECTADO

MAPA GEOTECNICO DE SEVILLA

ESCALAS H = 1: 25.000  
V = 1: 400